



## MARINE BIOLOGICAL LABORATORY.

---

Received

Accession No.

Given by

Place,

---

\*.\*No book or pamphlet is to be removed from the Laboratory without the permission of the Trustees.









# ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

**1893.**

HERAUSGEGEBEN

VON DER

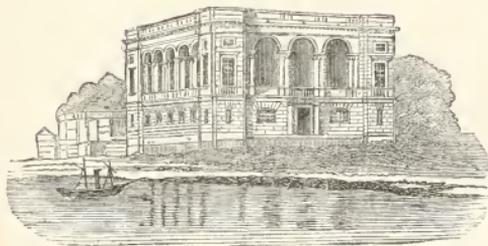
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

**PROF. PAUL MAYER**

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1894.

1527

*Alle Rechte vorbehalten.*

## Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
<b>Protozoa</b> (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel) . . . . .	a, b	1—31
<b>Porifera</b> (Ref.: G. P. Bidder in Neapel) . . . . .	c	1—14
<b>Coelenterata</b> (Ref.: Prof. Paul Mayer in Neapel und Prof. A. v. Heider in Graz) . . . . .	c—e	1—19
1. Allgemeines . . . . .		3
2. Hydromedusae . . . . .		5
3. Siphonophora . . . . .		7
4. Scyphomedusae . . . . .		7
5. Ctenophora . . . . .		9
6. Graptolitha . . . . .		9
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia) . . . . .		10
<b>Echinoderma</b> (Ref.: Prof. H. Ludwig in Bonn) . . . . .	e	1—11
<b>Vermes</b> (Ref.: Dr. Th. Pintner in Wien und Prof. H. Eisig in Neapel) . . . . .	e—k	1—64
1. Allgemeines . . . . .		13
2. <i>Salinella</i> , <i>Trichoplax</i> und <i>Treptoplax</i> . (Di- cyemidae, Orthonectidae) . . . . .		13
3. Plathelminthes . . . . .		14
a. Turbellaria . . . . .		14
b. Nemertini . . . . .		19
c. Trematodes . . . . .		20
d. Cestodes . . . . .		28
4. Nematodes . . . . .		30
5. Acanthocephala . . . . .		38
6. Chaetognatha . . . . .		40
7. Gephyrea . . . . .		40
8. Rotatoria (Gastrotricha) . . . . .		40
9. Hirudinea . . . . .		42
10. Oligochaeta . . . . .		44
11. Polychaeta . . . . .		46
12. ( <i>Myzostoma</i> ), Enteropneusta, <i>Rhabdopleura</i> , ( <i>Dinophilus</i> ), <i>Phoronis</i> . . . . .		55

	Bogen	Seite
<b>Bryozoa und Brachiopoda</b> (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel) . . . . .	k	1—9
<b>Arthropoda</b> (Ref.: Dr. W. Giesbrecht in Neapel und Prof. P. Mayer in Neapel) . . . . .	1—6	1—83
1. Allgemeines . . . . .		17
2. Pantopoda . . . . .		19
3. Crustacea . . . . .		19
4. Poecilopoda. Trilobitae . . . . .		53
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen . . . . .		57
6. Arachnidae . . . . .		59
7. Myriopoda . . . . .		65
8. Hexapoda . . . . .		66
a) im Allgemeinen . . . . .		66
b) einzelne Gruppen . . . . .		74
Aptera 74, Pseudoneuroptera 74, Neuroptera 75, Strepsiptera 75, Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera) 75, Corrodentia 76, Thysanoptera 76, Coleoptera 76, Hy-menoptera 78, Hemiptera (excl. Mallophaga) 79, Diptera (incl. Siphonaptera) 80, Lepidoptera 81.		
<b>Mollusca</b> (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel) . . . . .	6—10	1—64
1. Allgemeines etc. . . . .		8
2. Amphineura . . . . .		12
3. Lamellibranchiata . . . . .		21
4. Scaphopoda . . . . .		29
5. Gastropoda . . . . .		29
a. Allgemeines . . . . .		29
b. Prosobranchiata incl. Heteropoda . . . . .		32
c. Opisthobranchiata . . . . .		37
d. Pulmonata . . . . .		51
e. Pteropoda . . . . .		59
6. Cephalopoda . . . . .		59
<b>Tunicata</b> (Ref.: Prof. A. Della Valle in Modena) . . . . .	10—12	1—34
<b>Vertebrata</b> (Ref.: Dr. M. v. Davidoff in München, Prof. C. Emery in Bologna und Dr. E. Schoebel in Neapel) . . . . .	12—26	1—221
I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie . . . . .		39
A. Allgemeiner Theil . . . . .		39
a. Oogenese und Spermatogenese . . . . .		39
b. Früheste Embryonalstadien. Entwickelungsmechanisches . . . . .		43
c. Histogenese . . . . .		49
d. De- und Regeneration . . . . .		59
e. Teratologisches . . . . .		64
B. Specieller Theil . . . . .		65
1. Pisces . . . . .		65
2. Amphibia . . . . .		67
3. Sauropsida . . . . .		71
4. Mammalia . . . . .		74

	Bogen	Seite
II. Organogenie und Anatomie. . . . .	82	
A. Lehrbücher und allgemeine Werke. . . . .	82	
B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches . . . . .	83	
C. Phylogenie . . . . .	90	
D. Haut . . . . .	96	
E. Skelet . . . . .	107	
a. Allgemeines . . . . .	107	
b. Hautskelet und Zähne . . . . .	109	
c. Wirbelsäule, Rippen und Brustbein . . . . .	116	
d. Schädel und Visceralskelet . . . . .	121	
e. Gliedmaßen . . . . .	124	
F. Muskeln und Bänder . . . . .	127	
G. Elektrische Organe. . . . .	132	
H. Nervensystem . . . . .	133	
a. Allgemeines . . . . .	133	
b. Hirn und Rückenmark. . . . .	139	
c. Epiphyse . . . . .	153	
d. Periphere Nerven und Sympathicus . . . . .	154	
e. Hautsinneswerkzeuge . . . . .	163	
f. Riechwerkzeuge . . . . .	164	
g. Schmeckwerkzeuge . . . . .	166	
h. Hörwerkzeuge. . . . .	167	
i. Sehwerkzeuge. . . . .	170	
J. Darmcanal. . . . .	181	
a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pankreas und Leber . . . . .	181	
b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate . . . . .	189	
c. Pneumatische Anhänge des Darmes . . . . .	193	
K. Gefäßsystem und Leibeshöhle . . . . .	195	
a. Allgemeines und Blutgefäße . . . . .	195	
b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle . . . . .	211	
L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge . . . . .	214	
a. Allgemeines und Harnwerkzeuge . . . . .	214	
b. Nebennieren . . . . .	217	
c. Geschlechtswerkzeuge . . . . .	218	
<b>Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre</b> (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel) . . . . .	26, 27	1—19
Autorenregister und Berichtigungen . . . . .	27	20—28

Ein \* vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

**Berichtigungen** siehe am Schlusse des Autorenregisters.



## Protozoa.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

- \***Adamkiewicz, A.**, Zur Krebsfrage. in: Fortschr. Med. p 485—487, 607—808; Erwiderung von C. Schimmelbusch [polemisch]. *ibid.* p 529—531.
- Apstein, Carl**, Ein Fall von Conjugation bei Tintinnen. in: Schr. Nat. Ver. Schleswig-Holstein 10. Bd. 2 pgg. Fig. [29]
- \***Babes, V.**, & **D. Gheorghiu**, Etude sur les différentes formes du parasite de la malaria en rapport avec les différentes manifestations des éléments figurés du sang dans cette maladie. in: Arch. Méd. Expér. p 186—226. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 15. Bd. p 81—82.] [21]
- Baginsky, A.**, Über die Coccidienkrankheit der Kaninchen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 192—193. [Bericht über Felsenthal & Stamm.]
- Balbiani, E. G.**, Nouvelles recherches expérimentales sur la mérotomie des Infusoires ciliés. 2. Partie. in: Ann. Micr. Paris Tome 5 p 1—25, 49—84, 113—137 3 Figg. T 1, 2. [26]
- Banti, G.**, Sui parassiti del carcinoma. in: Riforma Med. Napoli Anno 9 Vol. 3 p 361—364. [20]
- \***Bitsch, Joh. P.**, Om Molluscum contagiosum i patologisk-anatomisk Henseende. in: Nord. Med. Arkiv 1892. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 255.] [18]
- \***Borrel, A.**, Evolution cellulaire et parasitisme dans l'épithélioma. Montpellier 1892.
- \***Bouzian, Abdel Kader Oulif**, Recherches sur l'hématozoaire du paludisme faites à l'hôpital civil de Mustapha-Alger. Montpellier 1892 47 pgg. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 15. Bd. p 384.] [21]
- Braun, M.**, Bericht über thierische Parasiten. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 59—68, 92—101. [Protozoa p 61—68, 92—101.]
- Brown, J.**, s. **Steven**.
- \***Brunton, T. L.**, On the occurrence of an organism resembling the Plasmodium malariae in a case of malignant disease of the bladder. in: Lancet Vol. 2 p 361—362.
- Burchardt, Eugen**, Über ein *Coccidium* im Schleimkrebs des Menschen und seine Dauer-sporencyste. in: Arch. Path. Anat. 131. Bd. p 121—129 T 5. [19]
- Campana, R.**, Il parassita del mollusco contagioso. in: Riforma Med. Napoli Anno 9 Vol. 2 p 531—534. [18]
- Capitan, ...**, s. **Treille**.
- Carazzi, Davide**, Il fenomeno dell'acqua rossa nel golfo di Spezia. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 4 5 pgg. Fig. [24]
- \***Carter, Fred. B.**, 1. Radiolaria: their life-history and their classification. (Schluss.) in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 13 p 257—259, Vol. 14 p 69—72.
- \*——, 2. Classification of the Radiolaria. *ibid.* Vol. 14 p 223—230, 305—307.
- Cattaneo, Giacomo**, A proposito dell' *Anophrys maggii*. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 4 (Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova) 5 pgg. T 15. [Verf. hält gegen Bütschli diese Species aufrecht.]
- \***Cattle, C. H.**, 1. Do parasites exist in cancerous tumours? in: Brit. Med. Journ. p 179—180.
- \*——, 2. Observations on the cell enclosures met within carcinoma. *ibid.* p 857. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 811.]

- \***Cattle**, C. H., & **J. Millar**, On certain Gregarinidae and the possible connection of allied forms with tissue-changes (cancer) in man. in: *Lancet* Vol. 2 p 1236—1240. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 15. Bd. p 329.] [20]
- \***Cazin**, . . ., L'hématozoaire du paludisme. in: *Gaz. Hôpit.* p 390—397.
- \***Claessen**, Joseph, Ein Beitrag zur Frage über die in Carcinomzellen gefundenen Einschlüsse. in: *Beitr. Path. Anat. Ziegler* 14. Bd. p ?. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 14. Bd. p 810.] [20]
- \***Clarke**, Jackson J., Cancer, sarcoma and other morbid growths, considered in relation to the Sporozoa. London 98 pgg.
- Cooper**, P. R., s. **Delépine**.
- \***Coronado**, Tomás V., 1. Reproducción experimental del hematozoario de Laveran. *Laveranea limnhémica*. in *Cron. Méd.-Quir. Habana* 1892 p ?. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 13. Bd. p 396—399.] [20]
- \* —, 2. *Laveranea limnhémica*; contribución al estudio de la etiología del paludismo. *ibid.* p 374—380.
- \***Dallinger**, W. H., The nucleus in some unicellular organisms. in: *Nat. Sc. London* Vol. 2 1892 p 173—179 Taf.
- \***Dansac**, M., Cancer et psorospermies. in: *Gaz. Hebd. Méd. Chir.* p 498—502, 510—513.
- De Angelis Mangano**, G., Sul parassita del mollusco contagioso. in: *Riforma Med. Napoli* Anno 9 Vol. 2 p 823—824. [18]
- \***Delépine**, S., & P. R. **Cooper**, A few facts concerning psorospermiosis or gregarinosis. in: *Brit. Med. Journ.* p 834—837. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 15. Bd. p 123.] [18]
- Dock**, George, Über Parasiten der tropischen Malaria. in: *Arch. Path. Anat.* 131. Bd. p 181—182. [Polemisch.]
- \***Edwards**, W. A., & J. S. **Waterman**, Hepatic abscess, report of a case with remarks upon the *Amoeba coli*. in: *Pacif. Med. Journ.* 1892 p 129—141.
- Egger**, Joseph Georg, Foraminiferen aus Meeresgrundproben, gelothet von 1874—76 von S. M. Sch. *Gazelle*. in: *Abh. Akad. München* 18. Bd. p 193—458 Fig. 21 Taf. [Systematisch. Auch Übersicht über die verschiedenen Formenreihen von *Globigerina*.]
- \***Epstein**, Alois, Beobachtungen über *Monocercomonas hominis* (Grassi) und *Amoeba coli* (Loesch) bei Kinder-Diarrhoen. in: *Prager Med. Wochenschr.* 18 pgg. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 14. Bd. p 784—785.] [23]
- Felsenthal**, S., & C. **Stamm**, Die Veränderungen in Leber und Darm bei der Coccidienkrankheit der Kaninchen. in: *Arch. Path. Anat.* 132. Bd. p 36—49 T 2. [18]
- Ferroni**, E., s. **Massari**.
- Ferroni**, E., & G. **Massari**, Sulla pretesa scoperta del Guarnieri riguardo la infezione vaccinica e variolosa. in: *Riforma Med. Napoli* Anno 9 Vol. 2 p 602—604. [18]
- Fischer**, J., s. **Winkler**.
- \***Flexner**, S., Amoebae in an abscess of the jaw. in: *Bull. J. Hopkins Hosp.* 1892 p 104—106. [Nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 14. Bd. p 288—289 Vacuolen, Locomotion und Pseudopodienbildung beobachtet.]
- \***Foà**, Pio, 1. Sur les parasites et sur l'histologie pathologique du cancer. in: *Arch. Sc. Méd.* Vol. 17 p 253—278; auch in: *Arch. Ital. Biol.* Tome 20 p 44—66 4 Taf. Vorl. Mitth. dazu in: \**Gazz. Med. Torino* und \**Gazz. Ospit. Milano* p 139—140. [Vergl. Bericht f. 1892 Prot. p 24.]
- , 2. Sui parassiti del carcinoma. in: *Riforma Med. Napoli* Anno 9 Vol. 3 p 267—269. [Verf. hält gegen **Massari** und **Ferroni** an seinen Anschauungen fest.]
- \***Fowler**, G. R., Origin of carcinoma through the medium of a specific micro-organism. in: *Trans. Med. Soc. New York Philadelphia* p 219—228.

- Franzé**, Rudolf H., 1. Über die Organisation der Choanoflagellaten. Vorl. Mitth. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 44—46 2 Figg. [24]
- , 2. Zur Morphologie und Physiologie der Stigmata der Mastigophoren. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 138—164 T 8. [22]
- \***Frenzel**, Joh., Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentinienens. Theil 1. Die Protozoen. Abth. 1 u. 2. Die Rhizopoden und Heliomöben. 3. Lief. in: Bibl. Z. (Chun & Leuckart) 12. Heft p 83—114 4 Taf.
- \***Galloway**, J., The parasitism of Protozoa in carcinoma. in: Brit. Med. Journ. p 217—222.
- Gheorghiu**, D., s. **Babes**.
- \***Gibbes**, H., On the parasitic nature of cancer. in: Trans. Ass. Amer. Physicians p 289—297; auch in: Amer. Journ. Med. Sc. p 1—7.
- Goës**, A., Om den så kallade »verkliga« dimorfismen hos Rhizopoda reticulata. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 15. Bd. 1889 4. Afd. No. 2 14 pgg. 1 Taf. [12]
- Goethart**, J. W. C., & H. W. **Heinsius**, [Eenige punten uit de biologie van *Noctiluca miliaris*]. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 4 Versl. p 36. [24]
- Golgi**, Cam., Sulle febbri malariche estivo-autunnali di Roma. in: Riforma Med. Napoli Anno 9 Vol. 4 p 781—783. [21]
- Grassi**, B., & A. **Sandías**, Costituzione e sviluppo della società dei Termitidi. Osservazioni sui loro costumi. Con un' appendice sui Protozoi parassiti dei Termitidi e sulla famiglia delle Embidine. in: Atti Accad. Gioenia Catania (4) Vol. 6 u. 7 150 pgg. 5 Taf. [23]
- Gruber**, A., Mikroskopische Vivisection. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 7. Bd. p 47—67 13 Figg.
- \***Guarnieri**, Gius., Ricerche sulla patogenesi ed etiologia dell' infezione vaccinica e variolosa. in: Arch. Sc. Med. Vol. 16 1892; Auszug in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 195—209. [18]
- \***Gurley**, R. R., On the classification of the Myxosporidia, a group of Protozoan parasites infesting Fishes. in: Bull. U. S. Fish Comm. f. 1891 p 407—420.
- Hanitsch**, R., Foraminifer or Sponge? in: Nature Vol. 47 p 365, 439. [12]
- Haycraft**, John Berry, Artificial Amoebae and protoplasm. in: Nature Vol. 49 p 79. [Polemisch.]
- \***Hehir**, P., 1. The *Amoeba coli*. Its relations to dysentery and tropical suppurative hepatitis. in: Indian Med. Gaz. 1892 p 321—323.
- \*—, 2. Microscopical observations on the Haematozoon of malaria. in: Ind. Med. Rec. p 207, 241, 273.
- Heinsius**, H. W., s. **Goethart**.
- Henneguy**, F., & P. **Thélohan**, On a Sporozoon parasitic in the muscles of the Crayfish. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 195—196. [Übersetzung; s. Bericht f. 1892 Prot. p 20.]
- Hölzl**, H., s. **Moritz**.
- Jensen**, Paul, 1. Über den Geotropismus niederer Organismen. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 428—480 13 Figg. [9]\*
- , 2. Die absolute Kraft der Flimmerzelle. ibid. 54. Bd. p 537—551 Fig. [26]
- Johnson**, Herbert P., A contribution to the morphology and biology of the Stentors. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 467—562 3 Figg. T 23—26. [27]
- Julin**, Charles, Le corps vitellin de Balbiani et les éléments de la cellule des Métazoaires qui correspondent au macronucleus des Infusoires ciliés. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 25 p 294—345. [25]<sup>1</sup>
- \***Kamen**, L., Weiterer Beitrag zur Kenntnis des Malariaerregers. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 12. Bd. p ?. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 616—618.] [21]
- Kilborne**, F. L., s. **Smith**.
- Korotneff**, Alexis, 1. *Rhopalcephalus carcinomatosus* n. g. und sp. Kor. (Krebsparasit). Vorl. Mitth. [zu 2]. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 373—380 15 Figg. [19]

- Korotneff, Alexis, 2.** Sporozoen als Krankheitserreger. 1. Heft. Untersuchungen über den Parasitismus des Carcinoms. Berlin 33 pgg. 4 Taf. [Referat von Petersen in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 642—644.]
- Kromayer, E.,** [Molluscum contagiosum]. in: Corr. Bl. Nat. Ver. Sachs. Thür. Halle p 49—50. [18]
- Kruse, Walther, & Alessandro Pasquale,** Eine Expedition nach Egypten zum Studium der Dysenterie und des Leberabscesses. in: D. Med. Wochenschr. No. 15 u. 16 8 pgg. [11]
- Kuersteiner, W.,** Beiträge zur pathologischen Anatomie der Papillome und papillomatösen Krebse von Harnblase und Uterus. in: Arch. Path. Anat. 130. Bd. p 463—487 T 12. [20]
- Labbé, Alphonse, 1.** Dimorphisme dans le développement des Hémosporidies. in: Compt. Rend. Tome 116 p 1209—1210. [21]
- , **2.** Sur les Coccidies des Oiseaux. *ibid.* p 1300—1303. [17]
- , **3.** Idem. *ibid.* Tome 117 p 407—409. [17]
- , **4.** *Coccidium delagei*, Coccidie nouvelle parasite des Tortues d'eau douce. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 267—280 T 17. [17]
- , **5.** Sur deux Coccidies nouvelles, parasites des Poissons. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 202—204. [17]
- , **6.** Sur les parasites endoglobulaires du sang de l'Alouette. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 739—741. [21]
- , **7.** Sur la signification des formes à flagella de la malaria de l'Homme et des Oiseaux. [Mit Discussion von Laveran.] *ibid.* p 867—871. [21]
- , **8.** A propos des formes à flagella des hématozoaires malariques. Réponse à M. le Dr. Laveran. *ibid.* p 950—952. [21]
- Lauterborn, Robert,** Über Periodicität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischen Organismen des Rheines und seiner Altwasser. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 5. Bd. p 103—124 Fig.; auch in: Zeit. Fisch. Leipzig-Reudnitz 2. Jahrg. p 81—95 Fig. [24]
- Laveran, A., 1.** Au sujet de l'hématozoaire du paludisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 312—313 [Auf der ganzen Erde verbreitet.]
- , **2.** Remarques sur la dernière communication de M. Labbé. *ibid.* p 1004—1006. [21]
- , **3.** Contribution à l'étude de l'étiologie de la dysentérie. *ibid.* p 875—879. [Vorl. Mitth. dazu in: Sem. Méd. Paris p 508.] [11]
- , s. Labbé und Treille.
- Léger, Louis, 1.** Sur une nouvelle Grégarine terrestre des larves de Méléonithes de Provence. in: Compt. Rend. Tome 117 p 129—131. [13]
- , **2.** Sur une Grégarine nouvelle des Acridiens d'Algérie. *ibid.* p 811—813. [14]
- , **3.** L'évolution des Grégarines intestinales des Vers marins. *ibid.* Tome 116 p 204—206; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 339—340. [13]
- \***Lindner, G., 1.** Die künstliche Erzeugung von Hautkrankheiten am Thierkörper durch eine spezifische Protozoenart. in: Monatsschr. Prakt. Dermat. 16. Bd. 1892 p 1—11.
- \*—, **2.** Beitrag zur Kenntnis parasitischer Vorticellen. in: D. Medicinalzeit. p 921—923, 933—935. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 15. Bd. p 84—86.] [30]
- \***Lister, J. J.,** On the reproduction of *Orbitolites*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 8 p 11—12.
- \***Logan, Jam. H.,** Observations on *Amoeba* and *Stentor*. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 14 p 281—288 12 Figg.
- Ludwig, Hubert,** *Amoeba coli* und *Megastoma entericum*. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 50. Jahrg. Sitz. Ber. p 13. [Nichts Neues].
- \***Lüpke, F.,** *Coccidium oviforme* als Krankheitsursache. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 502—503.

- \*Lundberg, C., Protozoerna såsom sjukdomsorsaker. in: Läkareför. Förh. Upsala 28. Bd. p 169—192.
- \*Maggi, L., 1. Protistologia. Milano 2. ediz. 13 + 278 pgg. 93 Figg.
- \* —, Coloranti e Protisti. in: Boll. Sc. Pavia Anno 15 p 87—94.
- Malassez, L., Sur les parasites du cancer. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 443—444. [19]
- \*Mannaberg, Jul., Die Malaria-Parasiten (Haemosporidia), auf Grund fremder und eigener Beobachtungen dargestellt. Wien 7 + 195 pgg. 6 Figg. 4 Taf. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 18—24.] [20]
- Marshall, William Stanley, Beiträge zur Kenntnis der Gregarinen. in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 25—44 T 2. [14]
- \*Maske, H., Gregarinen im Labmagen des Schafes. in: Zeit. Fleisch- Milchhyg. 1893/94 p 28—29.
- Massari, G., & E. Ferroni, Intorno ai supposti parassiti del cancro. in: Riforma Med. Napoli Anno 9 Vol. 3 p 38—41. [20]
- , s. Ferroni.
- Massart, Jean, Sur l'irritabilité des Noctiluques. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 25 p 59—76. [25]
- \*Matienzo, A., Existe el hematozoario de Laveran en la sangre de los palúdicos que se observan en Tampico? in: Gaz. Méd. México 1892 p 424, 441.
- \*Metschnikoff, E., Remarks on carcinomata and Coccidia. in: Brit. Med. Journ. 1892 p 1273—1276.
- Millar, J., s. Cattle.
- Minchin, E. A., Observations on the Gregarines of Holothurians. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 279—310 T 27, 28. [15]
- Mingazzini, Pio, Contributo alla conoscenza degli Sporozoi. in: Ricerche Lab. Anat. Norm. Roma Vol. 3 p 31—85 T 1—3. [15]
- Moore, John E. S., 1. Observations upon *Amoeba*, with especial reference to the existence of an apparent micronucleus in that organism. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 149—154 T 12. [10]
- , 2. On the structural differentiation of the Protozoa as seen in microscopic sections. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 364—368 T 27. [29]
- \*Moritz, F., & H. Hölzl, Über Häufigkeit und Bedeutung des Vorkommens von *Megastoma entericum* im Darmcanal des Menschen. in: München. Med. Wochenschr. 39. Jahrg. 1892. [Referat mit Zusatz von A. Schuberg in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 85—87.] [23]
- Morpurgo, B., Corps colorables dans les cellules de carcinome. in: Arch. Ital. Biol. Tome 21 p 146—147. [20]
- Nepveu, Gustave, Parasites dans le cancer. in: Compt. Rend. Tome 117 p 808—810. [20]
- \*Noeggerath, ..., Beiträge zur Structur und Entwickelung des Carcinoms. Wiesbaden 1892. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 15. Bd. p 244—245.] [20]
- Ogata, M., Über die Reincultur gewisser Protozoen (Infusorien). in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 165—169. [10]
- \*Ohlmacher, A. P., Myxosporidia in the common Toad, with preliminary observations on two chromophile substances in their spores. in: Journ. Amer. Med. Ass. p 561—567.
- Pasquale, A., Spedizione scientifica Kruse-Pasquale per lo studio della dissenteria e dell' ascesso epatico in Egitto. in: Giorn. Med. R. Eserc. Mar. Roma p 176—189.
- , s. Kruse.
- Pawloff, ..., Zur Frage der sog. Psorospermose folliculaire végétante Darier. in: Arch. Derm. Syph. Erg. Heft No. 2. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 464.] [18]
- Pawlowsky, A. D., Über parasitäre Zelleinschlüsse in sarcomatösen Geweben. in: Arch. Path. Anat. 133. Bd. p 464—480 T 13. [19]

- Pearcey, F. G., Foraminifer or Sponge? in: Nature Vol. 47 p 390. [12]
- \*Penard, E., *Pelomyxa palustris* et quelques autres organismes inférieurs. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tomé 29 p 165—184 Taf.
- Pes, O., Un caso di febbre malarica a lunghi intervalli connessa di parassiti della terzana. in: Riforma Med. Napoli Anno 9 Vol. 2 p 759—760. [20]
- Petersen, Walther, Über die sogenannten »Psorospermien« der Darierschen Krankheit. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 477—488 T 2. [18]
- , s. Korotneff.
- \*Pfeiffer, L., 1. I Protozoi quali agenti patogeni, nonchè il loro parassitismo dentro le cellule ed i nuclei cellulari nelle malattie infettive non batteriche dell' Uomo. [Übersetzung von A. Solaro.] Milano 7 + 250 pgg. 91 Figg.
- , 2. Der Parasitismus des Epithelialsarcoms, sowie der Sarco-, Micro- und Myxosporidien im Muskelgewebe. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 118—130 Taf.
- \*—, 3. Untersuchungen über den Krebs. Die Zellerkrankungen und die Geschwulstbildungen durch Sporozoen. Jena 8 + 143 + 7 pgg. 62 Figg. 25 Taf. [Referat nach W. Podwyssozki in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 618—622.] [18]
- \*Plimmer, H. G., A note on the parasitic Protozoa lately found in cancer. in: Brit. Med. Journ. 1892 p 1277.
- , s. Ruffer.
- Podwyssozki, W., s. Pfeiffer.
- Pollard, E. C., A new Sporozoon in *Amphioxus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 311—316 T 29. [14]
- \*Posner, ..., Über Amöben im Harne. in: Berlin. Klin. Wochenschr. [Nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. wohl = *Amoeba coli* und Erreger der Hämaturie.]
- Pouchet, Georges, Sur le polymorphisme du *Peridinium acuminatum* Ehr. in: Compt. Rend. Tome 117 p 703—705 Fig. [24]
- Quincke, Georg, Artificial Amoebae and Protoplasm. in: Nature Vol. 49 p 5—6. [Prioritätsstreit und polemisch.]
- \*Quincke, H., & E. Roos, Über Amöben-Enteritis. in: Berlin. Klin. Wochenschr. p 1089—1094. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 15. Bd. p 26—27.] [11]
- \*Remouchamps, E., Over een vorm van *Amoeba malariae* in Zeeland. in: Nederl. Tijdschr. Geneesk. Vol. 2 p 849—854.
- Rhumbler, L., 1. Eine Doppelfärbung zur Unterscheidung von lebenden Substanzen und von abgestorbenen oder anorganischen Substanzen nach ihrer Conservirung. (Im Anschluss hieran einige Mittheilungen über Rhizopoden.) in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 57—62. [11]
- , 2. Über Entstehung und Bedeutung der in den Kernen vieler Protozoen und in Keimbläschen von Metazoen vorkommenden Binnenkörper (Nucleolen). Eine Theorie zur Erklärung der verschiedenartigen Gestalt dieser Gebilde. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 328—364 T 18. [9]
- Römer, F., *Vorticella vaga*, eine neue ungestielte Vorticelle aus der Umgebung von Jena. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 464—467 3 Figg. [30]
- \*Roos, E., Über Infusoriendiarrhöe. in: D. Arch. Klin. Med. 51. Bd. p 505—526. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 15. Bd. p 610—611.] [23]
- , s. Quincke.
- \*Rosin, H., Einfluss von Chinin und Methylenblau auf lebende Malariaparasiten. in: D. Med. Wochenschr. p 1068—1070. [Nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 15. Bd. p 207—208 lässt Methylenblau sofort die Bewegung der Körnchen in den Plasmodien aufhören und färbt letztere in 1/2 Stunde intensiv.]
- \*Ross, R., The true nature of the Plasmodium and of some other parasitic appearances in blood. in: Ind. Med. Gaz. p 329—336.
- \*Ruffer, Armand, 1. Second note on parasitic Protozoa in cancerous tumours. in: Brit. Med. Journ. 1892 p 993—994.

- \*Ruffer, A., 2. Recent researches on Protozoa and disease. in: Brit. Med. Journ. f. 1893 p 825. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 809—810.] [20]
- Ruffer, Armand, & H. G. Plimmer, 1. Sur le mode de reproduction des parasites du cancer. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 384—385 und in: Compt. Rend. Tome 116 p 836—837. [19]
- \*—, 2. Further researches on some parasitic Protozoa found in cancerous tumours. in: Journ. Path. Bact. Vol. 1 p 395—403, Vol. 2 p 3—25. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 812—815.] [19]
- \*Runeberg, J. W., Ett nytt fall af *Balantidium coli*. in: Finsk. Läkaresällsk. Handl. p 434—441.
- \*Sakharoff, N., Recherches sur les hématozoaires des Oiseaux. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 7 p 801—811.
- Sandias, A., s. Grassi.
- Sasaki, Chiujeo, Untersuchungen über *Gymnosphaera albida*, eine neue marine Heliozoe. in: Jena. Zeit. Naturw. 28. Bd. p 45—52 T 2. [13]
- Schaudinn, Fritz, *Myxotheca arenilega* nov. gen. nov. sp. Ein neuer mariner Rhizopode. in: Zeit. Wiss. Z. 57. Bd. p 18—31 T 2. [12]
- Schewiakoff, W., 1. Über die Natur der sogenannten Excretkörner der Infusorien. *ibid.* p 32—56 T 3. [9]
- , 2. Über einige ecto- und entoparasitische Protozoen der Cyclopiden. in: Bull. Soc. Nat. Moscou (2) Tome 7 p 1—29 T 1. [16, 31]
- Schimmelbusch, C., s. Adamkiewicz.
- Schlumberger, C., Monographie des Miliolidées du Golfe de Marseille. in: Mém. Soc. Z. France Tome 6 p 57—80 37 Figg. 4 Taf. [Schalendurchschnitte der Formen A und B.]
- \*Schneider, Alb., The contractile vesicle of *Paramaecium*. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 14 p 80—83.
- Schroeder, E. C., s. Smith.
- Schuberg, August, Die parasitischen Amöben des menschlichen Darmes. Kritische Übersicht über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 598—609, 654—665, 701—714. [11]
- , s. Moritz.
- \*Schwalbe, C., On Plasmodium malariae. in: South. Californ. Practit. p 93—100.
- \*Seligo, A., Über einige Flagellaten des Süßwasserplankton. in: Festgabe Westpreuß. Fisch. Ver. a. d. Nat. Ges. Danzig 8 pgg. Taf.
- \*Sforza, C., Sopra un processo semplice di colorazione degli ematozoari della malaria. in: Riv. Ig. San. Pubbl. p 133—135; auch in: Giorn. Med. R. Eserc. Mar. Roma p 190—192.
- \*Smith, A. J., Note on the morphology of the Haematozoon of malaria. in: Internation. Med. Mag. Vol. 1 p 1259—1260.
- Smith, Theobald, 1. Preliminary notes on a Sporozoon in the intestinal villi of Cattle. in: Bull. U. S. Dep. Agric. Bur. Animal Industr. No. 3 p 73—78 T 1. [16]
- , 2. Die Ätiologie der Texasfieberseuche des Rindes. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 511—527 Fig. [Auszug aus dem folgenden Titel.] [20]
- \*Smith, Th., & F. L. Kilborne, Investigations into the nature, causation and prevention of Texas or southern Cattle fever. in: Bull. U. S. Dep. Agric. Bur. Animal. Industr. No. 1.
- Smith, Theob., F. L. Kilborne & E. C. Schroeder, Additional observations on Texas Cattle fever. *ibid.* Bull. No. 3 p 67—72. [20]
- \*Snow, H., The so-called »parasitic Protozoa« of mammary carcinoma. in: Lancet p 1182. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 15. Bd. p 243—244.] [20]
- Spengel, J. W., Die Enteropneusten des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. in: Fauna Flora Golf. Neapel 18. Monogr. 756 pgg. 34 Figg. 37 Taf. [Protozoa p 755—756.] [14]

- Ssudakewitsch, J.**, Über Erscheinungen der Metachromasie, welche von den in den Carcinomzellen parasitirenden Sporozoen manifestirt werden. in: *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 13. Bd. p 451—455 T 1. [19]
- Stamm, C.**, s. **Felsenthal.**
- Starcovici, C.**, Bemerkungen über den durch Babes entdeckten Blutparasiten und die durch denselben hervorgebrachten Krankheiten, die seuchenhafte Hämoglobinurie des Rindes (Babes), das Texasfieber (Th. Smith) und das Carceag der Schafe (Babes). *ibid.* 14. Bd. p 1—8. [20]
- \***Steven, J. L.**, & **J. Brown**, On the so-called parasitic Protozoa of cancer. in: *Journ. Path. Bact.* Vol. 2 p 26—34. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 15. Bd. p 382.] [20]
- Stiles, C. W.**, Notes on Parasites. No. 18. On the presence of Sarcosporidia in Birds. in: *Bull. U. S. Dep. Agric. Bur. Animal Industr.* No. 3 p 79—88 T 2, 3. [16]
- \***Stokes, Alfr. C.**, 1. The contractile vesicle. in: *Amer. Month. Micr. Journ.* Vol. 14 p 182—188.
- , 2. Notices of some undescribed Infusoria from the brackish waters of the Eastern United States. in: *Journ. R. Micr. Soc. London* p 298—302 T 5. [30]
- \***Tellini, Ach.**, Istruzioni per la raccolta, la preparazione e la conservazione dei Foraminiferi viventi e fossili. in: *Riv. Ital. Sc. N. Siena Anno 13* p 1—6. [Schluss.]
- Thélohan, P.**, 1. Altérations du tissu musculaire dues à la présence de Myxosporidies et de microbes chez le Barbeau. in: *C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5* p 267—270; auch in: *Compt. Rend. Tome 116* p 522—524. [16]
- , 2. Nouvelles recherches sur les Coccidies. in: *Compt. Rend. Tome 117* p 247—249 3 Figg. [16]
- , s. **Henneguy.**
- \***Török, Ludwig**, Die protozoenartigen Gebilde des Carcinoms und der Pagetschen Krankheit. in: *Monatsschr. Prakt. Dermat.* 16. Bd. p 209—225. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 13. Bd. p 496.] [20]
- Treille, Alc.**, Sur les prétendus hématozoaires du paludisme. [Mit Discussion von Laveran und Capitan.] in: *Bull. Méd. Paris 1892* p 978. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 14. Bd. p 368.] [21]
- Walther, Johannes**, Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. 2. Theil. Die Lebensweise der Meeresthiere. Beobachtungen über das Leben der geologisch wichtigen Thiere. Jena. [Foraminifera und Radiolaria p 207—244.]
- Waterman, J. S.**, s. **Edwards.**
- \***Willach, P.**, Eine durch Infusorien verursachte Taubenepizootie. in: *Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk.* 19. Bd. p 36—39. [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 15. Bd. p 83—84.] [30]
- \***Winkler, F.**, & **J. Fischer**, Über die Verwendung des galvanischen Stromes zur Untersuchung der Secrete und Excrete. in: *Centralbl. Klin. Med.* [Referat nach *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 14. Bd. p 33—43. Die Amöben sammeln sich an der Kathode.]
- Zabolotny, D.**, Sur la phosphorescence des lacs salés des environs d'Odessa. in: *Ann. Micr. Paris Tome 5* p 26—30. [24]
- Zacharias, Otto**, 1. Ein infusorieller Hautparasit bei Süßwasserfischen. in: *Biol. Centralbl.* 13. Bd. p 23—25. [S. Bericht f. 1892 Prot. p 8.]
- , 2. Faunistische und biologische Beobachtungen am Gr. Plöner See. in: *Forschungsber. Biol. Stat. Plön Theil 1* 52 pgg. Taf. [10]
- Zoja, Raff.**, 1. Sulle sostanze cromatofile del nucleo di alcuni Ciliati. in: *Boll. Sc. Pavia Anno 14* p 107—117; auch in: *Arch. Ital. Biol. Tome 19* p 373—383. [29]
- , 2. Contribuzione allo studio delle sostanze cromatofile nucleari di Auerbach. in: *Boll. Sc. Pavia Anno 15* 15 pgg. [29]

## 1. Allgemeines.

Hierher **Dallinger, Maggi** (1, 2), **Stokes** (1), **Tellini, Braun, Lundberg, Pfeiffer** (1).

Nach **Rhumbler** (2) sind die Nucleolen der Protozoen und der Keimzellen der Metazoen weder organisirte Gebilde noch Organe, sondern nur Reservestoffe, die für die Zeit aufgespeichert werden, wo die Theilung eine große Zunahme des Vererbungsapparates resp. des Idioplasmas erfordert. Sie erhalten deshalb im Gegensatz zu den Nucleolen der Gewebszellen der Metazoen, denen sie möglicher Weise gar nicht analog sind, den Namen Binnenkörper. Das Reservematerial wird nicht immer in gleicher Menge aufgenommen, daher schwankt die Zahl der Binnenkörper; wird mehr aufgenommen, als nöthig war, so treten bald nach Ablauf der Karyokinese die Binnenkörper wieder auf. Verf. führt dann alle bisher an den Nucleolen beschriebenen Structures und Erscheinungen unter Benutzung eigener Untersuchungen an *Saccamina sphaerica* und *Truncatulina lobatula* auf physikalische Vorgänge bei der Ausscheidung oder Lösung zurück, ebenso die verschiedene Consistenz der Binnenkörper bei der Verschmelzung aus einzelnen Theilen, und deutet dementsprechend auch die sogenannten Formationsnucleolen von Marshall [s. unten p 14. Näheres im Original].

**Schewiakoff** (1) suchte die Frage nach der Natur der Excretkörner der Protozoen durch Untersuchungen an *Paramaecium caudatum* zu lösen. Sie sind dort als Krystalle [vergl. unten p 10 Moore (1)] entweder in Vacuolen eingeschlossen oder liegen frei im Entoplasma; nach außen werden sie mit den Nahrungsresten ganz bestimmt nicht entleert. Sie bestehen weder aus Harnsäure oder deren Salzen, noch aus Xanthin oder Guanin, sondern aus Phosphorsäure und Kalk, und zwar wahrscheinlich aus unlöslichem einfachsaurem Calciumorthophosphat. Daneben mag noch organische Substanz in ihnen vorkommen. Wenn sie aus den Vacuolen in das Entoplasma übertreten, so gelangen sie durch dessen Strömungen in die peripherische Schicht, vorzüglich in die Nähe der hinteren und vorderen pulsirenden Vacuole. Dort schmelzen sie allmählich zusammen und verschwinden. Wahrscheinlich werden sie durch die Eiweißstoffe der Salze des Entoplasmas in eine lösliche Verbindung übergeführt und so durch die pulsirenden Vacuolen nach außen geschafft. Beiläufig wird angegeben, dass 1 P. 0,00002 mg Trockensubstanz besitzt.

Nach **Jensen** (1) besitzen die bisherigen Angaben über den Geotropismus niederer Thiere wenig Werth, da andere richtende, ihn bald gänzlich aufhebende, bald modificirende Kräfte, wie Wärme, Licht, chemische Einfüsse und Strömung, dabei ganz außer Acht gelassen sind. Es bleibt ferner zu untersuchen, ob nicht der Geotropismus etwa auf eine passive Achsenstellung durch die Schwere und dadurch bedingte Schwimmrichtung zurückzuführen ist. Verf. stellte seine Untersuchungen an *Paramaecium aurelia*, *bursaria*, *Colpidium colpoda*, *Urostyla grandis*, *Spirostomum ambiguum*, *Colpoda cucullus*, *Ophryoglena flava*, *Coleps hirtus*, *Euglena viridis* und *Chlamydomonas pulvisculus* an. P., *Colpidium*, *Colpoda*, U., S., E., Chl. sind negativ heliotropisch. Besonders bei E. kann der Heliotropismus den Geotropismus völlig verdecken, so dass dieser erst erkennbar wird, wenn der Reiz des ersteren gänzlich ausgeschaltet wird. Der Umstand, dass bei E. das vordere Ende beim Schwimmen dicker ist, und dass abgetödtete P. ohne bevorzugte Achsenstellung untersinken, beweist, dass nicht eine passive Achsenstellung den Geotropismus bewirkt. Dieser ist vielmehr so zu erklären, dass die negativ geotropischen Wesen Orte geringeren, die positiv heliotropischen Orte höheren hydrostatischen Druckes aufsuchen. Die Richtung der Bewegung hängt lediglich von den Druckdifferenzen ab und wird nicht von der Richtung der diese

erzeugenden Kraft beeinflusst. An *P.*, *E.*, *Ch.* und *U.* wurde auch nachgewiesen, dass kein absolutes Druckoptimum existirt. Der Mechanismus der geotropischen Bewegung besteht darin, dass die Druckdifferenzen auf die verschiedenen Körpertheile wirken, bis das Thier die entsprechende Achseneinstellung erhalten hat. *E.* nimmt schon Differenzen von 0,01 mm wahr. Der Geotropismus unterstützt vielfach das Auffinden von Nahrung.

**Zacharias** <sup>(2)</sup> macht Mittheilungen über die Protozoen im Plöner See. Die pulsirende Vacuole ist wohl von Bedeutung für die Fähigkeit zu schweben. Die Ceratien variiren sehr stark (auch in den Cysten). In den kleineren Wasserbecken finden sich die schlankeren Formen, welche große Ähnlichkeit mit den Meeresformen besitzen, ohne aber mit ihnen identisch zu sein. Auch die Dinobryen wechseln sehr in der Form, und Imhof's Arten sind wohl nur Varietäten. Die langen Pseudopodien von *Mycetomyxa n. zoppi* n. lösen sich in spiralig gedrehte, bandartige Äste auf, mit denen die Nahrung ergriffen wird. *Actinosphaeridium n. pedatum* n. (gestielt) zieht, wenn es die Nahrung assimiliert, die Pseudopodien ein und scheint sich dabei zu encystiren. In Bezug auf *Mallomonas (acaroides n.)* werden Perty's Angaben von der Selbständigkeit dieser Form bestätigt. Die haarartigen, spröden Gebilde sind Anhänge der festen Hülle (Gehäuse) des Thieres. Dieses besitzt 1 einziehbare Geißel und 2 Chromatophoren; ein Kern wurde nicht beobachtet, wohl aber Bildung von Dauercysten. *M.* variirt local an Größe und Borstenbesatz. *Acineta simplex* n. ist eine sehr ursprüngliche Form mit höchstens 2 Tentakeln und vermehrt sich durch gleichhälftige Quertheilung. *Staurophrya n. elegans* n. besitzt eine verticale Hauptachse und 2 Kreuzachsen senkrecht darauf. Die Enden aller 3 Achsen sind polsterartig erhoben und tragen ungeknöpfte Tentakel, welche nicht vollständig retractil sind und beim Zusammenziehen einseitige oder terminale Bläschen, von der Rindenschicht gebildet, aufweisen. *St.* hat einen großen granulirten Kern und 1 oder 2 Vacuolen, die in Zwischenräumen von 50–60 Secunden pulsiren; die Nahrung wird verschluckt.

**Ogata** bediente sich zur Isolation von bestimmten Protozoen (*Polytoma wella* und *Paramaecium aurelia*) feiner Capillaren (Lumen = 0,3–0,5 mm), die mit einer Flüssigkeit (sterilisirtes unreines Wasser + 2,5% Traubenzucker) so weit gefüllt werden, dass noch 1–2 cm in der Länge leer bleiben. Wenn nun dieses Ende in Wasser voll Bacterien und Infusorien getaucht wird, so füllt dieses den leeren Raum der Capillare an. Die Bacterien verbleiben in dem unteren Wasser, während die Protozoen in die Nährlösung eindringen. Nach Untersuchung unter dem Mikroskop kann die Capillare an geeigneter Stelle abgebrochen und zugeschmolzen werden, wodurch die Protozoen isolirt sind. *P. n.* kann auf Platten mit Gelatine cultivirt werden. Eine andere geeignete Nährlösung besteht aus einem Gemisch von 500 ccm Fleischbouillon (aus 250 g Fleisch), 12,5 Traubenzucker, 25 g der Alge *Porphyra vulgaris*. Das Gemisch wird gekocht, neutralisirt, filtrirt und sterilisirt.

## 2. Sarcodina.

### a. Allgemeines.

Hierher Frenzel.

### b. Amoebaea.

Hierher Haycraft, Logan, Penard, Remouchamps, G. Quincke. Über *Mycetomyxa zoppi* s. oben p 10 Zacharias <sup>(2)</sup>.

Moore <sup>(1)</sup> glaubt, dass man aus der häufigen Verschiedenheit zwischen der

Theilung der zahlreichen kleinen Kerne und der des großen Kernes bei den Amöben und aus den Angaben über bald mitotische, bald nicht mitotische Theilung des Kernes schließen kann, dass eine bestimmte regelmäßige Abwechslung zwischen beiden Theilungsarten stattfindet. [Vergl. unten p 27 Johnson.] Verf. selbst beobachtete bei Amöben, dass fast constant, wenn sie eine gewisse Größe erreicht hatten, neben den Kernen kleine Körper auftraten, die sich zwar in Carmin nicht färbten, aber nach Behandlung mit anderen Reagentien deutlich blieben. Wahrscheinlich bilden sich diese Körper nur unter gewissen Bedingungen. Die Nahrungsteile werden in Vacuolen aufgenommen, dort in die rundlichen, homogenen Körner (die wohl kaum aus Fett bestehen) und schließlich in die sogenannten Krystalle umgewandelt. Der *Macronucleus* der Infusorien steht in enger Beziehung zur Verdauung und mag gewisse Analogien mit dem sogenannten Nebenkern in den Drüsenzellen mancher Metazoen haben [vergl. unten p 25 Julin, p 28 Johnson, p 26 Balbiani].

**Shuberg** gibt eine kritische Zusammenstellung der Literatur über parasitische Amöben und stellte durch eigene Untersuchungen fest, dass sie oft mit *Cercomonas* und *Trichomonas* zusammen bei ganz gesunden Individuen im alkalischen Colon regelmäßig vorkommen. Wenn sie oft nicht gefunden worden sind, so liegt das nur daran, dass die Fäces aus anderen (sauren) Darmregionen stammten, in denen die Amöben, welche in dieser Richtung empfindlicher sind als die Infusorien, zu Grunde gehen. Die sogenannten Züchtungsversuche der Darmamöben von Cunningham und Kartulis haben gar keinen Werth. Aus den bisherigen Beobachtungen und Versuchen kann man weder in der Frage, ob verschiedene Species vorliegen, noch in der nach der pathogenen Natur irgend welche Schlüsse ziehen. [Vergl. unten p 23 Moritz & Hölzl].

**Quincke & Roos** fanden bei nicht an Dysenterie leidenden Personen eine für Katzen nicht pathogene *Amoeba (intestinalis vulgaris)*, bei einem Dysenteriekranken eine solche (*A. coli felis*), die bei Katzen den Tod herbeiführte, wenn sie in das Rectum injiziert oder als kleinere Cyste per os eingeführt wurde. Eine 3. weniger pathogene Amöbe wird als *A. coli mitis* bezeichnet.

**Laveran** <sup>(3)</sup> fand unter 10 Fällen einheimischer Dysenterie nur 1 Mal wenige Amöben, glaubt daher, dass kein Zusammenhang zwischen beiden bestehe. Bei der tropischen Dysenterie mit ihren zahlreichen Amöben mag es anders sein.

**Kruse & Pasquale** fanden bei gesunden Menschen (Italien häufig, Ägypten sehr selten) Amöben als unschuldige Commensalen, die auch Katzen injiziert nicht pathogen wirkten. Die Amöben der Dysenterie lassen bei der Locomotion ein Ecto- und Entoplasma unterscheiden und können von Vacuolen ganz angefüllt werden. Charakteristisch für sie ist die schwere Färbbarkeit ihres Kernes. Nach Versuchen mit Katzen sind diese Amöben die Ursache der Dysenterie. — Hierher **Edwards & Waterman, Epstein, Flexner, Hehir** <sup>(1)</sup>, **Ludwig, Pasquale, Posner, Winkler & Fischer**.

### c. Thalamophora.

Hierher auch **Egger, Lister, Schlumberger, Walther**.

Über Binnenkörper von *Saccamina* und *Truncatulina* s. oben p 9 **Rhumblér** <sup>(2)</sup>.

**Rhumblér** <sup>(1)</sup> empfiehlt zum Studium der Protozoen eine [nicht genau angegebene] Lösung von Methylgrün und Eosin in 50%igem Alkohol. Das mit Pikrinschwefelsäure oder mit Alkohol conservirte Material wird etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde lang damit behandelt, mit Wasser und immer stärkerem Alkohol  $\frac{1}{4}$  Stunde ausgewaschen und ist dann zum Einschluss fertig: alle bei der Conservirung noch

lebenden Substanzen sind grellroth, alle abgestorbenen organischen resp. färbaren anorganischen Theile grell grün; organische Substanzen, welche gerade im Absterben begriffen waren, Gemenge anorganischer und organischer Substanzen und Abscheidungsproducte nehmen eine rothviolette, violette, blaue oder blaugrüne Farbe an, je nach dem Grade der Zersetzung resp. dem Alter der Abscheidung. Besonders geeignet ist diese Methode auch zum Auffinden kleiner Organismen im Schlamm etc. und zur Beurtheilung von Einschlüssen (ob Nahrungskörper). Verf. überzeugte sich mit ihr davon, dass die sogenannten Fortpflanzungskörper von *Saccamina*, *Truncatulina*, *Hyperamina* etc. [vergl. Bericht f. 1892 Prot. p 13] ganz bestimmt Schlickmassen oder Fäces sind, welche die Thiere auszustoßen zu schwach sind, gegen die sie sich aber noch vor dem Absterben durch Ausscheidung einer Hüllmembran abschließen. Auch die Süßwasserhizopoden hinterlassen beim Absterben in der Regel Nahrungsreste in ihrem Gehäuse, bilden aber keine Membran darum, wie durch Fütterung mit Carmin an *Lecqueureusia* und *Diffugia* festgestellt wurde. Die Diatomee in *T. lobatula* ist wirklich ein Schmarotzer. Die äußerste Randschicht von *S. sphaerica* ist kein reines Protoplasma, sondern enthält einen den sonst verwendeten Kittmassen ähnlichen Stoff. *D. acuminata* und *pyriformis* vergrößern abwechselnd den vorderen und hinteren Gehäusethail. Bei *D.* betheiligen sich auch die Pseudopodien am Aufbau des Gehäuses, und sein Wachsthum scheint in ganz regelmäßigen Perioden bei allen Individuen zugleich stattzufinden. *D.* scheidet unter die Steinchen und den sie verbindenden (in verdünnter Kalilauge löslichen) Kitt im Winter, vielleicht als Schutz gegen die Kälte, eine dunkelbraune Masse ab, welche die Fugen zwischen den Steinchen ausgleicht und sich nicht in Kalilauge löst.

**Schaudinn** beschreibt *Myxotheca* n. *arenilega* n. Sie ist formveränderlich und hat eine wohl aus einem dem Chitin nahe stehenden Stoffe gebildete Gallerthülle, die sich mit Fremdkörpern bedecken kann und an beliebigen Stellen von den Pseudopodien durchbrochen wird. Mund nicht vorhanden. Das Plasma zeigt eine maschenförmige Structur und enthält fettähnliche Reservestoffe, andere kugel- oder stäbchenförmige Gebilde (wohl Stoffwechselproducte) und rothe Pigmentkörnchen (besonders zahlreich an der Peripherie); letztere können jedoch auch fehlen. Keine Sonderung in Ecto- und Entoplasma. Keine contractile Vacuole. Von Nahrungspartikeln gelangen nur die ganz kleinen in das Innere, die größeren werden von den Pseudopodien außerhalb der Hülle verdaut. Die reticulären Pseudopodien haben vielleicht eine zähere Achse, da sie bei plötzlichem Einziehen sich spiralig aufrollen. Das positiv heliotropische Thier kann sich mit ihrer Hülfe in 2 Stunden 10 cm weit fortbewegen. Der Kern liegt in einer Vacuole voll klarer Flüssigkeit und zeigt 3 mehr oder minder concentrische Schichten: die Kernmembran, eine Grundsubstanz mit Chromatinkörnchen und die nicht färbare maschige Centralsubstanz mit stark lichtbrechenden Kugeln (Nucleolen?). *M.* vermehrt sich wohl unter Amitose durch Quertheilung. Wegen ihrer primitiven Verhältnisse wird *M.* an den Anfang der Astrorhizidae gestellt. Vielleicht ist sie die ursprünglichste Form der gegenwärtigen Foraminiferen, vielleicht jedoch auch nur die unausgebildete Form einer Sandforaminifere.

**Hanitsch** hält *Neusina agassizi* Goës für identisch mit dem Hornschwamm *Stannophyllum zonarium* Haeckel. **Pearcey** ist derselben Ansicht, hält aber diesen Hornschwamm für ein Foraminifer. **Hanitsch** stimmt dem aber nicht bei, jedoch könne nur eine eingehende Untersuchung definitiv darüber entscheiden.

**Goës** vermuthet, dass die Embryonen der mehrkammerigen Rhizopoden, welche von den reifsten Segmenten abstammen, megasphärische Individuen von verhältnismäßig einfachem Baue, diejenigen dagegen, welche aus den unreifen, larvalen Theilen näher liegenden Segmenten hervorgehen, die mikrosphärischen,

zusammengesetzten Individuen liefern. Die megasphärischen sind also ganz sicher Reifestadien, und alle, auch die embryonalen Segmente haben Fortpflanzungsvermögen. Der Di- oder besser Polymorphismus der Rhizopoden kommt also dadurch zu Stande, dass die Embryonal- und Larvensegmente während der Entwicklung sich nicht verändern, sondern in ihrer ursprünglichen Form verharren.

#### d. Heliozoa.

Über *Actinosphaeridium* n. *pedatum* n. oben p 10 Zacharias<sup>(2)</sup>.

Sasaki beschreibt *Gymnosphaera* n. *albida* n., an der eine Mark-, Rinden- und dünnere Hüllschicht unterschieden werden. Die beiden ersteren gehen in einander über, dagegen ist die Hüllschicht von der Rindenschicht deutlich getrennt, aber eine Membran findet sich zwischen beiden nicht. Die sehr feinkörnige Markschicht, in welche niemals Nahrung gelangt, umschließt das Ausstrahlungscentrum für die Achsenfäden der Pseudopodien. Letztere bilden weder Verästelungen noch Anastomosen mit einander. Die Rindenschicht ist feinkörnig, färbt sich im Gegensatz zur Markschicht mit Carmin und besitzt in ihrer helleren peripheren Zone Vacuolen (manche mit Nahrungsresten) und zahlreiche Kerne mit 1—2 Nucleoli. Contractile Vacuolen fehlen. Das Ausstrahlungscentrum zeigt in der Mitte eine Kugel mit staubförmigen Partikeln und in einiger Entfernung davon eine im Leben unsichtbare Kugelschale. Das ganze Gebilde erinnert an Boveri's Centrosoma + Archoplasmakugel. Die Achsenfäden der Pseudopodien entspringen ganz fein von dem centralen Körper, verdicken sich ein wenig, treten so durch die Kugelschale durch und scheinen außen fein zugespitzt aufzuhören, wenigstens konnte kein Zusammenhang mit denen in der Rindenschicht festgestellt werden (Verkürzung durch Reagentien<sup>2</sup>). Vermehrung durch Theilung in 30 Min. während der frühen Morgenstunden. Nach der Theilung zeigen die beiden Centralorgane an den einander zugekehrten Seiten keine Achsenfäden, und auch die Kugelschale fehlt ihnen, wird aber bereits bei sehr jungen getrennten Individuen wieder angetroffen. Letzteren fehlt dafür wieder das centrale Korn. Es scheint hier also die Ausstrahlungsfigur, nicht aber die Kerne bei der Theilung die leitende Rolle zu spielen. Conjugation wurde beobachtet.

#### e. Radiolaria.

Hierher Carter<sup>(1, 2)</sup>, Walter.

### 3. Sporozoa.

Léger<sup>(3)</sup> beobachtete die Entwicklung von *Doliocystis nereidis* n. und *polydora* n. Das in der Zelle gelegene Thier sprosst die eigentliche, später als Monocystidee im Darm liegende und sich encystirende Gregarine, wird selbst aber zum Epimerit und später abgeworfen. Wegen der gleichen Entwicklung mit *Schneideria* wird es mit dieser zu der Gruppe Dicystidea vereinigt und zwischen die Mono- und Polycystidea gestellt.

Léger<sup>(1)</sup> beschreibt *Stictopora provincialis* n. aus *Melolontha* und *Rhizotrogus*, in denen sie mit *Euspora fallax* vorkommt. Sie hält sich besonders im vorderen Theil des Verdauungstractus auf und verliert sehr früh ihr Epimerit. Beachtungswerth sind die Sporen, 1) weil ihre Endospore vollständig mit kleinen Papillen bedeckt ist, und 2) weil sie durch ihre Form (biconisch mit etwas nach derselben Seite geneigten Spitzen) einen Übergang zwischen denen der Actinocephalidae und

der Menosporidae bildet. Die Sporen werden durch einfache Dehiscenz entleert. Léger<sup>(2)</sup> beschreibt *Clepsidrina acridiorum* aus *Pamphagus* und *Truxalis* (Mitteldarm). Die Thiere werden meist in oppositioneller Conjugation, doch auch einzeln angetroffen, zeigen aber in letzterem Falle durch eine Einbuchtung am Vorderende [vergl. unten Marshall], dass sie früher conjugirt waren. Die Cysten werden meist von conjugirten, jedoch auch von einzelnen großen Individuen gebildet. Die Schleimhülle der Cysten scheint zur Aufspeicherung von Feuchtigkeit zu dienen. Die Sporen werden in rosenkranzähnlichen Bändern durch lange Sporoducte (über halb so lang wie die Spore) ausgestoßen. Die Sporoducte sind an der Basis trichterförmig erweitert und schon früh durch Ringe von orangefarbenen Körnchen angedeutet, welche wohl zum Schlüpfmachen dienen.

Pollard beschreibt ein aspirotriches *Trichostomum* aus dem Branchialraum von *Amphioxus* und eine Gregarine aus dessen Darmepithel. Bei dieser lag der helle Kern in der Mitte, hatte sein ganzes Chromatin zu einem centralen Nucleolus condensirt und ließ nicht sicher erkennen, ob er eine Membran besaß.

Spengel beschreibt einige Sporozoen aus dem Verdauungstractus und der Wimperfurche von Enteropneusten. Eine Monocystidee steckte in der Weise in den Leberzellen, dass ihr dicker Theil mit dem Kern innerhalb, der einem Flaschenhals ähnliche kernlose Theil außerhalb der Zelle lag. Eine andere Art zeigte den Kern in der Richtung von vorn nach hinten zusammengedrückt. Bei *Balanoglossus* kamen in den Kiemen und deren Mündungen Mastigophoren vor. — Über Gregarinen in Nemertinen s. unten Vermes p 20 Bürger<sup>(1)</sup>, in *Perophora Tunicata* p 11 Ritter.

Nach Marshall steht die Größe der Thiere von *Gregarina (Clepsidrina) blattarum* in gar keinem Zusammenhange mit der Cystenbildung. Es kommt dabei vielmehr nur auf das Verhältnis beider Thiere zu einander, die wohl gleich groß sein müssen, und auf einen bestimmten Entwicklungsgrad der Nucleoli an. Untersuchung lebendiger Cysten bestätigte die Resultate von Bütschli, Weiteres muss an Schnitten studirt werden. Der einzige Nucleolus der jüngsten Thiere zeigt weder Schichten noch Mikropyle und lässt später, wahrscheinlich endogen, neue Nucleoli als hellere Ballen aus seinem Inneren hervorgehen [vergl. oben p 9 Rhumbler<sup>(2)</sup>], die sich dann vergrößern und vermehren. In der Regel existirt nur 1 Formationsnucleus, doch können ihn noch 1 oder 2 andere in dieser Rolle unterstützen. Die neuen Nucleoli bleiben zunächst entweder (häufiger) alle dicht beisammen oder reihen sich spiralg auf. Die Vermehrung dauert bis zum Beginn der Cystenbildung fort, so dass bei deren Anfang 25—40 Nucleoli vorhanden sind. Während der Cystenbildung vermehren sich dann die Nucleoli durch wiederholte Knospung sehr rasch, so dass schließlich der Kern voll lauter Stücken chromatischer Substanz ist. In der Mitte dieses Processes verliert der Kern seine Membran, sendet Pseudopodien aus (»geflammter Kern« von Wolters, aber nie vor der Encystirung) und weicht in pseudopodienartige Bruchstücke aus einander, die je mit einigen sich vermehrenden Chromatinkörnern nach der Peripherie rücken. Dort angelangt, vermehren sich die Chromatinkörner nicht weiter, sondern breiten sich an der Oberfläche aus, umgeben sich mit Plasma und Hülle und bilden so die Sporen. Jedes Korn theilt sich in 2 Hälften, die nach den beiden Enden der Spore auseinander rücken. Die Sporen vergrößern sich nun, werden eiförmig und wandern gruppenweise wieder dem Centrum zu. Während dessen löst sich die Wand zwischen beiden Cystenhälften, nachdem sie schon vorher in einzelne Stücke zerfallen war, vollständig auf. Die Chromatinkörner theilen sich nun erst noch einmal senkrecht zur Längsachse der Spore, und dann alle 4 Theile parallel zu dieser, so dass die Producte davon schließlich die Ecken eines 4kantigen Prismas bilden. Die Sporen ordnen sich dann radiär und bilden je 8 Sichelkeime, wie bei anderen Gregarinen (mit Eau de Javelle, Flemmingscher Flüssigkeit und Hämatoxylin zu untersuchen). C. b.

macht niemals ein Stadium in einer Zelle durch; die gelbbraunen Körper in den Darmzellen des Wirthes sind wohl Saccharomyceeten. Das ausgebildete Thier hat nur 1 Kern, und zwar im Deutomerit; die für Kerne gehaltenen Gebilde im Protomerit sind Ballen von Nährsubstanz (Frenzel). In den meisten Fällen, wo bei Gregarinen ein 2. Nucleus beschrieben worden ist, wird es sich wohl nicht um einen solchen handeln. Die Cuticula setzt sich bei alten Thieren aus 2—4 Schichten zusammen und ist vorn und an der Grenze zwischen Proto- und Deutomerit besonders dick. Eine becherförmige Einsenkung am Vorderende [vergl. oben p 14 Léger<sup>(2)</sup>] spielt wohl bei der Befestigung eine Rolle. Die Längsfibrillen liegen im lebenden Thier stets unter den Längsrippen, sind aber nicht so lang wie das Thier und bestehen aus 2 parallelen Bändern mit einem hellen Streifen dazwischen. — *Didymophyes* aus dem Darm von *Aphodius* hat in der That 2 Kerne, aber hier besteht auch der Deutomerit aus 2 Theilen. Bei 2 Exemplaren von *D. leuckarti* n. war der Deutomerit sogar 3theilig und enthielt auch 3 Kerne. Die Bedeutung von unregelmäßigen Körpern im Deutomerit nahe beim Kern blieb unbekannt.

**Minchin** beschreibt *Gregarina irregularis* n. aus *Holothuria nigra*. Sie hat eine deutliche Cuticula, unregelmäßige Gestalt (wohl bewirkt durch die complicirte Form der Blutgefäße) und 2 getrennte Kerne in hellen Höfen. Aus letzterem Grunde ist sie als durch frühzeitige Fusion aus 2 Individuen hervorgegangen anzusehen. Ein Septum bedeutet, wenn es vorkommt, wohl die 1. Theilung. Der Nucleolus ist mit Vacuolen (Achromatin?) erfüllt [vergl. oben p 9 Rhumbler]. Das Thier lebt frei in den Blutgefäßen, die glatten Cysten in deren Ausstülpungen. In der Cyste bilden sich durch Theilung die Sporoblasten, aus diesen unter Verkleinerung des Kernes Sporen mit je 4 Kernen. Die Sporen haben hinten eine von der Exo- und Endospore gebildete Röhre, die an der Wurzel durch ein nur von der Endospore gebildetes Diaphragma abgeschlossen ist. Die 4 Kerne theilen sich, und es entstehen 8 Sichelkörper mit länglichem Kern, conischem Aufsatz an dessen Vorderende und wohl vibratilem Schwanz. Diese bewegen sich innerhalb der Spore neben dem Sporenrest. — *G. holothuriae* kommt in und an den Blutgefäßen, aber nicht in den Wassergefäßen vor. Cuticula, Kerne, Nucleoli wie oben. Ein Septum wurde erst an solchen Thieren beobachtet, die sich bereits von den Blutgefäßen abgelöst hatten (gegen Mingazzini). Cysten im Leibraum, glatt (Stacheln von Mingazzini = Bacterien?), ohne Sporoduct. Sporen ähnlich wie oben, aber noch mit einem Schwanzanhang der Röhre gegenüber. Letzterer dient vielleicht, da der Wirth kein Cuviersches Organ hat, mit dem der Parasit entleert werden könnte, zum selbständigen Herausbohren der Spore, oder dazu, den Wirth zur Autotomie zu reizen. Beide *G.* werden vor der Hand bei *Monocystis* gelassen. Verf. bespricht dann die Gregarinen der Holothurien, Synaptiden und Echinoiden und findet zwischen allen große Familienähnlichkeit. Die Zahl der Sichelkörper, welche von der Theilung des Kernes der Sporen abhängt, mag nach den Species wechseln.

**Mingazzini** liefert die ausführliche Abhandlung zu seinen vorläufigen Mittheilungen [vergl. Bericht f. 1891 Prot. p 20, 21<sup>(2, 3, 6)</sup>; f. 1892 Prot. p 19<sup>(1-4)</sup>]. *Gonobia lucertae* entwickelt sich im Eierstock von *Lacerta muralis* genau wie die *G.* im Hoden von *Coluber* und rückt mit den Eiern in die Leitungswege. In dem sich entwickelnden Ei lagert sie sich auf die Keimscheibe unterhalb der Follikelzellen und zerstört letztere während ihrer Umbildung in die sichelförmigen Körper, ohne jedoch dem Ei selbst schädlich zu werden, so dass sie nachher den Embryo direct inficiren kann. — Das Platzen der Sporencysten wird wohl entweder dadurch hervorgerufen, dass von außen Flüssigkeit eindringt, oder dass der Restkörper durch Zersetzung eine solche entwickelt. — *Esarabдина* ist dimorph wie *Polyrabдина*. — Die Cystenhülle von *Pachysoma sipunculi* wird nicht

vom Wirth (Lankester), sondern vom Thiere selbst geliefert. — Bei *Lankesteria* werden die Cysten oft von 2 conjugirten Individuen gebildet, die vor und nach der Encystirung um einander rotiren. — *Pleurozyga* mit seitlicher Conjugation. [In der im Bericht f. 1892 Prot. p 19 gegebenen Tabelle muss es bei der 2. Gruppe heißen: Körper mit 2 oder mehr Segmenten.] — Hierher **Maske**.

Über Myxosporidien siehe **Gurley, Henneguy & Thélohan, Ohlmacher**.

**Smith** <sup>(1)</sup> beschreibt Cysten aus dem unteren Theile des Dünndarmes von jungen Rindern. Sie enthalten sichelförmige Körper von verschiedener Gestalt. Das eine Ende ist oft gegen den Körper zurückgebogen, andere sind U-förmig, wieder andere haben sich zu Ringen zusammengelegt und sind in einer kugeligen Hülle eingeschlossen. Sie sind zur Verbreitung im Körper des Wirthes bestimmt. Daneben kommen, besonders in den großen Cysten, noch fadenförmige vor, denen in der Mitte eine Kugel ansitzt; vielleicht sind sie zur Abführung nach außen bestimmt und entsprechen den Dauersporen. Die Sichelkörper bilden sich in den Cysten um verschiedene Centra, und man sieht öfters Kugeln, welche lichtbrechende Körper enthalten und außen dicht mit Sichelkörpern besetzt sind. Diese Kugeln entstehen wohl aus Sichelkörpern, mithin pflanzen sich diese innerhalb der Cyste in mehreren Generationen fort, wodurch auch ihre große Menge Erklärung finden würde. Die beschriebenen Gebilde gehören nicht zu den Coccidien, sondern zu den Sarcosporidien. — **Stiles** beschreibt als neue Sarcosporidien aus Vögeln *Balbiania rileyi*, *B. falcata* und *Sarcocystis falcata*. Die beiden ersteren liegen zwischen den Muskelfasern und haben keine gestreifte Hülle; die Wände zwischen den Waben sind bald einfach, bald aus 2 Membranen zusammengesetzt. *S. f.* liegt innerhalb der Muskelfasern und hat, wie das Genus überhaupt, eine gestreifte (nicht poröse, Blanchard) Hülle.

**Schewiakoff** <sup>(2)</sup> beschreibt entoparasitische Schläuche aus Cyclopiden. Als Amöben zeigen diese Parasiten eine pulsirende Vacuole. Wenn sie sich encystirt haben, so zerfällt der Kern einfach, und um die Producte dieses Zerfalles grenzen sich Theile des Protoplasmas ab, bis dieses ohne Rest verbraucht ist. So wird aus der Cyste ein Sporenschlauch: Die Amöben können aber auch zu Plasmodien zusammenfließen, wobei dann auch die Kerne zu verschmelzen scheinen. Die Plasmodien sind vacuolär, ohne contractile Vacuole, und ihr Kern zerfällt noch während ihres beweglichen Zustandes in die Sporenkerne; jedoch scheint hier eine successive Theilung stattzufinden. Die Sporen vermehren sich unter Mitose durch schiefe Quertheilung und scheinen sich auch zu conjugiren. Während der Theilung bleibt die Kernmembran bestehen. Der Sporenschlauch platzt schließlich und streut die Sporen mit ziemlicher Gewalt aus, die zum Theil frei, den Muskeln aufliegend, angetroffen wurden. Wegen des Mangels der Polkörper und Fäden können diese Parasiten nicht zu den Myxosporidien gestellt werden und sind trotz einer gewissen Ähnlichkeit mit den von Henneguy & Thélohan aus Decapoden beschriebenen Formen doch von diesen zu unterscheiden.

**Thélohan** <sup>(1)</sup> beschreibt, wie bei *Barbus* in allen Organen Myxosporidien vorkommen und, wenn es sich um Muskelfasern handelt, die Phagocyten in die angegriffenen Fasern eindringen, ihren Inhalt beseitigen und schließlich durch Bindegewebe ersetzen; oder es wird (bei zahlreichen Sporen) eine abschließende Kapsel darum gebildet. Die geschwürähnliche Öffnung nach außen wird nur von Bakterien veranlasst.

**Thélohan** <sup>(2)</sup> beschreibt die »plastischen Granula«, welche bei den Coccidien sich in einem gewissen Alter ausbilden und bei der Bildung der Sporozoiten wieder verschwinden. Sie sind durchaus kein Entoplasma (gegen Mingazzini), sondern eine Art Reservekörper und haben eine besondere Affinität zu Theerfarben, gar keine aber zu Carmin und Hämatoxylin. Daneben fanden sich bei

*C. cristalloides* constant, bei *C. gasterostei* selten (bei 2 anderen sp. nie) große Körner, welche sich mit Carmin und Theerfarben, aber nicht mit Hämatoxylin färben. Verf. beschreibt dann *C. variabile* n. aus dem Darm von Fischen und *C. c.* aus dem Bindegewebe der Pylorusanhänge von *Motella*. *C. c.* zeichnet sich besonders dadurch aus, dass seine Sporen eine krystallinische Gestalt haben, nämlich wie 2 mit der Basis an einander gelegte 6seitige Pyramiden mit zugespitzten Spitzen. Die Kanten sind mit erhabenen Leisten versehen. Jede Spore enthält 2 kernhaltige Sichelkörper. — **Labbé**<sup>(5)</sup> fand in dem gleichen Organe von *Motella* noch eine andere Coccidie und beschreibt ferner *C. lucidum* n. aus *Mustelus*. Die Sporen beider haben am Äquator eine Linie, längs deren wohl die Kapsel aufspringen wird. Die »plastischen Granula« Thélohan's sind nicht etwa mit den Chromatoiden, welche Verf. bei den Coccidien der höheren Vertebraten beschrieben hat, zu verwechseln. Beide *C.* mit endogener Entwicklung.

**Labbé**<sup>(2)</sup> schildert die Coccidien aus dem Dünn- und Blinddarm von Vögeln: *C. tenellum*, *truncatum*, *globosum* n. (aus *Gallus*), *Diplospora* n. (aus Passeres). Bei den perforirenden Coccidien darf man nicht zu viel Gewicht auf die Form der Kapseln legen, weil diese sehr wechseln kann. *C. viride* n. aus Fledermäusen kann die 3 Formen (eiförmig, rund, mit abgestutzter Mikropyle) von *tenellum* zeigen. *D.* steht in der Mitte zwischen *Cyclospora* und *Isospora*. Der Kern von *D.* theilt sich direct und lässt so in jeder Cyste 2 gleiche Sporen entstehen, die je 4 Sporozoiten entwickeln. Die Entwicklung ist exogen und beansprucht je nach der Species verschieden lange Zeit. Die Infection ist chronisch und scheint die Vögel kaum zu stören, gelegentlich treten aber auch acute Infectionen auf, die man künstlich herbeiführen kann, wenn man entwickelte Cysten der Nahrung beimischt. Die directe Kerntheilung legt die Vermuthung nahe, dass dieses *C.* sich auch direct durch Theilung im Wirth vermehren kann. Es fragt sich, ob nicht auch Schwärmosporen vorkommen, welche die acute Krankheit veranlassen. — **Labbé**<sup>(3)</sup> beschreibt aus einer Menge von Meeres- und Strandvögeln *C. roscoviense* n., an beiden Seiten der Mikropyle mit je 1 glänzenden Korn. Auch bei *D. lacazii* n. kommen sie vor, liegen dort aber meist an den beiden Enden der Trennungsebene zwischen beiden Sporen. Mit den Polkörperchen der Eier der Metazoen sind diese Gebilde aber nicht zu vergleichen (gegen Schneider und Bütschli), da sie 1) sich vom Plasma allein abschnüren, ohne dabei in irgend welche Beziehung zum Kerne zu treten, und 2) bei ein und derselben Species inconstant sind. — **Labbé**<sup>(4)</sup> beschreibt *C. delagii* aus *Cistudo europaea*. Der Inhalt der aus dem Wirthe ausgestoßenen Cyste theilt sich in 2 ungleiche Theile (1:4); der erste wird zum Cystenrest\*), der andere bildet die 4 Sporen. Der Cystenrest liegt gewöhnlich am schmaleren Ende, enthält eine centrale, sich vergrößernde Vacuole und Chromatoidkörperchen, aber keinen Kern. Die Sporen, meist am breiteren Ende gelegen, liefern 2 Sporozoiten und einen voluminösen Sporenrest. Die Sporozoiten liegen dicht an einander, haben einen Kern mit hellem Raume darum, der durch eine Membran gegen das Plasma abgegrenzt ist und gewöhnlich als Kern angesehen wird, ferner zu dessen Seiten 2 oder 3 Vacuolen. Glänzende Körper an den Polen traten zur Zeit der Segmentation nicht auf. (Der Cystenrest ist nicht bei allen Coccidien gleich, fehlt sogar einigen ganz, bei einer und derselben Species aber ist er ganz constant und deshalb in der Systematik gut zu verwerthen.) Nachdem der Cysteninhalt sich in Cystenrest und Sporenbildungsmasse gesondert hat, tritt der in letzterer enthaltene Kern an die Oberfläche und theilt sich durch 1 oder 2 indirecte Theilungen in 4 Theile. Bei der Auflösung

\*) Ref. führt »Cystenrest« für reliquat de segmentation und »Sporenrest« für reliquat de différenciation ein.

der Kernmembran sieht man mitunter die Plasmastructur (Wolters). Die mitotische Theilung der Coccidien findet sich nicht nur bei den eingekapselten Formen, sondern auch bei den intracellulären. Die Segmentation in der Cyste ist mit der der Eier der Metazoen zu vergleichen, und zwar entsprechen die Formen, wo der Restkörper (= nutritives Plasma) im Centrum verbleibt und die Kerne an die Peripherie wandern, den centroleithalen Eiern, die, wo er an einem Pole verbleibt (*C. del.* und *sardinae*), den telolecithalen meroblastischen, die endlich, welche gar keinen Restkörper absondern, den holoblastischen Eiern. Während im 2. Falle das Deutoplasma sich an einer bestimmten Stelle der Coccidie ansammelt, bleibt es im 3. zwischen den Maschen des Bildungsplasmas eingeschlossen und geht in die Sporen direct mit über. Es sind O. Hertwig's Theorien über den Einfluss der Schwerkraft auf die Theilung auch auf die Coccidien auszudehnen, und deshalb sammelt sich das leichtere Nährplasma am schmalen Ende der Cyste. Daher müssen, da der Kern sich senkrecht zur Achse der Cyste theilt, die Sporen parallel dieser Achse liegen; sie sind zwar von einander völlig getrennt, behalten aber ihre Lage zu einander und zum Restkörper völlig bei; vielleicht verhütet die Flüssigkeit in den leeren Stellen des Raumes durch ihren Widerstand eine Verlagerung. Verf. kommt dann wieder auf die chromatoiden Körper zu sprechen, welche nicht mit den plastischen Granula von Thélohan (=  $\alpha$ -Granula von Ehrlich) und auch nicht mit den größeren, durch Carmin und Theerfarben färbaren Körpern zu verwechseln sind. Sie sind viel kleiner, liegen stets an der Oberfläche und färben sich intensiv mit Hämatoxylin, Carmin, Methylenblau etc. L. Pfeiffer hat sie für Proliferationen der Oberfläche des Kerns gehalten. Sie finden sich auch bei den Hämosporidia und Sarcodina. Im Allgemeinen sind sie häufiger in den Coccidien der höheren Thiere, als in denen der Fische, wo sie auch andere Reactionen zeigen, was bei der Verschiedenheit der umgebenden Medien wohl nicht auffällig ist.

**Felsenthal & Stamm**, welche mit Färbemitteln keinen Kern in den Coccidien von *Lepus* nachweisen konnten, glauben, dass diese Parasiten keinen specifischen, sondern nur einen chronischen mechanischen Reiz auf das Lebergewebe ausüben. — Hierher **Baginsky, Lüpke**.

**Delépine & Cooper** fanden bei dem Parasiten der Psorospermose auch Theilung in 3, 5 und mehr Theilstücke. *Coccidium oviforme* ist sehr häufig und wohl kaum von großer pathologischer Bedeutung. — **Petersen** hält die sogenannten Parasiten der Darrierschen Krankheit für degenerirte Epithelzellen, dasselbe thut **Pawloff**, zumal da sie zwischen den Zellen liegen. **Campana** betont die Nothwendigkeit, das Molluscum contagiosum frisch zu untersuchen, und beschreibt Kapseln (mitunter doppelconturirt) mit Körnchen darin. **Bitsch, De Angelis Mangano** und **Kromayer** glauben nicht an die parasitäre Natur.

**Guarnieri** beschreibt die kernhaltigen Zellparasiten der Pocken (*Cytoryctes vaccinae*) und der Variola (*C. variolae*). Beide vermehren sich durch Theilung, ersterer, an welchem amöboide Bewegung beobachtet wurde, wie es scheint, auch durch Bildung von Gymnosporen. — **Feroni & Massari** halten die Gebilde für degenerirte Zellkerne.

**Pfeiffer**<sup>(3)</sup> behandelt in seinem Werke über den Krebs nicht nur diesen, sondern auch die durch Gregarinen, Coccidien und *Clossia* hervorgerufenen Epithelerkrankungen, die durch Sarko-, Mikro- und Myxosporidien hervorgerufenen Muskelerkrankungen, die Blutzellenparasiten und Pockenparasiten. Unter Polyneuritis myxosporidica wird eine Krankheit von *Thymallus vulgaris* beschrieben, bei der Myxosporidien sich auf den Muskelnerven ansiedeln und so den Tod oder die Krankheit des Wirthes veranlassen, die man bisher auf Rechnung des Laichens gesetzt hatte. (**Podwysozki** nimmt an, dass die Fische sich durch die

zwischen den Bryozoen lebenden *Chironomus* mit *Myx. bryozoides* inficiren.) Den Krebsparasiten rechnet Verf. zu den Amöbosporidia (Aimé Schneider) und unterscheidet an ihm intracelluläre Dauersporen und extracelluläre Zoosporen. Letztere können bis zur Größe der Rundzellen des Krebses heranwachsen und bilden auch einen Theil davon (hiermit stimmt Po. nicht überein).

**Ssudakewitsch** beschreibt das Verhalten der Krebsparasiten gegen Färbung mit Ranvierschem Hämatoxylin, Safranin und Methylenblau, welche alle 3 sehr geeignet sind. Mit ersterem erkennt man deutlich eine ungefärbte innere und eine gefärbte äußere Plasmazone und die Sporen. Ungleiches Verhalten der Parasiten deutet auf die Zugehörigkeit zu verschiedenen Species. Verf. beobachtete auch einmal die lebenden Parasiten. — **Burchardt** beschreibt von den Krebsparasiten eine im Plasma, nicht im Kern gelegene dickwandige Cyste mit nur dünnwandiger Spore, welche ihrerseits wieder eine dickwandige Kapsel mit wenigstens 5 Keimen enthält.

**Korotneff**<sup>(1,2)</sup> beschreibt eine Coccidienform und eine Amöbenform (*A. cachexica*, wegen ihrer Wirkung) des Krebsparasiten. Beide vermehren sich unter Zugrundegehen ihres Kernes durch Zooiten und Sporozoiten (letztere mit Kapsel), doch producirt die Coccidie jedesmal nur einen der beiden Fortpflanzungskörper, während die Amöbe beide zusammen in geringer Anzahl bilden kann. Die Amöbe kapselt sich vor Bildung dieser Körper ein, geht, wenn diese fertig sind, zu Grunde, und Leucocyten dringen in ihre Cyste ein. Eine regelmäßige Aufeinanderfolge der Generationen findet nicht statt. Amöben und Sporozoiten sind extracelluläre, Zooiten und Coccidien intracelluläre Parasiten. Der Sporozoit verwandelt sich immer in eine Amöbe. Der Zooit lässt entweder unter Einkapselung eine Coccidie aus sich hervorgehen oder wächst zu der gregarinenartigen Form *Rhopalocephalus carcinomatosus* aus, vorwiegend bei reichlicher Nahrung. Letzterer zeigt copulative Aneinanderlagerungen, kann sich aber nicht vermehren. Die Zooiten können sich nach dem Eindringen in die Zellen theilen. — **Petersen** hält die Abbildungen von K. für stark schematisirt und die pathologischen Schlüsse für verfrüht. — **Ruffer & Plimmer**<sup>(2)</sup> geben Mittel zum Färben des Parasiten an und finden ihn meist deutlich quergestreift. Seine Kapsel wird von ihm selbst gebildet. Sporocysten wurden nicht gefunden, dagegen directe Theilung in 2, 4 oder 6 Theile. Oder es theilte sich nur der Kern, und seine Fragmente rückten an die Zellperipherie, um dort mit etwas Plasma durch Kapselsegmente einzeln abgeschnürt zu werden. Ein Theil des Kernes blieb dabei als Restkörper zurück. Verff. besprechen Gebilde, welche am häufigsten mit parasitirenden Protozoen verwechselt werden, besonders die endogenen und invaginirten Zellen. Zu letzteren gehören die Psorospermien der Darischen Krankheit. Sie alle werden den Protozoen gegenüber durch ihre Vorliebe für Kernfärbemittel charakterisirt. — **Ruffer & Plimmer**<sup>(1)</sup> wollen zwar die Möglichkeit einer Vermehrung des Krebsparasiten durch Sporen nicht geradezu in Abrede stellen, behaupten aber, dass die Vermehrung meist durch einfache Theilung (ohne Karyokinese) in 2–32 Theile (in letzteren Fällen mit oft deutlichem Restkörper) vor sich geht. Die Einzelwesen bestehen aus Kern, Plasma und doppelconturirter Kapsel. Die von den Verff. beobachteten Formen weichen von denen der meisten anderen Autoren ab. — **Malassez** findet sie sehr ähnlich den von ihm beschriebenen.

**Pawlowsky** beschreibt als richtige Parasiten (zu den Mikrosporidien gehörend) sowohl kleine Kügelchen als Cysten meist im Plasma der Zellen. Erstere sind die Sporen, die in die Zellen eindringen, dort von einem Plasmarande umgeben werden, sich zu sichelförmigen Körpern oder Halbmonden theilen und später von einer einfach- oder doppelconturirten Membran umgeben werden. Die

Zahl und Größe der Sporen einer Cyste sind verschieden. In vielen Cysten degenerirt der Inhalt.

**Cattle** <sup>(2)</sup> glaubt, dass die Krebsparasiten sich von ihren Zellen aus durch kleine, stark lichtbrechende Körnchen verbreiten, die nach **Cattle & Millar** durch Theilung aus dem Kerne entstehen (Sporen?). — **Kuersteiner** findet ähnliche Körper, wie sie von den Autoren beschrieben werden, äußert aber keine bestimmte Meinung, ähnlich **Steven & Brown**. Für die parasitäre Natur der fraglichen Gebilde sprechen sich aus **Nepveu**, dagegen **Banti, Claessen, Massari & Ferroni, Morpurgo, Noeggerath, Török, Snow**. — Hierher ferner **Adamkiewicz, Borrel, Cattle** <sup>(1)</sup>, **Clarke, Dansac, Foà** <sup>(1, 2)</sup>, **Fowler, Galloway, Gibbs, Metschnikoff, Pfeiffer** <sup>(2)</sup>, **Plimmer, Ruffer** <sup>(1)</sup>.

**Ruffer** <sup>(2)</sup> erblickt im *Coccidium oviforme* ein Bindeglied zwischen Malaria- und Krebsparasiten. Nach ihm verlassen diese parasitischen Protozoen den Wirth niemals wieder.

**Th. Smith** <sup>(2)</sup> beschreibt als Erreger des Texasfiebers bei den Rindern *Pyrosoma bigeminum* n., welches als stäbchenförmige, in der Mitte etwas eingeschnürte bewegliche Spore in die Blutzellen eindringt, sich an deren Rande festsetzt, dort verblasst, färbbar wird und sich theilt. Jeder Theil wandelt sich in einen spindelförmigen Körper um, der später birnförmig wird und mit dem andern Individuum durch einen Faden in Verbindung zu bleiben scheint. Die Übertragung geschieht durch die Zecke *Boophilus bovis*. Dem eigentlichen Fieber folgt nach einiger Zeit ein schwächeres. Nach **Smith, Kilborne & Schroeder** persistiren diese Parasiten im Blute der südlichen Rinder auf unbegrenzte Zeit und waren bei Einimpfung noch nach Jahresfrist in anderen Rindern nachweisbar. — **Starcovici** ist der Meinung, dass die Parasiten der Hämoglobinurie der Rinder (*Babesia bovis*), des Carceags der Schafe (*B. ovis*) und des Texasfiebers der Rinder (*Pyrosoma bigeminum*) nur Varietäten der Gattung *B.* sind und mit Recht vor der Hand die ihnen von Babes angewiesene Stelle zwischen Protozoen und Bakterien einnehmen.

**Coronado** <sup>(1)</sup> züchtete aus Malariablut in Sumpfwasser geißelführende Laveransche Kugelkörperchen. Später nahmen dann diese ab, und es zeigte sich eine Unmenge Doppelkörperchen. Die frei gewordenen Geißeln verlieren schließlich ihre Beweglichkeit und zerfallen zu Doppelkörpern. [Dem Ref. nicht ganz verständlich geworden.]

**Mannberg** behandelt die Malariaparasiten und ihre Beziehung zu den durch sie verursachten Krankheiten. Eine doppelteconturirte Membran zeigen allein die Laveranschen Halbmonde und die aus ihnen hervorgegangenen rundlichen Körper. Die Geißelfäden sind obligate Attribute gewisser Stadien. Wie die Resistenz gegen Chinin zeigt, sind die Halbmonde keine Degenerationsformen, sondern Syzygien der Melaninparasiten. Die Parasiten liegen, wenn sie noch klein sind, den Blutkörperchen auf, später aber darin. Ein Polymorphismus der Parasiten ist nicht anzunehmen, und die verschiedenen Formen und Entwicklungscyclen gehören zu verschiedenen Species. Diese werden in 2 Gruppen getheilt: 1) mit Sporulation, aber ohne Halbmonde (Syzygien) (Quartana, Tertiana), 2) mit Sporulation und Halbmonden (pigmentirte und unpigmentirte Quotidiana, maligne Tertiana). Alle werden zusammen als Haemosporidia (Ming.) den Sporozoen als Unterklasse zugetheilt. Die echten Sporen haben einen Kern mit Plasmamantel, dagegen sind Segmentationsproducte ohne diese Structur Zerfallskörper. Die Parasiten existiren auch außerhalb des Menschen wohl nicht als Saprophyten, sondern nur als Parasiten.

**Pes** sieht kleine kugelige Körper mit zartem Pigment als die jüngsten Stadien des Tertianparasiten an und glaubt, dass er im Menschen, auch ohne typisches Fieber zu veranlassen, seinen Cyclus durchmachen kann.

Nach **Treille** sind weder Geißel- noch Sichelformen spezifische Malaria parasiten, da sie beide im Urin gefunden werden. **Laveran** und **Capitan** protestiren dagegen. — **Babes & Gheorghiu** sind zwar der Meinung, dass zwischen der Form des Malaria parasiten und der der Krankheit eine Beziehung bestehe, jedoch wollen sie nicht verschiedene Species aufgestellt wissen, sondern glauben, dass ein Theil der Verschiedenheiten von den vitalen Eigenschaften des Parasiten während der einzelnen Jahreszeiten einerseits und der Widerstandskraft des Organismus andererseits abhängig ist.

**Golgi** scheidet die Malaria parasiten in solche, die vorwiegend im circulirenden Blute vorkommen und auch dort ihre Entwicklung durchmachen, und solche (Sommer- und Herbstfieber), die vorwiegend in den inneren Organen ihren Sitz haben (Knochenmark, Milz) und sich auch dort (in Leucocyten, Gewebselementen) entwickeln, daher dem Chinin widerstehen. An letzterer Gruppe werden 3 Phasen unterschieden: kleine, fast pigmentlose Amöben; kleine in die Blutkörper eindringende Amöben mit centralen Pigmenthaufen; endoglobuläres Stadium oder auch freier Parasit, welcher verschiedene Modificationen für die in unregelmäßigen Formen sich vollziehende Fortpflanzung aufweist. — Nach **Kamen** liegen die Halbmonde in den Blutkörperchen; kleine stark lichtbrechende Körperchen stellen wohl ihr jüngstes Stadium dar. — **Bouzian** fand im Winter und Frühjahr keine Parasiten im Blute Malariakrankter.

**Labbé** <sup>(1)</sup> fand bei *Drepanidium ranarum* und *D. danilevskii* aus *Lacerta* einen Dimorphismus in der Entwicklung: im Frühjahr und Herbst gibt es Makro-, zu Anfang des Sommers Mikrosporen. Die Cysten, welche beide entwickeln, finden sich in den inneren Organen und zeigen beide 1 oder 2 Restkörper, unterscheiden sich aber durch ihre Größe: die der Makrosporen sind 5—7 (mitunter 18—20)  $\mu$ , die der Mikrosporen 20—30  $\mu$  groß. Die Zahl der Makrosporen in einer Cyste beträgt bald 4—6, bald 15—20, die der Mikrosporen 50—60 (3—5  $\mu$ ). Vielleicht findet sich bei den Malaria parasiten etwas Ähnliches.

**Labbé** <sup>(6)</sup> unterscheidet bei *Alauda*, *Fringilla* und *Sturnus* 2 verschiedene Fieber, ein acutes, veranlasst durch einen in 3—4 Tagen sich entwickelnden, amöbenförmigen Parasiten, und ein chronisches von 7 Tagen, das durch einen hantelförmigen Parasiten hervorgerufen wird. Das 1. Stadium des letzteren besteht aus einem klaren, ovalen oder spindelförmigen (in der Mitte bisweilen eingeschnürten), pigmentirten, kernhaltigen, nackten, endoglobulären Flecke. Dieser nimmt später Halbmondform an und bildet schließlich nach Theilung des Kernes die Hantel. Die Kerne beider Endkolben proliferiren, und diese stellen am Ende je eine Morula mit nackten Sporen dar, zwischen denen aber der Verbindungsstiel bestehen bleibt. Übertragung der Parasiten gelang nur innerhalb derselben Wirthspecies.

**Labbé** <sup>(7)</sup> hält die *Polymitus* für Absterbeformen, die im Wirth nicht vorkommen, sondern durch den Austritt des Blutes aus den Gefäßen und die damit zusammenhängenden Veränderungen in seiner Temperatur, Sauerstoffaufnahme etc. bedingt werden. Damit stimmt überein, dass diese Geißelformen nur im Blute von Warmblütern gefunden werden und sich aus allen Stadien und Formen der Parasiten entwickeln können, so bei den Vögeln sowohl aus den Amöben, als aus den Hanteln. Außerdem können sie sich verästeln und unter einander anastomosiren. — In der Discussion bestreitet **Laveran** alle diese Angaben, bis auf die, dass genannte Formen nur bei Warmblütern vorkommen; aber gerade dies spreche gegen ihre Auffassung als Degenerationsformen. — **Labbé** <sup>(8)</sup> und **Laveran** <sup>(2)</sup> halten beide ihre Meinungen aufrecht. — Hierher ferner **Brunton**, **Cazin**, **Coronado** <sup>(2)</sup>, **Dock**, **Hehir** <sup>(2)</sup>, **Laveran** <sup>(1)</sup>, **Matienzo**, **Remouchamps**, **Rosin**, **Ross**, **Sakharoff**, **Schwalbe**, **Sforza**, **A. Smith**.

#### 4. Mastigophora.

##### a. Allgemeines.

Über Vorkommen in den Kiemen von *Amphioxus* s. oben p 14 Spengel. — Hierher auch Seligo.

##### b. Flagellata.

Über Geotropismus etc. bei *Euglena*, *Chlamydomonas* s. oben p 9 Jensen<sup>(1)</sup>, Variation von *Dinobryon* p 10 Zacharias<sup>(2)</sup>, Phänologie von *D.* unten p 24 Lauterborn, Cultur von *Polytoma* oben p 10 Ogata, *Mallomonas* p 10 Zacharias<sup>(2)</sup>.

Franzé<sup>(2)</sup> gibt eine Zusammenstellung von dem über die Stigmata (Augenflecke) der Mastigophoren Bekannten. Sie sind sogar nicht immer in ein und derselben Species constant (*Chlamydomonas pulvisculus*, *obtusa*, *Pteromonas*). Die Gestalt, Größe und Lage ist sehr verschieden, letztere kann nach den Individuen wechseln (*Chlorogonium euchlorum*, *Chloraster*, *Coccomonas*). Meist kommen sie in der Einzahl vor, und ein Theil der Fälle, wo mehrere beobachtet sind, ist wohl auf Theilung zurückzuführen. Die Stigmata bestehen aus einer plasmatischen Grundsubstanz, in deren feinem Maschenwerk zahlreiche, ölarartige, rothe Körnchen (Pigmentosa) und 1 bis viele andere stark lichtbrechende liegen, die bei den Euglenoiden (welche Verf. vornehmlich studirte) aus Paramylum, bei den übrigen Mastigophoren aus Amylum bestehen. Die Körnchen sind meist regelmäßig gruppiert und zeigen, wenn es mehrere sind, meist eine Sonderung in einen größeren centralen oder acentralen Krystallkörper und darum angeordnete kleinere Linsenkörper. Die größeren liegen meist in der Pigmentosa oder durchsetzen sie, die kleinen liegen ihr auf. Außer diesen Stigmata kommen auch solche vor, die nur aus einem größeren Amylonkorn bestehen, das allseitig von der Pigmentosa umhüllt wird (Regel bei Chlamydomonaden, Volvocinen, Dinobryoneen und wahrscheinlich bei Chrysomonaden, sowie bei den farblosen Formen, ausgenommen *Pandorina morum*). Die Stigmata dienen zur Wahrnehmung von Licht und Wärme, und zwar Krystall- und Linsenkörper als Concentrationsorgane, die Pigmentosa als absorbirendes und empfindendes Organ. Während aber die chromatophorenhaltigen Formen mit ihrer Hülfe das Licht aufsuchen, benutzen die farblosen, lichtscheuen Formen sie als Warnungsorgane. Die Stigmata bleiben auch bei Thieren erhalten, welche im Dunkeln gezüchtet werden, doch werden die Linsenkörper, weil sie aus Paramylon bestehen, resorbirt. Wenn sich dabei auch die Pigmentosa rückbildet, so ist dies auf eine Infection mit Chytridien zurückzuführen. Verf. vergleicht dann das Stigma der Flagellaten mit den scheinbar ganz ähnlichen Augen anderer niederer Thiere. Bei den Turbellarien besteht das Auge im einfachsten Falle aus nur 1 Zelle (Carrière bestätigt), allein, während es hier den Werth einer ganzen Zelle hat, der Linsenkörper ein phylogenetisch ererbtes Organ ist und von der Pigmentosa abgeschieden wird, haben die Stigmata bei den Flagellaten eben nicht den Werth einer ganzen Zelle, und die Linsenkörper sind kein Secret der Pigmentosa, sondern Stoffwechselproducte, welche auch an anderen Körperstellen vorkommen können. Ebenso wenig besteht eine Homologie mit den Augen der Rotatorien, Harpacticiden und Cladoceren. (Die Rotatorien zeigen ähnliche Verhältnisse wie die Turbellarien. Die Augen mancher Embryonen, die später wieder schwinden, sind ebenso gebaut wie die dauernden anderer Species; so bei *Floscularia ornata*. Bei *Cyclops ornatus* und *phaleratus* wird der Pigmentbecher von einer netzartigen Protoplasmamasse gebildet, welcher kleine rothe Pigmentkörnchen eingelagert sind. Dasselbe gilt für die Naupliusformen.) Die sogenannte Mundleiste mancher Monaden ist wahr-

scheinlich überall, wo sie vorkommt (auch bei *Oikomonas*), aus stark lichtbrechenden Körnchen zusammengesetzt und dient jedenfalls nicht zur Lichtempfindung.

**Grassi & Sandias** fanden parasitische Protozoen der Gruppen Monocercomonadina, Pseudociliata und Lophomonadina im Blinddarm der Termiten. Merkwürdigerweise fehlen sie bei den Ersatzkönigen und -königinnen, wenigstens dann, wenn diese bereits zu diesem Posten bestimmt sind. *Joenia annectens* [vergl. Bericht f. 1885 I p 130] besitzt am Vorderende ein Büschel zahlreicher langer, am übrigen Körper kürzere unbewegliche Cilien. Mund und contractile Vacuole fehlen. Die Nahrung besteht aus Holzstückchen, welche amöboid aufgenommen werden. Im Innern findet sich ein Längsachsenskelet von cuticularem Aussehen, nämlich ein Stab, der hinten spitz, vorn breit ist und hier in einer Einsenkung den Kern trägt. Dazu kommt noch ein nicht völlig geschlossener Ring von zahlreichen, nagelförmigen Stäbchen um das Vorderende des Stabes. — Der hintere Theil von *Trichonympha agilis* ist wohl amöboid und nimmt Holztheilchen auf. Während an ihm das Ectoplasma und Entoplasma in einander übergehen, bleiben beide am vorderen gestreiften Körpertheile durch eine Lacune voll Flüssigkeit getrennt. Das äußerste Ende des zitzenförmigen Vorderendes besitzt nur eine ganz feine Schicht Ectoplasma und wird fast ganz von einer Lacune voll Flüssigkeit eingenommen. Nach hinten wird diese durch ein Diaphragma abgegrenzt, welches aber in der Mitte eine Öffnung besitzt, durch die eine cylindrische Röhre hindurchtritt. Diese hat ein cuticulares Aussehen, ist vorn geschlossen und verbreitert sich nach hinten zu, wo sich ihre Wandungen verlieren. Da die Röhre die Öffnung nicht ganz ausfüllt, so bleibt neben ihr eine Communication zwischen beiden genannten Lacunen offen. Der vordere Körpertheil ist durch seinen anderen Inhalt scharf von dem hinteren abgesetzt, und an seinem hinteren, den Kern beherbergenden Ende durch gekrümmte Stäbchen aus dichterem Protoplasma eingefasst. Nur der vordere gestreifte Theil trägt mit Ausnahme der Endspitze Längsreihen von Geißeln, von denen aber nur die vorderen nach vorn gerichtet werden können. — *Microjoenia hexamitoides* ähnlich *Tr.*, aber manchmal mit axialem Skelet wie *J.* — *Monocercomonas termitis* ebenfalls mit Achsenskelet. — *Dinenympha gracilis* besitzt weder Mund, noch contractile Vacuolen noch Nebenkerne, aber ein Stäbchen im Innern. An Stelle der Geißeln homogene undulirende Membranen. — *Pyrsonympha flagellata* bildet mit der folgenden die Familie der *Pyrsonymphidae*, welche durch Spirallinien von Geißeln, Fehlen des Nebenkernelnes, des Mundes, der contractilen Vacuolen und Lage des Hauptkernelnes im vorderen Theile, ellipsoiden Körper und Schraubenbewegung charakterisirt wird. *P. f.* ist keine Jugendform von *Tr.*, hat aber vorn eine cylindrische Röhre wie diese und neben dem Nucleus 5 oder 6 etwas gekrümmte, nach vorn zu convergirende Stäbchen. Bei *P.* mitunter, bei *Holomastigotes n. elongatum n.* immer kommen Körner von unbekannter Bedeutung vor. — Das Skelet der beschriebenen Formen dient wohl zum Schutze des Kernes gegen die aufgenommenen Holztheilchen, daher fehlt es bei *H. e.*, welches keine solche aufnimmt; bei *Tr.* ist es durch das verdickte und körnige Plasma in der Umgebung des Kernes ersetzt.

**Moritz & Hölzl** berichten über das verbreitete Vorkommen von *Megastoma entericum* [*Lambliia intestinalis*] bei gesunden Menschen und halten ihn für einen unschuldigen Commensalen. Das Gleiche thut **Schuberg**, der ebenfalls einen Fall mittheilt. **Epstein** dagegen glaubt, dass zwischen dem Vorkommen von *Monocercomonas* und der Diarrhoe ein Zusammenhang besteht. Auch *Amoeba coli* wurde gelegentlich dabei gefunden [vergl. oben p 11 Schuberg].

**Roos** fand bei Diarrhöen *Megastoma entericum*, *Trichomonas intestinalis*, *Balantidium coli*, *Cercomonas hominis*, *coli* und 2 andere Protozoen, die er beschreibt und mit den Krankheitserscheinungen in Zusammenhang bringt. — Hierher **Ludwig**.

## c. Choanoflagellata.

Nach Franzé<sup>(1)</sup> beruhen die Angaben, dass bei den Choanoflagellaten (*Codosiga botrytis*, *Oikomonas termo*) die Nahrung in eine Mundvacuole neben dem Kragen aufgenommen und mit dieser weiter transportirt werde, auf einem Irrthume. Der Kragen ist nämlich überhaupt gar nicht allseitig geschlossen, sondern eine zu einer Düte zusammengerollte Membran, welche sich hinten bis zu der einen contractilen Vacuole fortsetzt, sich bei Aufnahme von Nahrung zum Theile aufdreht und so diese direct in diese Vacuole leitet, die demgemäß als Schlingvacuole anzusehen ist. Die Pulsationen der letzteren sind also Schluckbewegungen. Die eigentliche, contractile Vacuole pulsirt in Zwischenräumen von 30 Secunden und erhält ihren Inhalt durch kleinere Vacuolen, die rasch zu ihr zusammenfließen, und einen feinen oberen und unteren Canal; sie besitzt einen bestimmten Ausführungscanal. Der Körper von *C.* sitzt häufig ganz oder nur mit seinem unteren Drittel in einer Hülse. Der Stiel ist kein Secret, sondern chemisch verändertes Plasma. *O.* (aber nur die gestielten Formen) und *Bisocca lacustris* verhalten sich ähnlich. Auch *Anthophysa vegetans*, *Cephalothamnium caespitosum* und *Dendromonas virgaria* haben einen (mehr oder minder modificirten) Kragen.

## d. Dinoflagellata.

Über Variation von *Ceratium* s. oben p 10 Zacharias<sup>(2)</sup>.

Carazzi berichtet von einer Rothfärbung des Meeres durch *Procoentrum micans*, welches aber nur 1 Geißel besitzt und im vorliegenden Falle wohl aus dem Süßwasser stammte. Ein Stäbchenbündel im Innern wurde nicht beobachtet. — Zabolotny fand als Erreger der Phosphorescenz der Salzseen bei Odessa *Glenodinium (cinctum ?)*.

Nach Lauterborn hat *Dinobryon (divergens und elongatum)* zwar 2 Maxima des Auftretens im Jahre (Mai, September), ist aber das ganze Jahr hindurch vorhanden. *Ceratium hirundinella* hat nur 1 Maximum im Juli und August, fehlt dagegen vom October bis März vollständig. *C.* verändert, je weiter das Jahr fortschreitet, seine Form: während es im Frühjahr ziemlich breit ist und 3 gut ausgebildete, stark divergirende Stacheln hat, verkümmert gegen den Herbst zu das linke hintere Horn allmählich ganz, die Breite wird geringer, ebenso die Größe des Winkels zwischen dem hinteren rechten Horne und der Längsachse.

Pouchet beobachtete bei *Peridinium acuminatum* verschiedene Entwicklungscyclen. Das Thier kann sich encystiren, und aus der Cyste gehen entweder eine nackte Form (wie ein *Gymnodinium* oder ein *Glenodinium*) oder 2 kugelige hervor. Die *Gl.*-ähnliche Form hat eine etwas abstehende Hülle um sich, welche abgeworfen wird und eine dem *Gy.* ähnliche Form hervortreten lässt; letztere wird, wie es scheint, durch Bildung von Täfelchen wieder zu einem *P.* Die Kugeln theilen sich entweder wieder oder lassen entweder ein dem erstgenannten *Gy.* ähnliches Thier oder (?) ein richtiges *P. a.* aus sich hervorgehen; beide haben aber nur, gleich den Kugeln, aus denen sie hervorgingen, die halbe Größe, und die Kugeln der 3. Generation sogar nur  $\frac{1}{4}$  der Größe der 1. Generation.

## (e. Silicoflagellata.)

## f. Cystoflagellata.

Goethart & Heinsius fanden das specifische Gewicht von *Noctiluca miliaris* nicht immer gleich. In Seewasser von 1,024 sp. Gew. kann es 1,014 betragen. Bringt man sie in solches von 1,014, so fällt ihr eigenes auf 1,008. Die Thiere scheinen

also von dem leichteren Wasser in sich aufzunehmen, so dass das Verhältniß ihres specifischen Gewichtes zum Medium stets ungefähr gleich ist, und sie immer an der Oberfläche bleiben. Thatsächlich wurde auch eine Vergrößerung des Volumens beobachtet. Wird bei der Wasseraufnahme die Elasticitätsgrenze der Wand überschritten, so platzt diese. Der osmotisch wirksame Stoff im Innern scheint Ammoniumchlorid zu sein. — **Massart** untersuchte den Einfluss mechanischer, physikalischer und chemischer Reizungen auf *Noctiluca*. Diese reagirt lediglich durch Phosphorescenz, und zwar so, dass sie bald plötzlich aufleuchtet, bald ein gleichbleibendes Licht ausströmt, meist aber durch beides nach einander. Durch verschiedene Chemikalien wird sie anästhesirt. Die Reaction auf Erschütterungen hört bald auf, wenn diese längere Zeit einwirken. Werden die Thiere entweder ganz im Dunkeln oder fortwährend im Hellen gehalten, so zeigen sie sich doch in der Nachtzeit reizbarer als bei Tage (Gedächtnis). Bei zu starker Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur oder der Concentration des Salzgehaltes des Wassers sterben sie ab, erholen sich jedoch wieder, wenn der Wechsel weniger stark war. Verf. fand das spec. Gew. beständig 1,014 und glaubt, dass das Schwimmen an der Oberfläche zum großen Theile den Fetttropfen im Plasma zuzuschreiben ist.

## 5. Infusoria.

### a. Allgemeines.

**Julin** zieht aus den Angaben von **Balbani** und **Hertwig** andere Schlüsse als diese. Der **Macronucleus** steht nicht nur der Ernährung, Bewegung, Empfindung, Regeneration und den die Theilung einleitenden Vorgängen (vegetative Function), sondern auch der ungeschlechtlichen Theilung selbst (Theilungsfuction) vor, welche letztere also nicht vom Plasma ausgeht. Er ist ein somatischer Kern gegenüber dem Geschlechtskern oder **Micronucleus**. Nahrungsmangel befördert bei den Infusorien die **Conjugation** deshalb, weil sowohl Überfluss als Mangel an Nahrung den **Macronucleus** degenerirt und ihn dazu unfähig macht, seine normalen Functionen auszuüben. Im ersten Falle kommt dies durch abnorme Steigerung der vegetativen Function, im 2. durch die Unmöglichkeit, diese auszuüben, zu Stande, und der **Macronucleus** verwendet dann alle ihm noch gebliebene vegetative Energie zum Wachstum des **Micronucleus** und dazu, die achromatischen Fäden dieses anzutreiben, die chromatische Substanz zu theilen. Der **Micronucleus** theilt sich dann (z. B. *Colpidium colpoda*) in 4 Theile, von denen nur 1 erhalten bleibt, während die anderen 3 zu Grunde gehen, weil kein **Macronucleus** mehr vorhanden ist, um den Körper des Infusors in die den **Micronuclei** entsprechenden Theilstücke zu zerlegen. (Das Infusor entspricht in diesem Stadium dem reifen Ei mit 3 Richtungskörperchen.) Ferner kann die vollständige Verschmelzung der beiden **Conjuganten** ebenfalls nicht stattfinden wegen des Mangels des **Macronucleus**, der später die Theilung herbeiführen könnte (bei *Noctiluca*, wo die Verschmelzung eintritt, treten gleich nachher 2 Centrosomen auf), und so tritt auch die Theilung der **Conjuganten** trotz der Theilung des **Micronucleus** erst dann ein, wenn sich ein neuer **Macronucleus** gebildet hat, der zwar nicht zur Theilung des **Micronucleus**, wohl aber zu der des Plasmas absolut nothwendig ist. [S. auch unten Allg. Biologie p 15 **Julin**.]

## b. Ciliata.

Hierher **Cattaneo, Gruber, Logan, Schneider.**

Über Isolation von *Paramaecium* s. oben p 10 **Ogata**, Excretkörner von *P.* p 9 **Schewiakoff** (1), *Trichonympha* etc. p 23 **Grassi & Sandias.**

Die absolute Kraft des Wimperapparates von *Paramaecium* beträgt nach **Jensen** (2) 0,00158 mgr, das 9fache des Gewichts des Thieres. Der □ cm flimmernder Fläche von *P.* besitzt eine solche von 21 mgr.

**Balbani** setzte seine Untersuchungen über die **Regeneration** bei Infusorien fort. *Stentor polymorphus* und *igneus* verhalten sich wie *coeruleus*. Von *p.* wurden Individuen angetroffen, deren Kern vollständig mit parasitischen Holo-sporeen angefüllt war; wenn sie trotzdem völlig normal erschienen, so ist das entweder auf einen noch erhaltenen kleinen Rest der Kernsubstanz zurückzuführen, oder darauf, dass sie sich vor dem Zerfall befanden. *Dileptus anser* mit sehr ausgedehntem Kern regenerirt sich außerordentlich schnell (in 4 Stunden), *Loxodes rostrum* mit seinen vielen Kernen sehr langsam (wenigstens 4–5 Tage nothwendig). Die Salzwasserform *Fabrea salina* verhält sich wie die Süßwasserformen. *Paramaecium aurelia* verhält sich vollkommen verschieden: nur wenn die Verletzung ganz geringfügig war, wird der Verlust, mitunter erst nach Monatsfrist, und nach vielfachen Theilungen ausgeglichen (das Hinterende wird eher regenerirt als das Vorderende), nach größeren Verletzungen hingegen gehen die Individuen zu Grunde, gleichgültig ob sie einen Kern haben oder nicht. Fütterung mit Alizarinsulfosäure ergab, dass die kernlosen Theilstücke noch Nahrung aufnehmen, jedoch nicht mehr verdauen, die kernhaltigen dagegen wohl. Der Kern kann also (wohl durch die Reizung beim Zerschneiden) eine seiner Fähigkeiten (Regeneration) verlieren, während er die anderen (Secretion etc.) beibehält. Bei besonders reichlicher Nahrung der Theilstücke führte ihre Vermehrung durch Theilung, indem diese unvollständig blieb, oft zu sehr sonderbaren Colonien; in diesen blieb dann aber die Kernsubstanz im Centrum vereinigt und bildete dort eine wulstige Masse. Hier und da trennten sich Individuen ab, die aber dann kernlos waren. Verf. führt diese Coloniebildung darauf zurück, dass der Kern durch überreiche Nahrung hypertrophirt war und so seinen Einfluss auf die Theilung verloren hatte. Von den linearen Colonien der parasitischen Opaliniden gilt wohl dasselbe. Bei *P. bursaria* und *Colpidium* findet die Regeneration auch langsam und unvollständig statt, jedoch nicht in dem Grade wie bei *P. a.* — Allgemeines. Der Kern verändert bei der Regeneration weder seine Lage noch Form (im Gegensatz zu den Drüsenzellen nach **Korschelt**), doch ist damit nicht gesagt, dass nicht dabei moleculare Veränderungen in ihm stattfinden. Wenn jedoch (z. B. bei *Stentor*) das neue Peristom gebildet ist und an seine definitive Stelle rückt (auch bei der natürlichen Theilung), so bemerkt man am Kern Ausdehnungen und Contractionen; er scheint also dann eine stärkere Wirkung auf die Bewegungen im Plasma auszuüben. Schnelligkeit und Grad der Vollkommenheit der Regeneration sind von der Masse des Kernrestes im Theilstücke vollkommen unabhängig (gegen **Gruber**). Es gilt dies aber nur für die plastischen Vorgänge, und die für diese oft unnütze Größe des Kernes oder seine mehrfache Anzahl muss wohl mit den übrigen Functionen zusammenhängen. Hiermit steht im Einklange, dass der Kern am Anfang der Theilung sich zusammenzieht, später bei Beginn der übrigen Functionen (Secretion etc.) sich wieder ausdehnt. **Gruber's** Annahme von der Herstellung einer einheitlichen Regierung für den 1. Fall ist ganz hinfällig, da einerseits die Theile des Kernes alle zusammen nur als Ganzes fungiren, andererseits bei vielkernigen Formen die Kerne nicht verschmelzen, sondern oft ungleich auf die beiden Theilstücke vertheilt werden. Die Zusammenziehung des Kernes dient also

wohl nur zur Concentration seiner dynamischen und chemischen Kräfte behufs stärkerer Wirkung. Das Plasma beherrscht die verschiedenen Formen der Bewegung (des Körpers, der Cilien, Aufnahme der Nahrung, Ausstoßung der Reste, Pulsationen der contractilen Vacuole, Einschnürung zur Theilung) und die Orientierung bei der Ortsbewegung. Dagegen hängen die Secretion (der Cuticula und der Säfte), Regeneration und die letzten Stadien der Theilung vom Plasma und Kern gemeinsam ab, in der Weise, dass der Kern die Bewegungen im Plasma zur Bildung der betreffenden Organe dirigirt und coordinirt. Irgend ein Antagonismus zwischen Kern und Plasma findet nicht statt. Ähnlich wie der Kern des Infusorium immer wieder die typische Form herzustellen sucht, thut er dies auch bei den Metazoen, nur mit dem Unterschiede, dass sich hier die Wiederherstellung der ursprünglichen Form durch eine unbegrenzte Reihe von Organismen hindurch erstreckt (Vererbung). Die Regeneration verlorener Theile bei den Metazoen ist im Wesentlichen auf dieselbe Function des Kernes zurückzuführen, nur haben die bei den Einzelligen in 1 Kerne enthaltenen Plasmen sich hier von einander getrennt und auf verschiedene Generationen von Zellen vertheilt, die nun ganz bestimmte Organe bilden.

Johnson liefert eine Monographie von *Stentor*. In vielen Punkten bestätigt er die neuesten Angaben. Die Scheide von *S. roeselii* wird nicht vom Thier selber abgeschieden, sondern von dem Schleime und den Zoogloen, zwischen denen es lebt, gebildet. Eine Alveolarstructur des Ectoplasmas wurde nicht gefunden. Die Membranellen sind entoplasmatischen Ursprunges. Eine Zusammensetzung aus 2 Lamellen konnte nicht constatirt werden. Die Querstreifung der Myoneme ist ein Kunstproduct, und ein Canal um sie herum existirt nicht. Die sogenannten Tastborsten treten besonders am vorderen Körperende auf und sind temporär starr gewordene Cilien, nicht aber gesonderte, dauernde Organe. Das Hypostom wird in »Velum« umgetauft. *S.* heftet sich nicht mit einem Saugnapf an, sondern am Hinterende liegt das Entoplasma nackt zu Tage, und die von ihm ausgehenden Pseudopodien besorgen die Anheftung. Die Gestalt dieser Pseudopodien ist nach der Natur des Befestigungsortes verschieden und kann oft der der Cilien des übrigen Körpers gleich sein. Die wurmförmige Gestalt des Kernes von *S. r.* ist keine Dauerform, sondern nur ein Übergang zum rosenkranzförmigen Kerne. In seinem Innern kommt neben den Chromatinkörnern kein gewundenes Band, sondern ein Maschenwerk aus chromatischer Substanz vor. Eine Streifung resp. lineare Anordnung bei der Theilung wurde niemals beobachtet, ist also wohl kaum bei der Theilung des Macronucleus constant [vergl. unten p 29 Zoja]. Die hellen, vacuolenähnlichen Körper in ihm sind chromatinfreie Ansammlungen des Karyoplasmas. Bei *S. igneus* und *pyriformis* kann sich der Kern theilen, ohne dass es das Plasma thut, so dass diese Thiere meist mehrkernig sind. Kern- und Plasmatheilung sind bei den Ciliaten wohl überhaupt unabhängig von einander. Sind mehrere Macronuclei vorhanden, so theilen sie sich, falls überhaupt, meist gleichzeitig. Diese amitotischen Theilungen sollen wohl nur die Nuclearsubstanz im Körper ausbreiten [vergl. oben p 10 Moore <sup>(1)</sup>]. Die als Micronuclei beschriebenen Gebilde sind ganz bestimmt solche (gegen Plate), da sie in mitotischer Theilung angetroffen wurden, man kann sie aber eigentlich nur auf Schnitten finden, wo sie dann dem Macronucleus immer eng anliegen. Ihre Zahl ist sehr groß bei *r.* (einmal 54, ein anderes Mal 66). Der Macronucleus entspricht dem somatischen, der Micronucleus dem Keimkern der Metazoen [vergl. oben p 9 Rhumbler, p 25 Julin und p 26 Balbiani]. Die Theilungsebene ist schon bestimmt, bevor irgend etwas von der Theilung wahrzunehmen ist. Bei der Anlage des neuen Peristoms kann man die Entstehung der Membranellen aus dem Entoplasma durch einen Spalt des Ectoplasmas hindurch gut beobachten. Die

neue contractile Vacuole bildet sich bei *c.* aus einer der Vacuolen, welche in einer Reihe hinter der ursprünglichen contractilen liegen, bei *r.* durch Erweiterung einer Stelle des Längscanales. Ein Ringcanal kommt bei dem hinteren aus der Theilung hervorgegangenen Individuum vor und ist auf einen verlagerten Theil des ursprünglichen Längscanals zurückzuführen; er verschwindet aber sehr bald wieder. Pellicula und Myoneme zerreißen an der Theilungslinie nicht. Die Streifen des Frontalfeldes des hinteren Individuums werden vermehrt (gegen Schuberg). Die neue Verästelungszone des vorderen Individuums entsteht durch das Zusammenstoßen der Körperstreifen mit der durch die Theilung hervorgebrachten Naht. Mit der Theilung des Macronucleus ist immer eine Condensirung und darauf eine Verlängerung und Einschnürung in Knoten verbunden, doch kann die Theilung zu verschiedener Zeit während des 1. und 3. Vorganges eintreten. Wahrscheinlich ist die Theilung während der Condensation die ursprüngliche. Die Structur des Kernes ändert sich bei der Theilung nicht, wohl aber die Form. Die Theilproducte sind meist ziemlich gleich groß, ungleiche Theilung ist als verfrüht anzusehen. Nach der Condensation werden bei der folgenden Einschnürung die Knoten vermehrt, aber nicht regelmäßig verdoppelt (gegen Bütschli, Balbiani). Die Miconuclei vergrößern sich vor ihrer Theilung auf oder über das Doppelte. Die Theilung geschieht im Vergleich zu der des Macronucleus bei *S.* früher als bei *Paramecium*, *Stylonicchia*, *Vorticella*. — Die Heterotrichen sind in ihrer Phylogenie viel besser zu beurtheilen als die übrigen Infusorien wegen der bei allen homologen adoralen Zone. Ursprünglich liegt sie lateral, rückt aber bei den höheren Formen immer mehr nach vorn, und das Peristom resp. Frontalfeld wird allmählich ganz von ihr eingeschlossen. In der Entwicklung von *S.* wird derselbe Gang beibehalten, nur bleibt das Peristom dauernd ein schmales Band und ist ein rudimentäres Organ, dessen Function auf das Frontalfeld übergegangen ist. In Bezug auf die Erneuerung des Mundes, Pharynx etc. werden Balbiani's Angaben bestätigt und seine Deutung angenommen. Ob es sich bei diesen Vorgängen um eine Erneuerung oder um Vorbereitungen zur Theilung handelt, kann man an der neuen contractilen Vacuole sehen, die nur in letzterem Falle auftritt. Die Zahl der Knoten des Macronucleus wird aber auch bei jeder Erneuerung genannter Organe vermehrt, wie denn überhaupt jedesmal eine Reconstitution des Macronucleus damit verbunden ist. Zerstörte Membranellen wurden niemals an Ort und Stelle regenerirt, sondern stets wurde, wenn der Verlust bedeutender war, der ganze Apparat von hinten her neu gebildet. Epidemische Conjugationen wurden nie beobachtet. Meist sind die beiden Gameten sehr ungleich, und die Vereinigung geschieht nur mit dem Ectoplasma, das wohl zur Zeit des Auswechselns der Miconuclei an dieser Stelle durchbrochen werden muss. Der Macronucleus zerfällt bei der Conjugation in seine Knoten, und diese werden von dem Plasma, das um diese Zeit viel stärker strömt, herumgeführt. Es kommt oft vor, dass sich später nicht nur 1 neuer Macronucleus, sondern mehrere bis zu einem gewissen Stadium entwickeln, doch werden sie alle bis auf 1 wieder aufgelöst. Die überflüssigen stark vergrößerten Miconuclei werden in Vacuolen verdaut (Maupas). Verf. beobachtete auch ein Doppelmonstrum, das aber allmählich wieder zu einem einfachen normalen Thiere rückgebildet wurde. Er stellte fest, dass die Unfähigkeit, Nahrung aufzunehmen, eine Theilung nicht verhindert, und dass rasch auf einander folgende Theilungen Zwergformen liefern. Eine bescheidene vegetabilische Diät liefert große und gut ausgebildete Thiere. Die Zwergformen sind aber durchaus nicht weniger lebens- und entwicklungsfähig als die anderen und liefern, in andere Verhältnisse gebracht, auch ganz normale Thiere. Ein Schlundstrang (Schuberg) existirt nicht; Velum und Mundfalten dienen zum Festhalten der Nährorganismen. Ein After existirt ebenfalls nicht,

die Excremente werden durch lippenförmiges Auseinanderweichen von Ectoplasma und Pellicula entleert. Der Pulsationsrhythmus der contractilen Vacuole variiert sehr nach den Individuen. Bei künstlicher Theilung regenerirten sich nur die »Merozoa« mit Kernresten, verloren aber dabei (*S. c.*) alles blaue Pigment. Die Knoten des Macronucleus vermehren sich aber nicht durch einfache Theilung der vorhandenen, sondern nur nach vorhergegangener Reconstitution desselben.

Moore<sup>(2)</sup> untersuchte *Spirostomum* auf Schnitten. Um den Kern herum ist das Netzwerk der Plasmamaschen enger, daran schließen sich breitere Maschen, die nach außen hin allmählich kleiner werden und in eine compacte Schicht unter der Membran übergehen. Die zuletzt genannten Theile entsprechen ohne Zweifel den Saftkammern, dem Füllgewebe und der Hautschicht der Peridineen nach Schütt. Eine radiäre Structur (Greeff) wurde nicht beobachtet. Unter den erhabenen Längsstreifen verlaufen dichtere Plasmastränge innerhalb der Ciliarschicht unmittelbar unter der Cuticula. Sie sind nicht mit den Myophanstreifen dazwischen zu verwechseln und im Gegensatz zu diesen elastischer Natur. Eine 3. (Myophan-) Schicht (Haeckel) existirt nicht. Auch die Mundleiste besitzt einen ähnlichen verdickten Plasmastrang, dem die Cilienbüschel aufsitzen. Seine innere Kante steht mit dem Plasma in engerer Verbindung als seine übrigen Theile, und es ziehen von ihr feine (nervöse?) Fäden nach innen. Die Cilienbüschel stehen in directer Verbindung mit Plasmastreifen, welche den Strang der Mundleiste senkrecht durchsetzen und durch eine »remarkable series of protoplasmic bodies« mit dem Maschenwerk in Connex treten. In dem inneren Maschenwerke liegen überall zerstreut unzählige kleine lichtbrechende Körper; nach der Peripherie zu sind sie zahlreicher. Sie stehen in enger Beziehung zu den doppelten Spiralreihen von Punkten, die für die Species charakteristisch sind. — *Paramaecium* besitzt einen vollständig anderen Bau. Das Protoplasma ist fast gleichmäßig granulirt und umschließt Nahrungspartikelchen als stärker färbare Massen. Nur um die Macronuclei herum kommen den Saftkammern vergleichbare, unregelmäßige Räume vor, die aber mit der contractilen Vacuole keinen unmittelbaren Zusammenhang haben.

Zoja<sup>(1,2)</sup> fand, dass im Macronucleus der Infusorien die Grundsubstanz cyanophil, die körperlichen Elemente darin (Nucleoli und Granula) erythrophil sind (*Chilodon*, *Vorticella*, *Zoothamnium*, *Opalina*, *Balanidium*, *Paramaecium*, *Spirostomum ambiguum* und *teres*, *Stentor*, *Gastrostyla*). Die gegenseitige Disposition der beiden Substanzen ist bei den Individuen einer Species gleich, jedoch nicht bei den verschiedenen Species (*B.* ausgenommen). Der Macronucleus von *G.* und *Histrio* zeigt während der Theilung ein cyanophiles Netzwerk mit farblosem Inhalte der Maschen und die erythrophile Substanz in kurzen, dicken Fäden oder auch in Granulis angeordnet; an der Einschnürungsstelle waren beiderlei Fäden parallel geordnet [vergl. oben p 27 Johnson]. Die Kernmembran ist erythrophil. Der Micronucleus ist, wenn er dem Macronucleus dicht anliegt, wobei dessen Membran sich zu spalten und den Micronucleus zu umfassen scheint, ganz erythrophil (*B.*, *Isotricha*), wenn er vom Macronucleus unabhängig ist, ganz cyanophil (*Chil.*, *Colp.*, *G.*, *Styl.*, *H.*). In letzterem Falle zeigte der Micronucleus bei der Theilung cyanophile Fäden, die an der dem Bruderkern zugerichteten Seite plötzlich aufhörten und sich in erythrophile, zu einem Stiel zusammenlaufende Fäden fortzusetzen schienen; doch lässt Verf. hier die Möglichkeit offen, dass die Membran durch ihre Falten diese Verhältnisse vortäuscht hat.

Apstein fand *Codonella lacustris* in Conjugation. Die Öffnungen der Gehäuse lagen gegeneinander, und die Körper beider Thiere waren nur an einer Stelle des Peristoms miteinander verschmolzen.

**Stokes**<sup>(2)</sup> beschreibt unter Anderem *Litosolenus n. armatus n.* und *verrucosus n.* Der ganze Rand dieser 4 kernigen (oder mit vierfach gegliedertem Kerne) Hypotrichen ist dorsalwärts erhaben und mit hakenähnlichen Anhängen versehen; er kann sogar soweit nach oben umgeschlagen werden, dass die Haken nach innen gerichtet und von außen kaum sichtbar sind. Das Centrum der dorsalen Fläche ist ebenfalls erhaben und so von dem Rande durch eine Ringfurche getrennt. Bei *Tintinnus tubus n.* ist die röhrlige Hülle sowohl vorn als hinten offen.

**Willach** berichtet von einem Falle, wo *Columba* durch Infusorien getödtet wurde, die in den Lungen, Körperhöhlen, unter der Haut und zwischen den Muskeln Knoten gebildet hatten. Verf. hält sie für *Balantidium (viride n.* wegen des grünen Plasmas). Die Infection konnte künstlich übertragen werden und war wohl auf Balken zurückzuführen, die früher im Wasser gelegen hatten und zum Dache des Taubenschlages benutzt worden waren. — Hierher **Runeberg**, oben p 23 **Roos** und p 14 **Pollard**.

**Lindner**<sup>(2)</sup> beschreibt stiellose parasitische Vorticellen. Sie sind beutel- oder schlauchförmig, mit vorderer Wimperspirale und hinterem Wimperkranz. Nucleus meist länglich oder nierenförmig. Vermehrung durch Theilung selten. Zur Copulation vereinigen sich gleich große Individuen mit verschieden geformten Kernen (♀ und ♂). Zum Theil erfolgt die Befruchtung des Nucleus durch kleine, sehr flinke ♂, welche in jeder neu hergestellten Cultur am 2. oder 3. Tage erscheinen und nach 3—4 Tagen wieder verschwinden [?]. Eine Erhöhung der Temperatur auf 42—45° wird nicht, wohl aber eine Erniedrigung bis — 2° ertragen. Verdünnte Essigsäure, 3 % ige Jodtinktur und stark verdünnte Theerfarben wirken tödtlich. Die Nahrung besteht aus eiweißhaltigem Detritus, Blutserum etc. und selbst virulenten Spaltspilzen. Gegen Fäulnis und Austrocknung sind sie sehr widerstandsfähig. Sie leben in Bächen, Flüssen, Schlamm Boden etc. und als Parasiten im Schleimhautsecret bei Nasen- und Rachenkatarrhen, auf der behaarten Kopfhaut des Menschen (dort Eczeme verursachend) und im Bindegewebe zwischen den Muskeln. Die Einkapselung erfolgt unter sehr energischer Contraction der Cuticula, wobei benachbarte Mikroorganismen mit eingeschlossen werden, worauf zum Theil ihre große Schädlichkeit beruht. Die Kapseln sind gegen Kälte und Austrocknen sehr unempfindlich, vertragen auch die Wirkung des Magensaftes; sie wurden in unreinen Brunnenwässern, Schmutzwässern, Dejectionen Typhuskranker und Cöcalinhalte scheinbar gesunder Schweine gefunden. Zu ihrem Entwicklungszyclus gehören kokken- und cercomonadenartige Formen, die sich selbständig durch Theilung zu vermehren scheinen und im Blutserum eines Schweines gefunden wurden. Letztere wurden gezüchtet und entwickelten sich in verdünnter Fleischbrühe in 7—8 Tagen.

**Römer** beschreibt gleichfalls eine birn- oder glockenförmige, stiellose Vorticelle, *V. vaga n.*, aus einem Auguss. Das Hinterende ist etwas breiter als das Vorderende, abgerundet, nicht contractil und vom größeren Vorderende durch eine ringförmige Einbuchtung mit Wimperkranz getrennt. Am Peristom wallartiger Ringsaum. Wimperspirale zieht bis zu dem Mund am Ende des vorderen Drittels der Bauchseite. Im Plasma deutliche Strömung. Kern meist hufeisenförmig, doch öfters verbogen, ohne Einschnürungen. Micronucleus liegt dem Kerne seitlich an. 2 contractile Vacuolen im vorderen Abschnitte. Nahrung Bacterien und Flagellaten. Das Thier schwimmt mit dem hinteren Ende voran. Vermehrung durch Längstheilung, welche hinten beginnt. Conjugation scheint sehr spät zu erfolgen, wurde aber niemals beobachtet. Nahrungsentziehung und Austrocknung führten zur Encystirung mit sehr dicker Wand. Gegen chemische Veränderung

des Mediums sind die Thiere sehr empfindlich. — Hierher auch **Lindner** <sup>(1)</sup> und **Zacharias** <sup>(1)</sup>.

### c. Suctoria.

Über *Acineta simplex* n. und *Staurophrya* n. *elegans* n. s. oben p 10 **Zacharias** <sup>(2)</sup>, *Podophrya* als Parasit in *Perophora* unten Tunicata p 11 Ritter.

Nach **Schewiakoff** <sup>(2)</sup> ist die dreieckige Platte im Winkel der Furca von *Cyclops phaleratus* die Acinete [Schmeil; vergl. Bericht f. 1892 Prot. p 6] *Trichophrya cordiformis*. Bei demselben Thiere und bei *C. quadricornis* kommt an der gleichen Stelle auch *Tokophrya cyclopum* vor. Diese hat immer einen Stiel, doch ist er manchmal in einer Aushöhlung des hinteren Körperendes beinahe verborgen. Die Tentakel bilden nur 2 Büschel und können bogenförmig gekrümmt werden, so dass sie wohl dazu im Stande sind, Nahrung aus dem Enddarme des Wirthes zu holen. Ectoplasma, Alveolarschicht, wabiges Entoplasma mit färbbaren und unfärbbaren Körnern in den Knotenpunkten deutlich. Nur 1 contractile Vacuole mit Porus, aber ohne Bildungsvacuolen. Bei einigen Thieren war ein Micronucleus sichtbar. Die am Macronucleus während der Theilung auftretenden Längsfibrillen sind nichts weiter als die Wände der nur in 1 Richtung langgezogenen Waben [vergl. oben p 29 Johnson und p 29 Zoja]. Die innere Knospung wurde verfolgt, und Bütschli's Angaben werden bestätigt. Der freigewordene Sprössling wirft nach der Festheftung die Cilien aus den 3 Ringfurchen ab. Die Tentakel sind anfänglich gleichmäßig auf die vordere Körperhälfte vertheilt und ordnen sich erst später in 2 Büschel. *T. cord.* ist stiellos, aber nicht eine Varietät der vorigen Species, sondern eine selbständige Gattung. Tentakel in 3 Büschel geordnet. Hier wurden Bildungsvacuolen, aber kein Micronucleus gefunden. Lebt wie die vorige wohl von den Fäces des Wirthes.



## Porifera.

(Referent: G. P. Bidde'r in Neapel.)

- Appellöf, A.**, Om Bergensfjordenes faunistiske præg. in: Bergens Mus. Aarsberetning f. 1891 1892 No. 2 p 11—14.
- Berghaus, ...**, Korallen- und Schwammfischerei in Italien im Jahre 1891. in: Mitth. D. Fisch. Ver. Sect. Küst. Hochsee Fisch. p 47—49. [Statistics of Lampedusa sponge-fishery.]
- Celesia, Paolo**, Della *Suberites domuncula* e della sua simbiosi coi Paguri. in: Atti Soc. Li-gust. Sc. N. Genova Vol. 4; auch in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 14 63 pgg. T 5—8. [10]
- Delage, Yves**, Note additionelle sur l'embryogénie des Eponges. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 Notes p 3—6. [4]
- Dendy, Arthur, 1.** Studies on the Comparative Anatomy of Sponges. 5. Observations on the Structure and Classification of the Calcarea Heterocoela. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 35 p 159—257 T 10—14. [2, 13]
- , **2.** On a New Species of *Leucosolenia* from the neighbourhood of Port Phillip Heads. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne Vol. 5 p 178—180. [*L. uteoides*, large acerate spicules, allied to *L. stolonifer* Dendy.]
- , **3.** Note on the history of the so called family Teichonidae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 50—52; also in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 43. [Polemics with Lendenfeld as to priority.]
- Famintzin, A.**, Beitrag zur Symbiose von Algen und Thieren. (Fortsetzung.) in: Mém. Acad. Pétersbourg (7) Tome 38 No. 1 1891 15 pgg. Taf. [Sponges p 6 and 14.] [11]
- Hanitsch, R.**, Foraminifer or Sponge? in: Nature Vol. 47 p 365, 439. [8]
- Hartog, M. M.**, Some Problems of Reproduction [etc.]. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 33 1891 p 1 ff. [Sponges p 48 and 50: A schematic analysis of the known observations of Spermatogenesis in *Grantia* (*Sycon*) and *Spongilla*.]
- Lendenfeld, R. v.**, Bemerkung über das Entoderm der Spongien. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 12—13. [Against Minchin: Schulze considered the oscular tube of *Sycandra* to be clothed with entoderm.]
- Levinsen, G. M. R.**, Porifera. in: Vid. Udbytte »Hauchs« Togter Kjöbenhavn p 401—425 Taf. [8]
- Maas, O., 1.** [Demonstration of larvae of Siliceous Sponges.] in: Verh. D. Z. Ges. 2. Vers. 1892 p 142.
- , **2.** Die Embryonal-Entwicklung und Metamorphose der Cornacuspongien. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 7. Bd. p 331—448 T 19—23. [5]
- Marshall, W.**, Spongiologische Beiträge. Festsehr. zur siebzigsten Wiederkehr des Geburtstages von Rudolf Leuckart Leipzig 1892 36 pgg. 8 Taf. [9]
- Norman, A. M.**, A month on the Trondhjem Fjord. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 341 ff. [Porifera p 347, 349.]
- Pearcey, F. G.**, Foraminifer or Sponge? in: Nature Vol. 47 p 390. [8]
- Pekelharing, C. A., v. Vosmaer.**

- \***Rauff**, Herm., 1. Palaeospongiologie. 1. Theil. in: Palaeontographica 40. Bd. 1. u. 2. Lief. 120 pgg.
- \*—, 2. Über angebliche Spongien aus dem Archaicum. in: N. Jahrb. Min. Pal. 7. Bd. 11 pgg. 3 Figg.
- Schulze**, Franz Eilhard, 1. Revision des Systemes der Hyalonematiden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 541—589. [10]
- , 2. Über die Ableitung der Hexactinelliden-Nadeln vom regulären Hexactine. *ibid.* p 991—997 Fig. [10]
- \***Stedman**, T. M., Has the Fresh-Water Sponge a Nervous System? in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 14 p 48.
- Topset**, Emile, 1. Contribution à l'histologie des Spongiaires. in: Compt. Rend. Tome 117 p 444—446. [3]
- , 2. Sur une Ephydatie (*E. fluviatilis* autt.) du lac de Houleh (Syrie). in: Revue Biol. Lille 5. Année p 326—327. [11]
- , 3. Mission scientifique de M. Ch. Alluaud aux Iles Séchelles (Mars—Mai 1892). Spongiaires. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 172—175. [9]
- , 4. Note sur la faune des Spongillides de France. *ibid.* p 176. [Occurrence of *Spongilla fragilis*.]
- , 5. Note sur quelques Eponges du Golfe de Tadjoura recueillies par M. le Dr. L. Faurot. *ibid.* p 177—183. [9]
- Vosmaer**, G. C. J., & C. A. **Pekelharing**, On Sollas's membrane in Sponges. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 4 p 38—56 T 2. [4]
- Weltner**, W., 1. Metallausgüsse des Canalsystemes eines Süßwasserschwammes. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 4—6. [Sponge killed in 96% Alcohol, dried in air, and injected with Wood's metal.]
- , 2. Über die Autorenbezeichnung von *Spongilla erinaceus*. *ibid.* p 7—13. [11]
- , 3. Bemerkungen über die Gattung *Ceratella* s. *Solanderia*. *ibid.* p 13—18. [9]
- , 4. Spongillidenstudien. No. 1. in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 209—244. [Bibliography of Spongillidae — 500 titles.]
- , 5. *Idem*. No. 2. *ibid.* p 245—284 T 8, 9. [11]
- , 6. Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der Gemmulae der Spongilliden. in: Biol. Centrabl. 13. Bd. p 119—126. [Preliminary Note to No. 5.] [12]
- \***Wilson**, H. V., Remarks on the general morphology of Sponges. in: Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc. Raleigh Vol. 9.

## A. General.

See also **Rauff** (1, 2), **Weltner** (1), **Wilson**.

## 1. Histology.

**Dendy** (1) concludes that »the ectoderm, at any rate in all calcareous sponges . . . normally consists of flattened plate-like polygonal cells with centrally placed nuclei«; he does not think »that Bidder [cf. Bericht f. 1892 Porif. p 8] has by any means proved that the 'pendent cell-body' belongs to the ectoderm at all«; though open to conviction the author retains his old belief in subdermal gland-cells. Minchin's explanation [cf. Bericht f. 1892 Porif. p 11] as regards *Leucosolenia* is accepted. In *Grantiopsis cylindrica* the outer surface is covered with small granules, generally dumb-bell-shaped, apparently micro-organisms. This sponge has very distinct subdermal gland-cells, which D. [rightly] suggests »Bidder would possibly interpret as representing the true ectodermal epithelium«.

— The epithelium lining the gastral cavity and exhalant canals resembles minutely the ectodermal epithelium; though in the cloaca of a *Leucandra* swollen vacuolated cells were observed. In *Grantia labyrinthica* subdermal gland-cells are more plentiful on the gastral than on the dermal surface, this condition is rare. Vesicular cells occur under the gastral epithelium of *Ute syconoides*. — Prosopyles are intercellular, not intracellular [cf. infra p 7 Maas]; they are simply gaps between cells; even if perforated prosopyle cells do occur, it is not the usual condition. Very distinct membranous diaphragms, of concentrically arranged spindle-shaped cells, separate the flagellated chambers from the exhalant system in most Heterocoela: »ectoderm and endoderm may give rise to strikingly similar muscular structures« [cf. Bericht f. 1892 Porif. p 11 Minchin<sup>(4)</sup>, but cf. also infra p 6 Maas]. — The existence of Sollas's membrane »may be only a transitory condition . . . That it does exist in many cases is beyond dispute«. The peculiar contraction of certain flagellate chambers in *G. labyrinthica* appears to be normal, and not due to the action of reagents; discussed in connection with Bidder's »column-and-plinth« hypothesis »the condition is perhaps to be regarded not so much a process of death as of rejuvenescence«. — The mesoderm is usually very sparingly developed in the walls of the flagellated chambers. It is probable that no truly mesodermal muscular cells have yet been observed, and that »the supposed nervous cells« are subdermal gland-cells. Stellate mesoderm cells appear capable of becoming amoeboid. Glandular mesoderm-cells are of two kinds, the subdermal gland-cells described above, and the calcoblasts. Spicules are probably generated in primary calcoblasts, or mother-cells; while secondary calcoblasts apply themselves to such spicules and increase their thickness; hence Minchin in *Leucosolenia* found 4 calcoblasts to a spicule. In large spicules uniform increase must be explained by amoeboid movement of the calcoblast. Ova: — D.'s hypothesis [cf. Bericht f. 1891 Porif. p 6] is confirmed that the ova before fertilization »migrate through the epithelium of the inhalant canals, and hang freely from its surface.«

**Topsett** <sup>(1)</sup> takes *Desmacidon fruticosus*, *Dendoryx incrustans*, *D. reses*, and *Reniera viscosa*, as types of mucous sponges, secreting continuously from their surfaces; *R. indistincta* is a typical viscous sponge, adhering to dissecting instruments like a glue; Chalineae and Ectyoninae are mostly elastic, each fragment tending to recover its form. These properties mainly depend on the spherule-bearing cells (cellules sphéruleuses) which exist in all sponges, serving as glands, reserves of nutrition, or organs of support: they may unite by fine pseudopodia with the epithelia, and during most of their existence store up in »sphérules dissociables« reserve-substances, carbohydrates, mineral salts, various lipochromes, and bodies yet unanalyzed. True mucus is secreted by *Desm.* and *Dend.*, the vesicular cells staining characteristically with aniline dyes. In *Bubaris*, *Axinella*, and *Raspailia*, the spherule-cells are at once glands and nutritive reserves; the sponges are so viscous that *Inachus* and *Pisa* rub themselves against them in order to be covered with adhering fragments (bourgeons). In *Reniera indistincta* the spherules contain a carbohydrate, besides the glue which impregnates all the outer parts of the body. In the elastic *Aererochalina* the spherule-cells have a supporting (conjunctif) function, and are disposed in compact branching threads which anastomose in a continuous network. In the Chalineae a small elastic ligament is found in the cell, colouring brightly with aniline stains and taking part in the formation of the fibrils; it has certainly not a nuclear origin, though the nucleus is not found where it is present; probably the cell loses its individuality when the ligament is formed. Among Ectyoninae large interlaced cells, with elongated or distorted spherules, are found in the

semi-viscous, semi-elastic *Acarnus tortilis*; *Microciona* is similar but with smaller elements. Sometimes in *M.*, more characteristically in *Clathria coralloides* and *Echinoclathria seriata*, these cells are accompanied by long and very slender elastic fibres, spiral when ruptured, stretched in every direction near the outer and canal surfaces; there are no terminal swellings as in the similar *Hircinia* fibres (the nature of which T. considers not fully elucidated). Whether in Ectyoniinae they are formed by union of spherules, or are comparable to the sarcodestings of *Halisarca* and *Bajalus*, remains uncertain.

**Vosmaer & Pekelharing's** »chief part can be condensed in one line: — Sollas's membrane does not exist.« Summary and criticism of the literature shows Delage [cf. Bericht f. 1892 Porif. p 4] towards S.'s membrane an opponent in words, believer in fact. Lendenfeld's opinions [cf. Bericht f. 1889 Porif. p 8] are inconsistent with each other and with the facts admitted by all. S.'s statement that the membrane is only found when flagella are not visible is »ominous indeed . . . the lines drawn by Dendy [cf. Bericht f. 1891 Porif. p 5] indicating S.'s membrane are portions of flagella«. A line could be found in such a position, thicker than the collar outlines, careful focussing proved it a cylindrical body. Feeding with carmine and milk did not support Bidder's hypothesis, the collars being always separate, with long, distinct flagella. After one hour's feeding carmine was found within the collars and in the lumen of the flagellated chambers as well as in the collum; longer periods showed it first in the cell-bodies, then in the parenchyme. This strongly contradicts the theory of Bidder and Dendy that the membrane acts as a filter. — Flagella having been seen moving, portions of sponge were placed one hour in osmic acid in the dark, then dialyzed into alcohol and benzol; in careless preparations the membrane was seen, never in well-preserved tissue; previous descriptions are probably based on »portions of flagella and collars, irregularly sticking to each other.« *Halichondria panicea*, *Spongilla lacustris*, and *Sycon ciliatum* were studied: there was no membrane, nor direct conerescence of the collars, nor any ground substance between them.

**Franzé** [vide supra Protozoa p 24] finds the collar in Choanoflagellata not a closed cylinder or cone, but spathiform.

## 2. Embryology.

See also Maas <sup>(1)</sup>.

**Delage** assures Maas [cf. Bericht f. 1892 Porif. p 5] that in *Esperella*, as in the many other sponges observed, larvae leave by the osculum: when issuing through fractures they are often abortive. D. was right [cf. Bericht f. 1891 Porif. p 5] as to the cells which give rise to the adult ectoderm, there is only possible doubt whether they are fundamentally distinct from cells of the central mass. M.'s intermediary cells are probably ciliate cells from which the flagellate ends have been broken, his migrated cells at the anterior pole of the larva are probably drops of secretion. In M.'s own figures the true epidermic cells can be recognized, their large nuclei are ascribed by him to the central mass. The sponge does not as a whole execute amoeboid movements, M. has been deceived by the protrusion and retraction of the marginal zone, the central part remains motionless. D. complains that M. has not acknowledged though he has confirmed D.'s discoveries [v. Bericht f. 1891 Porif. p 5]. »En somme, deux faits nouveaux sont venus modifier du tout au tout la conception ancienne des Eponges siliceuses et de leur développement. Ce sont la formation de l'épiderme aux dépens de cellules primitivement intérieures, et celle des corbeilles aux dépens des cellules ciliées rentrées à l'intérieur. Pour l'un comme pour l'autre, je réclame la priorité.«

**Maas** <sup>(2)</sup> (giving footnote on the question of priority) has confirmed his conclusions [cf. Bericht f. 1892 Porif. p 5] that sponges, though with 3 tissue-layers in the adult condition, are essentially two-layered organisms; as stated by himself and Delage the flagellate chambers arise from the flagellate cells of the larva: — the motor elements migrate into the interior of the sponge. — The larva in *Cornacuspongiae* shows a columnar epithelium of flagellate cells [designated *A* below] covering anteriorly and laterally a central mass of cells [*B*], solid except in *Spongilla*. Two main larval types indicate the true classification of the group: — (1) In Desmacidonidae and Axinellidae we find the *A* cells evenly flagellate and pigmented, chelae where present in the adult appear in the larvae; to this type *Aplysilla* would appear from Delage's description allied. (2) In Homorhaphidae and Heterorhaphidae pigment is concentrated in a posterior ring, associated with especially large flagellate cells and flagella; this type leads to *Hircinia* and other horny sponges possessing a posterior disc of large flagellate cells (indicating a double origin of horny from monaxonid sponges); microscleres, even if present in the adult, do not appear in the larvae. — First Type. *Axinella cristagalli* (n. sp.). The larvae (scarlet, 1—2 mm long) are slow in swimming, but show almost worm-like changes in form; the hinder pole (orange-coloured) has no flagella. With a high power the bodies of the fine flagellate cells (*A*) are seen as a striation of the outer layer; when the larva is very much extended the distal ends separate, each cell standing free with its flagellum. Sections (preserved in Flemming's or Hermann's fluid) show the nuclei to be small, disposed as in *Esperia* [Bericht f. 1892 Porif. p 5], larger nuclei occurring in the *B* cells of the inner mass and the posterior pole. Among *A* occur slender cells without flagella, but none showing transition to *B* cells. The cells at the anterior pole of *Esperia* are possibly metamorphosed flagellate cells, possibly gland-cells; not slime-drops, as suggested by Delage. In the firm, gum-like, internal ground-substance lie spicules and two kinds of cells: *B*<sub>1</sub> have vesicular nucleus with nucleolus, chromatin in irregular fragments if evident, amoeboid protoplasm containing large unequal granules: these cells are almost unaltered blastomeres, and practically remain so as the amoeboid and generative cells of the adult; spicule cells, though hyaline, show similar nuclei; *B*<sub>2</sub> are more differentiated, the generally oval nucleus has a uniform chromatin net-work, the protoplasm is homogeneous with fine granulation, aniline stains show a small spherical body in a vacuole-like area recalling a centrosome: these cells lie more or less radially and tangentially, appearing to be the contractile elements; they also form a kind of epithelium at the posterior pole, a few *A* cells amongst them there suggesting a transition to completely flagellate larvae. There are also in the flagellate epithelium some granular cells with *B*<sub>2</sub> nuclei recalling in disposition a glandular epithelium; they cannot be called «épidermiques», but may be identified with the cells so named by Delage. The posterior axial region of the larva contains closely-packed *B*<sub>1</sub> cells and acicular spicules; the latter extend peripherally forwards to surround an anterior axial region almost devoid of cells. Fixation takes place by the anterior third of the larva (normally by the pole) within 24 hours. — Metamorphosis. 1<sup>st</sup> Stage, Inversion of the layers (1<sup>st</sup> half-hour). The flattened larva shows a transparent amoeboid base surrounding an opaque dark-red central dome, still covered with active flagella. These become reduced to mere amoeboid processes, and replaced by flat cells; as in *Esperia* the impression is that the flagellate cells draw themselves in, and the others grow over them. *Clathria coralloides*, preserved a few minutes after fixation, showed in section the *A* layer of small nuclei pressing in irregular undulations towards the interior, already separated from the free surface by a layer of *B* cells with large nuclei. The latter are in continuity with the central mass at

the upper (formerly posterior) pole; from here the overgrowth starts, not diffusely. As the flat cells advance the flagella become amoeboid processes indistinguishable from those of the covering cells, the columnar epithelium is confused from agglomeration of the protoplasm about the nuclei. *Axinella* after  $\frac{3}{4}$  hour shows the centre of the body filled with tightly packed cells containing small nuclei ( $A$ ), while the peripheral parts, except the surface of fixation, are occupied by  $B_1$  and  $B_2$  in their gelatinous matrix. 2<sup>nd</sup> Stage. Definition of the layers (2<sup>nd</sup> half-hour). The cells of the central mass,  $A$ , are indistinguishable except by their nuclei, a few  $B_1$  amoeboid cells lie amongst them, but almost all  $B$  cells are external, together with the mostly tangential spicules.  $B_2$  on the outer surface appear already in the adult condition as a flat epithelium, beneath it as similar cells destined to form epithelial cells for the cavities or connective and contractile cells. 3<sup>rd</sup> Stage. Interlocking of the layers and appearance of cavities (to end of 1<sup>st</sup> day). Without any external changes the spicules become radial and penetrate the mass of small nuclei, accompanied by definite spicule-cells. The amoeboid cells also penetrate largely, they contain objects which certainly closely resemble the small nuclei [cf. Delage, Bericht f. 1891 Porif. p 5 and f. 1892 passim]. If they be so the phenomenon is without morphological importance; the number is small compared with the number of small nuclei lying closely packed, almost like a syncytium, without any connection with amoeboid cells. Delage himself finds a difference of structure and staining-power between the 'nuclei of ingested cells' and those of the free cells:  $M$ . considers the former to be probably undigested yolk-granules; they react like nuclei with borax-carmin and other stains, but malachite green remains fixed in them though rapidly washing out of the nuclei. In *Gellius varians* [see below] the objects in the amoeboid cells, preserved in osmic acid, do not colour with paracarmin, and with carmine easily lose the colour on washing, in each respect differing from the groups of small nuclei.  $M$ . considers it possible (also in *Spongilla*) that they may be nuclei of collar-cells pathologically destroyed, comparing observations of Wilson and Dendy; but there can be no question of cells so ingested ever being again set free. — The cells under the outer surface arrange themselves round the localities of future subdermal cavities, early advanced in accordance with their high adult development. As the larva becomes more flattened and transparent, sections show such spaces to have become lacunae, while between them the ectosomal tissue takes its permanent character, with connective cells and radial spicules. Less sharply defined lacunae appear among the small nuclei, the flagellate chambers arise as groups, showing in section circles of about 10 cells; each flagellate cell of the larva forms a flagellate cell of the adult. Surrounded by many such groups appear the large spaces of future efferent canals, the  $A$  cells bounding them show no epithelial disposition, but are overgrown, almost as in the metamorphosis, by elements with large nuclei. 4<sup>th</sup> Stage. Completion of *Sponge Anatomy* (to end of 3<sup>rd</sup> day). The subdermal spaces, completely lined with epithelium, are united into one subcortical cavity, traversed by radial columns of spicules and tissue. The cells accompanying the spicules (confounded by Delage with the spicule-cells, which are always  $B_1$ ) are of the type  $B_2$ ; the plasma is striated. In some sponges the cells alone directly bind the spicules, in *Axinella* a cementing spongin-like substance secreted by them may be very early shown with Orange G stain.  $B_1$  are present in all parts of the tissue. About the 3<sup>rd</sup> day pores and osculum appear, the pores open and shut and appear to be perforations in single cells leading into the subdermal space. Irregular channels may lead from this to the chambers, or they may be placed directly upon it; the actual prosopyle appears to be an extremely fine lacuna between two flagellate

cells [cf. supra p 3 Dendy], the apophysis is wide. Efferent canals lie in the lower part of the sponge, and unite in a vertical cloaca which passes as a tube of tissue through the subdermal space to the exterior. The osculum is changeable in form, its wall containing many layers of contractile epithelial cells, which later form a definite sphincter. The spicule bundles are by now distinctly Axinellid. — The segmentation of the ovum was followed in *Myxilla rosacea*: the ovum is a  $B_1$  cell; it develops, as in *Esperia* in a follicle with trabeculae, having »während dieser Heranbildung eine Anzahl von Zellen resp. deren Material in sich aufgenommen, das nun als Dotter (stark färbbare 'Pseudozellen') figurirt.« The 3<sup>rd</sup> fission divides 4 equal blastomeres into 4 macromeres and 4 micromeres; a farther stage shows a segmentation-cavity surrounded by cells of uniform structure but markedly larger at one pole of the embryo. The smaller divide more quickly and grow over most of the surface, their yolk diminishes and a chromatin nuclear network appears, at the sides they form many layers, anteriorly only one. The largest cells of the inner mass ( $B$ ) lie near the hinder pole, a single large cell is often seen dividing at once in several planes. The protoplasm of the outer cells ( $A$ ) becomes scanty and free from yolk, the inner cells retain yolk in varying degree. Oxeote spicules appear in cells with  $B_1$  nuclei and hyaline protoplasm; this must have commenced early [cf. infra p 12 Weltner (5)], as full-grown spicules are also present. Rapid division forms an external layer of  $A$  in which can be seen neither cell-boundaries nor striation;  $B$  are uniform in structure but differ from each other in size and form. Intercellular jelly appears to attain its volume through modification of the superficial parts of  $B$  cells, the embryo increasing in size. Differentiation of  $B_2$  now commences, and the  $A$  cells begin to assume their characteristic form, the posterior pole is clothed with epithelioid  $B_2$ ; exceptionally a segmentation-cavity is still present. Chelae are found in the intercellular jelly, their origin was not traced. The free larva differs from that of *Axinella* in little but the central mass of chelae in front of a longitudinal bundle of macroscleres. Escape is through the osculum. — Second Type. *Gellius varians*. Larva white, 1 mm long, pigment-ring brown-violet with brown centre. The inner mass is pointed [mitre-shaped] anteriorly; the external contour is sometimes the same, sometimes evenly convex, leaving an annular space between  $A$  and  $B$ , which is Ganin's body-cavity. The flagellate epithelium is thin at the apex, but not perforated, the posterior ring of cells with large flagella have nuclei of the  $A$  type, but larger. Besides the inactive  $B_1$  yolk-bearing cells are with similar nuclei amoeboid cells without yolk, round cells with staining protoplasm and uniform granules, and spindle-formed clear cells (spicule cells).  $B_2$  are round, elongated, stellar, and epithelial. There are no macroscleres, the spicules lie as in the larval *Axinella*. Most of the pigment is in  $B$  cells, during metamorphosis it can be followed over the upper surface. The finer pseudopodia of fixation appear to be flagella; inversion of layers is as in *Axinella*. The efferent lacunae develop first, while the small nuclei group themselves into chambers; such groups are certainly not amoeboid cells (see *Axinella*): there is no subdermal space, but radial efferent canals; the spicules are not at this stage united into meshes. *Pachychalina*, *Chalinula*, and 2 species of *Reniera* were found to agree closely with *Gellius*. In *Chalinula fertilis* the follicle ends its nutritive functions before segmentation. The ovum shows a strongly staining peripheral layer, suggesting a pseudo-membrane formed after fertilization, the extreme marginal position of the germinal vesicle suggests extrusion of polar bodies. The development is mainly as in the sponges described, but the blastomeres differ less in size (also in *Reniera*) than in *Myxilla*, distinction of nuclei appears early, the four-celled stage has a segmentation cavity. Differentiation of  $B$  cells begins before all the  $A$  cells are cylindrical; when

they are cylindrical at the anterior pole the pigment appears. The larval *A* cells are less fine than in *Axinella*, *Reniera* etc. Escape is through the osculum. — In *Hircinia variabilis* many layers of micromeres cover the macromeres, the free larva is completely clothed with strongly developed flagellate epithelium; cells, flagella and nuclei being larger at the posterior pole. Cells of the inner mass are mostly *B*<sub>2</sub>. In metamorphosis they break through and grow over the flagellate *A* cells; these sink in, not in one mass but in annular streaks; the groups to form flagellate chambers have a linear appearance, canal-system develops »in der bekannten Weise«. Horn-fibres: some connective cells bind themselves in winding strings, secreting between them a mass of horn; they are *B*<sub>2</sub> cells, analogous to those which cement together spicules. Filaments were doubtfully identified in non-staining, doubly-contoured spheres the size of a yolk-cell, appearing in larva and young sponge, but not in the embryo; they are often pear-shaped. — *Spongilla*. M.'s observations [Bericht f. 1890 Porif. p 5] require much correction: without doubt inversion of the layers takes place, but it is true that some of the canal-system is formed in the free larva. Segmentation is really unequal. The larval cavity is probably evolved from the structureless space in marine forams, »um den Umfang der Larve wegen des Schwimmens im süßen Wasser zu vergrößern«. — In sponges of different kinds watched from the larva one osculum only appears except where there has been concrescence of larvae. — A review of existing embryological knowledge for sponges brings the following Conclusions. If, which is uncertain, the two layers of larval sponges are comparable to those of other groups, the flagellate cells are ectoderm and the large cells entoderm. The immigration of the flagellate cells differentiates them from all other Metazoa. Sponges are not Coelenterates, embryology showing that the similarly placed adult tissue-layers are not homologous. Probably in the ancestral sponge fixation followed on a change in the method of nutrition, and spicules appeared as a sequel to fixation.

### 3. Anatomy etc.

Names of species collected are recorded from Norway by **Appellöf** and **Norman**.

**Hanitsch** identifies *Neusma Agassizi* Goës, described as a Foraminifer [cf. Bericht f. 1892 Protozoa p 13] as *Stannophyllum zonarium*, Haeckel, one of the »deep-sea Keratosa«. **Pearcey** agrees that they probably belong to the same group, this is not keratose Sponges. This »conclusion is based upon the examination of nearly the whole Challenger collection»: in »not one species« could be found »the slightest trace of any of the flagellated chambers characteristic of sponges«. Haeckel explains this by faulty preservation, »yet he describes the most delicate parts of a commensal Hydroid in full«. If they prove true keratose sponges we have no right to separate them from such genera as *Masonella*, *Syringamma*, *Techinitella*, *Haliphysema*, and *Marsipella*, now considered to be Foraminifera and all forming siliceous and chitinous skeletons. — **Hanitsch** justifies Haeckel by »the presence of oscula, pores, subdermal cavities, horny skeleton, etc. . . . . The chitinous lining in the tube-like body of some Foraminifera certainly bears not the slightest resemblance to the distinct fibrous stroma of *Stannophyllum*«, which more recalls the filaments of *Hircinia*; its »concentric lines« are the only feature suggesting a Foraminifer.

**Levensen's** report (Danish) on the sponges of the »Hauchs« expedition commences with a practical synopsis for determination of 26 Danish species, grouped again for description under Chondrosidae, Halisarcidae, Suberitidae, Desmacidonidae, Spongeliidae, Asconidae, and Syconidae. Locality and generally depth and

surroundings are recorded. The dermal membrane, subdermal spaces, pores, and skeleton of *Polymastia robusta* are described and illustrated at length; drawings [showing diagrammatically diactine spicules] of »amphioxi« and »amphistrongyli minuti nodosi« are given for this and some other species. Suberitidae here include *Polymastia*, *Suberites* (*S. picus* 160 examples all on gasteropod shells, *S. farinarius* on *Pecten*, *S. montalbidus* on *Dentalium*), *Halichondria*, *Cacochalina*, *Polysiphonia*, *Euchalinopsis*, all with some anatomical details; *Inflatella*, *Ciona*, *Reniera*, and *Stylopus*, briefly mentioned. *Myxilla* and *Esperella* are the only other sponges treated at any length. There is no histology.

Marshall finds *Foliolina* (n. sp. *F. Lendenfeldii*) related to the Chalineae. — The horny sponge *Ceratodendron* n. *Haeckelii* n. has a false or »Auloplegma« gastral cavity, the thinner horn-fibres without enclosures attain in the stalk a length of many centimetres free from anastomoses. — The Solanderiidae are most nearly allied to Aplysiidae, the massive fusion of the horn-fibres leaves but a narrow system of lacunae for the living tissue, hence the one genus was originally ascribed to the Gorgonidae. The skeleton only is described [cf. infra Weltner<sup>(3)</sup>]. — *Apotospongia* n. *fallax* n. is a radiate Suberitid closely resembling in gross anatomy the Tetractinellid *Agilardiella radiata* M. — *Alcyonium vesparium*, Lamarek, proves from examination of the original a Suberitid, renamed *Sphēciospongia vesparium*. — Radial symmetry in Euplectellidae and Hyalonematidae is found to be related to the mode of development of the root-tuft, but quite independent of bathymetrical conditions. Basiemphyt, pleuremphyt, periphyt, kaulophyt, lophophyt, with other terms, are introduced to describe sponges attached by the base, side, interior (*Suberites*), a stalk, or a tuft of spicules. From Schulze's monograph M. concludes the Lyssakina to be »monozyotisch« and comparable to Ascons, *Euplectella* to a Sycon. The chambers of *E.* probably have distal openings homologous with Haeckel's [long refuted] »Dermalostien«, water can flow also directly through the perforations in the wall, without passing a flagellate chamber. The current through the chambers sometimes flows from the gastral cavity outwards, sometimes from the dermal pores inwards, according to the direction in which the flagella move and the behaviour of sieve-plates and sphincters. Some of the literature of sieve-plates is quoted, Minchin's views as to homology of the structure in *Leucosolenia* is endorsed, but its function in *Euplectella* is to regulate the current.

Topsent<sup>(5)</sup> describes 11 species from near Aden. *Acosuberites* n. gen. includes Suberitinae with a distinct axis of tylostyles and spongin; the spicules more or less serrated and mostly pointing towards the apical osculum: *A. Favroti* n., locally common, a large number of spherule-cells appear to have contained the green-yellow pigment which characterizes the living sponge. *Reniera* (2 n. sp.) and *Spirastrella* (n. var.) are recorded.

Topsent<sup>(3)</sup> describes 9 species from the barrier reefs of the Seychelles. *Spongelia spinifera* had exclusively sponge-spicules enclosed in its fibres. *Acervochalina finitima* [histology see above p 3] varies greatly, as Ridley showed, in dimensions of its spicules. *Reniera rosa* is identical with the Channel species. *Hymeniacidon* sp. is the first of the genus recorded from the east coast of Africa. Four other sponges are identified with »Alert« species (Ridley).

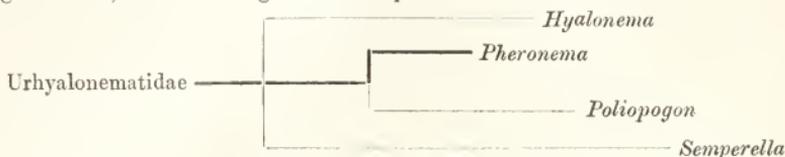
Weltner<sup>(3)</sup> quotes from a bibliography of 20 titles on the »Solanderiidae« of Marshall [see above]. All the more recent authors recognise them as Hydractinia [infra Coelenterata p 6]. A spirit specimen in the Berlin Museum shows clearly the coenosarc tubes with the ectoderm and nematocysts.

## B. Special.

## 1. Hexactinellida.

See also supra p 9 Marshall.

Schulze<sup>(1)</sup> notes that the *Hyalonematidae* must be considered to have separated from the other Hexactinellida late or early according as we believe the amphidisc to be a highly modified hexaster or an independent derivative of the original hexactine. Considering together outward form, root-tuft, and general organisation, the following relationships are shown :



A detailed scheme of the species (two new of *Hyalonema*) is given. *Stylocalyx*, the subgenus of *Hyalonema*, is abandoned; the presence or absence of an oscular sieve-plate not being of systematic value. The sieve-plate in Hyalonematidae appears »keineswegs mit der terminalen Siebplatte von *Euplectella* oder *Aphrocalistes* homolog, sondern nur ein mehr oder minder weit von der Gastralmembran abgehobenes Balkennetz zu sein, unter welcher zwar ein Subgastralraum, aber nicht die eigentliche Gastralhöhle zu suchen ist«.

Schulze<sup>(2)</sup> points out that in his Challenger monograph he showed the derivation from the hexactine for most forms of Hexactinellid spicules, even when shortening of the primary branches has produced the delusive appearance of a polyaxon. There appears at first special difficulty for the disc octaster of *Acanthascus* and *Rhabdocalyptus*, which has 8 arms, each bearing a disc of secondary branches. Examination now shows that each arm is trihedral at its base, and alternating with the arms are 6 swellings [geometrically, the 6 swellings are on the 6 surfaces of a cube, from which the 8 arms pass out at the 8 angles]. The spicule is really a hexactine, each ray of which branches into 4, the 24 branches fusing in groups of 3 to form 8 arms. This view is supported by the following facts : — (1) In the axis of fusion of each arm is a line of irregular spaces, differing completely from the normal axial canal. (2) The 6 swellings are in exceptional cases prolonged into actual branched rays. (3) The terminal branches on an arm are in most cases 3, 6, or 9 in number. (4) Occasionally one of the elements belonging to an arm remains isolated from the other two. (5) In *Trachycaulus Gurlitti* the author has already recorded fusion of neighbouring branches. — In *Pheronema giganteum* occur large knobbed siliceous spheres, 0,2 mm in diameter, with a small, less refractile centrum; similar bodies of elongated and less regular form sometimes show a short straight axis-canal. S. suggests that they are siliceous pearls, the latter being formed round a broken spicule, the former on some small intrusive body; this body, however, could not be demonstrated.

## 2. Demospongiae.

See also, except Dendy, all the papers under General (supra p 2 ff.) and see Berghaus.

Celesia, after a summary of previous knowledge, gives measurements of the sponge, the shell, the *Pagurus*, and the vestibule in 34 examples of *Suberites domuncula*. There are no signs of corrosive action by the sponge on the shell, Krukenberg's denial being justified; the vestibule, a cavity beyond the lip of the shell, had been mistaken for the mould of a dissolved shell. It is formed by

the growing sponge round the growing *Pagurus*; where the «umbo» of the shell is long it serves as a columella, and the cavity may continue with great accuracy the spiral of the shell; in other cases its spiral may be highly irregular. The relations of rotation to growth may be measured by the fraction  $\frac{\text{angle of rotation}}{\text{volume}} = \text{mean velocity of cyclic motion}$  [misprinted in text]; this attains its highest value when the crustacean is small and the growth of the sponge mainly parallel to the axis of the vestibule. Most specimens showed a vestibule of 1 to  $2\frac{1}{2}$  complete turns; one of the smallest specimens showed 4 complete turns, the largest number yet observed. — History. One inhabited shell shows over part of it a thin crust of *S.* Renier held that the larva fixes itself on a shell already annexed, but if motion is no bar to fixation, why has C. failed to find *Suberites* among the Polyzoa and Coelenterates on the shells of living Molluscs? In many cases *Serpula* tubes inside the shell prove that it was dead before the entrance of *Pagurus*, yet if this was delayed long after fixation of the sponge, the mouth of the shell would be closed. Further facts are required. The house-hunting appears, since the apertures of the shells vary in size from 2 to 20 mm., to occur in the life of the *Pagurus* at very different times. The problem is not helped by observations on *Dromia*, which possesses itself of an already grown *Suberites*; it is held in the desired position, and never adheres. C. would expect *S. domuncula* to be found also attached to fixed and inanimate objects, and believes he has identified such a specimen [see supra p 8 Levisen]. — Form. Oscula appear confined to the superior and posterior surfaces, cavities containing Amphipoda to the former; the author points out that with the spiral growth of *Pagurus* the upper surface of the sponge must become lower, and again the contrary. Globular and ovoid sponges are found of all sizes, the smallest specimens are generally pear-shaped, the largest irregular and lobate. — The pigment-cells are compared to Zooxanthellae, having distinct cell-walls.

Spongillidae. — See also **Stedman, Hartog and Topsent** (4).

**Famintzin** [v. Bericht f. 1891 Protozoa p 7] concludes that in Infusoria and *Spongilla* «the Zoochlorellae are to be considered as true algae of the family of Protococcaceae, which have wandered into the animal from the exterior». A living amoeboid cell in *Spongilla* was seen containing in a vacuole a still living Ciliate, while another cell had half engulfed a *Scenedesmus acutus* [cf. Metschnikoff, Zeit. Wiss. Z. 32. Bd.]. From such ingested organisms are derived the starch-bodies described by Lankester and Keller. [See also infra p 13 Weltner (5) and infra, Allg. Biologie p 1 Bouvier].

**Topsent** (2) finds *Ephydatia fluviatilis* from the first lake of the Jordan not differ sensibly from French specimens. Early in May, with surface temperature  $23^{\circ}\text{C}$ ., the specimen (from the border of the lake) is full of innumerable healthy gemmules. Hence the absence of gemmules in *Potamolepis Barroisi* [cf. Bericht f. 1892 Porif. p 6] under similar conditions is probably an indication that this sponge does not produce them [but see infra p 12 Weltner (5), *E. fluvi.*].

**Weltner** (2) finds that the name *Spongilla erinaceus* was used by Ehrenberg in 1841 for *Euspongilla lacustris* Anctorum; therefore *S. erinaceus*, Lieberkühn 1856, must now be known as *Trochospongilla horrida*, Weltner 1893.

**Weltner** (5), summarizing first the views of other authors, describes the gemmule of Spongillidae. The soft contents are surrounded by a capsule, usually many-layered; the innermost cuticle is always present; except in *Parmula brownii* it is pierced by one or more pores, shut in the winter. Next this cuticle is the air-chamber layer, generally obviously cellular, though in a few species the cells are very small; they contain air-vacuoles, the section resembling a vegetable

tissue. As to its hydrostatic value, the dried gemmules of all species float; of freshly liberated gemmules some sank and some rose to the surface, all developed alike. Probably few float of those naturally liberated, as gemmules are very rare in fresh-water plankton. The amphidiscs of this layer have been held to be perforated, in old dry gemmules this is the case. An outer cuticle is generally present, in *Ephydatia fluviatilis* some only of the gemmules in a given specimen may possess it, while sometimes a second layer of amphidiscs stands outside it; in *E. mülleri* are 2 or 3 layers of amphidiscs, but no outer cuticle. — The soft contents have no proper membrane within the inner cuticle. In the ripe gemmule there is no trace of flagellate chambers or flat epithelium, though spicules [cf. supra p 7 Maas<sup>(2)</sup>] are formed; the cells are rounded, often spherical, but the polyhedral aspect described by Marshall and others is found when gemmules in the act of leaving the capsules are preserved in alcohol. The yolk-granules differ from those of the ovum and embryo in being smaller, generally lens-shaped, and homogeneous; they react differently with acetic acid or stains; Kleinenberg's comparison of the ovum granules with the pseudocells in *Hydra* appears just [cf. supra p 7 Maas<sup>(2)</sup>]. The yolk-granules of the gemmules must represent the »starch-granules« of Carter and others, but contain no starch; nevertheless, since Zoochlorellae occur in them, starch may sometimes be present. Starch occurs in the vesicular cells of *Eph. mülleri* when no green bodies are present. — The gemmule during formation contains cells (1) naked and amoeboid, mostly more or less full of yolk-granules; (2) with fine equal granules like the nutritive cells of the ovum; (3) with large unequal granules, like the unequally granular cells of the parenchym: all have one nucleus with nucleolus. In the fully-formed gemmule all cells are equally full of yolk, no more amoeboid, with a delicate cell-membrane. In winter some or all cells have 2 nuclei (occasionally more), they are double the size of those remaining with one nucleus. Before escaping from the capsule the cells become again amoeboid; no intercellular substance could be found until a few hours after escape [cf. Maas, l. c.]. Lieberkühn found the cells of the fully-formed gemmule behave differently in water and saliva; W. finds that in each alike the yolk-granules escape through the cell-membrane, the protoplasm swells, the nucleus or 2 nuclei become visible, and the cell membrane finally bursts. Cells from a gemmule taken in the act of leaving the capsule usually swell without escape of yolk, and are more actively amoeboid. The number of cells in one gemmule of *Sp. fragilis* was found to be 385, the relative proportion of those with 1 or 2 nuclei varies greatly; sometimes a solitary nucleus shows 2 nucleoli. Diameters of cells were measured from 0,012 mm to 0,057 mm. W. appears now to reject his former view<sup>(6)</sup> that fusion produces the binuclear condition, and to ascribe it to mitosis preceding cell-division [cf. Maas, l. c.]. Gemmules taken ripe in the autumn, »überwinterten«, or in act of escaping, showed well defined cells whether examined fresh or preserved (alcohol or corrosive sublimate); from September to April [apparently with exception of gemmules of the previous year] the contents showed a mass of nuclei, protoplasm, and yolk-granules, without cell-boundaries. — Green gemmules of *Euspongia lacustris*. The habitus of the 4 fresh-water sponges in the Tegeler See (near Berlin) is described, particularly as regards the necessity of light to produce the green colour. *Eph. fluvi.* was found with gemmules for the first time in 8 years researches on this species. Gemmules in the grey or brown *Sp. fragilis* appear as white spots, showing no green granules; in the green *Eu. lacustris* as bright green spots, in which the uninuclear cells show among the yolk-granules Zoochlorellae. These are of two sizes, 0,00125 mm and 0,0024 mm in diameter, corresponding closely with Zoochlorellae measured from the mesoderm of *Eph. fluviatilis*; Brandt's method failed to show any nuclei. Though not traced, W.

believes the cells of the nascent gemmule to be identical with those cells of the parenchym that similarly contain Zoochlorellae and unequal granules. The green colour is masked as the yellow-brown cuticle develops. The green gemmules form green sponges, the white gemmules colourless, grey, or brown sponges. In *Eu. lacustris* the old gemmules after December show yellowish-green Zoochlorellae, the sponges growing from them have the same colour, and only become dark-green later. Starch was not found in the chloroblasts in any Spongillid, certain bodies of unknown nature occur. Each Zoochlorella possesses 1 to 3 chlorophyll-bodies and clear protoplasm with bright granules. A small sponge growing in the aquarium will gradually diminish in size, leaving a green trace on the glass, which is found to consist of Protozoa, spicules, and free Zoochlorellae which have escaped from the dying cells. Jackson says rightly that the inner part of green sponges can be white, this agrees with what is known of algae in other animals. — The brown pigment of *Sp. fragilis* is due to angular yellow bodies 0,0008 mm to 0,0043 mm in diameter, retaining their colour in alcohol; they are in the unequally-granuled amoeboid cells and may quite fill them, again Zoochlorellae may occur in the same cells. They are not an antecedent stage of the green granules; they may be excretions of the cells; they resemble some of the pigment granules in *Hydra fusca*. They do not appear essential, not being present in sponges living under stones etc. Influence of temperature on gemmules. The same species produces gemmules at different times in different localities. W. has not found the flagellate chambers and canals disappear in winter; they diminish in number. Gemmules developed into sponges after being respectively: — (1) 17 days frozen; (2) 59 days frozen with intervening thaws; (3) several days frozen, one month dry, 18 days under snow; (4) 3 months in a hot room; (5) frozen, dried, cut in two halves; each half forming a young sponge. Gemmules which had been dry 30 years failed to develop. Deformed larvae in which by violent treatment the ectoderm had been injured or partly torn off, developed into young sponges.

### 3. Calcarea.

See also Dendy (2,3), Hartog, Lendenfeld, and supra p 8 Levinsen, p 9 Marshall, p 2 Dendy (1).

Dendy (1) repeats his classification of the Heterocoela [cf. Bericht f. 1892 Porif. p 8], dropping the genus *Paraleucilla*. A detailed analysis is added of the actual relations and hypothetical evolution of the different families and genera. *Leucascus* stands apart, »its skeleton has not yet attained to the typical radiate condition of the Heterocoela, but retains the irregular scattered character of the reticulate Homocoela«. From these it appears to have been independently derived; its flagellate chambers are long, irregular, and branching, there is no cloacal cavity. It is separated from the Homocoela only by its distinct, pore-bearing, dermal membrane, by the absence of collared cells from the exhalant canals, and by the marked tendency of its flagellated chambers to become radial [but with this compare Homocoela Radiata where from »a single wide central tube . . . numerous radially arranged branches are given off« (p 247)]. Excluding *L.*, all Heterocoela are derived from the *Sycetta* form. Supposing the radial tubes of *S.* more or less to adhere, and crowning each with a distal tuft of spicules, we obtain a *Sycon*. In this genus is occasionally present the rudiment of a thin dermal membrane. *Grantia* differs in possessing such a membrane strongly provided with spicules; and with all or most species in the presence of unordered radial oxeotes (acerates). An enormous development of cortex (5 mm. thick) distinguishes the subgenus *Grantiopsis*, while a cortex, supported by huge longitudinal oxeotes,

characterises *Ute*. »Had the genus [*Ute*] not been already well established« D. would »have hesitated in attributing generic importance to a character which is found in so many very distinct sponges.« In *Synute* »we meet with a very unusual, if not unparalleled condition, in the complete fusion of a large number of Syconoid individuals to form a compact solid sponge invested in a common cortex.« *Utella* is Haeckel's *Sycandra hystrix*, with a cloacal cortex of longitudinal oxeotes (*vide* H.). — Leaving *Sycyssa* and *Lelapia* we come to two important forms derived from *Grantia* through the disappearance of its tubar skeleton: in *Anamixilla* large triradiate spicules, out of all proportion in size to the flagellate chambers, generally lie across them and replace the normal tubar skeleton of small elements; in *Leucandra* on the other hand the flagellate tubes themselves, by shortening and multiplication, have lost all geometric regularity and the skeleton has suffered corresponding changes. In many species of the last genus, e. g. *L. aspera*, the canal-system is of the type characterising Lendenfeld's Sylleibidae; D. does not consider this a character of systematic value: in this genus also we reach the climax of the Leuconoid canal-system. In *Leucyssa* D. has had the opportunity of personally ascertaining that for *L. incrustans* »the skeleton consists of a very dense, irregular felt-work of spinose oxea.« — With these Grantidae there is a curious parallelism of genera in the Heteropidae, whose early separation from the stem is shown by their system of subdermal sagittal triradiates. *Grantessa* repeats the canal-system of *Grantia*, *Heteropia* shows a cortex of longitudinal oxeotes like that of *Ute*, while the Sylleibid canal-system of *Vosmaeropsis* recalls *Leucandra aspera*. — The Amphoriscidae, with subdermal quadriradiates, present a Syconoid canal-system in *Heteropegma*, *Amphoriscus*, and *Syculmis* while Sylleibid or Leuconoid chambers place *Leucilla* on a level with *Leucandra*. — Consideration of these families shows that the characteristic form of external protection has been developed while the canal-system was still Syconoid and to remains to identify the race through subsequent modifications. Origin of Heterocoela. *Leucosolenia tripodifera* [cf. Bericht f. 1891 Porif. p 8], with its radiate branches and their inverted spiculation, shows the probable mode of passage from the Homocoela upwards. The existence of Lendenfeld's Homodermidae and Leucopsidae cannot be accepted.

---

## Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Prof. Paul Mayer in Neapel; 7. Prof. A. v. Heider in Graz.)

- Antipa, G., 1.** Eine neue Stauromeduse (*Capria* n. *Sturzdii* n.). in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 618—632 T 40. [7]
- , **2.** Eine neue Art von *Drymonema*. in: Jena. Zeit. Naturw. 27. Bd. p 337—343 T 9. [*D. cordelio*, über 1 m groß.]
- Appellöf, A.,** Zur Kenntnis der Edwardsien. in: Bergens Mus. Aarsber. f. 1891 1892 No. 4 32 pgg. 3 Taf. [13, 18]
- Bedot, Maurice, 1.** Revision de la famille des Forskalidae. in: Revue Suisse Z. Tome 1 p 231—254. [Rein systematisch.]
- , **2.** *Bathypphysa Grimaldii* (nova species), Siphonophore bathypélagique de l'Atlantique Nord. in: Rés. Camp. Sc. Prince Monaco Fasc. 5 9 pgg. Taf. [7]
- Beecher, Ch. E., 1.** The development of a palaeozoic poriferous Coral. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 8 1892 p 207—214 T 9—13. [15]
- , **2.** Symmetrical cell development in the Favositidae. *ibid.* p 215—219 T 14, 15. [18]
- Eigelow, R. P., 1.** Some Observations on *Polyclonia frondosa*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 106. [8]
- \* —, **2.** A Jelly-fish from the Great Salt Pond. in: Journ. Instit. Jamaica Vol. 1 p 304—308 Taf. [*Cassiopeia*.]
- Bourne, G. C.,** On the Postembryonic Development of *Fungia*. in: Trans. R. Dublin Soc. Vol. 5 p 205—238 T 22—25. [14]
- Boveri, Th.,** Das Genus *Gyactis*, eine radial-symmetrische Actinienform. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 241—253 Figg. T 10. [11, 14]
- Brook, G., 1.** On the affinities of the genus *Madrepora*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 353—360. [12]
- \* —, **2.** Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum. 1. The Genus *Madrepora*. London 212 pgg. 35 Figg.
- Carlgren, O., 1.** Beiträge zur Kenntnis der Edwardsien. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 49. Årg. 1892 p 451—461 Figg. [11]
- , **2.** Über das Vorkommen von Bruträumen bei Actinien. (Vorl. Mitth.) *ibid.* 50. Årg. p 231—238 Figg. [11]
- , **3.** Zur Kenntnis der Septenmusculatur bei Ceriantheen und der Schlundrinnen bei Anthozoen. *ibid.* p 239—247 Figg. [12]
- Chapeaux, Marc., 1.** Contribution à l'étude de l'appareil de relation des Hydroméduses. in: Arch. Biol. Tome 12 p 647—682 T 21, 22. [5]
- , **2.** Sur la digestion des Coelentérés. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 25 p 262—266. [4]
- , **3.** Recherches sur la digestion des Coelentérés. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 139—160.
- Dixon, G. Y. & A. F.,** Notes on *Depastrum cyathiforme*. in: Proc. R. Dublin Soc. Vol. 8 p 180—183. [Äußerer.]
- Faurot, L.,** Sur le développement du *Cerianthus membranaceus*. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année 1892 p 238. [12]

- \***Fewkes, J. W.**, An Aid to a Collector of the Coelenterata and Echinodermata of New England. in: Bull. Essex Inst. Vol. 23 p 1—92 Figg.
- Götte, A.**, 1. Vergleichende Entwicklungsgeschichte von *Pelagia noctiluca* Pér. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 645—695 11 Figg. T 28—31. [8]
- , 2. Über die Entwicklung von *Pelagia noctiluca*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 853—861. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Günther, R. T.**, Preliminary Account of the Freshwater Medusa of Lake Tanganyika. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 269—275 T 13, 14. [6]
- Gürich, ...**, Über die Form der Zellenmündung von *Monograptus priodon* [etc.]. in: 70. Jahr. Ber. Schles. Ges. Vat. Cult. Nat. Abth. p 12.
- Guerne, Jules de**, A propos d'une Méduse observée par le Dr. Tautain, dans le Niger, à Bamakou (Soudan Français). in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 225—230.
- Haddon, A. C.**, Actiniae. in: Herdman, Biological results of the »Argo« cruise. in: Proc. Liverpool Biol. Soc. Vol. 5 1891 p 199—201 Fig. [19]
- Haddon, A. C.**, & **A. M. Shackleton**, Description of some New Species of Actiniaria from Torres Straits. in: Proc. R. Dublin Soc. Vol. 8 p 116—131.
- Hedlund, T.**, Einige Muriceiden der Gattungen *Acanthogorgia*, *Paramuricea* und *Echinomuricea* im zoologischen Museum der Universität Upsala. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 16. Bd. 1891 Afd. 4 No. 6 19 pgg. 3 Taf.
- Heider, K.**, Über *Gastrodes*, eine parasitische Ctenophore. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 114—119 2 Figg. [9]
- Hickson, S. J.**, 1. On the medusae of *Millepora* and their relations to the medusiform gonophores of the Hydromedusae. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 7 1892 p 147—148. [19]
- , 2. The Early Stages in the Development of *Distichophora violacea*, with a Short Essay on the Fragmentation of the Nucleus. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 35 p 129—155 T 9. [5]
- Holm, G.**, Gotlands Graptoliter. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 16. Bd. 1891 Afd. 4 No. 7 34 pgg. 2 Taf.
- \***Hornell, Jam.**, 1. The Lucernarians as Degenerate Scyphomedusae: a Note upon the Phylogeny of the Order. in: Nat. Sc. London Vol. 3 p 204—208.
- \*—, 2. Abnormalities in *Halichlostus*. *ibid.* p 34.
- \***Hurst, C. H.**, Biological Theories. 6. The Phylogeny of Lucernarians. *ibid.* p 209—217.
- Koch, G. v.**, Die ungeschlechtliche Vermehrung von *Madrepora*. in: Abh. Nat. Ges. Nürnberg p 1—18 6 Figg. T 1. [18]
- Lacaze-Duthiers, H. de**, Scyphistome. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 Notes p 30—32. [Nichts Neues.]
- Lankester, E. R.**, Reappearance of the Freshwater Medusa (*Limnocoelium Sowerbii*). in: Nature Vol. 49 p 127—128. [In Sheffield. Geschichte des Auftretens von *L.* in London.]
- Levander, K. M.**, Om felslagning af ett septum hos en *Edwardsia*. in: Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. 34. Bd. 1892 p 291—294 Fig. [19]
- Levinsen, G. M. R.**, 1. Om Fornylsen af Ernæringsindividerne hos Hydroiderne. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 4. Bd. p 14—31 T 1. [6]
- , 2. Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grönlands Vestkyst, tilligemed Bemærkninger om Hydroidernes Systematik. *ibid.* p 143—212 T 5—8.
- , 3. Om en ny *Thujaria*-Art fra Kara-Havet. *Thujaria carica*, n. sp. *ibid.* p 213—220.
- , 4. Annulata, Hydroidae, Anthozoa, Porifera. in: Vid. Udbytte »Hauchs« Togter Kjöbenhavn p 317—427 Taf. [Coelenterata p 361—399 T 1 F 7—12. — p 391 Notiz über Craspedoten und Ctenophoren.]
- Mc Murrich, J. Pl.**, Report on the Actiniae collected by the U. S. fish commission steamer Albatross during the winter of 1887—88. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 16 p 11—216 T 19—35. [10, 17]

- Murbach**, Louis, Zur Entwicklung der Nesselorgane bei den Hydroiden. (Vorläufige Mittheilung). in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 174—175.
- Nagel**, W., Versuche zur Sinnesphysiologie von *Beroë ovata* und *Carmarina hastata*. in: Arch. Phys. Pflüger 54. Bd. p 165—188 5 Figg. [9]
- Nussbaum**, M., Geschlechtsentwicklung bei Polypen. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 49. Jahrg. Sitz. Med. Sect. p 13—14, 40—41. [6]
- \***Philippi**, R. A., Die Pflanzenthiere Chiles. in: Anal. Mus. Nacion. Chile Leipzig 8 pgg. 2 Taf.
- Pictet**, Cam., Etude sur les Hydraires de la Baie d'Amboine. in: Revue Suisse Z. Tome 1 p 1—64 T 1—3. [6]
- Riehm**, G., *Cordylophora lacustris* aus der Saale. in: Corr. Bl. Nat. Ver. Sachs. Thüringen f. 1892 p 97—98.
- Samassa**, P., Über die Entstehung der Genitalzellen bei den Ctenophoren. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 5. Bd. p 80—82 Fig. [9]
- \***Saville-Kent**, W., The Great Barrier Reef of Australia; its products and potentialities. London 380 pgg. 64 Taf.
- \***Scherren**, H., Latent Congenital Variation in a Lucernarian. in: Nat. Sc. London Vol. 3 p 319—320.
- Schneider**, K. C., Einige histologische Befunde an Coelenteraten. in: Jena. Zeit. Naturw. 27. Bd. p 379—462 T 10—16. [3]
- Sclater**, P. L., The Jelly-fish of Lake Urumiah. in: Nature Vol. 48 p 294. [See in Persien mit 21% Salz. Von den »Medusen« ist nichts Näheres bekannt.]
- Sigerfoos**, Ch. P., Note on the Formation of Blastostyle Buds on the Reproductive Organs of *Epenthesia McCradyi*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 106. [7]
- \***Törnquist**, Sv. Leonh., Undersökningar öfver Siljansområdets Graptoliter. in: Acta Univ. Lund. Vol. 28 47 pgg. 3 Taf.
- Weltner**, W., Bemerkungen über die Gattung *Ceratella* s. *Solanderia*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 13—18. [6]
- Willem**, V., L'absorption chez les Actinies et l'origine des filaments mésentériques. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 10—12. [S. Bericht f. 1892 Coel. p 15.]
- Zoja**, R., 1. Intorno ad un nuovo Idroide. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 519—526 T 33. [6]
- , 2. Sur quelques particularités de structure de l'Hydre (système nerveux). in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 350—362 Taf. [S. Bericht f. 1892 Coel. p 4.]
- , 3. Le cellule colorate dell' ectoderma di alcuni Idroidi. in: Boll. Sc. Pavia Anno 15 8 pgg. Taf. [Sind nicht pflanzlich. Function unbekannt.]

## 1. Allgemeines.

Hierher **Fewkes** und **Philippi**.

**Schneider** verbreitet sich über eine Reihe histologischer Feinheiten bei allen Classen der Cölenteraten und geht dabei von seinen allgemeinen Anschauungen über den Bau der Zelle [s. Bericht f. 1891 A. Biologie p 8] aus. Die indifferenten Zellen bestehen aus dem »Linarmaschenwerk, welches das bewegungsfähige Element darstellt, und einer Unmenge von Granula, welche die Umsetzung der Nährstoffe und Secretabscheidung besorgen.« Die Lücken dazwischen werden von den »Secreten der Granula und den Umsetzungsproducten ausgefüllt (= Grundsubstanz).« Die Muskeln entstehen durch Streckung etc. vieler oder aller Linen des Plasmas und Abscheidung einer Kittmasse durch die Granula; ähnlich die elastischen Fasern, nur verhindert hier der Kitt die Contraction der Linen. In den Nerven

und Ganglienzellen ist die von den Granula abstammende Zwischenmasse der Leiter der Reize. Drüsenzellen »entstehen durch reiche Secretabsonderung der Granula«, Nesselzellen durch »intensive Thätigkeit von Granula (Ab-scheidung des Nesselsecret) und gesetzmäßige Anordnung eines Theils der Linen.« Die Granula sind je nach den Zellarten verschieden. — Siphonophoren, speciell *Forskalia*. Verf. bespricht die gesammte feinere Anatomie nach Macerationspräparaten. Die jungen Nesselzellen wandern wahrscheinlich vom Ort ihrer Entstehung zu dem ihrer Function. Zusatz von 50 %iger Essigsäure zum frischen Gewebe zeigt, dass der Faden außerhalb der Kapsel angelegt wird und dann mit der Spitze voran in diese hineintritt, wobei er das Secret entleert [Einzelheiten hier wie überall s. im Original, vergl. auch Bericht f. 1882 Coel. p 6 Chun]. Im Entoderm der Polypen gibt es Nähr-, Secret-, Ganglien- und in-differente Zellen. Besonders eingehend schildert Verf. den Bau der Nesselknöpfe und »erschließt« auch hier die Wanderung der jungen Kapseln vom Wulst zum Knopf. Den Druck zur Hervortreibung des Fadens aus der Kapsel liefert ihre als musculös zu deutende äußere Wandung. Es gibt zwar Muskeln im Nesselknopf, aber die Kapseln sitzen nicht auf ihnen, sondern auf den elastischen Fasern der Stützlamelle; ebenso im Endfaden, wo sie aber mit dem Pol, durch welchen der Faden austritt, festsitzen. Chun's Deutung der Function des Angelbandes ist richtig, die elastischen Fäden hingegen im Polster wirken, indem sie sich entrollen und so die Nesselkapseln auf größere Distanzen verbreiten. Der Stamm von *F.* hat nur 1 Schicht Epithelzellen (gegen Korotneff) mit peripheren und centripetalen Ausläufern; es sind wahrscheinlich Epithelmuskelzellen. Die Reihe mediodorsaler, subepithelialer Riesenzellen (richtiger: eigenthümlicher Syncytien) ist nicht gerade ein Centralnervensystem (Korotneff), aber doch wohl »eine Vereinigung nervöser Elemente zu einer für blitzschnelle Reizübertragung geeigneten Leitbahn am Stamme«, fehlt daher auch bei *Apoletmia*, die sich nicht ruckweise verkürzt. Am Munde der Nährpolypen von *A.* gibt es Ganglien-, Epithelmuskel-, Drüsen-, Nessel- und Sinneszellen, letztere mit Wimpern; ähnlich die Spitze der Taster. Im Ectoderm der Pneumatophore verläuft eine quere Muskelschicht. Die Epithelmuskelzellen am Stamm von *A.* haben die Fibrillen als Bündel mitten im Plasma, was also gegen den Satz von der Polarität der Zelle spricht. Verf. erörtert ferner die Schwimmglocken von *F.*, den Scheibenrand von *Velella* (auffallende Ganglienzellen) etc. und deutet alle feineren Structuren gemäß seinen allgemeinen Anschauungen [s. oben]. — Hydromedusen (*Carmarina*, *Pennaria*). Bei *C.* hängen die beiden Nervenringe nicht zusammen: wohl treten von oben und unten Fasern der Epithelzellen an die Stützlamelle heran, aber durchbohrt wird sie nicht. Die sogenannten Knorpelzellen im Nesselwulst sind normale junge Nesselkapseln. Verf. beschreibt ferner die Ganglien- und die Sinneszellen, die quergestreifte Musculatur, die elastischen Fasern in der Gallerte (sind zwar ganz homogen, müssen aber doch aus verkitteten Linen bestehen), sowie die histologischen Elemente von *P.* — Scyphomedusen (*Rhizostoma*, *Pelagia*). Zwischen glatten und quergestreiften Muskeln bei den Cölenteraten besteht nur der Unterschied, dass in letzteren »die Substanz in gewissen Abständen verdickt ist«, vielleicht in Folge der »dauernden Contraction kurzer Abschnitte.« — Anthozoa (*Alcyonium*, *Adamsia*). Den Spicula von *Al.* liegt, obwohl sie fertig homogen sind, doch »eine Linarstructur zu Grunde«. Verf. erörtert auch die übrigen Gewebtheile und findet in der Gallerte der Ctenophoren (*Eucharis*, *Beroë*) unzweifelhafte Ganglienzellen, von denen Nerven mit feinsten Fibrillen an Muskelfasern herantreten.

**Chapeaux** <sup>(2)</sup> berichtet kurz über die Verdauung bei den Actinien [s. hierzu Bericht f. 1892 Coel. p 15 Willem], Siphonophoren und Craspedoten. Bei den S.

ist sie bestimmt nur intracellulär, bei den A. wird das Fett in der Magenöhle emulsionirt und dann erst von den Zellen aufgenommen; der Magensaft rührt wohl von den Filamenten her. Die Fermente in den Magenellen sämtlicher 3 Gruppen verwandeln Stärke in Zucker, lassen aber Cellulose und Chlorophyll intact. — Hierher auch **Chapeaux** (3).

**Hickson** (2) beschreibt die frühesten Stadien von *Distichopora violacea* und knüpft daran allgemeine Erörterungen. Das Keimbläschen wandert an die Peripherie des Eies, aber vielleicht werden »in some cases« die Richtungskörper schon vorher gebildet und vom Ei wieder resorbirt. Die Befruchtung erfolgt wohl, wenn das Keimbläschen an der Oberfläche angekommen ist. Bald darauf verschwindet die Membran des nun zum »oosperm nucleus« gewordenen Keimbläschens, es selbst zerfällt auch, und seine Theilchen zerstreuen sich im Ei. Von Karyokinese ist ebenso wenig etwas zu sehen wie überhaupt vom Kern, später jedoch erscheinen wieder Kerne, offenbar durch »nuclear regeneration«, d. h. durch Vereinigung kleiner Theile von Kernsubstanz zu deutlichen Kernen. Schließlich ist das Ei ohne richtige Furchung zu einem vielkernigen Plasmodium geworden; aber erst wenn die Kerne an der Peripherie sich zum Ectoderm gruppirt haben, wird mitotische Theilung an ihnen sichtbar. Die innere Masse (Kerne + Plasma + Dotter) ist das Entoderm. — Verf. bespricht ausführlich die Bildung der Keimblätter bei den Cölenteraten, constatirt alle Übergänge von der Invaginationsgastrula zum Plasmodium [s. hierzu Bericht f. 1890 Allg. Biologie p 19 Hamann] und kommt zum Schluss, dass bei den Metazoen das Ei sich wohl nur dann furcht, wenn »certain purely mechanical forces«, die uns aber noch nicht genau bekannt sind, es dazu zwingen, während es »would naturally pass through the stage of a multinucleated plasmodium«. In gleicher Weise erörtert er die Fragmentation des Eikerns (unter Heranziehung der Literatur) und hält sie für eine »normal method of nuclear division«, durchaus nicht immer für ein Zeichen von abnormen Vorgängen. Es folgt ihr aber keine Zelltheilung; andererseits kann sie so weit gehen, dass der Kern anscheinend verschwindet [s. oben]. Die Karyokinese wird von denselben Kräften im Protoplasma veranlasst, welche auch das Cytoplasma theilen: halbiren sie es, so geschieht es mit Mitose, wirken sie hingegen zu gleicher Zeit von manchen Centren aus in unregelmäßiger Weise, so fragmentirt sich der Kern.

## 2. Hydromedusae.

Hierher **Levinsen** (2-4) und **Murbach**. Über den feineren Bau s. oben p 4 **Schneider**, Ectoderm **Zoja** (3), Verdauung oben p 4 **Chapeaux** (2), Reizbarkeit von *Carmarina* unten p 9 **Nagel**, Versuche mit elektrischen Strömen unten Allg. Biologie p 8 Blasius & Schweizer.

**Chapeaux** (1) lässt seine Studien über die Histologie der Hydromedusen (*Hydra*, aber auch *Tubularia*, *Podocoryne*, *Myriothele* und *Laomedea*) aus dem Winter 1888/89 drucken, die im Wesentlichen mit denen von K. C. Schneider [vergl. Bericht f. 1890 Coel. p 6] übereinstimmen. Er schließt aus Reizversuchen, dass die Cnidoblasten »un élément sensoriel« seien, dass die Gegend um den Mund die Bewegungen coordinire, und dass das ganze Thier sensibel sei, wenn auch am meisten an den Tentakelspitzen. Da nun die Cnidoblasten oft zu mehreren mit Zellen, die unmittelbar auf der Stützmembran ruhen, in Verbindung stehen, so sind letztere und überhaupt die ihnen ähnlichen Elemente Nervenzellen. [Verf. berücksichtigt die Arbeiten von Chun nicht.] Die Anschauungen von Kleinenberg und Korotneff sind nicht haltbar.

**Pictet** beschreibt 32 Hydromedusen von Amboina, darunter 12 neue, sowie *Pennaria Cavolinii* und *Dendroclava Dohrnii*. Neue Genera von Gymnoblasten: *Sphaerocoryne* (Tentakel nur auf der Mitte des Hydranthen, in 3 oder 4 Wirteln) und *Myrionema* (sehr viele Tentakel; Typus der neuen Familie Myrionemidae), von Calyptoblasten *Lytoscyphus* (für *Campanularia juncea* Allm.). Die Tentakel von *M. amboinensis* n. haben ein sehr dünnes Ectoderm, dagegen ungemein viele Entodermzellen, von jenem durch die kaum sichtbare Stützmembran geschieden; ähnlich sind die Wandungen des Köpfchens. Nach innen vom Munde befindet sich ein Entodermwulst voll grüner Zellen, der vielleicht den Täniolen entspricht, und der Raum zwischen dem Wulst und der Wand des Köpfchens zerfällt in Kammern.

**Zoja** <sup>(1)</sup> beschreibt *Umbrellaria* n. *Aloysii* n., eine kleine Gymnoblaste mit 10–15 Tentakeln, die an der Basis durch eine Membran verbunden sind, ähnlich wie bei den Thecoblasten *Zygodactyla* etc. Zweierlei Nesselkapseln. Große ectodermale Drüsenzellen auf den Tentakeln und dem Stamm. 6 Täniolen.

**Günther** beschreibt als *Limnocnida* n. *tanganjicae* Böhm die von Böhm 1883 entdeckte Süßwassermeduse aus dem Tanganikasee in Ostafrika. Die in Osmiumsäure gehärteten Exemplare haben etwa 2 cm im Durchmesser. Mund und Magen ungemein weit. Radialcanäle 4, aber auch 6 oder 5, Tentakel etwa 200, hohl, Randkörper von wechselnder Zahl, ähnlich denen von *Limnocodium*, wahrscheinlich also entodermal. Außenwand des Manubriums mit Sperma oder Eiern auf allen Stadien, bei anderen Exemplaren hingegen mit Knospen, von denen die älteren (mit Anlagen von Tentakeln) in den Magen hineinragen, als wenn sie durch die Wand des Manubriums hindurch gewandert wären. *L.* ist entweder eine Antho- oder eine Narecomeduse. — Hierher auch **Lankester**, **Sclater**, **Guerne** und **Riehm**.

**Weltner** tritt gegen Marshall [s. oben Porifera p 9] dafür ein, dass *Solanderia* Duch. & Mich. (= *Ceratella* Gray) Hydroiden sind, und erörtert eingehend die Literatur über die Solanderien.

Nach **Kovalevsky** [Titel s. unten Arthropoda p 9] nehmen die Entodermzellen von *Tubularia* Carmin und Indigearmin, das in die Höhle des Stieles eingeführt wird, in sich auf; wenn sich dann neue Köpfe bilden, so finden sich im Entoderm der Tentakelachsen und der Geschlechtsorgane die Farbkörnchen noch vor. (Auch bei Mollusken können Farbstoffe und schwer verdauliche Stoffe lange Zeit in den Zellen der sogen. Milz liegen bleiben, werden aber zuletzt doch wohl immer aufgelöst.)

Nach **Levinsen** <sup>(1)</sup> werden bei allen Hydroiden (wie Dalyell schon bei einigen Species beobachtet hatte) die abgestorbenen Individuen durch junge ersetzt. Bei den Gymnoblasten schwindet und wird neu gebildet entweder nur das Köpfchen (*Tubularia*, *Eudendrium*, *Bougainvillea*, *Syncoryne*) oder auch ein Theil des Stieles (*Clava*, *Tubiclava*). Die Calyptoblasten verhalten sich ebenfalls verschieden, je nachdem die Hydrothek abfällt (einige Campanulariiden) oder bleibt; im letzteren Falle bildet das Perisark der neuen Knospe entweder eine ganz neue, selbständige Hydrothek (*Halecium*) oder wenigstens in der alten Hydrothek einen neuen Deckel. Ist dann die neue Knospe kleiner als die alte, so entsteht kein neuer Kelchrand (Plumulariden, Aglaopheniiden, *Ophiodes*?, *Diplocyathus*?); ist sie größer, so ragt sie hervor, und es bildet sich ein neuer Rand (Sertulariiden, Campanulariiden p. p., Campanuliniden). Die Deckel entstehen immer durch Umwandlung des Daches der anfänglich geschlossenen Hydrothek, das bei den deckellosen Formen einfach abgeworfen wird.

Nach **Nussbaum** können bei *Hydra* »durch äußere Bedingungen aus Zwittern weibliche Thiere entstehen und aus Weibchen wieder männliche Thiere«. Bei

reichlichem Futter entstanden in den Zuchtquarieren nur ♀, und auch im Freien ist das Auftreten der Keimorgane nicht an die Jahreszeiten selbst, sondern an karge (im Herbst, daher dann die ♂) oder reichliche Nahrung gebunden. »Man kann durch äußere Bedingungen das Geschlecht ändern und man kann das Geschlecht bestimmen auch nach der Befruchtung«. Der Hermaphroditismus »kann bei niederen Thieren nicht ohne Weiteres aufgehoben werden«, sondern tritt bei günstigen Bedingungen wieder ein.

**Sigerfoos** beschreibt die Entstehung der Blastostyle bei *Epenthesis McCradyi* [s. Bericht f. 1888 Coel. p 5 Brooks <sup>(2)</sup>]. Alle 4 Keimorgane der Meduse liefern entweder Keimzellen oder bilden sich zu Blastostylen um. In diesem Falle wird das Ectoderm mehrschichtig, jedoch trennt eine Stützlamelle bald die inneren Ectodermsschichten von der äußersten ab. In dies Mittelgewebe ectodermalen Ursprungs treibt das Entoderm fingerförmige Sprossen, die sich aber dann ab-schnüren, geschlossene Cylinder darstellen und nun von der Stützlamelle um-wachsen werden, die an den übrigen Stellen wieder eingeht. Endlich entstehen als Ausstülpungen die Knospen, aber aus Ectoderm und Entoderm zugleich.

Über die Knospung bei den Hydroidpolypen s. unten Allg. Biologie p 11 Wagner, über die Phylogenese ibid. p 9 Brooks.

### 3. Siphonophora.

Hierher **Bedot**<sup>(1)</sup>. Über den feineren Bau s. oben p 4 **Schneider**, Nesselzellen **Murbach**, Verdauung oben p 4 **Chapeaux**<sup>(2)</sup>.

**Bedot**<sup>(2)</sup> beschreibt Bruchstücke von *Bathyphysa Grimaldii* n. aus 1300–2000 m in der Nähe der Azoren und gründet dafür sowie für *B. abyssorum* Stud. und *grandis* Fewk. die Familie der Bathyphysiden. Pneumatophore relativ groß, sonst wie bei *Rhizophysa*. Stamm des Nectosomes nicht hohl, sondern im Centrum voll einer Masse mit Zellen und Canälen. An Stelle der Schwimmglocken »Pneumatozoide«, d. h. zu einer Spirale aufgerollte und in dieser Lage durch eine Hüllmembran erhaltene hohle Schläuche. Gastrozoide mit ectodermalen Leisten.

### 4. Scyphomedusae.

Hierher **Antipa**<sup>(2)</sup>, **Dixon**, **Hornell**<sup>(1,2)</sup>, **Hurst**, **Levinsen**<sup>(2)</sup>, **Lacaze** und **Scherren**. Über den feineren Bau von *Rhizostoma* und *Pelagia* s. oben p 4 **Schneider**.

**Antipa**<sup>(1)</sup> beschreibt die Stauromeduse *Capria* n. *Sturdzii* n. und gründet dafür die Familie Capriidae n. (mit dem Schirmstiel angeheftet, die adradialen Fangarme ohne Tentakel, aber mit gezähneltem Randsaum um jeden Arm; Kranz-muskel einheitlich, Längsmuskeln trichterförmig über die Subumbrella verbreitet). Das einzige Exemplar, 9×6 mm groß, ein ♂ mit reifem Sperma, hat 10 Arme und einen 5eckigen Mund, ist aber sonst tetramer; es war mit der Fußplatte auf einer Serpulidenröhre befestigt. Verf. beschreibt den feineren Bau des Thieres. Die Nesselzellen im Entoderm sind kleiner als die des Ectoderms. Die 16–20 Zäh-nchen am Randsaum jedes der 8 Arme sind den secundären Tentakeln der Lucernariden homolog. Die Randlappen haben in der Gallerte der subumbrellaren Wand je 5–8 große ectodermale Nesselbatterien. 4 Reihen Gastralfilamente. Die 8 adradialen bandförmigen Gonaden reichen aboral bis zu den Täniolen, oral bis zu den Öffnungen der Trichterhöhlen. — Die Lipkeiden (C. Vogt) haben einst- weilen keine Berechtigung als besondere Familie der Stauromedusen.

Nach **Bigelow** <sup>(1)</sup> unterscheiden sich bei *Polyclonia frondosa* die ♀ von den ♂ dadurch, dass die Mundtrichter auf der Scheibe eingegangen, die Mundblasen hingegen stark vermehrt sind; in letzteren entwickeln sich die abgelegten Eier noch bis über die Planula hinaus. (Das junge Scyphistoma gleicht völlig dem von *Cassiopeia*.) Die Blasen auf den Armen dienen zum Fangen von Copepoden, da sie auf Reiz sich umbiegen und die Öffnung des nächsten Trichters verschließen. Wahrscheinlich ernährt sich *P.* auf diese Weise und nicht durch Aufnahme mikroskopischer Wesen. — Hierher auch **Bigelow** <sup>(2)</sup>.

**Götte** <sup>(1)</sup> schildert die Metamorphose der Larven von *Cotylorhiza* und *Pelagia*. Bei *C.* senkt sich, wie Verf. schon früher gezeigt hat [s. Bericht f. 1886 Coel. p 6], am prostomalen oder hinteren Ende der freischwimmenden Larve ein Theil des Ectoderms zum Schlund ein und bricht später mit der Schlundpforte gegen den Urdarm hin durch, was also einer Wiederöffnung des Prostomas gleichkommt; der bleibende Mund ist mithin nicht das Prostoma, sondern rein ectodermal. Während nun aber das 1. Paar der radialen Magentaschen die Zipfel des Urdarmes sind, welche beim Vordringen des Schlundes nach innen in der Hauptebene zurückbleiben, geht das 2. Paar (in der Querebene) aus queren Erweiterungen des Schlundes selbst hervor, ist folglich (mit allen von ihm gebildeten Taschen) ectodermal und anfänglich auch noch histologisch vom ersten Paar verschieden. Auch die 4 ersten interradianalen Magenfalteln sind ectodermal mit Ausnahme der Flächen, welche dem Lumen der entodermalen Magentaschen zugekehrt sind. Darum wird auch nicht der ganze ursprüngliche Schlund zum definitiven Schlundrohr, sondern nur sein oberes Stück, und die Schlundpforte liegt nun nicht mehr am unteren Ende des Rohres, sondern an dem der Magenfalteln. Von einer Ausstülpung des Schlundrohres kann dagegen nicht mehr die Rede sein [gegen Claus. s. Bericht f. 1892 Coel. p 7]. Die 4 Septaltrichter treten zugleich mit der Anlage des Peristoms auf, noch ehe die Proboscis gebildet wird, und setzen sich wie bei *Aurelia* in je einen soliden Strang fort, worin sich später die Längsmuskeln entwickeln. Die 4 radialen Tentakel sind Ausstülpungen des Ectoderms, in welche solide Zapfen aus der Mitte der 4 Magentaschen eindringen; die 4 Septaltentakel erhalten dagegen ihre soliden Achsen wie bei *A.* nur von 2 Taschen, und zwar sind dies die ectodermalen. — Die Gastrulation von *Pelagia* haben Kowalewski und Metschnikoff richtig beschrieben, die folgenden Stadien dagegen nicht. Diese stimmen im Wesentlichen mit denen von *C.* überein, es bilden sich also nach Schluss des Prostomas der Schlund mit den beiden ectodermalen Taschen, während die beiden anderen entodermal sind etc. Später vermehren sich die 4 Taschen auf 8 nicht durch einfache Halbierung, sondern die beiden ectodermalen theilen sich in je 3 (1 radiale, 2 interradianale); darauf entstehen zwischen den 8 Taschen die 8 adradialen, und zwar paarweise aus den 4 radialen, also wiederum durch Dreitheilung; mithin gehören dem Ectoderm zuerst  $\frac{3}{4}$ , dann  $\frac{5}{8}$  aller Taschen an. Diese innere Gliederung der Larve verräth sich außer dadurch, dass sie zuerst 4kantig, dann Skantig wird. Beim Übergang der Larve in die Ephyra treiben die 4 radialen und 4 interradianalen Taschen den Scheibenrand zu den 8 Stammlappen hervor, von denen jeder 2 Flügellappen bildet, und werden so aus Marginaltaschen zu Lappentaschen (ihre Fortsetzungen in die Flügellappen gehören einer späteren Periode an); von den 8 adradialen aber verlieren die Seitenflügel ihre Höhlung und werden zu Medusoidplatten. Die anfänglich runde Proboscis wird 4kantig und weist in den 4 Mundarmen dauernd auf die ursprüngliche Vierzähligkeit hin. — Der Vergleich der Entwicklung von *P.*, *C.* und *Aurelia* zeigt, dass diese 3 Gattungen »unzweifelhaft 3 Stufen der Scyphostomaform darstellen, die ursprünglichste und vollkommenste bei *A.*, eine bereits etwas abgeänderte bei *C.* und die am meisten zurückgebildete Form bei *P.*« Jedenfalls aber hat auch *P.* ein solches Stadium und entbehrt nur der festsitzenden Lebensweise

und der damit verbundenen Organe. Da die Magentaschen theils ecto-, theils entodermal sind, so entstehen die Gonaden auf genetisch verschiedenem Boden, indessen ist dies ohne Einfluss auf sie, »nachdem schon lange vorher die gewebliche Verschiedenheit desselben Bodens vollkommen ausgeglichen ist«. In ähnlicher Weise mag auch der gleiche Körpertheil bei directer Entwicklung aus dem Ei aus einem anderen Keimblatte hervorgehen, als wenn er secundär (durch Regeneration etc.) neugebildet wird. Dies gilt speciell von der Proboscis, die ursprünglich sicher ectodermal ist und darum doch secundär (nach Claus) entodermal sein mag. — Hierher auch **Götte** (2).

## 5. Ctenophora.

Hierher **Levinsen** (2, 4). Über den feineren Bau von *Eucharis* und *Beroë* s. oben p 4 **Schneider**.

Nach **Samassa** sind die Ectodermsäckchen von *Callianira* keine ständigen Organe, also gewiss keine Sinnesorgane (gegen Chun, s. Bericht f. 1892 Coel. p 9). Dass die Keimzellen aus ihnen entstehen, ist Verf. nun selbst fraglich geworden, aber ebenso wenig habe Chun bewiesen, dass sie vom Entoderm abstammen.

Nach **Heider** ist *Gastrodes* [s. Bericht f. 1891 Coel. p 15], deren Bau Korotneff im Allgemeinen richtig beschrieben hat, eine parasitische Ctenophore, bei der »die Ausbildung des apicalen Sinnesorganes und der Wimperplättchen in Folge der parasitären Lebensweise unterdrückt ist«. Die beiden wahren Septen sind die Tentakelscheiden, die 8 Magentaschen entsprechen den Anlagen der Rippengefäße. Wahrscheinlich gelangt *G.* schon in die ganz jungen Kettensalpen und scheint dort die weiblichen Organe steril zu machen. Was K. als Entodermkerne in einer gemeinsamen Plasmamasse ansieht, sind wohl Blutkörperchen der Salpe; hauptsächlich wird sich *G.* jedoch durch Diffusion ernähren.

**Nagel** experimentirte an *Beroë* und *Carmarina* mit chemischen Reizen (Chinin, Pikrinsäure, Zucker, Saccharin etc.). 1. *Beroë*. Die ganze Haut ist auch für solche chemische Reize empfindlich, welche nicht ätzen, die Haut nicht sichtbar verändern. Viel empfindlicher noch ist das Eimersche Sinnesband etwas nach innen vom Mundrand, unempfindlich dagegen der Magen selber. Die Hautsinnesorgane sind Wechselsinnesorgane [s. Bericht f. 1892 Arthrop. p 65] und daher thermisch und wohl auch mechanisch ebenso reizbar wie chemisch. Die Polplatten sind keine Riechwerkzeuge (mit Samassa, s. Bericht f. 1892 Coel. p 10); überhaupt hat *B.* gleich allen Wasserthieren weder ein Geruchsorgan noch Geruchssinn. (Geruch und Geschmack sind nur Theile Eines Sinnes und dadurch unterschieden, dass der Träger des materiellen Reizes beim ersteren Luft, beim letzteren Wasser ist.) Der Werth des chemischen Sinnes ist für *B.* wie für die meisten Wasserthiere gering. Die Thätigkeit des Statolithenorgans ist ein Reflexvorgang. Die künstliche Theilung einer *B.* liefert Segmente, die jedes bedeutend erregbarer sind, als das Ganze; die Erregbarkeit ist nicht nur an den Schnittändern, sondern auch an den anderen Stellen gewachsen. Die Versuche mit Reizung und künstlicher Theilung deuten alle auf die Existenz eines diffusen Nervensystems hin (gegen Samassa). 2. *Carmarina*. Chemisch reizbar sind nur die Tentakel, aber auch diese nicht für lauwarmes Wasser.

## 6. Graptolitha.

Hierher **Gürich**, **Holm** und **Törnquist**.

## 7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

### 1. Anatomie.

Hierher **Haddon & Shackleton**, **Hedlund** und **Levinsen** (4). Über den feineren Bau von *Adamsia* und *Alcyonium* s. oben p 4 **Schneider**.

**Mc Murrich** beschreibt die vom Albatross erbeuteten Actinien. *Oractis diomedae* n. entspricht in ihren 8 vollständigen Mesenterien ganz dem Baue von *Edwardsia*, die vier unvollständigen, welche mit den 4 lateralen vollständigen die Sulco-sulcar- und Sulco-sulcularpaare bilden, sind die Mesenterien, welche vom octomeralen zum 12strahligen Typus führen. Bei Hinweglassung des aus unvollständigen Mesenterien bestehenden Sulculo-Sulcarpaares erscheint die Mesenterienvertheilung von *Gonactinia*, bei Weglassung des sulcularen Mesenteriums des Sulculo-Sulcularpaares der Bau von *Scytophorus*; diese 2 Formen und *O.* scheinen den Weg zu zeigen, auf welchem der bilaterale Ahne mit 12 unabhängig von einander wachsenden Mesenterien sich in die radiäre Hexactinie umwandelte. Bei *S.* wird der ursprüngliche Aufbau zum Bauplane mit unpaaren secundären Mesenterien übergeführt, bei *G.* beginnt das paarweise Wachstum, welches bei *O.* schon vollständig durchgeführt ist; beide Formen haben sich indess noch ihre Bilateralität erhalten, und erst bei *Halcampa* sind die Mesenterien paarweise und radiär geordnet. — An der Basis des Ectoderms des Mauerblattes von *Halcurias pilatus* n. werden als Längsmuskeln gedeutete feine Fibrillen beschrieben, über welchen scheinbar Nervenfasern liegen, ein Verhalten, wie es wahrscheinlich den primitivsten Actinien zukommt. Überhaupt sind wohl die Halcampiden, zu welchen *H.* gerechnet werden muss, die einfachsten Hexactinien. — Der entodermale Sphincter von *Bolocera pannosa* n. besteht aus einem vom Mauerblatte fast senkrecht abstehenden Mesodermfortsatze, von welchem secundäre, mit den Muskelfasern besetzte Fortsätze ausgehen. Die Septalmuskulatur weicht insofern vom bekannten Baue ab, als der größere Theil des Septums an seiner exocölen Fläche Längs-, an der endocölen Quer-Muskelfasern besitzt; von den die Muskelfasern stützenden Mesodermfortsätzen laufen feine Fäden zwischen die Ecto- und Entodermzellen aus. Der Bau von *B. brevicornis* stimmt so sehr mit dem von *Liponema*, dass diese wahrscheinlich als eine *B.* anzusehen ist, welche alle ihre Tentakel beim Fange verloren hat. — Bei *Paractis vinosa* n. sind die Ectodermzellen des tiefrothen Schlundrohres und der Mundscheibe so dicht mit Pigment erfüllt, dass dadurch die zellige Zusammensetzung unkenntlich gemacht wird. — Die Längsmuskeln der Tentakel und der Mundscheibe bei *Cymbactis faeculenta* n. und *Actinostola* sind in die mächtige Mesogloea ganz eingebettet. Bei *A. callosa* sind die den 5. und 4. Cyclus bildenden Septenpaare ungleich entwickelt, indem ein Septum jedes Paares im Wachstum stark zurückbleibt; die den Paaren des 4. Cyclus zugewendeten Septen des 5. erscheinen kaum entwickelt, während die größeren Septen des 4. Cyclus denen des 1. und 2. zugewendet sind; alle Septen des 4. und die größeren des 5. tragen Geschlechtsorgane. — Auch bei *Pycnanthus* n. sind die Längsmuskeln in die Mesogloea der Tentakel und der Mundscheibe eingebettet; in letzterer ist die Muskulatur außerdem in radiäre, von einander scharf gesonderte Bänder getheilt, welche der Richtung der Interseptalräume folgen und an der Oberfläche der Mundscheibe regelmäßige Radiärstränge erzeugen. — *Sagartia lactea* n. hat 10 Paare vollständiger Septen und dazwischen regelmäßig unvollständige Paare; sie bilden jedenfalls den 1. und 2. Cyclus, und die Zehnthelligkeit ist durch Ausfall von 2 Paaren des 2. Cyclus entstanden, welcher demnach aus nur 4 Paaren besteht. Es bleibt unentschieden, ob die unterdrückten

Septenpaare, analog anderen zehntheiligen Formen, die dem sulcaren Richtungs-paare benachbarten sind, oder ob hier die Nachbarn des sulcaren Richtungs-paares oder die lateralen Paare des 2. Cyclus ausgefallen sind; immerhin müssen die 10 ersten Paare gleichwerthig mit den 2 ersten Cyclen einer zwölftheiligen Form sein, und man hat hier wieder ein Beispiel einer Sagartiide mit mehr als 6 vollständigen primären Septen. Auch *S. sancti matthaei* n. ist zehntheilig; *paradoxa* n. ist, wie die 2 untersuchten Exemplare beweisen, octomer; die 3 ersten Cyclen bestehen aus je 8 vollständigen Septen, es sind 2 ungleich starke Richtungs-paare vorhanden, zu beiden Seiten des kleineren liegt je 1 vollständiges Paar und neben diesem je 1 dem 2. Cyclus angehöriges, von welchem das dem Richtungs-paare zugewendete Septum unvollständig, das andere vollständig ist. — Wie bei den meisten untersuchten Formen zeigt auch bei *Leiothealia badia* n. das Ectoderm große Neigung, sich von der Mesogloea abzulösen; Verf. fand in der aus feinen Fibrillen und zahlreichen zarten Spindelzellen bestehenden nervösen Schicht diejenige Stelle, welche durch Maceration sehr leicht zerreißt; diese Actinie, sowie *Cradactis digitata* n. und *Discosoma fuegiensis* M. Edw. haben einen wulstartig in die Leibeshöhle ragenden circumscribten Sphincter, der nur mit einem dünnen Stiele an der Körperwand hängt [s. Bericht f. 1859 Coel. p 13]. — *Cerianthus vas* n. zeigte keine Spur von Tentakeln, welche übrigens auch erst nach der Conservirung abgefallen sein können.

**Boveri** fand unter anderen von Ceylon stammenden Hexactinien eine n. sp. von *Gyraclis*, welche anatomisch und histologisch wohl ganz mit jenen übereinstimmte, aber, da ihr die Richtungssepten vollständig fehlten, als vollkommen radial-symmetrisch angesehen werden muss. Der Mund ist kreisrund, das Schlundrohr hat keine Schlundrinnen, alle Septenpaare sind gleichwerthig, jedes hat zugewendete Längs- und abgewendete Quermuskulatur. Die Saugwarzen und Randbläschen sind einfache Ausstülpungen des Mauerblattes, nur die Endscheiben der Saugwarzen haben an der Basis des Ectoderms eine dünne, wie aus Stäbchen zusammengesetzte Schicht, welche sich in Carmin stark färbt.

**Carlgrén** <sup>(1)</sup> findet Anzahl und Stellung der Tentakel bei den Edwardsien keineswegs so nebensächlich, wie frühere Autoren, und begründet darauf eine Trennung der Tribus Edwardsiae in die Familien Edwardsidae und Milne-Edwardsidae. Über den Richtungsfächern steht immer nur je 1 Tentakel; sie bilden mit den im gleichen Kreise liegenden Fangarmen der übrigen Fächer die Tentakel der 1. Ordnung; bei den Edwardsidae stehen über allen Fächern, mit Ausnahme der Richtungsfächer, welche nur Tentakel 1. Ordnung haben, solche der 1. und der höheren Ordnungen; der 1. Cyclus hat also 8 Tentakel, und je nach Zahl und Lage der weiteren Cyclen muss man verschiedene Typen unterscheiden: den Edwardsiatypus mit nur 2 Cyclen zu je 8, von welchen der 1. außen vom 2. liegt, und den Edwardsiellatypus, dessen 1. Cyclus ebenfalls 8 Tentakel besitzt, aber innerhalb des 2. Cyclus liegt. Dieser hat 12 Tentakel, indem über den lateralen Fächern zu beiden Seiten des Tentakels 1. Ordnung je 1 solcher 2. Ordnung steht; dieser Typus hat immer einen wenn auch meist unvollständigen 3. Cyclus. Die Milne-Edwardsidae stellen den Hexactinientypus dar; der Tentakel 1. Ordnung fällt über den beiden dorsolateralen Fächern aus, es finden sich nur 6 Tentakel 1. Ordn., ebensoviel 2., 12 3. Ordn. u. s. f. Entwickelten sich hier noch 2 weitere Septenpaare, so würden die Hexactinie auch in Bezug auf die Mesenterien vorläge, so würden die Tentakel 1. Ordn. in die dadurch gebildeten Entocöle kommen, bei den Edwardsia- und Edwardsiella-Typen würden die so erzeugten Entocöle Tentakel 2. und höherer Ordn. einschließen.

**Carlgrén** <sup>(2)</sup> fand an Actinien aus dem arktischen Meere Bruträume für die Entwicklung der Jungen in zweierlei Art ausgebildet. Die eine Form wird durch

die Interseptalräume selbst erzeugt; bei einer Paractide und einer Bunodide lag regelmäßig in jedem 2. Exocöle 1. und 2. Ordn. ein oft ziemlich großes Junges; die 2. Form zeigt der Größe der Jungen in ihnen entsprechende Einstülpungen des Mauerblatt-Ectoderms in die Interseptalräume. Diese entstehen, bevor sie von einem Embryo bezogen werden, aus Ecto-, Meso- und Entoderm als Blindschläuche, welche von außen in die Körperhöhle ragen; später werden die 3 Schichten durch das Junge zu einer sehr dünnen Membran ausgedehnt, welche aber nie gegen die Körperhöhle des Mutterthieres durchbricht. Wie und wann die Embryonen in diese Bruträume gelangen, ist unbekannt.

**Carlgrén** <sup>(3)</sup> constatirt für die *Cerianthen* Längs- und Quermuskelfasern an den Septen, und zwar jene auf der vom Richtungspaare abgewendeten, diese auf der den Richtungssepten zugewendeten Fläche jedes Septums; die überhaupt schwach ausgebildeten Muskeln verschwinden allerdings im unteren Körpertheil fast ganz. Diese für die Ontogenie der Actinien so wichtigen Längsmuskellagen regen die Frage an, wie der *Cerianthus*-Körper in natürlicher Weise orientirt werden muss. Wenn man hier die Schlundrinne mit der ventralen Schlundrinne der Edwardsien und Octactinien gleichstellt, so bekommen die Längsmuskeln der Septen von *C.* eine entgegengesetzte Lage, weil sie sich auf der der Schlundrinne abgewendeten Seite befinden. Dagegen stimmt die Orientirung mit der bei den anderen Actinien überein, wenn man seine Richtungssepten mit den dorsalen Richtungssepten der Alcyonarien identificirt. Die septale Einrichtung bei *C.* ist wohl so entstanden, dass in der ventralen Kammer eines alcyonarienartigen Thieres sich neue Septen gegen die dorsale Seite hin anlegten; die 3 ersten Septen zu beiden Seiten des Richtungs-paares müssen dann mit jenen zusammen den Septen der Octactinien entsprechen. Die neuen Septenpaare sind noch vor der Schlundrinne aufgetreten, weil diese das Entstehen von neuen Septen in der Richtungskammer zu sistiren scheint. Nach der in neuerer Zeit [s. Bericht f. 1891 Coel. p 20] vorgeschlagenen Bezeichnung müsste *C.* eine vordere Schlundrinne haben, die Alcyonarien dagegen eine hintere. Mit den Octactinien haben die Zoantheen den Besitz von nur einer hinteren (ventralen) Rinne gemein, bei den Edwardsien und überhaupt den Hexactinien muss man die dorsale als vordere, die ventrale als hintere bezeichnen.

Nach **Faurot** ist die Eintheilung der Septen von *Cerianthus membranaceus* in Gruppen zu 4 (Quatrosepten, s. Bericht f. 1891 Coel. p 14) nur dann statthaft, wenn man die 6 ventralen Septen davon ganz ausschließt. Beginnt man die Quatrosepten beim 4. rechten und linken Septum zu zählen, so sind sie bis auf die durch das Alter erzeugten Größenunterschiede ganz gleich: immer kommt auf ein großes Makro- ein großes Mikro-, und auf ein kleines Makro- ein kleines Mikroseptum. Die 6 ventralen Septen sind ihrer Lage und Beschaffenheit nach wahrscheinlich identisch mit den 6 ersten Septen von *Arachnactis*; wenn diese hier gebildet sind, so entstehen die weiteren Septen nach einem anderen Modus in der »loge de multiplication« in gleicher Weise, wie bei *C.* Demnach dürfte *A.* nur ein Jugendzustand von *C.* sein.

**Brook** <sup>(1)</sup> gibt über das Skelet einiger Madreporiden nähere Aufschlüsse. Bei *Anacropora* und den verästelten Arten von *Montipora* besteht die Achse eines Zweiges aus verlängerten faserigen Balken, wie in den trabeculären Columellen vieler Madreporarien; um diese spinnt sich ein Netz kürzerer Balken, in welches die Kelche eingelagert sind; zwischen den Kelchen befindet sich wahres Cöenchym. Die durch intercaliculare Knospung entstehenden Kelche sind durch stolonartige Kanäle verbunden, welche nicht so verworren verlaufen, wie bei *Madrepora*. Die gelappten Formen von *Porites* haben in jedem Lappen ein weites

Netzwerk, worin peripherisch die seichten, von denen von *Montipora* sich deutlich unterscheidenden Kelche eingesenkt sind. Bei *P.* bleiben die inter- und intracalicular knospenden Kelche in directer Communication mit einander, und da ihre Mauern verschmelzen, so ist sehr wenig Cönenchym vorhanden. *Turbinaria* lässt ihre Knospen auf strahlenförmigen Stolonen entstehen, und hier sind die Kelche durch wahres Cönenchym verbunden. — Was die Weichtheile betrifft, so kann die Abgrenzung der Peripherie der Körperhöhle in Ento- und Exocoel nur bei Polypen gebraucht werden, deren Mesenterien durch ihre Muskelwülste paarig angeordnet sind. Neue Mesenterien entstehen innerhalb solcher Paare erst nach der Bildung der ersten 12 Paare, nach dieser Zeit ist die Anordnung bilateral, und die Elemente jedes Paares liegen an den beiden Seiten des Schlundrohres, die Richtungs-paare sind die einzigen Paare im Sinne der Hexactinien. Um also die intermesenterialen Kammern in bilateralen Typen mit 6, 8, 10 und mehr Mesenterien zu bezeichnen, wird das Wort *Amphicöl* vorgeschlagen für alle Anthozoen, wo gleichwerthige Mesenterien an entgegengesetzten Seiten des Schlundrohres entstehen, die Kammern also intermesenterial sind: *homocöle* Formen zum Unterschiede von den *heterocölen*. Bei jenen kann die Lage des Längsmuskels am Mesenterium variiren und braucht nicht mit dem Hexactinientypus übereinzustimmen; dies geschieht bei *Madrepora*, wo die 6 primären Septen ento-, die 6 secundären exocöl sind; da aber die Entwicklung von *M.* noch nicht bekannt ist, so darf man annehmen, dass am Schlusse der Entwicklung nur die Richtungs-mesenterien als Paare, die übrigen aber rechts und links vom Schlundrohre entstanden sind. Dann zeigt aber die Musculatur nicht die wahren Beziehungen der lateralen Mesenterien an, und alle Septen sollten *amphicöl* genannt werden. Da die Septen zwischen den Richtungs-mesenterien in der Längsachse des Schlundrohres liegen und zuerst eine bilaterale Anordnung der Skelettheile anzeigen, sind sie auch Richtungssepten zu nennen; sie sind bei *M.* nicht immer durch ihre Größe ausgezeichnet, oft in den End-, wie in den peripheren Kelchen gleich breit, so dass die verhältnismäßige Wichtigkeit der Richtungssepten nicht mehr hervortritt. Über den Bau der Polypen von *Anacropora* und *Montipora* weiß man noch wenig, bei ersterer treten die Richtungssepten gewöhnlich deutlich hervor, bei *Mo.* sind die Septen oft überhaupt rudimentär, zuweilen nur treten die Richtungssepten stark auf und helfen eine falsche Columella bilden, wie bei gewissen *Madrepora*; bei jenen beiden Gattungen kann man wohl aus der deutlichen Bilateralität der Septen auf einen ähnlichen Bau der Polypen schließen, wie er bei *Ma.* vorhanden ist. — Knospung. Verf. möchte statt centrifugal — wenn neue Knospen unter dem Endkelche entstehen — bestimmt (*„determinate“*), und für centripetal — wenn die Knospen über schon vorhandene wachsen — unbestimmt (*„undeterminate“*) sagen, statt Endkelch Axialkelch, statt Lateralkelch Radialkelch. — Durch die Art der Knospung allein lassen sich *Ma.* und *Mo.* typisch nicht auseinander halten, denn sie wechselt bei ersterer oft im Verlaufe des Wachstums. — Hierher auch **Brook** (?).

**Appellöf** beschreibt die Anatomie von *Edwardsia* und bestätigt zum größten Theile schon Bekanntes. Das Schlundrohr zeigt keine deutlichen Schlundrinnen; die eigentliche Orientirung des Körpers geschieht durch die 2 Richtungsseptenpaare allein. Der im Gegensatze zum Capitulum und zur Physa undurchsichtige Scapus hat außen eine cuticulare Ausscheidung des Ectoderms, welches im Übrigen keine Eigenthümlichkeiten zeigt. Bei *E. clavata* wird die Cuticula nur durchbrochen von den Kuppen in Längsreihen stehender Höcker, welche eine Art Nesselbatterien bilden; es sind schalenförmige Mesodermerhebungen, deren oberer freier Rand vom Ectoderm geschlossen wird, so dass kleine, unten und zu beiden Seiten von Mesoderm, oben von Ectoderm begrenzte Höhlen

gebildet werden, die von einer körnigen Masse erfüllt sind; das an der Kuppe eine Öffnung frei lassende Ectoderm schließt Nesselkapseln ein. In den Filamenten sind die vom mittleren Drüsenstreif durch ihre Farbe unterschiedenen Flimmerstreifen ungleich lang: die der Richtungssepten reichen tiefer hinab, als die der lateralen; nach dem Aufhören der Flimmerstreifen setzt sich der Nesseldrüsenstreif allein nach unten fort und wird vom »peripheren Drüsenstreif«, d. h. von einer Zellschicht begleitet, die sich vom normalen Entoderm der Septen durch größere Höhe und grobkörnigen Inhalt unterscheidet. Das Nervensystem der Mundscheibe setzt sich auf die Körperwand über das ganze Capitulum fort und verschwindet erst am Scapus.

## 2. Ontogenie und Phylogenie.

Nach **Boveri** muss *Gyraetis* von den Hexactinien als Gruppe der Holactiniae abgetrennt werden, welche allein unter allen Anthozoen vollkommen radiale Symmetrie besitzt. Zweifellos sind die H. ebenfalls auf die Edwardsien zurückzuführen, und es müssen unter den Septen der Holactinien die 8 der Edwardsien, speciell die Richtungssepten der Hexactinien vertreten sein. Bis die Entwicklungsgeschichte genauer bekannt ist, kann man annehmen, dass die Holactinie dadurch entsteht, dass zu den spezifischen 14 Septen der *Monaulea* mit nur 1 Schlundfurche und 1 Richtungssepte noch 2 Septen zu beiden Seiten dieses letzteren traten, welche es mit ihren zugewendeten Muskeln zu 2 Paaren ergänzten, wobei zugleich die ventrale Schlundrinne verschwand; so bildete sich die Form mit 8 primären, gleichwerthigen Septenpaaren aus. Sie stellt das Endglied einer Reihe dar, welche von einer bilateral-symmetrischen Form durch eine zweistrahlige zu einer rein radial-symmetrischen geführt hat.

**Bourne** nennt *Trophozooid* das einer *Caryophyllia* ähnliche, direct aus dem Eie entstehende Individuum, *Anthoblast* die aus ihm entspringende Knospe, *Anthocormus* die Colonie von 2 oder mehreren Anthoblasten, *Anthocyathus* die scheibenförmige, freie oder festgewachsene, aus einem Trophozooid oder Anthoblast entstandene *Fungia*, endlich *Anthocaulus* den lebenden Stiel, welcher den Anthocyathus trägt und nach dessen Ablösung mit dem Cormus in Verbindung bleibt oder bei isolirten Trophozooiden an Fremdkörpern festgeheftet ist und gewöhnlich einen neuen Anthocyathus hervorbringt. Das Trophozooid unterscheidet sich von einer *Caryophyllia* durch seine Form und dadurch, dass die Weichtheile an der äußeren Oberfläche viel weiter nach abwärts reichen. Es kann solitär bleiben und erreicht dann eine Höhe bis zu 14 mm, häufig erzeugt es jedoch Anthoblasten, welche wieder Knospen bilden; da es sich meist auf einer anderen Koralle festsetzt, so ist es erklärlich, dass solche »verästelte Korallenstöcke« bisher meist verkannt wurden. Die Anthoblasten stehen untereinander und mit dem Trophozooid nicht in directer Verbindung, sondern jede Knospe baut sich auf einer eigenen Fußplatte auf und hat eine nach unten abgeschlossene Leibeshöhle; nur die extrathecalen Weichtheile (Randplatte) verbinden benachbarte Polypen mit einander; wenn aber auch diese Verbindung schließlich aufhört, so lässt sich meist nur schwer entscheiden, ob ein junger Anthoblast an einem Anthocormus als vom älteren Anthoblast erzeugte Knospe oder als ein Trophozooid anzusehen ist, welches sich an einem älteren Stocke festgesetzt hat. Neben der sich vollständig (samt der Fußplatte) ablösenden Knospe findet man noch gelegentlich Modificationen von Knospung: ein neuer Anthocyathus kann direct aus den homologen Theilen eines Anthocaulus hervorwachsen, oder es entsteht aus dem Centrum eines ausgebildeten, später im Wachsthum durch Spongien zurückgehaltenen Anthocyathus eine neue Knospe. Man findet Sprossen auch

am distalen Ende eines Anthocaulus, oder es entsteht an der aboralen Narbe eines eben abgefallenen Anthocyathus eine 2. Fungie, wobei beide Individuen durch die Weichtheile vollständig verbunden sind. Längstheilung eines Anthocyathus scheint selten vorzukommen. — Die junge *Fungia* flacht sich, ob sie solitär oder als Glied eines Anthocormus entstanden war, sehr bald zum Anthocyathus ab, indem sich der Kelchrand horizontal ausbreitet; nach Erlangung der Scheibenform wird die Kalksubstanz da, wo die Scheibe in den Stiel übergeht, resorbirt, und der Anthocyathus fällt ab, wobei er an der aboralen Fläche eine weite, kreisrunde Öffnung zeigt, welche rasch durch Wucherung der Septen und der Columella verschlossen und von den sich darüber ausbreitenden Weichtheilen bedeckt wird. Die Anzahl von Fungien, welche der Anthocaulus auf diese Weise hervorgebracht hat, erkennt man an bleibenden Ringen, die sich an seinem oberen Rande in dem Maße bilden, wie Anthocyathi abgeschnürt wurden. — Die Septen 2.—4. Ordnung vereinigen sich in den einzelnen Systemen mit ihren inneren Rändern zu (im Querschnitte) V-förmigen Figuren, wodurch einige Interseptalräume (Loculi) enger werden, als die benachbarten; in jenen können dann die Septen 5. Ordn. nicht so auswachsen, wie in diesen, und deshalb enthält bei größeren Fungien der 5. Cyclus ungleich große Septen, die scheinbar einen unvollständigen 5. und 6. Cyclus bilden. Die peripheren Enden der Septen vereinigen sich entweder direct mit einander oder durch Zwischenstücke, so dass bei *F.* eine Pseudo- und Eutheca neben einander vorkommen; eine Theca ist wohl immer vorhanden, da schon von der Amme ein Theil der lateralen Theca auf den Anthoblast übergeht. Die Jugendformen besitzen keine Synaptikel; solche entstehen erst, wenn der Anthoblast sich durch Überwachsen der Septen horizontal nach auswärts in den Anthocyathus umwandelt, und geben so den verhältnismäßig dünnen Lamellen einen stärkeren Halt. Bei den Anthoblasten ist eine Epithek häufig als deutliche Fortsetzung der Fußplatte erkennbar und liegt dann außerhalb der Körperwand; Spuren einer Epithek wurden auch am Anthocyathus gefunden. — Die Septen treten immer früher auf, als die sie später einschließenden Mesenterien, so dass die jüngeren erst exocöl sind und nachher entocöl werden; im Laufe des Höhenwachstums des Anthoblasts entfernen sich die Weichtheile des Polypen nicht, wie bei anderen Korallen, von der Fußplatte; die primären und secundären Mesenterien scheinen sich allerdings dabei in die obere Hälfte des Kelches zurückzuziehen, die übrige Kelchhöhle bleibt aber durchzogen von einem sehr complicirten Canalnetze aus Meso- und Entoderm. Die orale Kelchhöhle zeigt durch die in sie hineinragenden Septen, Synaptikel, die Columella etc. ebenso viel verzweigte Canäle und Räume. Die Leibeshöhlen des Anthocyathus und des Anthocaulus communiciren direct mit einander, was sich von selbst versteht, da sie aus einander hervorgehen; thatsächlich sind Mundscheibe, Mund, Schlundrohr und Septen des 1. Anthocyathus die des Anthoblasts; auch werden die gleichen Körpertheile der nachfolgenden Anthocyathi durch directes Fortwachsen der entsprechenden Gewebe des Anthocaulus geliefert, mit Ausnahme der Mesenterien, welche immer wieder neugebildet werden müssen. Die Ablösung des Anthocyathus vom Anthocaulus scheint mit einer Art Histolyse der Weichtheile zusammenzuhängen: die Abspaltung findet unter der Mundscheibe quer durch den Kelch statt, am Anthocaulus bleibt ein Theil der Randplatte zurück, welche in der Ebene der Abschnürung mit zerrissenen Rändern endigt. Die Leibeshöhle des Anthocaulus zeigt gewöhnlich keine Spur von Mesenterien, die Regeneration der Mundscheibe scheint dadurch zu Stande zu kommen, dass der obere freie Rand der Randplatte über den Mauerblattrand nach innen wächst und die neue Mundscheibe, sowie das Schlundrohr erzeugt; die Bildung eines neuen Anthocyathus ist ein Neu-Wachsthum, keine Knospung. Der genauere Vorgang der Resorption der

Kalksubstanz in der Ablösungsebene ist schwer zu ermitteln: die Masse erscheint hier weiß und undurchsichtig, im Querschliffe sind die Kalkprismen in Fasern aufgelöst, welche durch quere, dunkle Streifen unterbrochen werden, so dass die Prismen in kleine, polygonale Fragmente zu zerfallen scheinen. Die Weichtheile sind insofern verändert, als die Entodermzellen und die Calicoblasten sehr un deutlich werden, und die Mesogloea zu einer dünnen Membran schwindet, mit welcher jene zu verschmelzen scheinen. Die in den Mesenterialfilamenten und zwischen den Entodermzellen verschiedener Stellen, besonders dort, wo stärkeres Wachsthum auftritt, und in der Trennungsebene zwischen Anthocaulus und Anthocyathus vorkommenden, unregelmäßigen, sich stark tingirenden Körper, zuweilen von radiärem oder netzförmigem Aussehen, können vorläufig nur als wandernde Drüsenzellen gedeutet werden, mit der Aufgabe, resorbirte Nahrung in verschiedene Regionen der Körperhöhle zu übertragen; vielleicht haben sie auch excretorische Function. — In der Region der Trennung des Anthocyathus ist die Kalksubstanz ganz durchsetzt von den verzweigten Fäden der schon bekannten parasitirenden Alge *Achyla penetrans*; es war nicht möglich, an den in Alcohol conservirten Präparaten den Zusammenhang zwischen der Alge und der Loslösung der Koralle von ihrem Stiele zu eruiren. Jedenfalls kann der Parasit, wenn er auch das Abfallen der Fungie befördert, nicht die Ursache der Degeneration der Kalksubstanz in einer bestimmten Region sein, weil man diese gelegentlich auch unabhängig vom Parasiten findet; in innigem Zusammenhange steht aber die Degeneration der Kalksubstanz mit der der Weichtheile. Da sich bei *F.* die Abgrenzungzone mitten durch lebendes Gewebe ausbreitet, so muss hier die Alge in einem anderen Verhältnisse zur Koralle stehen, als etwa bei *Mussa corymbosa*, wo sie die abgestorbene Kalkmasse durchzieht und die Zweige zum Abbrechen veranlasst. Neben *A.* parasitirt zuweilen *Clione* im Weichkörper eines Anthocyathus. — Die frühere Auffassung der *F.* als Korallenstock ist unhaltbar.

**Beecher**<sup>(1)</sup> untersucht Bau und Entwicklung des paläozoischen *Pleurodictyum lenticulare*, einer der einfacheren Porosen, welche ihr Wachsthum mit einem primären Kelche an der basalen Epithek beginnen. Das 1. Stadium ist dem Aufbaue des Primärkelches gewidmet, welcher einen Kegel darstellt, dessen schräg abgestutzte Basis den Kelcheingang bildet, und dessen eine abgeflachte Seite festgewachsen ist. Der Kelch wächst anfangs horizontal, indem immer neue Schichten seinen Rand erhöhen und ausbreiten; später verdickt sich der Rand, der Kelch erhebt sich von der horizontalen Ebene, und in diesem 2. Stadium entstehen am rechten und linken Rande nach einander die ersten Knospen, so dass zuletzt der primäre Kelch von 7 Tochterkelchen umgeben ist, welche in der Ebene seiner Basalfläche liegen, und deren Leibeshöhlen in die des primären Kelches übergehen. Sie folgen insofern regelmäßig auf einander, als zuerst zu beiden Seiten des primären Kelches je 2 Paare, dann am oberen Rande der 5. und 6., und zuletzt an der unteren Spitze des 1. Kelches, im Raume zwischen dem 2. und 3., der 7. entstehen. Von nun ab vergrößert sich der Stock nur noch durch Ansetzen von Wachsthumslinien an den Kelchrändern bis auf den doppelten Durchmesser. Nur selten findet man statt der normalen 7 Kelche 8 oder 6; später wird der äußere Rand der Colonie durch Epithek verdickt, und die Regelmäßigkeit des ursprünglichen Aufbaues getrübt durch Auswachsen des einen oder anderen peripheren Kelches, sowie durch nicht mehr in bestimmter Reihenfolge auftretende tertiäre Knospen. Dieses Wachstumsgesetz gilt allgemein, wenn auch nicht in Bezug auf die numerische Anordnung, für *Favosites*, *Michelinia*, *Seriatopora* etc. — Das 1. Stadium stellt demnach einen einfachen, becherförmigen, an der ganzen äußeren Oberfläche von Epithek überzogenen Kelch ohne Wandporen dar und gleicht den Jungen vieler paläozoischer Korallen, wie *Cladochonus*, *Aulopora* oder *Syringo-*

*pora*; es weist auf einen primären einfachen und aporosen Ahnen der Perforaten hin. Das 2. Stadium, wo erst 1 Kelch am Mutterkelche entstanden ist, und des letzteren Wand eine Öffnung besitzt, durch welche die beiden Leibeshöhlen communiciren, leitet zur (zusammengesetzten) stockbildenden Perforate hin; schließlich hat die Wand des primären Kelches 7 Poren für die Tochterkelche. Die Knospung gab also den Anstoß zur Bildung von Mauerporen, welche persistirte, wenn auch die Knospenbildung selbst wieder verloren ging; die Mauerporen bei *F.*, *Striatopora*, *M.*, *P.* etc. müssen als Ansätze zu Knospen betrachtet werden, welche nicht über die Durchbohrung der Kelchwand hinausgingen; die die Weichtheile nach oben verdrängende basale Epithek verhinderte das Auftreten basaler Knospen, demnach auch von solchen Poren. Da die An- oder Abwesenheit von Böden für eine natürliche Classification bedeutungslos ist, so muss man für die Perforaten einen einfachen, conischen, aporosen und nicht tabulaten Ahnen annehmen; aus diesem entwickelte sich das *Aulopora*-Stadium (das 2. Stadium von *P. lenticulare*) mit ebenso viel Poren in der Kelchwand, wie Knospen vorhanden waren, und es mag *A.* eine primitive Perforate mit Poren, welche den verschwundenen Knospen entsprechen, repräsentiren, wozu noch der Porus käme, durch welchen sie selbst mit dem Mutterkelche verbunden war. Die Entwicklung der Mauerporen scheint mit der Knospung in directem Zusammenhange zu stehen; ob die gleiche Ursache auch bei *Columnopora* oder *Alveopora* einwirkte, ist noch nicht entschieden; hier kann die Porosität ein ererbtes, auf keiner bestimmten Ursache beruhendes Merkmal, oder teleologisch begründet sein.

### 3. Biologie.

Nach **McMurrich** können die Actinienspecies sehr wohl zur Charakterisirung bestimmter geographischer Bezirke dienen. Die Ostküste der Vereinigten Staaten zeigt in dieser Beziehung 3 Gebiete: die Nordregion mit *Tealia crassicornis*, *Metridium marginatum* und *Cerianthus borealis* — die virginische mit *Phymactis cavernata*, *Adamsia sol* und *Cerianthus americanus* — endlich die Floridaregion, welche dieselben Formen hat, wie Westindien. Eine Art Zwischenregion gibt das Meer von Nord New Jersey und Long Island, wo sowohl das in der Nordregion seine größte Ausbildung erreichende *Metridium marginatum*, als auch die der virginischen Region eigenthümliche *Eloactis producta* und *Paraectis rapiformis* vorkommen. Diese Abgrenzung wird allerdings unbestimmter, wenn man die Genera in Betracht zieht, aber auch für diese und größere Gruppen gibt es noch immer abgegrenzte Gebiete. Über die geographische Verbreitung der Familien und Ordnungen der Actinien ist noch sehr wenig bekannt; merkwürdig ist die weite Verbreitung von Tiefsee-Arten wie *Actinauge verrillii*, *fastigata* und *Actinostola callosa*, welche am besten durch Anpassung an die niedere Temperatur zu erklären ist. Im Übrigen wird die Trennung der Actinien in Tiefsee- und Seichtwasserformen dahin modificirt werden müssen, dass man als Grenze nicht die Tiefe an sich, sondern die Zone, wo die Lebensbedingungen durch das ganze Jahr die gleichen sind, festsetzt. Die Tiefen, innerhalb welcher Tiefsee-Formen leben, sind großen Schwankungen ausgesetzt (*Corallimorphus profundus* kommt zwischen 414 und 2025 Faden, *Actinostola callosa* zwischen 812 und 50, *Actinauge fastigata* zwischen 980 und 300, *verrillii* zwischen 677 und 30 vor); Seichtwasserformen dagegen, wie *Antholoba reticulata*, finden sich auch in Tiefen, welche sie schon zu Tiefseeformen machen würden; es wird also noch eine Übergangs-Gruppe aufzustellen sein. Die Veränderungen, welche bei den Arten dieser Gruppe in Folge des Überganges aus der seichten in tiefere Regionen zu bemerken sind, erklären

sich durch Anpassung: so die Dicke und Festigkeit der Mesogloea der Körperwand bei Tiefsee- oder die complicirten Umwandlungen der Tentakel bei Seichtwasserformen. Vielleicht ist die Bildung der laubartigen Anhänge der Phyllostiden und der verzweigten und geknöpften Tentakel von Seichtwasserformen als eine Nachahmung der Pflanzen, mit welchen diese Actinien zusammen vorkommen, zu betrachten, um sich vor fleischfressenden Feinden zu schützen.

**Appellöf** fischte *Edwardsia carnea* in 30—40 Faden Tiefe; sie lebte mehrere Wochen lang, kroch aber nicht umher und setzte sich auch nicht mit der Physa fest.

Über die Verdauung bei den Actinien s. **Willem** und oben p 4 **Chapeaux** (2).

**Koch** gibt genauere Aufschlüsse über die Knospung bei *Madrepora echidnaea* in Bezug auf das Skelet. Als Anlage einer Knospe erheben sich auf 4 (oder 3) neben einander liegenden Rippen des Mutterkelches dreieckige Zacken, welche, durch Querfortsätze unter einander verbunden, eine dem Mauerblatte anhängende kleine Tasche erzeugen; diese vergrößert sich dadurch, dass die mittleren Zacken mehr nach außen und oben wachsen, die äußeren sich verbreitern und mit daneben sich neu bildenden Zacken durch Fortsätze verbinden. Der junge Tochterkelch erhält endlich eine vollständige Wand, indem sich in sein Lumen die mittleren Rippen des Mutterkelches erheben und durch Querfortsätze vereinigen; er wird röhrenförmig, wächst aufwärts, wobei der periphere Rand vorauseilt, und vergrößert sich endlich nicht mehr; nur die »Centralkelche« (= Endkelche) bleiben kreisrund und sistiren das Wachstum nicht. Die neue Kelchwand wird zuletzt von Zacken, welche den 4 Rippen des Mutterkelches entspringen und durch zahlreiche Fortsätze verbunden werden, gebildet; 6 von diesen Zacken wachsen mehr nach einwärts und erzeugen Septen, von welchen wieder die 2 in der Symmetrieebene liegenden sich stärker entwickeln und die Hauptsepten bilden. Oft erscheinen neben dem äußeren Hauptseptum schon 2 kleinere Septen als Andeutung eines 2. Cyclus, welcher jedoch nur beim Centralkelche vollzählig wird. Die Mauer verdickt sich durch Ablagerung von Kalksubstanz auf die Zacken und ihre Fortsätze, und indem später die Rippen sich nach außen verlängern und wieder mit einander durch Querbälkchen verbinden, entstehen eine 2. und 3. Mauer um den 1. Kelch, welche auf Querschliften die concentrischen Ringe erzeugen. Die Knospen werden um einen Zweig in Spiralen angelegt; auf einen Umgang der Linie kommen 4 oder 5, welche nie senkrecht über einander stehen. — Bei *M. surculosa* nehmen meist 5—7 Rippen des Mutterkelches am Aufbaue der Knospe theil, und die 6 ersten Septen gehen aus den 3 mittleren mütterlichen Rippen hervor. An den dickeren Zweigen sitzen zwischen den älteren Knospen auch junge, und diese verhalten sich ganz ebenso zu einander, wie die Knospen an den Zweigspitzen zu den Centralkelchen. *M.* hat also Außenknospung [s. Bericht f. 1883 I p 117], aber diese passt in keine der bisherigen Unterabtheilungen, sondern bildet eine 4. Art, die »Costalknospung«, bei welcher also die jungen Kelche sich außerhalb der Mauer des Mutterkelches entwickeln, und Septen und Mauer der Knospe aus den mütterlichen Rippen hervorgehen.

**Beecher** (2) beschreibt die symmetrische intermurale Vermehrung der Kelche an einer halbkugeligen *Michelinia convexa* D' Orb. Auch andere Favositiden zeigten dieselben Wachstumsgesetze, wenn deren Regelmäßigkeit nicht durch übermäßiges Wachstum oder Absterben von Kelchen gestört wurde. Der Stock beginnt mit einem centralen Mutterkelche, um welchen sich 6 gleich große Knospen im Kreise gruppieren; diese 7 Kelche wachsen divergirend aufwärts und lassen, indem sie sich gegenseitig abplatten, 6 dreieckige Räume im Umkreise des zu einem Sechsecke zusammengedrückten Mutterkelches frei, in welche Dreiecke neue intermurale Knospen wachsen. So wird der in den tieferen Querschnitten sechseckige Mutterkelch nach einander zu einem Neun- und einem Zwölfecke verdrückt,

um erst dann, wenn die Intermuralknospen sich gegenseitig berühren und selbst durch die anliegenden peripheren Knospen zu Fünfecken werden, wieder ein Sechseck zu bilden. Beiderlei Knospen verändern ihre Form noch weiter, indem sie sich nicht nur gegenseitig abplatten, sondern indem auch an der Peripherie, in den Räumen zwischen den letzteren, neue periphere Knospen 2. Ordnung entstehen. Die Veränderung in der Gestalt der sich dicht an einander drängenden Kelche geht also von innen nach außen vor sich, und nach ihrem Abschluss resultirt für jeden Kelch ein regelmäßiges Sechseck. Bei *Favosites* und *M.* wachsen Knospen in jeden freien Zwischenraum, und so kommt der solide kugelige Stock zu Stande; die Gestalt von *Romingeria* ist von jenen deshalb verschieden, weil hier die Knospen in größeren Zwischenräumen entstehen, und die Kelche sich überhaupt nicht so eng anschließen. *R.* kann demnach als eine frühere Form der symmetrischen Kelchentwicklung unter den Perforaten betrachtet werden. — Die intermuralen Knospen compensiren die natürliche Divergenz der Kelche; sobald die älteren Kelche ihre größten Durchmesser erreicht haben, und ihre Divergenz sie von einander zu entfernen drängt, werden neue Zellen eingefügt. Der Mechanismus des Wachstums bringt es mit sich, dass die Knospen erst dreieckige Pyramiden oder Prismen bilden, dann aber durch Berührung sich zu fünf- und sechsseitigen Prismen verdrücken.

**Levander** berichtet von einer ganz normalen *Edwardsia carnea* mit nur 7 Septen und 24 statt 28 Tentakeln. Die beiden Richtungsseptenpaare waren vorhanden, und es fehlte eines der beiden linken lateralen Mesenterien.

**Haddon** hebt von *Sagartia* (?) *herdmani* n. die Eigenschaft der Fußplatte hervor, am Rande viele kleinere Stücke abzuschütten, aus welchen junge Actinien herauswachsen.

Über Korallenriffe s. **Saville-Kent**.

### Hydrocorallia.

**Hickson** <sup>(1)</sup> vergleicht die medusenartigen Gonophoren bei den Hydrocorallen. *Millepora plicata* hat überhaupt keine Meduse, die Spermastien sind einfache Säcke an den Seiten der Dactylozooiden, die Eier befinden sich in den Cönosarkcanälen der auswachsenden Ränder des Stockes. *M. murrayi* hat große, gut ausgebildete Medusen mit Spermastien; wenn sie aus den Cönosarkcanälen frei werden, haben sie weder Tentakel, noch Randkörper, Radialcanäle, Velum oder Mund und sind einfache Umwandlungen von Zooiden; die sehr kleinen Eier werden nicht von speciellen Gonophoren geliefert. Bei den Stylasteriden entstehen die großen Eier in besonderen becherförmigen Gebilden der Cönosarkcanäle. *Allopora* erzeugt das Spermastium in einem zweischichtigen Sacke, der im Innern die entodermale Spadix enthält, welche bei *Distichopora* fehlt. Weder die Gonophoren von *A.* und *D.*, noch die Medusen von *M. murrayi* zeigen in ihrer Entwicklung eine Andeutung davon, dass sie degenerirte Bildungen sind, wie die adelocodonischen Gonophoren der Hydromedusen. — Über die frühesten Stadien von *Distichopora* s. oben p 5 **Hickson** <sup>(2)</sup>.



## Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

- Alcock, A.**, Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer »Investigator«. Series 2 No. 7. An Account of the Collection of Deep-sea Asteroidea. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 73—121 T 4—6. [6]
- Bather, F. A.**, The Crinoidea of Gotland. Part 1. The Crinoidea inadunata. in: Svenska Vet. Akad. Handl. 25. Bd. No. 2 200 pgg. 10 Taf. [6]
- Bell, F. Jeffrey, 1.** On a small Collection of Crinoids from the Sahul Bank, North Australia. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 339—341 T 23, 24. [Rein systematisch.]
- , **2.** On *Odontaster* and the Allied or Synonymous Genera of Asteroid Echinoderms. in: Proc. Z. Soc. London p 259—262. [Rein systematisch.]
- , **3.** Description of a remarkable new Sea-Urchin of the Genus *Cidaris* from Mauritius. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 13 p 303—304 T 38. [Rein systematisch.]
- , **4.** On the Names or Existence of three Exotic Starfishes. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 25—29. [Rein systematisch.]
- Boehm, Georg**, Über fossile Ophiuren. in: Zeit. D. Geol. Ges. 45. Bd. p 158—161. [8]
- Boveri, Th.**, An Organism produced sexually without the Characteristics of the mother. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 222—232 4 Figg. [Übersetzung, s. Bericht f. 1889 Allg. Entw. p 1 No. 2, aber mit neuen Abbildungen.]
- Chadwick, H. C., 1.** Notes on the Haemal and Water-vascular Systems of the Asteroidea. in: Proc. Liverpool Biol. Soc. Vol. 7 p 231—244 T 36—39. [6]
- , **2.** On an Abnormal Specimen of *Antedon rosacea*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 195—198 T 8. [5]
- Cotteau, G., 1.** Notice sur l'*Hemipneustes oculatus* (Drapier) Cotteau de la Craie de Cipy et les autres espèces du genre *Hemipneustes*. in: Ann. Soc. Mal. Belg. Tome 25 p 3—10 Taf. [Rein paläontologisch-systematisch.]
- , **2.** Echinides nouveaux ou peu connus. 11. Art. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 731—742 T 10, 11. [Ausschließlich paläontologisch-systematisch.]
- Crety, Ces.**, Intorno alla struttura delle ova delle Oloturie. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 155 4 pgg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Driesch, Hans, 1.** Zur Verlagerung der Blastomeren des Echinideneies. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 348—357 16 Figg. [9]
- , **2.** Entwickelungsmechanische Studien. 7. Exogastrula und Anenteria. 8. Über Variation der Mikromerenbildung. 9. Über die Vertretbarkeit der »Anlagen« von Ectoderm und Entoderm. 10. Über einige allgemeine entwickelungsmechanische Ergebnisse. in: Mith. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 221—254 T 11. [9]
- Etheridge, R. jun.**, A Monograph of the Carboniferous and Permo-Carboniferous Invertebrata of New South Wales. Part 2. Echinodermata, Annelida and Crustacea. in: Mem. Geol. Survey New South Wales, Palaeont. No. 5 1892 p I—IX, 65—132 T 12—22. [Rein paläontologisch.]
- Field, George Wilton**, Echinoderm Spermatogenesis. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 487—493. [3]
- \***Gregory, J. W.**, Further additions to Australian fossil Echinoidea. in: Q. Journ. Geol. Soc. London 5 pgg. Taf. [Nachtrag zu: Some additions to the Australian Tertiary Echinoidea 1890. Rein paläontologisch-systematisch.]

- Grieg, James A.**, 1. Grönlandske Ophiurider. in: Bergens Mus. Aarvog f. 1892 No. 3 12 pgg. Taf. [8]
- , 2. The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. Ophiuroida 41 pgg. 3 Taf. Karte. [8]
- Haecker, Valentin**, Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen. 2. Theil: Über die Function des Hauptnucleolus und über das Aufsteigen des Keimbläschens. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 279—310 T 19, 20. [Referat s. unten Allg. Biologie p 8.]
- Halfar, A.**, Die erste Asteride aus den paläozoischen Schichten des Harzes. in: Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt f. 1892 p 186—199 T 10. [*Aspidosoma petaloides* Simonowitsch var. n. *goslariensis*.]
- Herbst, Curt**, 1. Über die künstliche Hervorrufung von Dottermembranen an unbefruchteten Seeigelleiern nebst einigen Bemerkungen über die Dotterhautbildung überhaupt. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 14—22. [9]
- , 2. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwicklung der Thiere. 2. Theil. Weiteres über die morphologische Wirkung der Lithiumsalze und ihre theoretische Bedeutung. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 136—220 5 Figg. T 9, 10. [Referat s. unten Allg. Biologie p 12.]
- Hérourard, Edgard**, Recherches sur les Holothuries de la mer Rouge. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 125—138 T 7, 8. [10]
- Jaekel, Otto**, Über Plicatocriniden, *Hyocrinus* und *Saccocoma*. in: Zeit. D. Geol. Ges. 44. Bd. p 619—696 T 25—30. [5]
- Leipoldt, Fr.**, Das angebliche Excretionsorgan der Seeigel, untersucht an *Sphaerechinus granularis* und *Dorocidaris papillata*. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 585—625 T 24, 25. [9]
- Loriol, P. de**, Echinodermes de la Baie d'Amboine. Voyage de MM. M. Bedot et C. Pictet dans l'Archipel malais. in: Revue Suisse Z. Tome 1 p 359—426 T 13—15. [4]
- Ludwig, Hubert**, Vorläufiger Bericht über die auf den Tiefsee-Fahrten des »Albatross« (Frühling 1891) im östlichen Stillen Ocean erbeuteten Holothurien. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 177—186; auch in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 24 p 105—114. [10]
- Mac Bride, E. W.**, The development of the dorsal organ, genital rachis and genital organs in *Asterina gibbosa*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 169—173 2 Figg. [6]
- Marchisio, Pietro**, Intorno agli *Echinaster doriae* e *tribulus* de Filippi e all' *Astropecten aster* de Filippi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 149 6 pgg. [Rein systematisch.]
- Marenzeller, E. v.**, 1. Neue Echinodermen aus dem Mittelmeere. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. p 66—70; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 65—67. [4]
- , 2. Echinodermen, gesammelt 1890, 1891 und 1892. in: Ber. Comm. Erf. Östl. Mittelmeer. Z. Ergeb. 1. p 1—24 4 Taf.; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 65—67. [4]
- , 3. Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord. in: Rés. Camp. Sc. Prince Monaco Fasc. 6 22 pgg. 2 Taf. [10]
- , 4. Über die Identität des »Cottonspinner« (*Holothuria nigra*) der Engländer mit *Holothuria forskalii* Chiaje und das Vorkommen von *Cucumaria koellikeri* Semp. im Atlantischen Ocean. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 107—109. [Rein systematisch-faunistisch.]
- Minchin, E. A.**, Observations on the Gregarines of Holothurians. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 279—310 T 27, 28. [11]
- Möbius, K.**, Über die Thiere der schleswig-holsteinischen Austernbänke, ihre physikalischen und biologischen Lebensverhältnisse. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 67—92. [Einige faunistische und biologische Notizen.]

- Morgan**, T. H., Experimental Studies on Echinoderm Eggs. in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 141—152 4 Figg. [3]
- Mortensen**, Th., Über *Ophiopus arcticus* (Ljungman), eine Ophiure mit rudimentären Bursae. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 507—528 T 25, 26. [7]
- Nordgaard**, O., Enkelte træk af Beitstadsfjordens evertebratfauna (Polyzoa, Echinodermata, Hydrozoa). in: Bergens Mus. Aarbog f. 1892 No. 2 11 pgg. [Rein faunistisch.]
- Norman**, A. M., 1. *Holothuria nigra* Gray and its Synonymy. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 409—411. [Rein systematisch.]
- , 2. *Cucumaria montagu* (Fleming) and its Synonymy. ibid. p 469—473. [Rein systematisch.]
- Perrier**, Edm., Description d'une espèce nouvelle d'Holothurie bilatérale (*Georisia ornata* n. g., n. sp.). in: Compt. Rend. Tome 116 p 557—560. [11]
- Roussel**, J., Liste des principales espèces d'Echinides des deux couches à *Echinanthus* de l'Eocène inférieur des Pyrénées. in: Ann. Soc. Géol. Nord Lille Tome 21 p 11—15. [Systematisch-Paläontologisch.]
- Russo**, A., 1. Sulla connessione dello stomaco ed il circolo delle lacune sanguigne aborali nelle Ophiotrichidae. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 76—78 2 Figg. [7]
- , 2. Specie di Echinodermi poco conosciuti e nuovi viventi nel golfo di Napoli. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 6 [als Band noch nicht erschienen] No. 1 10 pgg. Taf. [Rein systematisch.]
- , 3. Echinodermi raccolti nel Mar Rosso dagli ufficiali della R. marina italiana. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 7 p 159—163 3 Figg. [Rein systematisch; Beschreibung von *Linckia costae* n.]
- Sacco**, F., Sopra alcuni Asteroidei fossili. in: Atti Accad. Torino Vol. 28 p 739—745 Taf. [6]
- \***Smith**, W. Anderson, Notes on *Astronyx Loveni* Müller. in: Ann. Seott. N. H. p 26—28.
- Sollas**, W. J., On *Homotoechus* (*Archaeocidaris Harteana* Baily), a new Genus of Palaeozoic Echinids. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 7 p 152—154. [Rein paläontologisch.]
- Stürtz**, B., Über versteinerte und lebende Seesterne. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 50. Jahrg. p 1—92 T 1. [6]
- Walsh**, J. H. Tull, Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer »Investigator«. No. 24. List of Deep-sea Holothurians collected during seasons 1887 to 1891, with descriptions of new species. in: Journ. Asiatic Soc. Bengal Vol. 60 1891 p 197—204. [11]
- \***Zahálka**, Čeněk, *Antedon pyropa* n. sp. aus den Pyropschichten von Chodoulic. in: Denkschr. Böhm. Akad. Prag 1. Jahrg. 2. Abth. 1892 p 719—726 Taf.

### 1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Hierher auch **Möbius**, **Nordgaard**, **Russo** <sup>(2,3)</sup>, sowie oben Coelenterata p 1 Fewkes und unten Allg. Biologie p 16 Houssay <sup>(1)</sup>.

**Field** gibt einen vorläufigen Bericht über die Spermatogenese der Echinodermen. Jede Spermatogonie liefert durch mitotische Theilung 2 Spermatocyten, jede Spermatocyte auf demselben Wege 2 Spermatiden, die sich ohne weitere Theilung zu Spermatozoen umbilden. An dem Kopfe des fertigen Spermatozoons lassen sich unterscheiden: Kern, Centrosoma, Nebenkern, Zellmembran. Kern und Centrosoma bilden den eigentlichen Kopf, der Nebenkern das sog. Mittelstück. Verf. gibt eine nähere Schilderung dieser Bestandtheile sowie des Schwanzfadens, erörtert ihre Herkunft und Verschiedenheiten bei einzelnen Arten und erwähnt schließlich ihre Bedeutung für die Befruchtung.

**Morgan's** experimentelle Studien an Echinodermeneiern zerfallen in 3

Abschnitte. Der 1. Abschnitt bezieht sich auf *Arbacia punctulata*. Nach einer Schilderung der normalen Furchung wendet sich Verf. gegen Boveri, welcher kernlose befruchtete Eifragmente entwickelungsfähig sein lässt: er hat sich von der Richtigkeit dieser Behauptung nicht überzeugt und leugnet die Zulässigkeit der Begründung. Dann berichtet er im Anschlusse an Driesch über die abweichende Furchung in comprimierten Eiern und endlich, unter Bezug auf Loeb, über die Einwirkung von stärkeren Salzlösungen auf die Furchung. Der 2. Abschnitt handelt von Experimenten an Eiern von *Asterias forbesii*, bei denen durch Schütteln die Reifung begünstigt zu werden scheint. Im 3. Abschnitte theilt Verf. die Ergebnisse mit, die er bei Kreuzungsversuchen von *Asterias* mit *Arbacia* erhalten hat. Er erzielte aus den mit *Arbacia*-Samen befruchteten *Asterias*-Eiern Blastulae und Gastrulae, welche sich in Größe und Bau von den normalen *Asterias* unterschieden. — Hierher auch **Boveri**.

**Marenzeller** <sup>(1,2)</sup> berichtet über die auf den Fahrten der »Pola« im östlichen Mittelmeere in den letzten 3 Jahren erbeuteten Echinodermen. Die bis jetzt bekannten Thatsachen der geographischen Verbreitung fasst er in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die Echinodermfauna der Tiefen des Mittelmeeres bildet ein Ganzes. 2. Viele Echinodermen des Strandbesandes gehen beträchtlich über die künstlichen Grenzen hinaus, welche ihnen die unzulänglichen Fangvorrichtungen der wissenschaftlichen oder gewerbsmäßigen Fischerei gesteckt haben. 3. Es treten außerhalb jener Grenzen andere Arten auf, die zum Theil auch dem atlantischen Ocean angehören, zum Theil noch nicht anderswo beobachtet wurden. 4. In keineswegs bedeutenden Tiefen mengen sich die äußersten Vorposten der Strandformen mit den spezifischen Arten des tieferen Wassers. 5. Die bisherigen Daten reichen nicht hin, um die untere Grenze der Verbreitung der einzelnen Glieder der Strandfauna und die obere und untere Grenze der erst im tieferen Wasser aufgefundenen Arten zu bestimmen. — Von den 26 Arten sind 5 neu: *Luidia paucispina*, *Pentagonaster hystericus*, *Gnathaster mediterraneus*, *Pseudostichopus occultatus*, *Kolga ludwigi*. Die neue *Luidia* lehrt, dass auch *L.* in viel größere Tiefen hinabsteigt, als man bis jetzt wusste. Ferner ist interessant das Bekanntwerden von *G.* [= *Odontaster*] im Mittelmeere, da die übrigen Arten südlich vom Äquator leben. *Pseud. occultatus* hat seinen Körper mit allerlei Fremdkörpern, namentlich *Cressis*-Schalen beklebt. *K. ludwigi* (nahe *nana* Théel) ist die erste echte Elaspode im Mittelmeer. Verf. unterwirft die Darstellung, welche Danielssen & Koren vom Kalkringe der *K. hyalina* gegeben haben, einer eingehenden Berichtigung, versucht auch eine auf den Bau des Kalkringes gegründete neue, natürlichere Gruppierung der zehnfühlerigen Elpidiinen. Folgen systematische Bemerkungen. Von *Asterias richardi* Perr. werden junge 6armige und erwachsene 5armige Individuen beschrieben; es entsteht zuerst ein 6armiger Seestern, der sich wiederholt durch Halbiring vermehrt, bei der letzten Theilung aber sich nicht mehr zu einem 6armigen, sondern zu einem nur noch 5armigen Seestern ergänzt.

Der Bericht von **Loriol** über die Echinodermen (mit Ausschluss der Holothurien und Crinoiden) der Bai von Amboina behandelt die folgenden Formen, zum Theil mit ausführlichen Beschreibungen und kritischen Bemerkungen: *Cidaris* 1 sp., *Rhabdocidaris* 2, *Echinothrix* 1, *Diadema* 1, *Asthenosoma* 1, *Salmacis* 1, *Tripneustes* 1, *Echinometra* 1, *Heterocentrotus* 1, *Echinodiscus* 1, *Laganum* 1, *Arachnoides* 1, *Metalia* 1, *Maretia* 1, *Archaster* 1, *Astropecten* 1, *Luidia* 1, *Pentaceros* 1, *Pentaceroopsis* 1, *Culcita* 1, *Asterina* 2, *Linckia* 1, *Ophidiaster* 1, *Nardoa* 1, *Acanthaster* 1, *Echinaster* 1; *Ophiopozella lütkeni* n., *Pectinura* 3, *Ophiolepis* 1, *Ophioplocus* 1, *Ophiactis* 2 (*brocki* n.), *Amphiura* 1, *Ophiocnida picteti* n., *Ophiocoma* 2, *Ophiarachna* 1, *Ophiarthrum* 1, *Ophiomasix* 3, *Ophiothrix* 7 (*bedoti* n., *picteti* n.), *Ophiomyxa* 1.

## 2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Hierher auch **Bell** <sup>(1)</sup>, **Etheridge**, **Nordgaard**, **Zahálka** sowie oben p 4 **Marenzeller** <sup>(1, 2)</sup>.

**Chadwick** <sup>(2)</sup> beschreibt einen *Antedon rosaceus*, an dessen Scheibe eine 2. kleinere Scheibe wie eine Knospe ansitzt. Die kleinere hat an derselben Seite wie die große einen Mund und 5 davon ausstrahlende Ambulacralrinnen, von denen die eine auf die große Scheibe übertritt und hier umbiegt, um zur Ambulacralrinne des einen Armpaares zu werden, während die 4 anderen Armpaare ihre Ambulacralrinnen in normaler Weise vom Peristom der großen Scheibe erhalten. Der überzähligen kleinen Scheibe fehlen die dorsalen Skeletstücke und die Arme; ihr After liegt dorsal. Die Leibeshöhlen beider Scheiben hängen zusammen, während jede ihr gesondertes Darmsystem besitzt. Wahrscheinlich hatte das Thier eine unvollständige Evisceration erfahren, wobei die Eingeweide des Discus nicht ganz abgetrennt wurden, sondern als scheinbare Knospe mit der durch Regeneration entstandenen neuen Eingeweidemasse in Verbindung blieben.

**Jaekel** studirte den Bau der *Plicatocriniden* und stellt in deren Verwandtschaftskreis den lebenden *Hyoerinus* und die fossile *Saccocoma*. Die *Plicatocriniden* charakterisirt er in Abänderung der Zittelschen Diagnose folgendermaßen: »Die centralen Weichtheile in einer rings geschlossenen Kapsel, einem echten Kelch, gelegen. Der dorsale Kelch gebildet aus einem verschmolzenen Basalkranz und einem Kranz großer Radialia. Die Arme vom axillären Radiale 2 an frei, an den unteren Gliedern mit alternirenden Seitenästen, deren Dorsalskelet die Tendenz hat, zu größeren Stücken zu verschmelzen. Die Abweichung von dem pentameren Bau ist zur Regel geworden, die Zahl der Antimeren beträgt gewöhnlich 4 oder 6«. Er führt den Nachweis, dass die schüsselförmige Basis von *Plicatocrinus* aus einer Verschmelzung echter Basalia besteht, und dass dies auch für die bisher als oberstes Stielglied gedentete Basis von *Tetracrinus* gilt. Da ferner bei *T.* der gleiche Armbau wie bei *P.* vorliegt, so gehört der bisher zu den Eugeniocriniden gerechnete *T.* zu den *Plicatocrinidae*. Von *P.* beschreibt Verf. *fraasii* Zitt., *tetragonus* n. und *hexagonus* Münt., von *T.* *moniliformis* Münt. und *langenhani* n. *Hyoerinus* steht den *Plicatocriniden* nahe im Bau der Basis und der Arme. Ferner schildert Verf. eingehend die Gattung *S.* »Kelch ungestielt, kegelförmig oder halbkugelig, seitlich von 5 dünnen, elastischen Radialien umgrenzt. Ein Basalkranz anscheinend in der Jugend größer, später verkümmert. Die Kelchdecken wahrscheinlich unverkalkt, bezw. seitlich von Stücken gebildet, welche mit den Radialien verwachsen sind. Die 5 Arme am 2. Gliede dichotomisch getheilt; die durch die Theilung entstandenen 10 Armstämme tragen etwa vom 15. Gliede ab an jedem 3. Gliede alternirende Seitenäste, welche ungetheilt sind und nach dem Ende der Armstämme allmählich an Länge abnehmen. Jedes Armglied trägt 2 ventral gerichtete Flügel, welche an den unteren Gliedern etwa halb so hoch sind als die Glieder selbst, an den oberen aber fast die Höhe der Glieder haben und jederseits mit denen der folgenden Glieder jedenfalls so durch Membranen verbunden waren, dass die Armglieder dünnwandige Rinnen bildeten, in denen die wimpernden Tentakel Platz fanden. Die Gelenkungsflächen durch ein stark vortretendes Querriff und eine große runde Ligamentgrube ausgezeichnet. Die Arme, besonders in dem oberen Theil, sehr vollkommen spiral einrollbar, wobei sich die Seitenäste seitlich an den Hauptstamm anlegen. Alle Skelettheile sehr dünn; die plattigen Theile aus einer inneren Kalkplatte bestehend, welche von darauf liegenden anastomosirenden

Leisten gestützt wird. Bisweilen Schwimmpplatten an den proximalen Theilen der Arme. After und Weichtheile unbekannt. Die Gesamtorganisation und das Vorkommen der Saccocomen spricht dafür, dass sie pelagisch waren und nicht nur gesellig lebten, sondern auch in ungeheurer Zahl das ruhige Meeresbecken von Solenhofen bewohnten.

**Bather** veröffentlicht den 1. Theil seiner Bearbeitung der Crinoideen von Gotland. Nach einer allgemeinen Kritik des Werkes von Angelin (1878) theilt Verf. die Inadunata (40 Arten, 16 neue) in die Unterordnungen Monocyclica (Pisocrinidae, Heterocrinidae und Calceocrinidae) und Dicyclica. Ausführlich beschrieben werden *Pisocrinus* 3 sp., *Herpetocrinus* 5 (3 n.), *Calceocrinus* 7 (6 n.), *Homocrinus* 1 n., *Euspirocrinus* 1, *Gothocrinus* 1 n., *Botryocrinus* 2, *Streptocrinus* 1, *Cyathocrinus* 9 (2 n.), *Glissoocrinus* 9 (3 n.). Die Merkmale der Gattungen und Familien werden eingehend und kritisch erörtert und dabei viele Einzelheiten mitgetheilt, die von allgemeinerem Interesse für das morphologische Verständnis der Crinoideen sind.

### 3. Asteroidea.

Hierher auch **Bell** (2, 4), **Etheridge**, **Halfar**, **Marchisio**, **Moebius**, **Nordgaard**, **Russo** (2, 3). Über Seesterne der Bai von Amboina s. oben p 4 **Loriot**, des Mittelmeers p 4 **Marenzeller** (1, 2) Experimente an Eiern p 3 **Morgan**.

**Chadwick** (1) gibt Beiträge zur Kenntnis des Blut- und Wassergefäßsystemes von *Asterias rubens* und *Cribrella sanguinolenta*. Er theilt zunächst einige Beobachtungen über den Bau der Madreporenplatte mit und beschreibt dann den »Centralplexus« des Blutgefäßsystemes, die davon zum Darne ziehenden Stränge, sowie den oralen Blutgefäßring und die radialen Blutgefäße. Den Schluss bildet eine Notiz zur Histologie der Ambulacralfüßchen, worin er gegen Romanes die [längst bekannte] Thatsache hervorhebt, dass die Musculatur der Füßchenwand longitudinal und nicht circular ist.

**Mac Bride** hat die Entwicklung des Dorsalorganes, der Genitalrhachis und der Genitalorgane bei *Asterina gibbosa* untersucht. Er gelangte zu ähnlichen Ergebnissen wie früher bei *Amphiura squamata* [s. Bericht f. 1892 Ech. p 13]. Auch bei *A. g.* ließen sich die Genitalzellen in letzter Linie auf Peritonealzellen zurückführen. Die 3 bei *A. s.* als Sinus a, b, c unterschiedenen Räume in der Umgebung des Steincanals und des Dorsalorgans lassen sich in homologen Bildungen bei *A. g.* nachweisen, und die Zellen des Dorsalorganes selbst stammen bei beiden Thieren vom Peritonealepithel ab.

**Alcock** beschreibt im Anschlusse an Sladen's Systematik aus der Bai von Bengalen, der Andamanensee und der Laccadivenseite die Ausbeute von Tiefsee-Asterien: Archasteriden, Porcellanasteriden (*Dipsacaster* n.), Pentagonasteriden (*Multeliphaster* n.), Asteriniden, Linckiiden, Zoroasteriden, Pterasteriden, Echinasteriden, Pedicellasteriden, Asteriiden, Brisingiden; im Ganzen 56 Arten, davon 26 neu.

**Sacco** beschreibt einen fossilen Seestern aus dem piemontesischen Tertiär, den er in die Nähe von *Astropecten bispinosus* stellt. Ferner bespricht er 2 fossile Echinodermen aus dem geologischen Museum zu Turin, deren Herkunft unbekannt ist: *Astropecten* sp. (verwandt mit *A. squamatus*) und *Ophiothrix* sp. (verwandt mit *gracilis*) und gibt schließlich eine Zusammenstellung aller *A.* aus dem Tertiär.

Im Anschlusse an seine früheren Publicationen über fossile Seesterne und Schlangensterne [s. Bericht f. 1891 Ech. p 14] versucht **Stürtz** die Systematik der paläozoischen Formen mit der der lebenden in Einklang zu bringen. Voraus schickt er einige Angaben über neue und bereits bekannte Asteroideen aus dem

unterdevonischen Dachschiefer von Bundenbach (*Ophiura rhenana* n.), ferner eine berichtigende Besprechung der *Palaeostella solida* Stürtz, die er jetzt zu den Encrinasterien stellt, aber trotzdem mit *Nectria* verwandt sein lässt; endlich Ergänzungen zu seiner früheren Schilderung von *Helianthaster rhenanus*, den er zu den Euryaliden rechnet. Er gelangt sodann zu folgenden allgemeinen Schlüssen. »Die paläolithischen Seesterne [Ast. und Oph.] sind schon bis zu geringfügigen Einzelheiten mit denjenigen Merkmalen behaftet, welche noch jetzt benutzt werden, um die recenten in Familien und Gattungen zu zerlegen. Die meisten paläolithischen Formen vereinigen jedoch in sich noch Merkmale, welche jetzt auf mehrere Gattungen oder gar mehrere verwandte Familien vertheilt sind. Es hat demnach seit jener Zeit nicht allein eine Fortentwicklung, sondern auch eine weitere Differenzirung der Familien und Gattungen stattgefunden. Die Encrinasteriae mit ihren wechselstelligen Ambulacralplatten umfassen, abgesehen von diesem Merkmale, keine niedrigeren Typen als die paläozoischen Eustelleridae. Die alternierende Stellung der Ambulacralplatten ist ein um so wichtigeres Merkmal alter Typen, als dasselbe auch paläolithischen Ophiuren eigenthümlich ist. Ein kaum minder wichtiges Kennzeichen für gewisse Paläostelleriden ist die Lage ihrer Madreporenplatte auf der actinalen Seite. Dort liegt auch die Madreporenplatte der Ophiuren. Beide Unterabtheilungen der Asteroidea haben wir daher auf eine Stammform zurückzuführen, deren Madreporenplatte oder das Äquivalent für dieselbe eine ventrale Lage einnahm. Die paläolithischen Stelleriden sind nicht allein mit recenten littoralen, sondern auch mit ausschließlich abyssischen verknüpft. Namentlich reich an Formen, die recenten abyssischen nahe stehen, ist die fossile Fauna von Bundenbach. Auffallend ist ferner der Reichtum paläolithischer Ablagerungen an Seesternen, welche Merkmale der recenten Pterasteridae und Brisingidae in sich vereinigen und je nach ihrer Beschaffenheit der einen oder anderen recenten Familie näher stehen. Unter Bezugnahme auf Sladen's Classification lassen sich im Palaeozoicum mit mehr oder weniger Sicherheit schon Ahnen und Verwandte der folgenden Familien anführen: Archasteridae, Astropectinidae, Pentagonasteridae, Pentacerotidae, Gymnasteridae, Linckiidae, Solasteridae, Pterasteridae, Echinasteridae, Asteridae und Brisingidae. Es fehlen bis jetzt noch im Palaeozoicum die Spuren der Porcellanasteridae, Antheneidae, Zoroasteridae, Stichasteridae, Heliasteridae und Pedicellasteridae.«

#### 4. Ophiuroidea.

Hierher auch **Moebius**, **Nordgaard**, **Russo**<sup>(2,3)</sup>, **Smith**. Über Schlangensterne der Bai von Amboina s. oben p 4 **Loriol**, des Mittelmeers p 4 **Marenzeller**<sup>(1,2)</sup>, fossile Arten p 5 **Sacco** und p 5 **Stürtz**.

**Russo**<sup>(1)</sup> fand (gegen Cuénot, mit Hamann), dass der aborale Blutlucunerring der Ophiothrichiden (*Ophiothrix fragilis* und *echinata*) Zweige zum Magen entsendet, und gibt eine nähere Schilderung ihres Baues.

Das von G. O. Sars 1872 entdeckte, aber nicht näher untersuchte Fehlen der Bursalspalten bei *Ophiopus arcticus* wurde von **Mortensen** einer genaueren Prüfung unterzogen. Eingangs erwähnt er, dass **Lyman** das gleiche Verhalten von 4 anderen Ophiuren behauptet habe, jedoch bei *Ophiocybium cavernosum* und *Ophiothamnus vicarius* mit Unrecht. Bei den anderen aber (*Ophiomusium pulchellum* und *flabellum*) fehle dieses sonst bei allen Ophiuroideen wohl ausgebildete Organ thatsächlich, und daher müssten sie als Vertreter einer besonderen Gattung von *Ophiomusium* abgetrennt werden. Bei *Ophiopus arcticus* beschreibt Verf. schwache Reste der Bursae in Form einiger gering entwickelten Falten da, wo sonst die Bursalspalten liegen. Bei ♂ und ♀ ist auf beiden Seiten von jedem

Arme nur 1 Geschlechtsdrüse vorhanden, die sich beim ♀ insofern abweichend verhält, als die Öffnung für den Austritt der Eier sich nicht an der Basis, sondern an der Spitze des Ovariums bilden soll. Da *Ophiopus* zu den Zygophiuren gehört, also zu den (nach Bell) höchsten Ophiuren, so betrachtet Verf. den fast völligen Schwund ihrer Bursae als secundär, kommt also hierin zu demselben Ergebnisse wie Grieg [s. unten]. Im Einzelnen aber gehen die Angaben beider Forscher ungenügend weit aus einander: was M. als rudimentäre Bursae ansieht, ist nach G. nur eine Narbe; was Jener als den großen, mit fertigen Eiern erfüllten Theil des Eierstockes beschreibt, ist [nach Ref.] wohl derselbe Raum, den G. als geschlossene Bursa bezeichnet; nach M. besitzt das Thier an jeder Seite eines jeden Armes nur 1 Ovarium, nach G. sind deren zahlreiche vorhanden; nach Jemem soll das Thier nur einmal geschlechtsreif werden, nach Diesem mehrere Male, und was der Widersprüche noch mehr sind. — Aus dem, was Verf. sonst über die Anatomie ermittelte, hebt er selbst als Hauptergebnisse das Folgende hervor. Am Blutgefäßsystem fehlt der Zweig des aboralen Ringes, der bei den übrigen Ophiuren längs der adradialen Seite der Bursae verläuft. In der elastischen Membran der Saugfüßchen ist eine doppelte Lage elastischer Fasern ausgebildet. Die Perineuralkanäle sind von einer deutlichen Membran ausgekleidet, die überall ununterbrochen zu verlaufen scheint, was vielleicht gegen die nervöse Natur der diese Canäle auskleidenden Zellen spricht.

In seiner Abhandlung über die grönländischen Ophiuren gibt Grieg<sup>(1)</sup> Beschreibungen und Abbildungen junger Exemplare von *Ophioglypha nodosa* und von *Gorgonocephalus agassizii* und macht in einem kurzen Nachtrage auch einige Angaben über die Jugendform von *G. linckii*. Im Übrigen ist die Abhandlung rein systematisch-faunistisch und bezieht sich ausschließlich auf schon bekannte Arten.

Durch Grieg's<sup>(2)</sup> Bearbeitung der nordatlantischen Ophiuroideen werden die Veröffentlichungen der norwegischen Nordmeer-Expedition, soweit sie sich auf Echinodermen beziehen, zum Abschlusse gebracht. Es werden 14 Arten und 1 Varietät aufgeführt, die sich auf 13 Gattungen vertheilen. Verf. unterscheidet mit Bell Zygophiuræ, Streptophiuræ und Cladophiuræ, während er sich im Übrigen an Lyman anschließt. Von allgemeinerem Interesse sind einige Punkte der Organisation von *Asteronyx loveni* und *Ophiopus arcticus*. Bei *A.* lässt Verf. die Genitalspalten direct in die Leibeshöhle münden und beruft sich dafür nur auf Lyman's bekannte Angaben, nach welchen überhaupt bei den Euryaliden dieses Verhalten im Gegensatze zu den eigentlichen Ophiuren, bei denen es ja auch früher angenommen wurde, allgemein Platz gegriffen habe. Zugleich beruft er sich im gleichen Sinne [mit Unrecht] auf Levinsen. Bei *O. arcticus* bespricht er das merkwürdige Fehlen der Genitalspalten. Die größeren Exemplare haben häufig, aber nicht immer, an Stelle der in Wirklichkeit fehlenden Spalten eine feine Einfaltung, die eine Genitalspalte vortäuscht, jedoch nur eine Narbe darstellt, die von einer Entleerung der Geschlechtsproducte herrührt. Querschnitte zeigen, dass die Bursae selbst dennoch vorhanden sind und nur eine Verwachsung ihrer sonst schlitzförmigen äußeren Öffnung erfahren haben; dies ist eine eigenthümliche Rückbildung, und hierin stimmt Verf. mit Mortensen [s. oben] überein.

Böhm ergänzt seine Beschreibung von *Ophiurella griesbachi* [s. Bericht f. 1889 Ech. p 1]. Ferner bestätigt er das Vorkommen von Radialschildern bei *Ophiura granulata* und beschreibt Stücke von *Ophiopege (Protaster) gregaria* mit Radialschildern und Oberarmschildern; vielleicht besitzt diese subcarbonische Art auch Mundschilder.

## 5. Echinoidea.

Hierher auch **Bell** <sup>(3)</sup>, **Cotteau** <sup>(1,2)</sup>, **Etheridge**, **Gregory**, **Moebius**, **Nordgaard**, **Roussel**, **Russo** <sup>(2,3)</sup>, **Sollas**.

Über Seeigel der Bai von Amboina s. oben p 4 **Loriol**, des Mittelmeers p 4 **Marenzeller** <sup>(1,2)</sup>, Experimente an Eiern p 3 **Morgan**.

**Leipoldt** untersuchte das angebliche Excretionsorgan der Seeigel an *Sphaerechinus granularis* und *Dorocidaris papillata*. Nach einer historischen Übersicht wird zunächst der Bau des Organs besprochen. Die Untersuchung ergab im Wesentlichen Nichts, was von den Befunden Prouho's und der Sarasins abwich; nur reicht der Hohlraum des Organs bei *S.* nach unten weiter, als es von außen den Anschein hat, indem von dem außen sichtbaren Ende des Organs noch ein enger Canal bis dicht an die Laterne führt. Die Verbindung der Blutlacune des Organs mit dem analen Blurring ist vorhanden. Bei der histologischen Untersuchung fand Verf. kein den Hohlraum auskleidendes Drüsenepithel, sondern nur ein maschiges, von dem Hohlraum durch ein Epithel abgegrenztes Bindegewebe, das bei *S.* die ganze Wandung des Organs einnimmt, bei *D.* auf eine dünne Zone beschränkt ist. Eine Verbindung der Leibeshöhle mit dem Hohlraum durch feine Canäle konnte nicht festgestellt werden. An dem Fortsatz befinden sich unter dem Epithel Muskelfasern. Ein schwammiges Gewebe in der Wandung des Fortsatzsinus kommt bei *S.* nicht vor. Nach dem Bau des Organs kann auf seine Function als Excretionsorgan oder als »Niere« nicht geschlossen werden; Verf. neigt mehr der Ansicht Prouho's zu, dass das »Dorsalorgan« zur Production zelliger Elemente der Leibeshöhle bestimmt sei. Der Fortsatz ist dem »Herzen«, das Organ selbst dem »schlauchförmigen Canal« der Seesterne homolog. Vielleicht hat sich in der Verbindung zwischen Steincanal und Hohlraum die ursprüngliche Verbindung zwischen Hydrocöl und Enterocöl der Larve erhalten.

**Driesch** <sup>(1)</sup> hat eine neue Methode ausfindig gemacht, um die Eier der Seeigel von ihrer Membran zu befreien. An solchen membranlosen Eiern wiederholte er seine Versuche über die Verlagerung der Blastomeren durch Druck mit dem gleichen Ergebnisse, dass aus jeder Furchungszelle etwas ganz anderes werden kann, als normal daraus geworden wäre. Insbesondere leitet er aus seinen jetzigen Experimenten den Schluss ab, dass die Entodermbildung bei seinen Objecten von Zellen ausging, die sonst Ectoderm gebildet hätten.

**Herbst** <sup>(1)</sup> bestätigt die Angabe der Gebrüder Hertwig, dass man mit Chloroform an unbefruchteten Eiern die Bildung der sonst erst nach dem Eindringen eines Spermatozoons auftretenden Dottermembran künstlich hervorrufen kann. Das Gleiche lässt sich auch durch andere chemische Reize (Nelkenöl, Kresot, Xylol, Toluol, Benzol) erreichen. Die Dotterhaut entsteht aus der weichen, leicht durchdringlichen, hyalinen Grenzsicht des Eies durch eine chemische Umwandlung, welche eine Erhärtung der Grenzsicht zur Folge hat, und hebt sich (Fol) dadurch von der Eioberfläche ab, dass in dem Zwischenraum zwischen Eihaut und Eioberfläche sich eine gallertartige Substanz befindet, die durch von außen aufgenommenes Wasser aufquillt; eine Contraction des Eies findet dabei nicht statt. Das Spermatozoon ist für die Dotterhautbildung nur insofern von Bedeutung, als es den Reiz auslöst, dagegen nimmt es keinen thätigen Antheil daran.

**Driesch** <sup>(2)</sup> setzt seine entwicklungsmechanischen Studien [s. Bericht f. 1892 Ech. p 16] an *Sphaerechinus granularis* und *Echinus microtuberculatus* fort. Seine Mittheilungen beziehen sich zunächst auf die Wirkung von Wärmezufuhr auf die Entwicklung der Larven: es entsteht, ähnlich wie bei Einwirkung einer Lithiumlösung, eine »Exogastrula« und weiterhin eine »Anenteria«. Verringerung des

Salzgehaltes des Seewassers führt zu einer constanten Abweichung in der Furchung. Ferner kommt Verf. auf die von ihm behauptete Vertretbarkeit der »Anlagen« von Ectoderm und Entoderm zurück und zeigt nunmehr, »dass die Furchungszellen der Echiniden ein in ihrer Kernbeschaffenheit durchaus gleichartiges Material darstellen und dass auch die sogenannten Keimblätter nicht durch eine qualitativ ungleiche Kerntheilung während der Furchung angelegt werden«. Für erwiesen hält er endlich auch, »dass die Anwesenheit von Mikromeren für den normalen Verlauf der Echinidengastrulation nicht nothwendig ist«. [S. auch unten Allg. Biologie p 11.] — Hierher auch **Haecker** und **Herbst** (2).

## 6. Holothurioidea.

Hierher auch **Crety**, **Marenzeller** (4), **Moebius**, **Nordgaard**, **Norman** (1, 2); über Holothurien des Mittelmeeres s. oben p 4 **Marenzeller** (1, 2), Versuche mit elektrischen Strömen an »Cucumerinen« unten Allg. Biologie p 8 **Blasius** & **Schweizer**.

**Hérouard** stellte bei *Holothuria boutani* n. aus dem Rothen Meere fest, dass eine Polische Blase so verlagert sein kann, dass sie nicht mehr in normaler Weise dem Wassergefäßbringe, sondern dem Anfang eines radialen Wassergefäßes anhängt, und benützt dies zur weiteren Stütze seiner Ansicht, dass die Anfänge der radialen Wassergefäße dieselbe Function haben wie der Wassergefäßbringe selbst. Alsdann bespricht er Bau und Function der **Cuvierschen** Organe und lässt sie (gegen **Cuénot**) der Excretion dienen [s. hierzu Bericht f. 1892 Ech. p 19 **Ludwig** & **Barthels**, und **Minchin**]. Folgen Bemerkungen über *H. pardalis* Sel., *albiventer* Semp., *impatiens* Forsk., *Phyllophorus frauenfeldi* Ludw. und *Synapta reciproquans* Forsk.

**Ludwig** gibt über die Ausbeute des »Albatross« (1891) einen vorläufigen Bericht. 46 Arten aus 28 Gattungen; neu 1 Familie, 1 Subfamilie, 8 Gattungen, 30 Arten und 3 Varietäten. Nachweis einer Übergangsgruppe der **Aspidochiroten** zu den **Elasipoden**, Entdeckung der seltsamen, dem pelagischen Leben angepassten *Pelagothuria natatrix*.

Die von der Yacht **Hirondelle** im Golf von Biscaya und an den Azoren erbeuteten Holothurien haben durch **Marenzeller** (3) eine eingehende Bearbeitung erfahren: 14 Arten, 4 neue (*H. lentiginosa*, *Benthodytes janthina*, *Peniazona azorica*, *Chiridota abyssicola*). Die bisher nur von den Antillen bekannte *H. verrilli* Théel wurde in 1266–1300 m erbeutet und stimmt in vielen Punkten so sehr mit *intestinalis* Asc. überein, dass Verf. sie davon durch Anpassung an die Tiefsee ableiten möchte. In ihrer Organisation fällt der Mangel der Fühlerampullen besonders auf; auch haben ihre Geschlechtsorgane, wie das schon von einigen anderen Arten bekannt ist, beim ♀ eine andere Form als beim ♂. — Zu den **Elasipoden** gehören *B. janthina* (steht der *B. abyssicola* Théel aus der Südsee am nächsten) und *P. azorica* (nahe *affinis* Théel), beide aus 2870 m. Bei *B. j.* öffnet sich der Steincanal mit 3 Poren vor der einfachen Genitalöffnung nach außen; bei *P. a.* ist zwar seine äußere Öffnung einfach geblieben, aber der Genitalgang gabelt sich, um mit einer rechten und linken Öffnung zu münden. *P. a.* hat auch die Geschlechtsdrüsen nach dem Geschlecht verschieden, aber in beiden Geschlechtern links etwas stärker entwickelt als rechts. — Nachweis der bisher nur aus dem indischen, pacifischen und antarktischen Meere bekannten *Cucumaria alyssorum* Théel nördlich von den Azoren. — Die bisher für rein mediterran gehaltene *Thyone inermis* Heller stellt sich als ein Bewohner des Atlantischen Meeres heraus (= *elegans* Norman). Erörterung der großen Variabilität der Kalkkörper von *Synapta digitata*. Die sonst littorale *Chiridota* ist, wie *abyssicola* aus 2870 m lehrt, auch in großen Tiefen vertreten. Die Tafeln geben die ersten farbigen Abbildungen von Tiefsee-Holothurien.

Aus dem Canal von Mozambique beschreibt **Perrier** als *Georisia* n. [= *Psolidium* Ludwig 1886] *ornata* n. eine nur 17 mm lange, dendrochirote Holothurie aus der Verwandtschaft von *Psolus*. Von den 10 Fühlern sind die beiden ventralen kleiner und an ihrer Spitze nur einfach gegabelt. Auf der scharf abgegrenzten Bauchscheibe stehen die Füßchen in 3 sich hinten verbindenden Doppelreihen; vorn und hinten sind sie auf die Radien beschränkt, auf dem Rücken des mittleren Leibesabschnittes dagegen stehen sie zerstreut; ihre Canäle durchsetzen die Kalkplatten der Haut. Verf. erwähnt Ähnlichkeiten mit der Elaspipoden-Gattung *Psychropotes*.

**Walsh** beschreibt neue Tiefsee-Holothurien aus der Bai von Bengalen, der Andamanen- und Laccadiven-See. Davon gehören zu den Deimatinen *Orphnurgus asper* var. *glaber*, *Panmychia wood-masoni* und *Amphigymnas* (n.) *multipes*, zu den Psychropotinen *Benthodytes ovalis* und *gelatinosa*, *Apodogaster* (n.) *alcocki*, zu den Molpadiiden *Trochostoma andamanense*.

**Minchin** hat die bei Holothurien schmarotzenden Gregarinen näher untersucht. Seine Mittheilungen beziehen sich namentlich auf die bei *Holothuria* schmarotzende *Gregarina irregularis* n. und auf die *G. holothuriae* Ant. Schneid. der *Holothuria tubulosa*. [S. auch oben Protozoa p 15.]

---



## Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. Th. Pintner in Wien, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.)

- \***Agnoli, F. B.**, Consideraciones sobre dos casos de anemia por *Ankylostoma duodenale*, observados en el hospital Victor Manuel de Lima. Lima 31 pgg.
- Alessandrini, Giulio**, Quale sia la specie di *Taenia* predominante in Roma e sua provincia. in: Boll. Soc. Romana Studi Z. Vol. 2 p 83—86. [*T. mediocanellata.*]
- Alston, H.**, *Ascarides lumbricoides*. in: Lancet Vol. 1 p 296—297, Vol. 2 p 807.
- \***Anderson, H.**, & **J. Shephard**, Victorian Rotifers. in: Proc. R. Soc. Victoria Vol. 4 1892 p 69—80 2 Taf. [Systematisch.]
- Andrews, E.**, Report upon the Annelida polychaeta of Beaufort, North Carolina. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 14 1892 p 277—302 T 12—18. [Faunistisch-Systematisch.]
- Apáthy, Stefan**, Über die Muskelfasern von *Ascaris*, nebst Bemerkungen über die von *Lumbricus* und *Hirudo*. in: Zeit. Wiss. Mikr. 10. Bd. p 36—73, 319—361 T 3. [30]
- Apstein, C.**, 1. Die Aleiopiden der Berliner Zoologischen Sammlung. in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 141—150 T 5. [Systematisch.]
- , 2. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Thiere. in: 6. Ber. Comm. Unt. D. Meere Kiel 17.—21. Jahrg. p 191—198. [Vermes p 195. Faunistisch-Systematisch.]
- Aschoff, L.**, Ein Fall von *Distomum lanceolatum* in der menschlichen Leber. in: Arch. Path. Anat. 130. Bd. 1892 p 493.
- Bancroft, T. L.**, [*Filaria sanguinis hominis.*] in: Lancet Vol. 2 p 845. [Möglicherweise läuft der ganze Lebenscyclus ohne Zwischenwirth ab.]
- Barrois, Théod.**, Sur un nouveau cas de *Tenia trièdre* de l'espèce *Taenia saginata* Göze. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 421—432. [Zusammenfassung der bekannten Fälle und Beschreibung eines neuen.]
- \***Barrows, C.**, Notes on the Leeches of Minnesota. in: Q. Bull. Univ. Minnesota Vol. 1 p 87—88.
- Becker, ...**, Zur Echinokokkenkrankheit beim Rinde. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 331—332.
- Beddard, F.**, 1. Two new genera and some new species of Earthworms. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 243—278 T 25, 26. [44]
- , 2. On some new species of Earthworms from various parts of the world. in: Proc. Z. Soc. London f. 1892 p 666—706 2 Figg. T 45, 46. [44]
- , 3. On the atrium and prostate in the Oligochaeta. *ibid.* f. 1893 p 475—487 Fig. [44]
- , 4. A Contribution to the Anatomy of *Sutroa*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 37 p 195—202 Taf. [45]
- Benham, W. B.**, 1. The post-larval stage of *Arenicola marina*. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 3 p 48—53 T 1. [54]
- , 2. Description of a new species of *Moniligaster* from India. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 361—382 T 32. [Systematisch mit vielen anatomischen Angaben.]

- Benham, W., 3.** Note on a new species of the genus *Nais*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 383—386 T 33. [Systematisch nebst Angaben über Nephridien.]
- Béraneck, E., 1.** Etude sur l'embryogénie et sur l'histologie de l'oeil des Alciopides. in: Revue Suisse Z. Tome 1 p 65—111 T 4. [48]
- , **2.** L'organe auditif des Alciopides. *ibid.* p 463—500 T 17. [49]
- Bérenger-Féraud, L. J. B., 1.** Nombre et longueur des Taenias chez l'homme. in: Revue Sc. Paris Tome 51 p 126.
- , **2.** Du nombre et de la longueur des Taenias que l'on rencontre chez l'homme. in: Bull. Acad. Méd. p 12—15.
- , **3.** Cycle biologique des Taenias de l'homme. Paris 1892 24 pgg.
- Bergendal, D., 1.** Studien über Turbellarien. 1. Über die Vermehrung durch Quertheilung des *Bipalium Kewense* Moseley. in: Svenska Vet. Akad. Handl. 25. Bd. No. 4 1892 42 pgg. Taf. [18, 38]
- , **2.** *Polypostia similis* n. g. n. sp., en acotyl Polyklad med många hanliga Parningsapparater. (Eine acotyle Polycladide mit zahlreichen männlichen Begattungsapparaten.) Mit kurzem deutschem Resumé. in: Fysiograf. Sällsk. Handl. Lund (2) 4. Bd. 29 pgg. [17]
- , **3.** *Polypostia similis* n. g. n. sp. [etc.] in: Revue Biol. Lille 5. Année p 366—368.
- , **4.** Quelques observations sur *Cryptocelides Lovéni* mihi (Note préliminaire). *ibid.* p 237—241. [17]
- , **5.** Einige Bemerkungen über *Cryptocelides Lovéni* mihi. (Auszug aus einer größeren Arbeit.) Lund 7 pgg. [17]
- , **6.** *Gastroschiza triacantha* n. g. n. sp. Eine neue Gattung und Familie der Rädertiere. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 18. Bd. Afd. 4 No. 4 22 pgg. 2 Taf. [41]
- Bernheim, A.,** Ein Fall von *Anchylostomum duodenale* bei einem Ziegelarbeiter im Großherzogthum Baden. in: D. Med. Wochenschr. p 305—306.
- Beuckelmann, ... & ... Fischer,** *Anchylostoma duodenale* bei einem deutschen Bergmann. *ibid.* f. 1892 p 1136—1137.
- Blanchard, R., 1.** Sur une sangsue terrestre du Chili. in: Compt. Rend. Tome 116 p 446—447. [43]
- , **2.** Courtes notices sur les Hirudinées. 6. Sur le *Branchellion punctatum* Baird, 1869. in: Bull. Soc. Z. France Tome 17 p 222—223. [Systematisch.]
- , **3.** Idem. 7. Sur le *Theromyzon pallens* Philippi, 1867. *ibid.* Vol. 18 p 14—16. [Systematisch.]
- , **4.** Idem. 8. Sur l'*Hirudo brevis* Grube, 1871. *ibid.* p 26—29 4 Figg. [Vergl. No. 1. Systematisch.]
- , **5.** Idem. 9. Variations de la constitution du somite. *ibid.* p 30—35 4 Figg. [43]
- , **6.** Idem. 10. Hirudinées de l'Europe boréale. *ibid.* p 92—98 5 Figg. [Systematisch.]
- , **7.** Idem. 11. Description de la *Placobdella catenigera* (M. Td.), 1846. *ibid.* p 98—104 5 Figg. [Systematisch.]
- , **8.** Idem. 12. Description de la *Placobdella carinata* (Diesing), 1850. *ibid.* p 104—108 2 Figg. [Systematisch.]
- , **9.** Idem. 13. Sur les *Hirudo cylindrica* et *H. gemmata* Blanch., 1849. *ibid.* p 110—111. [Systematisch.]
- , **10.** Idem. 14. Sur la *Blennobdella depressa* Em. Blanchard, 1849. *ibid.* p 112—113. [Systematisch.]
- , **11.** Idem. 15. Sur la *Nepheleis sexoculata* Schneider, 1883. *ibid.* p 194—195. [Systematisch.]
- , **12.** Idem. 16. Sur la *Nepheleis scripturata* Schneider, 1885. *ibid.* p 195—196 Fig. [Systematisch.]
- , **13.** Idem. 17. Sur la *Nepheleis crassipunctata* Schneider. *ibid.* p 197. [Systematisch.]

- Blanchard, R.**, 14. Courtes notices sur les Hirudinées. 18. Encore la *Glossiphonia tessellata*. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 197—198. [Systematisch.]
- , 15. Révision de Hirudinées du Musée de Turin. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 145 32 pgg. 13 Figg. [Systematisch.]
- , 16. Sur quelques Hirudinées du Piémont. *ibid.* No. 146 12 pgg. 5 Figg. [Systematisch.]
- , 17. Viaggio del Dr. E. Festa in Palestina, nel Libano e regioni vicine. 3. Hirudinées. *ibid.* No. 161 3 pgg. [Systematisch.]
- , 18. Voyage du Dr. Théod. Barrois aux Açores. Hirudinées. in: Revue Biol. Lille 6. Année p 40—46. [Systematisch.]
- Böhmig, L.**, 1. Über Turbellarien der östlichen Ostsee, welche während der Holsatia-Fahrt 1887 gedredgt worden sind. in: 6. Ber. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel 17.—21. Jahrg. p 205—206. [Neu: *Gunda Graffii*, *Dendrocoelum Brandtii*, *D. brunneo-marginatum*.]
- , 2. Zur feineren Anatomie von *Rhodope Veranii* Kölliker. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 40—115 3 Figg. T 3—6. [18]
- Bolsius, H.**, Notice sur l'anatomie de l'organe segmentaire d'Enchytraeides. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 210—215. [45]
- Bonnier, J.**, 1. Notes sur les Annélides du Boulonnais. 1. *L'Ophryotrocha puerilis* (Clap. et Metschn.) et son appareil maxillaire. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 25 p 198—226 T 1—4. [50]
- , 2. Sur l'appareil maxillaire des Eunicien. in: Compt. Rend. Tome 116 p 524—526. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Borelli, Alfr.**, Osservazioni sulla *Planaria alpina* (Dana) e catalogo dei Dendroceli d'acqua dolce trovati nell'Italia del Nord. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 137 13 pgg. [Geographische Verbreitung und systematische Charaktere.]
- Borgström, Ernst**, Über *Echinorhynchus turbinella*, *brevicollis* und *porrigens*. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 17. Bd. 1892 Afd. 4 No. 10 60 pgg. Taf. [38]
- \***Bos, J. Ritzema**, 1. Neue Nematodenkrankheiten bei Topfpflanzen. in: Zeitschr. Pflanzenkrankh. 3. Bd. p 69—82.
- , 2. *Aphelenchus olesistus* nov. spec., a Nematoid Worm, cause of a leaf sickness in *Begonia* and *Asplenium*. in: Insect Life Vol. 6 p 161—163.
- Boschetti, F.**, De l'échinococcose cérébrale chez les animaux. in: Recueil Méd. Vétérin. Alfort (7) Tome 10 p 186—188.
- Bourne, A.**, The nephridia of Leeches. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 545—565 Figg. [43]
- Boveri, Th.**, Über die Entstehung des Gegensatzes zwischen den Geschlechtszellen und den somatischen Zellen bei *Ascaris megalocephala*, nebst Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte der Nematoden. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 8. Bd. p 114—125 5 Figg. [35]
- Braem, F.**, Zur Entwicklungsgeschichte von *Ophryotrocha puerilis* Clprd. Mecz. in: Zeit. Wiss. Z. 57. Bd. p 187—223 T 10, 11. [50]
- Brandes, G.**, Über den feineren Bau der Trematoden. in: Ber. Nat. Ges. Halle f. 1891 1892 p 59—84. [S. Bericht f. 1892 Vermes p 23, 28.]
- Brauer, August**, 1. Zur Kenntnis der Spermatogenese von *Ascaris megalocephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 153—213 T 11—13. [33]
- , 2. Zur Kenntnis der Herkunft des Centrosomas. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 285—287. [Kurze Wiederholung aus No. 1.]
- Braun, M.**, 1. Würmer, Vermes. in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Lief. 28—30 p 817—925 u. I—V T 32—34. [Trematoden Schluss, Inhaltverzeichnis.]
- , 2. Bericht über thierische Parasiten. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 59—68, 92—101, 176—190, 230—234, 262—272, 328—339. [Kritisches Referat.]
- , 3. Die Wohnsitze der endoparasitischen Trematoden. *ibid.* p 465—468. [Statistische Angaben über die Vertheilung auf die Organe und Wirthe.]

- Braun, M., 4. Die Leberdistomen der Hauskatze (*Felis catus domesticus* und verwandte Arten). in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 381—392, 422—428. [26]
- , 5. Helminthologische Notizen (Zool. Mus. Königsberg, Pr.). *ibid.* p 802—804. [*Distomum campanulatum* Ercolani = *D. truncatum* Rud., also einzuziehen. — Angaben über Finnen von *Bothriocephalus latus* in Esox und Lota und Literatur hierüber.]
- , 6. Über die Distomen in der Leber der Hauskatzen. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 347—355. [= No. 4.]
- Brock, G. S., Anatomy and physiology of the *Bilharzia-ovum*. in: Lancet Vol. 2 p 622—625 7 Figg. [23]
- Bryce, D., 1. On the Adinetadae, with description of a new species. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5 p 146—151 T 11. [Biologisch-Systematisch.]
- , 2. On a new species of *Metopidia*. *ibid.* p 284—285. [Systematisch.]
- Buchanan, F., 1. Report on Polychaets collected during the Royal Dublin Society's survey off the west coast of Ireland. Part 1. Deep Water forms. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 8 p 169—179 T 9—11. [53]
- , 2. Peculiarities in the segmentation of certain Polychaets. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 529—544 T 42. [53]
- , 3. Report on the occupation of the table. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 356—360. [53]
- Bürger, Otto, 1. Südgeorgische und andere exotische Nemertinen. in: Z. Jahrbücher Abth. Syst. 7. Bd. p 207—240 T 8, 9. [20]
- , 2. Über Attractionssphären in den Zellkörpern einer Leibesflüssigkeit. in: Anat. Anzeiger 6. Jahrg. 1891 p 484—489 7 Figg. [19]
- \*Buffington, G. L., *Sclerostomu tetracanthum*. in: Journ. Comp. Med. Veterin. Arch. Washington 1892 p 734—741.
- Buglioni, Giov. Batt., Meningite riflessa da *Ascaris lumbricoides*. in: Boll. Soc. Romana Studi Z. Vol. 2 p 265—268.
- Cahier, L., Le *Bilharzia haematobia* en Tunisie. in: Arch. Méd. Pharm. Milit. p 101—116.
- Camerano, Lor., 1. Sur quelques Gordiens nouveaux ou peu connus. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 213—216 Fig. [*Gordius Raphaëlis* n. aus *Phyllodromia hemerobina* Gst. mit gefelderter Cuticula; *G. verrucosus* Bd., *varius* Leidy.]
- , 2. Descrizione di nuove specie di *Gordius* di Madagascar. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 148 2 pgg. [*G. madagascariensis* und *pardalis*.]
- , 3. Ricerche intorno alla forza assoluta dei muscoli degli Invertebrati. 1. Muscoli dei Gordii. in: Atti Accad. Torino Vol. 28 p 221—232; vorl. Mitth. dazu in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 139 2 pgg. [38]
- Carazzi, D., Revisione del genere *Polydora* Bosc e cenni su due specie che vivono sulle ostriche. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 4—45 T 2. [54]
- Cerfontaine, Paul, Contribution à l'étude de la Trichinose. in: Arch. Biol. Tome 13 p 125—145 T 7; auch in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 25 p 464—488 Taf. [37]
- Chapuis, T., Notes sur la Zoologie de la Patagonie Australe. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 113—123 T 6. [2. Sur une Turbellariée assez remarquable p 118—122.] [16]
- Chichkoff, Georges D., Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce (Triclades). in: Arch. Biol. Tome 12 1892 p 434—568 T 15—20. [14]
- Claus, C., Eingeweidewürmer des Menschen. in: Bibl. Ges. Med. Wiss. No. 2 Wien & Leipzig 1894 [Dec. 1893] 32 pgg. 52 Figg.
- Cobb, N. A., 1. Plant Diseases and their Remedies. Diseases of the Sugar-Cane. New South Wales, Departement of Agriculture, Sydney. 56 pgg. 46 Figg. [Daraus hierher: 3. Nematode Worms found attacking Sugar-Cane p 31—56 F 29—46.] [38]
- , 2. Nematodes, mostly Australian and Fijian. in: Macleay Mem. Vol. Sydney p 252—308 10 Figg. T 36—42. [38]

- Cole, F.**, Notes on the clitellum of the Earthworm. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 440—446, 453—457 2 Figg. [45]
- Collett, J. Wallace**, *Filaria sanguinis hominis* and chyluria. in: Lancet Vol. 1 p 243—244.
- Collin, A., 1.** Notiz über *Gnathostoma hispidum* Fedtsch. aus dem Rinde. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene p 119—120.
- \* —, **2.** Würmer, gesammelt in Togo von Dr. R. Büttner. in: Mitth. Forschungsreis. Gelehrten D. Schutzgebiete (Danckelmann) 6. Bd. p 229—230.
- Condorelli-Francaviglia, Mario**, Su alcuni Echinorinci avicolari. in: Boll. Soc. Romana Studi Z. Vol. 2 p 79—82. [Angaben über *E. caudatus* Zeder, *teres* Westrumb und *transversus* Rud.]
- Creagnani, G.**, Due casi di anchilosto-anemia in provincia di Bergamo. in: Gazz. Med. Lombarda 1892 p 395, 408, 418.
- Croockewit, J.**, Über die Kiefer der Hirudineen. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 427—429. [43]
- Daday, E. v.**, *Cypridicola parasitica* n. g. n. sp. Ein neues Räderthier. Preisschrift. in: Termész. Füzetek 16. Bd. p 54—83 T 1. [41]
- Dahl, F.**, Untersuchungen über die Thierwelt der Unterelbe. in: 6. Ber. Comm. Unt. D. Meere Kiel 17.—21. Jahrg. p 151—185. [Vermes p 171. Faunistisch-Systematisch-Biologisch.]
- \* **De Leonardis, P.**, Contributo alla storia dello Eustrongilo gigante. in: Clinica Veterin. Milano Anno 16 p 406—409.
- De Man, J. G.**, Cinquième Note sur les Nématodes libres de la Mer du Nord et de la Manche. in: Mém. Soc. Z. France Tome 6 p 81—125 T 5—7. [13 (9 n.) sp.; n. g.: *Thalassoalaimus*, *Trefusia*, *Siphonolaimus*, *Triodontolaimus*, *Enoplolaimus*.]
- Dendy, Arth.**, Notes on some new or little-known Land Planarians from Tasmania and South Australia. in: Proc. R. Soc. Victoria p 178—188 T 10. [18]
- Diamare, Vincenzo, 1.** Note su Cestodi. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 7 p 9—13. [29]
- , **2.** Il genere *Dipylidium* Lt. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 6 [als Band noch nicht erschienen] No. 7 31 pgg. 3 Taf. [29, 30]
- Dobson, E., 1.** Notes regarding the prevalence of the *Doehmius duodenalis*. in: Indian Med. Gaz. 1892 p 354—357, 1893 p 1—4, 40—43, 68—72.
- , **2.** Further notes of the prevalence of Anchylostomiasis or the *Doehmius duodenalis*. ibid. p 577—578.
- \* **Duncan, J. T.**, Occurrence of *Strongylus armatus*. in: Veterin. Journ. p 396—397.
- Du Plessis, G., 1.** Remarques sur l'identité des Némertiens du lac Léman. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 19—20. [Gegen Vaillant für seine neuen Species; s. Bericht f. 1892 Vermes p 5 u. 15.]
- , **2.** Organisation et genre de vie de l'*Emea lacustris*, Nemertien des environs de Genève. in: Revue Suisse Z. Tome 1 p 329—357 T 12. [19]
- \* **Eisen, G.**, Anatomical Notes on *Sutroa alpestris*, a new Lumbriculide Oligochaete from Sierra Nevada, California. in: Zoë Vol. 2 p 322—334 3 Taf.
- Fischer, W.**, Weitere Beiträge zur Anatomie und Histologie des *Sipunculus inidicus* Peters. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 10. Jahrg. 1. Hälfte No. 1 12 pgg. Taf. [40]
- Fischer, ...**, s. **Beuckelmann**.
- Friend, H., 1.** »Hare-lip« in Earthworms. in: Nature Vol. 47 p 316—317. [Hasenschartenartige Spaltung der vordersten Segmente bei *Allolobophora chlorotica*. Bei *A.* sind Abnormitäten sehr häufig, bei *Lumbricus* dagegen selten.]
- , **2.** Luminous Earthworms. ibid. p 462—463. [46]
- \* —, **3.** On a new species of Earth-worm. in: Proc. R. Irish Acad. (3) Vol. 2 p 402—410.
- \* —, **4.** On some new Irish Earthworms. ibid. p 453—462 5 Figg.
- , **5.** The Earthworms of Great Britain. in: Rep. 62. Meet. Brit Ass. Adv. Sa. p 790—792. [Systematisch.]

- Fröhner, ..., Embryons de *Filaria immitis* dans le sang du chien. in: Recueil Méd. Vétérin. Alfort (7) Tome 10 p 575. [Ref. über eine Arbeit aus \* Monatsh. Prak. Thierheilk. 1892 No. 11.]
- Galli-Valerio, Bruno, Le Tenie dell' uomo e degli animali domestici in tavole sinottiche. in: Boll. Natural. Coll. Vol. 13 p 98—99, 105—107, 116—119, 130—134.]
- Gamble, F. W., 1. Contributions to a knowledge of British Marine Turbellaria. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 433—528 T 39—41. [18]
- , 2. The Turbellaria of Plymouth Sound and the neighbourhood. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 3 p 30—47.
- \*—, 3. Report on the Turbellaria of the L. M. B. C. District. in: Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 7.
- Gehuchten, A. van, Contribution à l'étude du mécanisme de l'excrétion cellulaire. in: La Cellule Tome 9 p 93—116 Taf. [32]
- Giles, G. M., On Certain Cystic Worms found in Butcher's Meat, and in Equine Animals, which simulate the Appearance of Tuberculosis. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 289—296 T 4. [Vergl. auch ibidem p 287—288; Tánien und Nematoden, pathologisch interessant, nichts Anatomisches.]
- Girard, Charl., Recherches sur les Planariés et les Némertiens de l'Amérique du Nord. in: Ann. Sc. Nat. (7) Tome 15 p 145—310 T 3—6. [18, 20, 55]
- Glascott, L., A list of some of the Rotifera of Ireland. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 8 p 29—86 T 3—7. [Systematisch.]
- Goodrich, E. S., On a new organ in the Lycoridea, and on the nephridium in *Nereis diversicolor* O. F. Müll. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 387—402 T 34, 35. [54]
- Goto, Seitaro, Der Laurersche Canal und die Scheide. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 797—801 4 Figg. [25]
- Graf, A., Beiträge zur Kenntnis der Excretionsorgane von *Nephele vulgaris*. in: Jena. Zeit. Naturw. 28. Bd. p 163—195 T 7—10. [42]
- Graff, L. v., 1. Bemerkungen zu W. Repiachoff »Zur Spermatologie der Turbellarien«. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 269—271. [R. bringt nicht nur nichts Neues, sondern stellt unerhörte Behauptungen über Anatomie etc. auf, ohne sein Object so zu charakterisieren, dass man es finden und nachuntersuchen könnte.]
- , 2. Une nouvelle Planaire terrestre d'Europe, *Rhynchodemus pyrenaicus*, nova species. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 122—123.
- Grawitz, E., Beobachtungen über das Vorkommen von *Anchylostomum duodenale* bei Ziegelarbeitern in der Nähe von Berlin. in: Berlin. Klin. Wochenschr. p 939—941. [Daneben *Trichocephalus* und *Ascaris lumbricoides*.]
- Guerne, Jul. de, Découverte d'une Planaire terrestre de grande taille dans le midi de la France. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 259—328 2 Figg.
- Guerne, J. de, & R. Horst, *Allolobophora Savignyi*, Lombricien nouveau du sud-ouest de la France. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 153—158 Fig. [Systematisch.]
- Hallez, P., Catalogue des Turbellariés (Rhabdocoelides, Triclades et Polyclades) du Nord de la France et de la Côte Boulonnaise récoltés jusqu'à ce jour. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 135—158, 165—197 4 Figg. T 3, 4. [Tafeln als No. 5 u. 6 erschienen im Juni 1894. — Schluss; vergl. Bericht f. 1892 Vermes p 7.]
- Hamann, Otto, 1. Der Schneidersche Porus und die Schlunddrüsen der Nematoden. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 432—434. [31]
- , 2. Die Filarienseuche der Enten und der Zwischenwirth von *Filaria uncinata* R. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 555—557. [36]
- Hassall, A., s. Stiles.
- Haswell, W. A., 1. Jottings from the Biological Laboratory of Sydney University. No. 17. Three Zoological Novelities. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 7 p 340—342. [*Phoronis psammophila* Cori; eine Alloiooöle im Süßwasser; *Actinocephalus*.]

- Haswell, W. A.**, 2. A Monograph of the Temnocephaleae. in: Macleay Mem. Vol. Sydney p 93—152 T 10—15. [26]
- , 3. On an apparently new type of the Platyhelminthes (Trematoda?). *ibid.* p 153—158 T 16. [27]
- Hatschek, B.**, System der Anneliden, ein vorläufiger Bericht. in: *Lotos* (2) 13. Bd. p 123—126.
- Hesse, R.**, Beiträge zur Kenntnis des Baues der Enchytraeiden. in: *Zeit. Wiss. Z.* 57. Bd. p 1—17 T 1. [44]
- Hirschberg, J.**, Ein Fall von Finnenkrankheit des menschlichen Augapfels. in: *Berlin. Klin. Wochenschr.* p 518.
- \***Hollrung, M.**, Über den Einfluss der dem Boden zu Düngungszwecken einverleibten Kalisalze auf die Rübennematode *Heterodera Schachtii*. in: *Zeit. Landwirthsch. Centralver. Provinz Sachsen* 1892 No. 12.
- Hood, J.**, Three new Rotifers. in: *Journ. Quekett Micr. Club* (2) Vol. 5 p 281—283 T 12. [Systematisch.]
- Horst, R.**, Descriptions of Earthworms. in: *Notes Leyden Mus.* Vol. 15 p 316—329 T 10. [Systematisch.]
- , s. **Guerne**.
- Huber, J. Chr.**, Bibliographie der klinischen Helminthologie, Heft 5 u. 6; *Ascaris, Oxyuris, Trichocephalus, Ankylostomum*. München p 151—239. [Fortsetzung; vergl. Bericht f. 1892 Vermes p 8.]
- Huet, ...**, Une nouvelle Cercaire (*C. pectinata*) chez *Donax anatinum*. in: *Journ. Anat. Phys.* Paris 27. Année 1891 p 162—165 4 Figg.
- \***Jägerskiöld, L. A.**, 1. Bidrag till kännedomen om Nematoderna. Akademisk afhandling. Stockholm 86 pgg. 5 Taf. [Referirt nach dem Selbstreferat in *Z. Centralbl. Leipzig* 1. Jahrg. p 61—64.] [32]
- , 2. Weiteres über *Gastrostschiza* Bergendal. in: *Z. Anzeiger* 16. Jahrg. p 357—359. [Systematisch.]
- Janda, Jiri**, Beiträge zur Systematik der Gordiiden. 1. Die Gordiiden Galiziens. — 2. Über das Genus *Chordodes*. in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 7. Bd. p 595—612 T 19, 20. [38]
- Janet, Ch.**, Sur les Nématodes des glandes pharyngiennes des Fourmis (*Pelodera* sp.). in: *Compt. Rend.* Tome 117 p 700—703 Fig. [38]
- Janson, J. L.**, *Filaria immitis* bei einem japanischen Wolf. in: *Berlin. Thierärztl. Wochenschr.* 1892 p 580. [Ganze Packete der Parasiten im rechten Herzen, in der Pulmonalarterie und besonders der Cava inferior. Tod an Erschöpfung.]
- Janson, O.**, Versuch einer Übersicht über die Rotatorien-Familie der Philodinaeen. Beilage zum 12. Bd. der *Abh. Nat. Ver. Bremen* 81 pgg. 5 Taf. [41]
- Imhof, O.**, Bemerkenswerthe Vorkommnisse von Rotatorien. in: *Biol. Centralbl.* 13. Bd. p 607—612. [Faunistisch-Systematisch.]
- King, H.**, Observations on the Habits of some Pond Life from the West Indies. in: *Journ. Quekett Micr. Club* (2) Vol. 5 p 137—145 T 8, 9. [Biologisch-faunistische Angaben über Rotiferen und Oligochäten.]
- \***Klebahn, H.**, Zwei vermuthlich durch Nematoden erzeugte Pflanzenkrankheiten. in: *Zeitschr. Pflanzenkrankh.* 1. Bd. 1892 p 321—325.
- Korschelt, E.**, Über *Ophryotrocha puerilis* Clap.-Metschn. und die polytrochen Larven eines anderen Anneliden (*Harpochaeta cingulata* n. g. n. sp.). in: *Zeit. Wiss. Z.* 57. Bd. p 224—259 6 Figg. T 12—15. [51]
- Koschewnikoff, G.**, Zur Turbellarienfauna der Umgebung von Moskau. (Eine bibliographische Notiz). in: *Z. Anzeiger* 16. Jahrg. p 66—67.
- Krawkow, N.**, Über verschiedenartige Chitine. in: *Zeit. Biol.* (2) 11. Bd. p 177—189 T 3. [Vermes p 189—190.] [13]

- Langerhans, R., Über regressive Veränderungen der Trichinen und ihrer Kapseln. in: Arch. Path. Anat. 130. Bd. 1892 p 205—216.
- Lauterborn, R., Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheins und seiner Altwasser. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 254—273 T 11. [Systematisch-Faunistisch.]
- Leuckart, R., 1. Über den Infundibularapparat der Hirudineen. in: Ber. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig Math.-physik. Cl. p 325—330. [42]
- \* —, 2. Über die Speicheldrüsen der Hirudineen. ibid. f. 1892 p 556—558.
- , 3. Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten [etc.]. 1. Bd. 5. Lief. Leipzig 1894 [1893] p 441—736 F 192—307. [Schluss der Trematoden. Anfang der Hirudineen.] [22]
- Levander, K., Zusatz zu meiner Mittheilung über *Pedalion fennicum*. in: Z. Anzciger 16. Jahrg. p 26—27. [Systematisch.]
- Linstow, O. v., 1. Über *Allantonema sylvaticum*. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 14. Bd. p 169—173 6 Figg. [36]
- , 2. *Oxyuris Paronai* und *Cheiracanthus hispidus* Fedt. in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 201—208 T 7. [O. P. n. aus dem Darne v. *Macroscinctus Coctei* von den Capverdischen Inseln.]
- , 3. Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Tänien. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 442—459 T 27, 28. [29]
- List, Th., Zur Entwicklungsgeschichte von *Pseudalius inflexus* Duj. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 312—313 Fig. [35]
- Lo Bianco, S., Gli Anellidi Tubicoli trovati nel golfo di Napoli. in: Atti Accad. Napoli (2. Vol. 5 No. 11 97 pgg. 3 Taf. [Systematisch-Faunistisch.]
- Lönnberg, Einar, 1. Öfersigt öfver de hos menniskan snyltande Bandmaskarne och deras larver. in: Upsala Läkareför. Förh. 27. Bd. 1892 25 pgg.
- , 2. Bemerkungen über einige Cestoden. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 18. Bd. Afd. 4 No. 6 17 pgg. [30]
- Looss, Arthur, 1. Zur Frage nach der Natur des Körperparenchyms bei den Trematoden, nebst Bemerkungen über einige andere, zur Zeit noch offene Fragen. in: Ber. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig Math. Physik. Cl. p 10—34. [20]
- , 2. Ist der Laurersche Canal der Trematoden eine Vagina? in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 808—819 4 Figg. [21]
- , 3. in: Leuckart, Parasiten [s. oben] p 521\*—528\*. [22]
- Lopez, C. S., Sobre un caso de Ankylostomasia en los niños. in: An. Círc. Méd. Argentin Buenos Aires 1892 p 790—794.
- Lüpke, F., 1. Parasitologisches. in: Repertor. Thierheilk. Stuttgart 53. Jahrg. 1892 p 257—264. [*Taenia crassula* Rud. in *Psittacus erithacus* aus Afrika.]
- , 2. Zweiköpfiger *Cysticercus fasciolaris*. ibid. p 271—272.
- Lutz, A., 1. Helminthologisches aus Hawaii. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 126—128. [Die gewöhnlichen menschlichen Parasiten.]
- , 2. Weiteres zur Lebensgeschichte des *Distoma hepaticum*. ibid. p 320—328. [25]
- Lwoff, B., Über den Zusammenhang von Markrohr und Chorda beim *Amphioxus* und ähnliche Verhältnisse bei Anneliden. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 299—309 T 17. [46]
- Magalhães, P. S. de, Notes d'Helminthologie brésilienne (Deuxième Note). in: Bull. Soc. Z. France Tome 17 p 219—221 Fig. [*Heterakis brasiliensis* aus dem Haushuhn.]
- Malaquin, A., Recherches sur les Syllidiens. Morphologie, Anatomie, Reproduction, Développement. in: Mém. Soc. Sc. Arts Lille 477 pgg. 13 Figg. 14 Taf. [46]
- Manson, Patrick, On the production of artificial ecdysis in the *Filaria sanguinis hominis nocturna* and the significance of the sheath and cephalic armature of this parasite. in: Brit. Med. Journ. p 792—794. [37]
- Marenzeller, E. v., Polychäten des Grundes, gesammelt 1890, 1891 und 1892. in: Ber. Comm. Erf. Östl. Mittelmeer Z. Ergebn. p 25—48 4 Taf. [55]

- Matzdorff, C.**, In Berlin aufgefundenene leuchtende Regenwürmer. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 19—24. [46]
- \***McAlpine, D.**, On a Nematode found in the stomach of a copper-head Snake. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne 1891 p 36—39.
- Mejer, G.**, Statistische Beiträge zu dem Vorkommen thierischer Parasiten bei Schlachtthieren. in: Zeitschr. Fleisch-Milchhygiene 1892 p 125—129.
- Mesnil, F.**, Sur le genre *Polydora* Bosc (*Leucodore* Johnston). in: Compt. Rend. Tome 117 p 643—645. [54]
- M'Intosh, W. C.**, On certain Homes or Tubes formed by Annelids. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 13 p 1—18 8 Figg. [Beschreibung verschiedener Wohnröhren.]
- Monticelli, Fr. Sav.**, 1. Studi sui Trematodi endoparassiti. Primo contributo di osservazioni sui Distomidi. in: Z. Jahrb. 3. Suppl. Heft 229 pgg. 3 Figg. 8 Taf. [23]
- , 2. Intorno ad alcuni Elminti della collezione del Museo Zoologico dell' Università di Palermo. in: Natural. Sicil. Anno 12 p 167—180, 208—216 Taf. [25, 29, 30]
- , 3. *Treptoplax reptans* n. g. n. sp. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 2 Sem. 2 p 39—40. [13]
- Moore, H. J.**, 1. Preliminary account of a new genus of Oligochaeta. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 333—334. [*Bimastos*.]
- , 2. On some Leech-like parasites of American Crayfishes. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 419—428. [Beschreibung mehrerer neuer amerikanischer *Branchiodella* auf *Cambarus*.]
- Morot, ...**, s. Railliet.
- Moty, ...**, 1. Note sur les urines bilharziennes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 51—56 4 Figg. [Die ♀ durchbohren beim Eierlegen die Wand der Gefäße.]
- , 2. Lésions anatomiques produites par le *Distoma Sinense*. ibid. p 224—230 3 Figg. [In Annamiten.]
- Moussu, ...**, s. Railliet.
- Nabias, B. de, & J. Sabrazès**, La Filaire du sang des Grenouilles: découverte du mâle. in: Journ. Méd. Bordeaux 1892 p 474—477; auch in: Prag. Med. Wochenschr. 17. Jahrg. p 597—599. [37]
- \***Neumann, ...**, Sur des Ténias fenêtrés de l'espèce *Taenia canina* L. in: C. R. Soc. H. N. Toulouse Séance 25 Avril 1891.
- Olsson, P.**, Bidrag till Skandinavien Helminthfauna. 2. in: Svenska Vet. Akad. Handl. 25. Bd. p 1—45 5 Taf. [Fortsetzung der gleichnamigen Arbeit vom Jahre 1876: Hirudineen 2 n., Trematoden 20 (1 n.), Cestoden etwa 50 (*Bothriocephalus* 2 n., *Triaenophorus* 1 n., *Taenia* 2 n.), Acanthocephalen 2 n.].
- Ostertag, R.**, Vermögen Darmtrichinen und wandernde Trichinen auf einen neuen Wirth überzugehen? in: Zeitschr. Fleisch-Milchhyg. p 45—50.
- Pader, J.**, Un cas mortel d'helminthiase chez le cheval. in: Recueil Méd. Vétérin. Alfort (7) Tome 10 p 287—289. [*Sclerostoma equinum*.]
- Pallechi, Tito**, Sulla resistenza vitale dell' *Anguillula* dell' aceto. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 4 No. 17 12 pgg. [36]
- Parona, C.**, 1. Sopra una straordinaria polielmintiasi da Echinorinco nel *Globiocephalus Sineval* Flow., pescato nel mare di Genova. ibid. 11 pgg. Taf. [*Echinorhynchus capitatus* Linst. an der Darmschleimhaut von Glob. in mehr als 25 Tausend Exemplaren.]
- , 2. *Hymenolepis Moniezi*, n. sp. parassita del *Pteropus medius* ed *H. acuta* (*Taenia acuta* Rud.) dei pipistrelli nostrali. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 12 5 pgg.
- Parona, Corr., & Alb. Perugia**, 1. *Didymozoon Exocoeti*, Par. Per. (*Monostomum filum* G. Wagn). ibid. No. 11 4 pgg.

- Parona**, Corr., & Abb. **Perugia**, 2. Note elmintologiche. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Anno 4 fasc. 2 13 pgg. [= No. 1, Parona <sup>2</sup>) und Perugia.]
- Passerini**, N., A proposito della diminuzione delle lepri. in: Boll. Natural. Coll. Anno 12 p 4—5. [*Filaria terminalis* Pass.]
- Pavesi**, P., Ascaride incrostatato nel guscio d'ovo gallinaceo. in: Boll. Soc. Romana Studi Z. Vol. 2 p 101—109 Taf. [*Heterakis inflexa* Rud. in der Kalkschale eines Hühnereies. Anführung ähnlicher Beobachtungen.]
- Pereyaslawzewa**, Sophie, Monographie des Turbellariés de la Mer Noire. in: Nachr. Neuruss. Naturf. Ges. Odessa 17. Bd. 1892 20, 303 pgg. 16 Taf. [15]
- Perugia**, Alb., Sul *Trichosoma* del fegato dei Muridi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 13 4 pgg. [Eier und ein nicht bestimmtes *T.* aus der Leber von *Mus decumanus*.] —, s. **Parona**.
- Positano-Spada**, Domen., Contributo allo studio del *Dochmius trigonocephalus* Duj. in: Boll. Soc. Romana Studi Z. Vol. 2 p 150—154. [Synonymik, systematische Charakteristik.]
- Puky**, A. v., Zwanzig Fälle von *Echinococcus*. in: Ung. Arch. Med. 1. Bd. p 424—439.
- Racovitza**, E., Sur la *Micronereis variegata* (Claparède). in: Compt. Rend. Tome 116 p 1390—1392. [54]
- Railliet**, A., & ... **Morot**, Ascaride dans le pancréas d'un porc. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 407—408. [*Ascaris suilla* Duj.]
- Railliet**, A., & ... **Moussu**, The *Filaria* of the Haemorrhagic nodules observed on the body of the horse and ass. — Discovery of the male *Filaria*. in: Veterin. Journ. p 229—234. [Übersetzung; s. Bericht f. 1892 Vermes p 13.]
- Randolph**, H., Beitrag zur Kenntnis der Tubificiden. in: Jena. Zeit. Naturw. 27. Bd. p 463—476 T 17—19. [Systematisch-Faunistisch.]
- Raspail**, Xav., Note préliminaire sur une Planaire sp.?. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 49—50.
- Rätz**, St. v., 1. Distomeneier in verkalkten Knötchen der Pferdeleber. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 249—252. [Ziemlich häufig und wahrscheinlich von *D. lanceolatum*.]
- , 2. Über die Dochmienkrankheit der Hunde. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. Berlin 19. Bd. p 434—458.
- Rawitz**, B., Über die Gegensätzlichkeit in der Ausbildung spezifischer Sinnes- und Drüsenapparate. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 183—189. [53]
- Rehmet**, E., *Echinococcus polymorphus* im Euter einer Kuh. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 490—491.
- Reibisch**, Johannes, 1. *Trichosomum strumosum* n. sp., ein Parasit aus dem Epithel des Ösophagus von *Phasianus colchicus*. in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 331—340 T 13. [37]
- , 2. Die Phyllodociden der Plankton-Expedition. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 245—255. [Systematisch-Faunistisch.]
- Repiachoff**, W., Zur Spermatologie der Turbellarien. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 117—137 T 7. [18]
- Riches**, T. H., A List of the Nemertines of Plymouth Sound. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 3 p 1—29. [20]
- Riesel**, H., Über die Entwicklungsfähigkeit der Trichinen im amerikanischen Schweinefleisch. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 207—208.
- Rolleston**, H. D., Guinea-worm embedded for twenty-eight years under the skin of the leg of the calf. in: Trans. Path. Soc. London 1891/92 p 152.
- Rosa**, D., 1. Revisione dei Lumbricidi. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 43 p 399—476 2 Taf. [Systematisch mit anatomischer Übersicht der Gruppe.]
- , 2. Catalogo e distribuzione geografica dei Lumbricidi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 151 5 pgg. [Auszug aus No. 1.]

- Rosa, D., 3.** Viaggio del Dr. E. Festa in Palestina, nel Libano e regioni vicine. 2. Lumbri-  
cidi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 160 14 pgg. Fig. [43]
- Rosseter, T. B.,** On the Cysticercus of *Taenia microsoma* and a new Cysticercus from *Cyclops*  
*agilis* (Rosseter). in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5 p 179—182 T 10.
- Rousselet, Ch., 1.** On *Floscularia pelagica* sp. n. and notes on several other Rotifers. in:  
Journ. R. Micr. Soc. London p 444—449 T 7. [Systematisch.]
- , **2.** List of new Rotifers since 1859. *ibid.* p 450—458. [Systematisch.]
- , **3.** On a method of preserving Rotatoria. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5  
p 205—209.
- Sabrazès, J., s. Nabias.**
- Saint-Remy, G.,** Les idées actuelles sur le développement et les relations des Cestodes et des  
Trématodes. in: Revue Gén. Sc. Pur. Appliq. Paris 3. Année 1892 p 184—188  
10 Figg. [Generationswechsel unter den Cestoden nur bei *Echinococcus* und *Coenurus*,  
sonst Metamorphose.]
- Sala, L.,** Experimentelle Untersuchungen über die Reife und Befruchtung der Eier bei  
*Ascaris megalcephala*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 657—674 T 4. [Referat s. unten  
Allg. Biologie p 15.]
- Schneider, G.,** Über eine neue Regenwurmart auf Trinidad. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat  
10. Bd. p 42—44. [Systematisch.]
- Schnitzler, F.,** Ein Fall von Knochenechinococcus. in: Intern. Kl. Rundschau 1892 No. 28  
und 29.
- Schwarz, . . .** Zur Unterscheidung des *Cysticercus cellulosae* von dem *C. tenuicollis*. in: Zeit  
Fleisch-Milchhygiene p 89—93 Figg.
- \***Scott, Th.,** Notes on Forth Annelida. in: Ann. Scott. N. H. Vol. 2 p 185—186.
- Shephard, J., s. Anderson.**
- \***Sherman, W. H.,** *Trichina spiralis*. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 14 p 154—158.
- Shipley, A.,** Notes on the genus *Sipunculus*. in: Proc. Z. Soc. London p 326—333 T 25—27.  
[40]
- Sonsino, Prosp., 1.** Trematodi di Rettili e di Anfihi della collezione del Museo di Pisa. in:  
Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 8 p 183—190. [Genauere Beschreibung  
bekannter Formen; 3 neue, aber nicht benannte Arten aus Chamaeleo.]
- , **2.** Nota intorno al *Distomum horridum* Leidy e al *Distomum ovocaudatum* Vulpian.  
*ibid.* p 215—217. [*Distomum simile* aus Python molurus (s. Bericht f. 1890 Vermes  
p 28), damals als neu bezeichnet ist = *h.* Leidy aus Boa constrictor. Im Übrigen =  
No. 5.] [26]
- , **3.** Sviluppo, ciclo vitale e ospite intermedio della *Bilharzia haematobia*. *ibid.* Vol. 9  
p 9—10. [22]
- , **4.** Aggiunta alla precedente nota sullo sviluppo della *Bilharzia haematobia*. *ibid.* p 10  
—14. [22]
- , **5.** Sul *Distomum ovocaudatum* Vulpian. in: Monitore Z. Ital. Anno 4 p 63—64. [26]
- , **6.** Discovery of the life history of *Bilharzia haematobia* (Cobbold). in: Lancet  
Vol. 2 p 621—622. [= No. 3.]
- , **7.** Brief Notes on Flukes. in: Proc. Z. Soc. London p 496—500. [*Distomum trigono-*  
*cephalum* Rud., *ovocaudatum* Vulpian und *Baraldii* Sonsino (= *nigrovenosum* Belling-  
ham).]
- \***Spencer, W. B.,** Preliminary notice of Victorian Earthworms. Part 2. in: Proc. R. Soc.  
Victoria Melbourne (2) Vol. 5 p 1—26 6 Taf.
- Spengel, J. W.,** Enteropneusten. in: Fauna Flora Golf. Neapel 18. Monographie 756 pgg.  
Figg. 37 Taf. [26, 38, 55]
- Stadelmann, H.,** Zur Frage des *Strongylus convolutus*. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene p 219  
—220. [Hält den Speciesnamen gegen Stiles (s. Bericht f. 1892 Vermes p 14) aufrecht.  
*S. vicarius* n. aus Knötchen der Magenschleimhaut der Schafe.]

- Stieren, A.**, Über einige *Dero* aus Trinidad. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 10. Bd. p 102—123. [Systematisch.]
- Stiles, Charl. W.**, Bemerkungen über Parasiten. 17. Über die topographische Anatomie des Gefäßsystems in der Familie der Taeniadae. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 13. Bd. p 457—465 12 Figg. [28]
- Stiles, C. W., & Albert Hassall**, A Revision of the Adult Cestodes of Cattle, Sheep and allied Animals [etc.]. in: Bull. No. 4 U. S. Dep. Agric. Bureau Animal Industry 134 pgg. 16 Taf. [30]
- Stossich, Mich.**, 1. Il genere *Angiostomum* Dujardin. in: Boll. Soc. Adriat. Sc. N. Trieste Vol. 14 7 pgg. [5 sp., davon 1 in *Strix flammea*, die andern in *Anguis* und *Batrachiern*.]  
—, 2. Note elmintologiche. ibid. 7 pgg. Taf. [Helminthen aus verschiedenen Thieren Istriens und des Mittelmeeres. *Agamonema ranzaniae* n. aus einer Darmwandcyste von *Ranzania truncata* und *Distomum italicum* aus dem Magen von *Lichia amia*.]
- Ströse, A.**, 1. Beiträge zur Kenntnis der Lungenhaarwurmkrankheit der Schafe. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. 1892 p 614—616.  
—, 2. Magenwurmseuche bei Schweinen, hervorgerufen durch *Cheiracanthus hispidus*. ibid. p 554.
- \***Ternetz, C.**, Rotatorien der Umgebung Basels. Dissert. Basel 1892 54 pgg. 3 Taf.
- Thompson, D'Arcy W.**, Note on a Tapeworm from Echidna (*Taenia echidnae* sp. n.). in Journ. R. Micr. Soc. London p 297 T 5.
- \***Thompson, J. C.**, New Rotifer, *Anuraca cruciformis* n. sp. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 6 1892 p 77—81.
- Thorpe, V.**, 1. The Rotifera of China. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 145—152 T 2, 3. [Faunistisch-Systematisch.]  
—, 2. Pond Life in China. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5 p 226—227. [Faunistisch.]  
—, 3. Note on the Construction of the Lorica in the genus *Brachionus*. ibid. p 229—231. [Anatomische Notiz.]  
—, 4. Note on the recorded localities for Rotifera. ibid. p 312. [Faunistische Notiz.]
- Ude, H.**, Beiträge zur Kenntnis ausländischer Regenwürmer. in: Zeit. Wiss. Z. 57. Bd. p 57—75 T 4. [46]
- Völckers, G.**, Bemerkungen zu dem Aufsatz der Herren Dr. Beuckelmann und Dr. Fischer in Dortmund: »*Ankylostoma duodenale* bei einem deutschen Bergmann«. in: D. Med. Wochenschr. p. 629—630.
- Voigt, W.**, 1. Beitrag zur Naturgeschichte des Rüben-, Hafer- und Erbsennematoden. in: D. Landwirthschaftl. Presse 19. Bd. 1892 No. 78. [38]  
—, 2. Das Wurzelgallenälchen als neuer Feind der Culturpflanzen in Nordamerika. ibid. No. 79. [38]
- Wagner, Franz v.**, Einige Bemerkungen über das Verhältnis von Ontogenie und Regeneration (Vorläufiger Bericht). in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 287—296. [18, 45]
- Walter, Emil**, Untersuchungen über den Bau der Trematoden. (*Monostomum trigonocephalum* Rud., *reticulare* van Ben., *proteus* Brandes). in: Zeit. Wiss. Z. 56 Bd. p 189—235 Fig. T 10—12. [21]
- Wasielewski, ... v.**, Die Keimzone in den Genitalschläuchen von *Ascaris megalcephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 324—337 T 19. [34]
- \***Wernicke, R.**, Nueva contribucion á la parasitologia Argentina. in: Anal. Circ. Méd. Argent. Buenos Aires 1892 p 794—796.
- Western, G.**, 1. Notes on Rotifers, with description of four new species, and of the male of *Stephanoceros Eichhornii*. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5 p 155—160 T 9. [Systematisch.]  
—, 2. Notes on Rotifers. ibid. p 308. [Systematisch.]

- Whitman**, C. O., A sketch of the structure and the development of the eye of *Clepsine*. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 6. Bd. p 616—625 5 Figg. [43]
- Wierzejski**, A., 1. *Atrochus tentaculatus* n. g. n. sp., ein Räderthier ohne Räderorgan. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 696—712 T 32. [40]
- , 2. *Floscularia atrochoides* n. sp. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 312—314. [Systematisch.]
- Wierzejski**, A., & O. **Zacharias**, 1. Neue Rotatorien des Süßwassers. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 236—244 T 13. [Systematisch.]
- —, 2. Zur Wahrung der Priorität. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 430—432.
- Will**, H., Anatomie von *Caryophyllaeus mutabilis* Rud. Ein Beitrag zur Kenntnis der Cestoden. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 1—39 2 Figg. T 1, 2. [28]
- Willach**, P., *Monostoma hepaticum suis*. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. p 40—42. [Ganz ungenügende Untersuchung und Beschreibung.]
- Woodward**, M., Further observations on variations in the genitalia of british Earthworms. in: Proc. Z. Soc. London p 319—324 T 24. [45]
- Zacharias**, O., 1. Faunistische und biologische Beobachtungen am Gr. Plöner See. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön Theil 1 52 pgg. Taf. [*Plagiostoma* 1 n.; Rotatorien.]
- , 2. Fauna des großen Plöner Sees. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 377—382. [Vermes p 379—380.]
- , 3. Einkapselte Saugwürmer am Herzen einer Maraene. *ibid.* p 192. [Vergl. Bericht f. 1892 Vermes p 16.]
- , s. **Wierzejski**.
- Zograf**, N., Note sur la myologie des Cestodes. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 2. Part. p 13—27 2 Taf. [28]

## 1. Allgemeines.

Die Cuticula der Ascariden, Lumbriciden und Hirudineen ist nach **Krawkow** in 20%iger Kalilauge löslich und daher kein Chitin; dagegen enthält die Eihülle der Ascariden eine beträchtliche Menge Chitin. Besonders eigenthümlich erweist sich das aus der Hülle von *Aphrodite aculeata* dargestellte Chitin, indem es durch Jod violettbraun und dann bei Zusatz von Schwefelsäure roth wird.

Allgemeines über Parasiten in übersichtlicher Darstellung, Zusammenstellungen, Kritische Referate, Lehrbücher etc. bei **Braun** <sup>(1, 2)</sup>, **Claus**, **Lutz** <sup>(1)</sup>, **Mejer**, **Stossich** <sup>(2)</sup>, **Wernicke**.

Faunistisches bei **Collin** <sup>(2)</sup>.

## 2. *Salinella*. *Trichoplax* und *Treptoplax*. (Dicyemidae. Orthonectidae.)

Über *Salinella* s. unten Allg. Biologie p 12 Herbst.

*Treptoplax* n. *reptans* n., ein dem *Trichoplax* sehr nahe verwandtes Thier aus den Aquarien der zoologischen Station in Neapel, unterscheidet sich nach **Monticelli** <sup>(3)</sup> von dem letzteren durch geringere Größe, ferner durch den Mangel der Bewimperung der Rückenfläche, das Fehlen der »höckerigen Knollen« und das Aussehen der mittleren Zellschicht, die aus schönen, großen, unregelmäßig begrenzten, grobkörnigen Zellen mit intensiv färbbarem Kerne besteht.

### 3. Plathelminthes.

#### a. Turbellaria.

Über die Augen s. oben Protozoa p 22 Franzé<sup>(2)</sup>, Verhalten von *Planaria* gegen das Licht unten Allg. Biologie p 9 Loeb.

Die Untersuchungen **Chickkoff's** beziehen sich auf *Planaria lactea*, *polychroa* und *montana* n. aus den Schweizer- und Savoyischen Alpen. Die Flimmerhaare, zahlreicher und lebhafter auf der Bauchfläche, können auf dem Rücken, wo sie bei jungen Thieren gleichfalls vorhanden sind, später verschwinden (*polychroa*). Es entspricht dies in ihrer Eigenschaft sowohl als Bewegungs- wie als Tastorgane der Entwicklung der Musculatur und der Lagerung des Körpers in dem umgebenden Medium. Die Epidermis ist eine einfache Schicht zur Körperoberfläche senkrechter Cylinderzellen, die aus einer äußeren plasmatischen und einer inneren fibrillären, theilweise die Basalmembran durchsetzenden und mit dem Körperinnern direct in Verbindung tretenden Hälfte bestehen. Eine zarte, von Poren durchsetzte Cuticula wurde bei *montana* beobachtet. Die spindelförmigen Stäbchen sind mit (meist 2—4) kaum wahrnehmbaren Poren versehen und zeigen eine doppelte Haut, die einen durch Querwände in mehrere kleine Kammern getheilten Hohlraum umgrenzt. Sie entstehen in einer im Parenchym, unmittelbar unter der Hautmusculatur gelegenen Zellzone gleichwohl ectodermalen Ursprungs und wandern dann quer durch die Muskeln und die Basalmembran in die periphere Schicht des Epithels. Sie liegen hier in, nicht zwischen den Epithelzellen und erhöhen wohl bis zu einem gewissen Grade die Festigkeit der Haut. Die Hautmusculatur schwankt von Art zu Art: es gibt 5 Schichten bei *polychroa*, 4 bei *montana*, 2 auf der Rücken- und 4 auf der Bauchseite bei *lactea*. Die äußerste Schicht bilden transversale, sowohl in der dorsalen, als in der ventralen Zone am Rande auskeilende, somit nicht circuläre Fasern. Von den 2 Längsmuskelschichten von *polychroa*, der 2. und 5. von außen nach innen, findet sich nur die letztere bei den andern Arten. Zwischen ihnen beiden verlaufen, wohl unterscheidbar, eine nach rechts und eine nach links schiefe Muskelschicht. Diese fehlen auf der Rückenseite von *lactea*. Die Körpermusculatur wird von dorsoventralen und im vorderen Körpertheile scheinbar fehlenden transversalen Zügen gebildet. Kerne in den ausgewachsenen Muskelfasern fanden sich nur bei *lactea*. Das dem Parenchym angehörige Pigment bildet eine Schicht unmittelbar unter der Hautmusculatur, kann aber auch zwischen den Fibrillen der letzteren zerstreut liegen. Bei langer Einwirkung des Sonnenlichtes kann es ganz oder theilweise verschwinden. Die Ausführungsgänge von 3 Arten Schleimdrüsen, in 1—3 Zipfel ausgezogen, erreichen nie die Körperoberfläche, so dass sich das Secret durch das Parenchym hindurch seinen Weg bahnen muss. Woodworth's Vermuthung, dass die »Stäbchenstraßen« sehr lange Drüsenausführungsgänge seien [s. Bericht f. 1891 Vermes p 26], ist demnach ein Irrthum, und auch Jijima [s. Bericht f. 1887 Vermes p 18] hat das Drüsensecret für die Drüse selbst gehalten. Zur Verdauung stehen Drüsen am Darm und dessen Verzweigungen in Beziehung, besonders eine mächtige Zone von Speicheldrüsen an der Basis des Pharynx. Das eigentliche Körperparenchym besteht nur aus verästelten, lacunäre Zwischenräume umgrenzenden Zellen. Der Pharynx besitzt ein äußeres und inneres Epithel aus Zellen mit gezähneltem Umriss, Poren und zum Theil Flimmerhaaren. Der Darmcanal wird von dorsoventralen Muskelzügen umhüllt, die hier eine eigene Darmmusculatur ersetzen. Zwei dorsale anastomosirende Hauptstämme und ein feines, mit ihnen verbundenes Canalnetz, einige nach der Bauchseite herabsteigende Äste und auf der Höhe der Vereinigung der 3 Darmäste 2 von den

Hauptstämmen abzweigende dicke Pharyngealcanäle, die sich reich verzweigen und anastomosiren, bilden das Excretions-system von *lactea*. Bei *montana* fehlt das feine Canalnetz, aber es finden sich mit kurzen Canälchen den Hauptstämmen ansitzende Flimmertrichter. Auch die großen Canäle und ihre Verzweigungen und Anastomosen tragen Wimperflammen. Wahrscheinlich mündet das Excretions-system durch die Pharyngealstämme nach außen. Von den Geschlechtsorganen liegen die Hoden bei *montana* in 2 ventralen Reihen jederseits vom Darm zwischen Ovarium und Pharynxbasis und münden in die 2 Vasa deferentia; 2 Samenblasen münden gemeinsam in die Penisbasis. Bei *polychroa* und *lactea* existiren ein vorderes und ein hinteres Paar Vasa deferentia. In der Penisscheide finden sich Chitinstücke und eine Drüsenzzone. Die beiden Ovarien im vorderen Körperteile stehen mit je 1 der Oviducte in Verbindung, die sich kurz vor ihrem Eintritte in die Genitaltasche vereinigen und die Ausführungsgänge der Dotterstöcke aufnehmen. Der Uterus, in dem die Befruchtung stattfindet, und dessen Drüsen zum Theil den Cocon bilden, liegt zwischen Pharyngealtasche und Penis. Das Gehirn ist bei *montana* aus 2 oberen, durch eine Commissur verbundenen sensiblen Ganglien und aus 2 unteren, gleichfalls verbundenen motorischen Ganglien zusammengesetzt. Die ersteren liefern die Nerven für Augen und Tentakel, die letzteren 2 Nervenpaare für den hinteren, 1 für den vorderen Körperteil. Von den nach hinten verlaufenden Nervenpaaren liegt eines mehr median, durch Quercmissuren verbunden. Die marginalen Längsnerven dagegen vermitteln auch eine Verbindung jener mit einem ventralen Nervenplexus.

Pereyaslawzewa's Monographie der Turbellariae beruht auf Untersuchung eines umfangreichen Materials aus den Tribus der Pseudoacoela [= Acoela Autt.]: 4 Genera (*Darwinia* n.) mit 16 Species (neu *Convoluta elegans*, *hipparhia*, *viridis*, *Darwinia albomaculata*, *variabilis*); Rhabdocoela: 7 g. mit 24 sp. (neu *Macrostoma gracile*, *megalogastricum*, *ventriflavum*, *Promesostoma bilineata*, *pachidermum*, *pedicellatum*, *minimum*, *Prozenetes paradoxus*, *Hyporhynchus piriformis*, *mirabilis*, *Macrorhynchus spiralis*, *dolichocephalus*, *Opisthoma oculata*, *Schultzia pothyroideum*) und Alloioacoela: 3 g. mit 4 sp. Die systematische Charakterisirung dieser Formen bildet den 2. Theil der Arbeit, die mit einem umfangreichen vergleichend-anatomischen beginnt, aus dem jedoch im Referate kaum Einzelheiten hervorgehoben werden können, da sich die Darstellungen der einzelnen Gewebsschichten und Organsysteme naturgemäß meist in histologischen und topographischen Einzelheiten verlieren. Besonders zu erwähnen wäre etwa der Inhalt des Capitels über die »Cavité du corps et le liquide periviscéral«. Wenn man *Aphanostoma* mehrere Tage in der feuchten Kammer hungern lässt, bis der Darm völlig leer ist, so nimmt das Thier durch den Mund viel Wasser auf, das den Körper auftreibt, und stößt es bald in Folge von Contractionen des Darms allein, nicht auch der Leibeshöhle, wieder durch den Mund aus. Der Darm hebt sich dabei von der subcuticularen Schicht ab, und es entsteht ein freier Raum zwischen beiden. Bald kommt man zu der Überzeugung, dass hier im Körper nicht, wie man bisher geglaubt hat, mehrere Vacuolen, sondern nur ein einziger Hohlraum existirt, in welchem der männliche Geschlechtsapparat hängt. Lange Fasern zwischen ihm und der Subcuticularschicht rufen allerdings den Eindruck von Scheidewänden und somit der Existenz abgerundeter Vacuolen hervor, es sind aber nur die den männlichen Apparat bewegenden muskulösen Elemente. Dieser Hohlraum, der sich nach vorn bis in die Otolithengegend verfolgen lässt, und von dessen Existenz man sich unter den angegebenen Umständen bei mehreren Arten beliebig oft und völlig sicher überzeugen kann, macht durchaus den Eindruck einer Leibeshöhle. Mit einer solchen Auffassung harmoniren vollkommen die Bilder auf Schnitten, an welchen sich die Höhle bei allen Pseudoacöliern nachweisen lässt. Sie ist mit einer oft

violetten, grünlichen oder gelblichen »perivisceralen« Flüssigkeit gefüllt. — Aus dem entwicklungsgeschichtlichen Theile sei Folgendes hervorgehoben. Befruchtung, Bildung der Polkörperchen und das der Theilung des Keimbläschens vorhergehende Verschwinden der Nucleolen finden bei *Aphanostoma diversicolor* Oerst. noch vor der Eiablage statt. Unmittelbar nach derselben beginnt die Furchung und führt zu einer Invaginationsgastrula mit kleinen Ectodermzellen, einem Blastocöl und 2 großen, convexen, das Archenteron umschließenden Entodermzellen, an dessen Ausgang 4 kleine, den Urentodermzellen der Polycladen homologe Zellen den Blastoporus umgrenzen. Zwei seitliche, nahe dem Urmund symmetrisch am Entoderm gelegene Zellen, welche den kleinen Urentodermzellen den Ursprung gegeben haben, stellen das Mesoderm vor. Die Embolie weicht nun einer Epibolie: die während der kurzen ersten Periode freiliegenden Zellen der beiden inneren Keimblätter werden allmählich von den sich rasch vermehrenden und gegen den Urmund herabsteigenden Ectodermzellen völlig bedeckt. Der Embryo nimmt in der Folge von der Seite gesehen eine 5 eckige Gestalt an: die eine Seite des Fünfecks wird immer mehr convex, in ihrer Mitte liegt der Urmund, sie wird zur Bauchseite, und der Blastoporus zum definitiven Mund. Die gegenüberliegende Ecke des Fünfecks deutet die künftige Rückenfläche an, auf welcher 2 kleine symmetrische, bald verschwindende Einsenkungen, die aber von einer bleibenden Ectodermverdickung begleitet sind, die Anlage des Nervensystems bilden. Dagegen entsteht aus einer gleichzeitig auftretenden medianen Gruppe spindelförmiger, heller Zellen das charakteristische, früher als Mundöffnung angesehene »Frontalorgan« von A. (und *Darwinia*). Dieses hat nämlich mit der Mundöffnung gar nichts zu thun und besteht aus einer von schmalen drüsigen Blindschläuchen umsäumten Grube. Da die Spitzen dieses vor dem Otolithen gelegenen Organs stecknadelförmig über den Vorderrand des Körpers herausragen, so führten sie zur Annahme von »Stäbchen«. Verf. hält nach dem histologischen Bau (die nervösen Elemente treten stark in den Vordergrund) das Organ für ein Tastorgan, vielleicht mit geruchs- oder geschmacksähnlicher Function. — In den folgenden Stadien, wo das Darmlumen und die oben beschriebene Leibeshöhle immer deutlicher werden, gewinnt der Körper sein Cilienkleid und rotirt immer rascher in der Eihülle. — Es folgt die Darstellung der schwierig zu studirenden Entwicklung von *Macrostoma histrix*, sodann die der ungeschlechtlichen Fortpflanzung. Die Neubildung eines Tochterindividuum (bei einer *Microstoma* sp. mit Ketten von höchstens 4 Individuen) beginnt damit, dass an einer Stelle der durch das ganze Thier verlaufenden und geradezu abnorm starken Längsnerven (welche an Stärke diejenigen weit höherer Formen übertreffen) die sie bekleidenden Zellen sich rasch vermehren. Aus diesen Zellen entsteht das Cerebralganglion der Tochter. Indem diese Ganglienanlage wächst, verengt sie allmählich den Darmtract an dieser Stelle. Eine feine Querspalte der Haut wird zum neuen Mund und zur Höhle des Pharynx, um den sich erst später die Pharynxzellen gruppieren. Dann beginnt eine fortschreitende Abschnürung. Der scharf betonte Gegensatz zwischen diesen Beobachtungen und der Auffassung früherer Untersucher liegt in der Behauptung des Fehlens jeder Septenbildung und jeder Verdickung des Darms oder der Haut, somit in der Behauptung eines viel einfacheren Ablaufens des ganzen Processes.

Chapuis beschreibt in Wort und Bild ein unter geschützten Steinen des Strandes von Puerto-Gallegos (Patagonien) lebendes Turbellar von gelblich-weißer Farbe, e. 2 mm lang, mit länglichem, schmalem, nicht gelapptem, an ein *Tetrastemma* erinnerndem Körper und sehr raschen, egelartigen Bewegungen. Die von einer zarten Cuticula bedeckte Epidermis enthält in unregelmäßigen Häufchen sehr kleine Stäbchen, ist aber nicht bewimpert. Ein kurzes Band langer Cilien tragen

nur die Seitenränder des vordersten Körpertheiles; eine bewimperte Fläche zieht ferner auf der Bauchseite von der Gehirnregion zum Mund; endlich ist der bemerkenswerth dehnbare, dem von *Dendrocoelum lacteum* gleichende Rüssel bewimpert. Das vordere Körperende hat zwischen zahlreichen steifen Borsten einige sehr lange und starke, welche auf den ersten Blick Stacheln gleichen, sich aber als zusammenhängende Bündel langer Borsten erweisen. Ihre Spitzen fahren büschelförmig auseinander und tragen jede ein ganz kleines durchsichtiges Kügelnchen. Ganz hinten stehen kleine viereckige warzenähnliche Anhänge mit kammartig gezähneltem Außenrande und je einer großen Basalzelle in der Haut. Sie dienen als Fixationsapparat des Hinterendes an glatten Flächen, während das Vorderende sich durch eine Muskelmasse fixirt, die eine saugnapfähnliche Vertiefung bilden kann. Es findet sich ein mächtiges Hirnganglion, das 2 große Nervenstämme nach hinten und 2 nach vorne zu den riechschlauchähnlichen Borsten entsendet, eine große Otolithenblase, keine Augen. Der Darm ist nicht verzweigt, sondern einfach gelappt. Die feinen, stellenweise zu Knäueln zusammengelegten Excretionscanäle tragen hie und da in einer Erweiterung eine lange Wimpeigeißel. Die zahlreichen, blindsackartig längs der Körperseiten gelagerten Hoden treten mit einem paarigen Vas deferens in Verbindung. Dazu kommen eine Vesicula seminalis und ein an der Spitze mit Stacheln bewaffneter Penis, im hinteren Körperende in gemeinsamer Scheide gelegen. Alle Thiere waren geschlechtsreife ♂. Von weiblichen Geschlechtsorganen konnte Nichts aufgefunden werden. Ein paariger sackförmiger Haufen polygonaler Zellen ganz vorn, drüsenähnlich, steht wohl in keiner Beziehung zur Anlage derselben. Die Verbindung von Charakteren der Rhabdocölen mit Eigenheiten von ausgesprochenen Dendrocölen lässt vorläufig keinen Schluss auf die systematische Stellung zu.

**Bergendal** <sup>(4, 5)</sup> sah bei *Cryptocelides Lovéni* [vergl. Bericht f. 1890 Vermes p 17] durch die schon beschriebenen drüsenartigen Gebilde im hinteren Körpertheile die Vasa deferentia deutlich hindurchtreten, so dass jene zweifellos dem Penis zugehören. Es liegt also auch im Gegensatz zu allen übrigen Polycladen die männliche Geschlechtsöffnung hinter der weiblichen. Zugleich ist das männliche Begattungsorgan 2-, 4- oder 6fach, was unter den Acotyleen, zu denen *C.* zu stellen ist, gleichfalls sonst nicht vorkommt. Dies rechtfertigt, zumal da auch der weibliche Apparat abweichend gebaut ist, die Aufstellung der Familie Cryptocelididae. Vielleicht ist übrigens *C. L.* = *Typhlolepta coeca* Örst. Folgen kurze Angaben über *Discocelides n. Langi* n.

**Bergendal's** <sup>(2)</sup> *Polypostia n. similis* n. ist eine 15 mm lange und 8 mm breite acotyle Polyclade, ähnlich einer *Leptoplana*, mit ovalem, an beiden Enden zugespitztem, stark muskulösem Körper. Die Pharyngealtasche liegt in der Mitte, der Hauptdarm ist ziemlich kurz, mit zahlreichen Ästen. Die secundären Darmäste sind nicht netzförmig verbunden. Das Gehirn liegt in der Mitte der vorderen Körperhälfte, die Gehirnhofsaugen in einem Bogen über den Seitentheilen des Gehirns. Ungefähr 20 männliche Begattungsapparate bilden entweder einen ovalen Ring oder eine mehr gedrungene Gruppe gleich hinter der Pharyngealtasche. In der Mitte dieses Ringes liegt die breite weibliche Geschlechtsöffnung. Der vordere mediane Penis ist der größte und liegt mehr horizontal, als die übrigen. Jeder Penis, zum größten Theile aus Körnerdrüsen zusammengesetzt, besitzt seine eigene, mit engem Canal ventral ausmündende Höhle und in derselben eine selbständige Spitze. Jeder Begattungsapparat erhält von den großen Samencanälen ein kurzes, weites Vas deferens, das keine Samenblase besitzt und am Fuße der freien Spitze in den Begattungsapparat eindringt. Die hinteren Penes des Ringes bekommen ihre Vasa deferentia von einem hinteren bogenförmigen Verbindungsgange zwischen den beiden Samencanälen. Der Eiergang setzt sich in ein großes

Receptaculum seminis nach hinten fort. Ungefähr 50 den männlichen Begattungsapparaten ähnliche, aber nicht gebogene Gebilde ohne zuführende Vasa deferentia stehen am hinteren Körpertheile, kurz hinter dem Penisringe beginnend. Reife ♀ wurden nicht gefunden. *P.* und *Cryptocelides* sind zu der neuen Familie der Polypostiadae (für die früher vorgeschlagene Cryptocelididae) zu vereinigen, die durch die größere Zahl von Begattungsgliedern charakterisirt wird. Von *P.*, einer sehr ursprünglichen Form, führt die phylogenetische Reihe durch Reduction aller mit Ausnahme des Hauptpenis zu Leptoplaniden-ähnlichen Formen, dagegen zu *C.* durch Erhaltung der hinteren Penisgruppe bei Einziehung in ein gemeinsames Antrum masculinum und Entstehung der Penisscheiden aus den besonderen Höhlen. Die hinteren einem Penis ähnlichen Drüsenapparate von *P.* deuten auf die Richtigkeit der Langschen Hypothese von der Entstehung des Polycladenpenis aus anderen Organen durch Functionswechsel. — Hierher auch **Bergendal** (3). — Über **Rapiachoff** s. **Graff** (1).

**Bergendal** (1) sieht die Augmentation von *Bipalium kewense* als eine Propagation an, weil sie freiwillig, ohne erkennbare äußere Veranlassung, eintritt und in allen Fällen zur Vermehrung, nicht zum Absterben der Theilstücke führt, und weil eine vorausgehende Knospung sehr schwer stattfinden könnte, ohne der Beweglichkeit und somit dem Aufsuchen der Nahrung zu schaden. *B.* nimmt mit seinen zur Propagation bestimmten Theilungen die Mitte zwischen Thieren mit zufälligen Augmentationen und solchen mit durch Knospung vorbereiteten Theilungen ein. — Bei den meisten, vielleicht allen Thieren, die eine Länge von 15 cm erreicht haben, können Geschlechtsdrüsen aufgefunden werden: Anlagen der Hoden und des Vas deferens, die wahrscheinlich aus einer einheitlichen Anlage entstehen; ferner Anlagen von Ovarien und Oviducten.

**Wagner** hat bei der Entwicklung der weichschaligen Eier von *Mesostoma Ehrenbergii* die Entstehung des Pharyngealepithels als sackartige Einsenkung des ventralen Ectoderms festgestellt und schließt daraus mit Rücksicht auf die Befunde bei *Microstoma* [vergl. Bericht f. 1890 Vermes p 11], dass die regenerative Schlundbildung die embryonale Genese nicht wiederholt, indem die erstere vom Parenchym, die letztere vom Ectoderm ihren Ursprung nimmt [s. auch unten Allg. Biologie p 11].

**Girard** beschreibt aus systematisch-faunistischen Gesichtspuncten unter theilweiser Berücksichtigung anatomischer Charaktere 9 Genera mit 16 Species Dendrocölen aus dem süßen Wasser, 8 G. mit 13 S. von Meeresformen, 1 G. mit 1 S. der Landfauna, ferner 13 G. mit 24 S. Süßwasser- und 6 G. mit 9 S. marine Rhabdocölen, alle von Nordamerika.

**Dendy** beschreibt von Landplanarien: *Geoplana tasmaniana* Darw., *diemenensis* n., *Lucasi* Dendy, *Mortoni* n., *nuda* Fletch. & Ham., *ala* Dendy var. *fusca* n., *variegata* Fletch. & Ham., *typhlops* n. aus Tasmanien; *quinquelineata* Fletch. & Ham., *Fletcheri* und var. *adelaidensis* Dendy aus Südaustralien.

**Gamble** (1) bringt eine anatomisch-systematische Charakteristik von 57 Arten britischer Rhabdocölen, 12 Polycladen und 2 Tricladen, darunter neu: *Provortex rubrobacillus*, *Plagiostoma pseudomaculatum*, *elongatum* und *Automolus horridus*. Den Beschluss bildet eine synoptische Übersichtstabelle der Familien, Genera und Species. — Hierher ferner **Gamble** (2,3), **Apstein** (2), **Böhmig** (1), **Borelli**, **Dahl**, **Graff** (2), **Guerne**, **Haswell** (1), **Koschewnikoff**, **Raspail**, **Zacharias** (1,2). — **Hallez** schließt seinen Catalog der Turbellarien ab.

**Böhmig** (2) kommt in seinen Studien über die gesammte Anatomie und Histologie von *Rhodope Veranii* zu dem Endergebnis: »ein Turbellar ist *Rhodope* nicht«. Es besitzt einen aus 3 histologisch und topographisch scharf getrennten Abschnitten bestehenden Verdauungsapparat, der durch einen rechts gelegenen

After nach außen mündet. Das Nervensystem gliedert sich in ein Paar Cerebrovisceralganglien, ein Paar Pedal- und ein Paar Buccalganglien. Es sind 3 Commissuren um den Ösophagus vorhanden, welche die beiderseitigen entsprechenden Ganglien verbinden. Der Nierenporus liegt rechts dicht vor dem After und führt in einen kurzen Endcanal, dessen Cylinderepithel nach außen gerichtete Cilien trägt. In den Endcanal münden 2 große Excretionsgefäße: das vordere zieht rechts nach vorn, dann zur Medianebene und biegt hinter dem Gehirn nach links und hinten um, wo es ungefähr in der Höhe des Excretionsporus blind endet; es trägt 2 Seitengefäße; das hintere kreuzt den Enddarm und verläuft auf der Dorsalseite, um in der Nähe des hinteren Körperpoles blind zu endigen. Die Wand dieser Canäle ist drüsig mit einer zarten äußeren Muscularis. Das Excret der Zellen ist theils flüssig, theils körnig. Die Wimperorgane (ungefähr 40) sind Ausstülpungen der Wandung der Excretionsgefäße, deren Lumen fast vollständig von der dicken, aus kräftigen Cilien zusammengesetzten Geißel ausgefüllt wird, an deren Bildung, wie an der des ganzen Kölbchens, sich mehrere Zellen theiligen. Außerdem existiren ganz ähnliche, aber wimperlose Aussackungen sowie ein schwer zu studirendes, complicirtes Canalsystem im Parenchym, dessen Netze und Ausläufer mit dem Excretionssystem in Verbindung zu stehen scheinen. Der Bau des Excretionssystems ist ebensowenig wie der des Verdauungstractes, Nervensystems und der Genitalorgane, die in ihrem Haupttheile durch eine Zwitterdrüse repräsentirt werden, mit den Verhältnissen bei Turbellarien, dagegen wohl mit denen gewisser nudibrancher Gastropoden vergleichbar, von denen *R.* sich freilich durch Mangel von Blutgefäßsystem, Herz, Fuß, Schale, Leber, Radula und Velum (der Larve) entfernt. Sollte *R.* nicht doch noch in der Entwicklung Anknüpfungspunkte an die Mollusken bieten (zu der Iheringschen Gruppe der Protochlidien oder im Langschen Sinne als stark rückgebildetes Mollusk), so müsste man dafür eine neue Classe errichten und es anhangsweise zunächst bei den Scoleciden unterbringen. — Besonders erwähnt sei von den umfangreichen Einzelheiten noch kurz die Anatomie des Geschlechtsapparates. Der einzige Porus genitalis liegt rechts,  $\frac{1}{2}$  mm vom vorderen Körperpole entfernt. Er führt in ein Atrium genitale, an das sich die muskulöse Penisscheide anschließt. In diese öffnet sich ein in leichtem S nach hinten verlaufender kurzer Geschlechtsgang, welcher die große, mehrlappige Drüse aufnimmt, die wahrscheinlich Eiweiß und Schalensubstanz der Eier liefert. Der Gang steht durch einen Zwitterdrüsenang mit der Zwitterdrüse in Verbindung, die sich bis an das Hinterende des Thieres erstreckt und viele voluminöse Aussackungen (Ovarial- und Hodenfollikel) hat.

### b. Nemertini.

Hierher Apstein<sup>(2)</sup> und Dahl.

Du Plessis<sup>(2)</sup> gibt eine ausgedehnte Beschreibung von *Emea lacustris* [s. Bericht f. 1892 Vermes p 5], deren Organisation übrigens vollkommen mit der der Tetrastemmidien übereinstimmt. Erwähnt sei, dass Flimmertrichter des Excretionssystems gefunden wurden, ferner Kalkkörperchen im Parenchym. Bemerkungen über Entwicklung und Lebensweise. Rüssel und Ösophagus vereinigen ihr Lumen vor dem Gehirn in der Nähe des Mundes, der völlig terminal, nicht ventral gelegen ist. — Hierher auch Du Plessis<sup>(1)</sup>.

Bürger<sup>(2)</sup> beschreibt die Attractionssphären und Centrosomen in ruhenden Zellen aus dem Rhynehocölo von *Amphiporus*. Ein Mal fand er eine doppelte Sphäre.

**Bürger**<sup>(1)</sup> beschreibt im 1. Theile seiner Abhandlung Nemertinen aus Südgeorgien nach der Ausbeute der deutschen Station vom Jahre 1882–83, sämmtlich höhere Formen, zumeist Metanemertinen, Amphiporen und Tetrastemmen, nur 3 Heteronemertinen (Cerebratulen). Die antarktischen Tetrastemmen sind sämmtlich sehr gedrunken, ähneln den kleineren *Amphiporus* äußerlich sehr und besitzen zum Theil eine Kopfdrüse von enormer, bisher bei keiner Art dieser Gattung bekannter Entwicklung. Die Amphiporen sind dagegen ungewöhnlich lang und haben einen Stiletapparat, der bei einer Art mit 3, bei einer anderen mit 8, bei einer dritten mit 12 Reservestiletaschen ausgestattet ist. Die Zahl der Reservestiletaschen beträgt somit bei den Amphiporen (also auch bei den Metanemertinen mit nur 1 Angriffsstilet, im Gegensatz zu den Drepanophoren) häufig mehr als 2 und wechselt je nach der Art. *A. cruciatus* zeigte massenhaft kleine kugelige Ballen elliptischer Zellen eingelagert, wohl encystirte Gregarinen. *Amphiporus* 3 n., *Tetrastemma* 7 n., *Cerebratulus* 3 n. — Der zweite Theil bringt die Beschreibung einiger tropischer Formen: *Eupolia* 6 (3 n.).

**Girard** beschreibt systematisch-faunistisch unter theilweiser Berücksichtigung der Anatomie nordamerikanische Nemertinen, und zwar: 2 g. mit 3 sp. aus dem Süßwasser, 24 g. mit 57 sp. aus dem Meer und 1 g. mit 1 sp. von Landformen.

**Riches** beschreibt systematisch 32 Nemertinen der britischen Küste, darunter neu: *Tetrastemma nigrum*, *immutabile*, *ambiguum*, *Amphiporus dissimulans*. Er fand noch unbestimmte augenlose Formen mit sehr kleinen Otolithen in paarigen, den ventralen Ganglien aufliegenden Kapseln ohne Cilien.

### c. Trematodes.

Hierher **Braun**<sup>(1)</sup> und **Leuckart**<sup>(3)</sup>.

**Looss**<sup>(1)</sup> entscheidet sich nach Untersuchung zahlreicher Trematoden in verschiedenen Stadien für die Auffassung des Parenchyms als Gewebe aus nur 1 Art ganz gleichartiger Zellen, deren dicke Membranen durch Intercellularmasse verkittet sind und als schaumiges Maschenwerk das wässerig entartete klare Plasma umschließen. Selbst der häufig vorhandene Kern kann quellen, seine chromatische Substanz vollkommen verlieren und schließlich verschwinden. Die Intercellularmasse zwischen den Membranen kann verästelte Zellen vortäuschen. Aber es können, statt einer, in jeder Zelle viele kleinere Vacuolen entstehen etc. Am lebenden Thiere, welches die zwischen den einzelnen Parenchymzellen verlaufenden Parenchymmuskeln zeigt, die vielfach, ohne Ansatzstelle an der Haut, zwischen den Zellen endigen, sah Verf. von verästelten Zellen, deren Ausläufer mit einander in Verbindung treten, Nichts. — In Betreff der bekannten großen Zellen zweifelt Verf. nun wieder an ihrem früher behaupteten Charakter als Bindegewebszellen, möchte sie als nervöse Elemente deuten und begründet dies durch zum Theil vorläufige entwicklungsgeschichtliche Notizen. Er constatirt auch, dass indifferente Elemente im Schwanz der erwachsenen Cercarie nie zurückbleiben, dass somit Ercolani's Wiederaufwärmung der Ansicht, als könnten sich Cercarienschwänze zu neuen Ammen umbilden, ganz zu verwerfen ist. Für *Cercaria cristata* wurden kurze sackförmige Ammen aufgefunden, welche die Leberlobuli des Mutterthieres fast völlig verdrängen. Diese Sporocysten entwickeln in der gewöhnlichen Weise die Cercarien. — Die Cuticula der Trematoden hält Verf. nicht für metamorphosirtes Epithel, sondern für eine Absonderung des Parenchyms. Porencanälchen zeigen gut fixirte Individuen darin nicht.

Looss<sup>(2)</sup> fand bei 15 Distomen deutscher Fische und Frösche, dass der von Gaffron für *Distomum isostomum* festgestellte Typus des Nervensystems allgemein gültig ist. Von der Anlage der Geschlechtsorgane gilt ebenso allgemein, dass, wenn Hoden und Keimstock als gesonderte Complexe sichtbar werden, von beiden je ein Zellstrang nach der späteren Genitalöffnung hinzieht, und dass sich hier beide Stränge vereinigen, ohne noch durchgebrochen zu sein, dass somit der gesammte Leitungsapparat ursprünglich einheitlich ist. Diese Stränge bilden durch Auseinandertreten der Wände das Lumen. Der weibliche Zellstrang bildet in der Nähe der Keimdrüse Aussackungen zur Bildung des Laurerschen Canals und der Dottergänge. Der Genitalsinus gehört zum größten Theil der Anlage des Leitungsweges, nur zum kleinsten einer Einstülpung von außen an. — Ferner ist Verf. an sehr reichem Materiale zu der Überzeugung gekommen, dass bei den Distomen die Begattung ausschließlich durch den Endtheil des Uterus vorkommt, und dass Selbstbegattung auf dem Wege: männlicher Leitungsapparat, Genitalsinus, weiblicher Leitungsapparat, die Regel ist. Vielfach wird die directe Communication der Leitungswege nach Verschluss der äußeren Öffnung durch ihre Ringmusculation zum Übertritt des Spermas benutzt. Die Betheiligung des Cirrus ist nicht nothwendig; bei *D. tereticolle*, *ovocaudatum*, *cygnoides*, *folium* u. a. fehlt er vollkommen. Der directe Übertritt von Spermatozoen auf diesem Wege erfolgt in der Jugend sogar noch bei völlig unentwickelten weiblichen Geschlechtsproducten, ja bei noch mangelndem Durchbruche einer äußeren Geschlechtsöffnung. In dem Theile des Uterus unmittelbar vor dem sogenannten Ootyp ist die constante Ansammlung von Sperma als *Receptaculum seminis* zu bezeichnen und von einem ähnlichen *Receptaculum*, das ein Anhangsgebilde des Laurerschen Canals ist, zu unterscheiden. Das letztere ist in Vorkommen und Function nicht so constant wie das *R. uterinum*. Der Laurersche Canal ist morphologisch und physiologisch keine Vagina, auch der Scheide der Cestoden nicht homolog. Dagegen ist der Uterus der Distomeen mit seinem als Vagina differenzirten Ende der Vagina der Cestoden, der Uterus der Cestoden dem Laurerschen Canale der Distomeen homolog. Durch schematische Abbildungen des Verlaufes der Geschlechtswege wird diese Auffassung wahrscheinlich zu machen versucht. Der Laurersche Canal dient zur Ableitung der nicht verwendeten Geschlechtsproducte, wie der Uterus der Cestoden zu der der Eier. Der *Canalis vitello-intestinalis* der Polystomeen ist dem Laurerschen Canale homolog, die paarigen Vaginen der Ectoparasiten aber sind Gebilde *sui generis*. Die Polystomeen sind nicht die phylogenetisch älteren Trematoden, sondern diese zweigen vielleicht durch *Gasterostomum* von rhabdocölen Turbellarien ab, und von *G.*-ähnlichen Formen einerseits die Cestoden, andererseits die Polystomeen.

Walter beschreibt, unter theilweiser Weiterausführung seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1892 Verres p 16], zuerst systematisch charakterisirend und anatomisch *Monostomum trigonocephalum* Rud., *reticulare* van Ben. und hauptsächlich *proteus* Brandes, wovon zahlreiche Individuen ohne Geschlechtsproducte vorlagen. Diese waren bei auffallenden inneren Veränderungen als abnorm zu bezeichnen, vielleicht Thiere, die die Geschlechtsreife bereits hinter sich haben. — Das Parenchym bringt Verf. in 4 Typen, die nach Altersstadien, Arten und Orten im Körper variiren, aber meist so neben einander vorkommen, dass ein Typus als der herrschende bezeichnet werden kann: 1) homogene bis feinkörnige Grundsubstanz ohne sichtbare Zellgrenzen mit Kernen; 2) es treten intracelluläre Vacuolen auf, die an Masse hinter dem Plasma zurückbleiben können oder es übertreffen; von den durch Vacuolisirung entstandenen Hohlräumen gehören viele einer einzigen Zelle an; 3) das Zellplasma bildet nur noch eine oberflächliche dünne Hülle der sehr groß gewordenen Vacuolen und verschmilzt mit dem der

Nachbarzellen zu einer festen Schicht; 4) die plasmatischen Rinden sind stellenweise geplatzt und zerrissen, die Vacuolen mit einander in Verbindung getreten; an Stelle eines »blasenartigen Fachwerkes« [Wabenform] tritt ein unregelmäßiges Maschenwerk. Alle diese Formen gehen aus dem embryonalen Urparenchym durch seine Tendenz zur Vacuolenbildung hervor. Die Cuticula ist ein Product der Subcuticula, und diese wieder ein Product der chromatophilen Subcuticularzellen [Subcuticulardrüsen]. Ein Derivat dieser sind auch die »großen Zellen«, die nichts anderes als Übergangsstadien zwischen jenen und den gewöhnlichen Parenchymzellen sind. — Aus der nun folgenden Anatomie und Histologie der anderen Organsysteme seien kurz hervorgehoben die 2 großen Saugnapftaschen zu den Seiten des Ösophagus bei *M. proteus*, die hier Verlängerungen, bei *reticulare* Anhangsgebilde des Saugnapfes sind, und das Vorhandensein des Laurerschen Canals bei allen 3 Arten.

Sonsino<sup>(3,6)</sup> glaubt durch Untersuchungen in Gabes (Tunesien) zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass die Entwicklung von *Bilharzia haematobia* eine einfache Metamorphose mit Zwischenwirthen (kleineren Krustern, Ephemeridenlarven) sei, nimmt jedoch<sup>(4)</sup> diese Angaben wieder zurück.

Looss<sup>(3)</sup> untersuchte bisher nur Eier von *Bilharzia* aus dem Urin Inficirter. Diese enthalten entweder einen völlig ausgebildeten, zum Ausschlüpfen bereiten Embryo oder sie sind abgestorben und verkalkt. Entwicklungsstadien, die Brock gesehen haben will, fanden sich nicht. Die Eier gleichen einem Froschlutkörperchen im Profil. Der Fortsatz am hinteren Pol beträgt bei einer Totallänge des Eies von 0.197 und größter Breite von 0.073 mm kaum mehr als 0.0051 mm. Der Eischale liegt fest an die schon von Bilharz beschriebene, farblose, feingekörnte, vorne und hinten verdickte Haut. Einige deutliche nach innen vorspringende Kerne bestätigen die Deutung Leuckart's als Hüllmembran des Embryos. Im unveränderten und erkalteten Harn fangen die Embryonen schon nach 6 Stunden an abzusterben, bei Verdünnung mit Wasser und in der Wärme schlüpfen sie aber bald aus, indem das Ei durch das eindringende Wasser platzt und den Embryo herauschnellt. Es ist ein typischer Distomenembryo, dessen Aussenfläche, von einem Epithel flacher, polygonaler Zellen gebildet, neben dem Flimmerkleid 2 Querreihen sehr feiner Zäpfchen hinter dem Kopfe und etwas hinter der Körpermitte rings um den Körper trägt. Sie sind die »lateral apertures« von Brock. Unter dem Epithel findet sich eine ziemlich dichte Lage von Ringmuskeln, dann spärlichere Längsmuskeln, endlich ein feiner Streifen körnigen Plasmas mit platten Kernen, die eigentliche Leibeswand. Der Magen ist ein einfacher kurzer Sack, durchaus wie bei den übrigen Trematodenembryonen. Die »seitlichen Ausstülpungen« der Autoren gehören (mit Brock) nicht zum Magen, sondern sind 2 große, körnige Drüsenzellen mit großen Kernen und je einem längeren, an der papillenähnlichen Kopfspitze sich öffnenden Ausführungsgange. Dicht hinter dem blinden Magenende liegt als runder Zellenhaufen die Anlage des Nervensystems. Das Excretionssystem besteht jederseits aus einem langen, vielfach in Schlingen zusammen gelegten Gefäße, das ohne jede Verbindung mit dem der anderen Seite im Beginne des letzten Körperdrittels durch einen sehr feinen Porus nach außen mündet. Ein Foramen caudale fehlt also (gegen Brock), ebenso ein Gefäßring. Jedes Gefäß entsteht aus einem vorderen und hinteren, langen und schmalen Flimmertrichter. Innen ist der Embryo ganz voll blasser Keimzellen, die sich nach vorn bereits zu kleinen Keimballen differenzirt haben. Cobbold's »sarcodes globules« sind wahrscheinlich nur veränderte Keimzellen nicht frischer Embryonen. — Die Entwicklung konnte nicht verfolgt werden, doch deutet Nichts auf eine directe Entwicklung, sondern Alles auf eine Weiterentwicklung der Keimballen zu Keimschläuchen hin. — Leuckart<sup>(3)</sup> hält directe Infection mit

dem Embryo und Umwandlung zu einer Sporocyste im menschlichen Körper selbst für nicht unmöglich.

**Brock** gibt eine Beschreibung und Abbildungen des Embryos von *Bilharzia*, dessen wichtigste Einzelheiten vorstehend erwähnt sind. — Hierher ferner **Cahier** und **Moty** <sup>(1)</sup>.

**Monticelli** <sup>(1)</sup> beschreibt *Distomum calyptrocotyle* n. aus den Gastrovascular-canalen, seltener aus der Scheibengallerte von *Beroë ovata*. Der  $2\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{2}$  mm lange Körper ist durch den enormen, von einem kurzen, dicken Stil getragenen hinteren Saugnapf ausgezeichnet. Dieser ist in eine Art 2. Saugnapfes eingesenkt, der ihn kapuzenförmig vom Rücken und von vorn bedeckt und im Wesentlichen den gleichen Faserverlauf der Musculatur zeigt, die auch stellenweise mit der des Hauptsaugnapfes zusammenhängt. — Das Ectoderm (= Cuticula aut.) zeigt nach innen eine sich meist intensiv färbende Linie, welche als Basalmembran gedeutet wird. Am meisten färbbar ist die äußerste, gefranste oder geblättrte Schicht, die mit Kerbert [vergl. Bericht f. 1881 I p 243] als eigentliche Cuticula gedeutet wird. Die wenig färbbare Zwischenschicht zeigt meist in der Nähe der Basis Vacuolen, oft mit Granulis darin. Dies ist auch sehr auffällig bei *D. megastomum*, ähnlich bei Cestoden, besonders bei *Calliobothrium corollatum* und *Amphiptyches urna* (mit Kerbert, Ziegler und Juel). Verf. hält die Granula in den Vacuolen, die durchwegs die Eigenschaften des Chromatins zeigen, für die Nucleolen der zu Grunde gegangenen Primitivkerne der Cuticula, deren Reste als Vacuolen persistiren. Nach zahlreichen Beobachtungen bei Trematoden und Cestoden ist die sogenannte Cuticula das in ein Syncytium umgewandelte, ectodermale Epithel. Dieser Process schreitet phylogenetisch von den Turbellarien durch die ectoparasitischen zu den entoparasitischen Trematoden und Cestoden fort und findet eine Parallele bei den Acanthocephalen und Anelliden (bei letzteren gewährt eine weniger zarte Cuticula gegen die Außenwelt Schutz). Die Beobachtung des lebenden Ectoderms unter dem Deckglase, besonders vor seinem endlichen Zerfalle, zeigt, dass es bei seiner Umwandlung in ein Syncytium eine Substanz bildet analog derjenigen, welche die eine Cuticula abscheidenden Ectodermzellen bei anderen Würmern erzeugen, dass diese Substanz aber zugleich, ohne ihre primitive Beschaffenheit aufzugeben und etwa in die Form einer die Ectodermzellen überlagernden Cuticula überzugehen, vielmehr im Plasma dieser Zellen zurückbleibt. — Nirgends, weder bei ento- oder ectoparasitischen Trematoden, noch bei Cestoden, wurden Porencanälchen gefunden. Sommer's Angabe über solche — die bei Trematoden zudem noch die für die darmlosen Cestoden nahe gelegene physiologische Erklärbarkeit verlieren müssten — bei *Distoma hepaticum* möchte Verf. jedoch auf die Ausführungsgänge einzelliger Hautdrüsen beziehen, die hier unter dem Hautmuskelschlauch eine compacte Lage bilden. Dazu würde die scheinbare Abwesenheit solcher Canälchen bei Formen ohne compacte hypodermale Drüsen-schicht, das vollständige Fehlen im drüsenlosen Hohlraume der Saugnäpfe, dagegen ihr Vorkommen im syncytialen Epithel der Geschlechtswege da, wo in diese Drüsen-complexe einmünden, passen. — Verf. beschreibt ferner die Hautpapillen und Stacheln, und eingehend, auch unter kritischer Besprechung der Literatur, die Musculatur (auch der Distomeen überhaupt). Der für *D. cal.* durchaus charakteristische Darm zeigt hinter dem ampullenförmigen Pharynx ein langes, sehr zartes Ösophagealrohr, das sich bis zum Vorderrand des 2. Saugnapfes ausdehnt. Hier gehen rechtwinklig und etwas ventral zwei kurze breite Äste ab, an denen je 1 breiter Ast nach vorne und 1 nach hinten anschließt, so dass ein H<sup>2</sup> mit viel längeren hinteren Ästen entsteht. Der Ösophagus ist vorn mit einer Fortsetzung des cuticulaförmigen Ectoderms ausgekleidet, die alsbald in das Darmepithel übergeht, von dem man aber im An-

fang nur dicht neben einander liegende Kerne wahrnimmt. Nach außen von diesem Ösophagealepithel liegt eine doppelte Schicht je aus Longitudinal- und Circulärfibrillen, dann eine manschettenförmige Bekleidung durch zahlreiche, dicht gedrängte Speicheldrüsen. Die Darmzellen hängen unter einander nur mit ihrer Basis zusammen, ragen hingegen mit mehr als der Hälfte ihres Zelleibes frei ins Lumen, indem sie sich in sehr dünne, contractile Spitzen ausziehen. Diese sind in lebhafter, gleichzeitig amöboider und zitternder (vielleicht der Peristaltik der Wände zuzuschreibender) Bewegung. Der große Kern liegt immer in der Basis. Die Spitzen scheinen (mit Sommer) nach Experimenten mit Orange G am lebhaftesten bei der Absorption thätig zu sein. Hier, wie bei allen Trematoden, liegt unter der zarten Basalmembran dieses Epithels eine Muscularis, eine Fortsetzung der oben erwähnten des Ösophagus. Die Zellspitzen zeichnen sich durch feinkörniges Plasma aus, dessen Körnchen, in Längsreihen geordnet, eine Streifung hervorrufen. Während der Absorption werden die Zellen vorübergehend kolbig («Körnerkolben» Kerbert's, die somit keine distincten Elemente darstellen). Verdauung intracellulär. — *D. c.*, *contortum*, *nigroflavum*, *megnini*, *pelagiae* und *macrocotyle* bilden mit einander eine durch die gleiche Gestalt des Verdauungstractes gekennzeichnete Gruppe (*Accacoelium* n.). — Die Endblase des Excretionssystems ist von 2 weiten, hinten vereinigten Ästen gebildet und mündet mit einem vorne breiten, hinten schmäleren Endstücke in eine grubenförmige Einsenkung des hinteren Körperendes. Von den Blasenästen verlaufen nach vorn 2 tief liegende, mächtige Excretionscanäle 1. Ordnung, die auf der Höhe des Mundsaugnapfes als mehr oberflächliche und viel engere Canäle 2. Ordnung wieder nach hinten umbiegen. Diese geben gleich vorn noch schmälere, mit ihnen parallelen und durch zahlreiche Queranastomosen verbundenen Canälen 3. Ordnung den Ursprung. Von ihnen spaltet sich ein ganz oberflächliches, feines Maschenwerk von Canälen 4. Ordnung ab, gleichsam aus parallelen, durch Queranastomosen verbundenen Längsstämmen gebildet, das die Trichter-capillaren aufnimmt. Die Canäle 1. Ordnung entsprechen den aufsteigenden, die übrigen den absteigenden Ästen des Excretionssystems der Cestoden nach Fraipont. Alle Stämme sind innen mit einem einschichtigen Epithel ausgekleidet, das in den großen Canälen aus großkernigen, polygonalen, gegen das Lumen vorgewölbten Zellen besteht. Es findet sich auch hier eine Musculatur aus Längs- und Ringfasern. Epithel und Musculatur sind am deutlichsten in der Schwanzblase. Jenes steht dem mehr syncytialen der Geschlechtswege und dem frühzeitig metamorphosirten des Ectoderms als ein an die Gefäßendothelien der Wirbelthiere erinnerndes Pseudoendothel gegenüber. Ein Theil davon in der Trichtercapillare ist der Fliemerlappen, der nicht zur Deckzelle gehören soll. Diese soll mit ihren sternförmigen Fortsätzen in Zwischenräume zwischen den Parenchymzellen hineinragen, die als Cöliom aufgefasst werden. Orange G, das von den Darmepithelien des lebenden Thieres aufgenommen wurde, erscheint bald darauf ziemlich auffallend in der Umgebung der Trichter. — Das Gehirnganglion sendet rechts und links, sowohl nach vorne wie nach hinten je 3 Nervenstämme aus. Die hinteren Lateralnerven biegen hinten bogenförmig in einander um. An den Abgangsstellen der Nervenweige und Commissuren, an der Musculatur der Haut, des Saugnapfes, an den Geschlechtsorganen etc. findet man Ganglienzellen, zum Theile in Verbindung mit feinen Nervenstämmchen. Auch die großen Saugnapfzellen gehören hierher. — Die Geschlechtsorgane von *D. c.* sind durch die Lage der Hoden vor dem Keimstock ausgezeichnet. An der Homologie des Laurerschen Canales mit der Vagina der Ectoparasiten und Cestoden wird festgehalten. Hier, wie allenthalben, finden sich der Schluckapparat am Keimstocke, Nebenkerne in Keimzellen und zahlreiche einzellige Drüsen am ausmündenden Abschnitte des

Uterus. — Es folgen die Beschreibungen von *D. richardi* Lopez aus der Leibeshöhle verschiedener Selachier, das bis 20 mm groß wird und zahlreiche, in 2 traubenförmigen Büscheln stehende Hoden hinter den Dottersäcken hat. *Echinostomum cesticillus* Molin aus Lophius und Box = *D. bicoronatum* Stoss. (*Corvina nigra* und *Umbrina cirrhosa*) + *D. valdeinflatum* Stoss. (Gobiids jozo, Jugendform); *Urogonimus cercatus* n. (British Museum, unbekannter Wirth) mit endständiger Genitalöffnung und Cercarienschwanz; *D. fractum* Rud. (Darm von *Box salpa*); *capitellatum* Rud. (Gallenblase von *Uranoscopus scaber*); *fuscescens* Rud. (*Dentex vulgaris* und *Caranx trachurns*) mit dem Genitalporus vor dem Bauchsaugnapfe (im Gegensatz zu einer Angabe von Molin); *bonnieri* n. (Kiemenbogen von *Trigla gurnardus* aus Wimereux, früher vom Verf. für *varicum* O. F. Müller angesehen; vergl. Bericht f. 1890 Vermes p 27); *nigrovenosum* Bellingham (Mundhöhle von *Tropidonotus natrix*); *betencourti* Montic. = *luteum* van Ben.; *paronaen*. (Magen von *Seriola dumerilii*); *teretiusculum* n. (Darm v. *Solea kleinii*). — Außerdem finden sich zahlreiche Bemerkungen anatomischen und systematisch-faunistischen Inhaltes über andere Trematoden im Texte und in Anmerkungen, wie z. B. über *Cercaria echinocerca* Fil. aus der Leber von *Conus mediterraneus*, über andere pelagische Cercarien und solche aus marinen Wirthen; über *D. ingens* Moniez (nach Blanchard = *clavatum* Rud.; s. Bericht f. 1891 Vermes p 30) etc. etc. — **Monticelli**<sup>(2)</sup> macht ferner für 6 Arten von Trematoden nach conservirtem Materiale der Universitätssammlung zu Palermo Angaben über Wirthe, Synonymik etc.

**Lutz**<sup>(2)</sup> wurde durch Verfütterung encystirter Leberegelcercarien (in Honolulu) zu dem Schlusse geführt, dass die jungen *Distomen* nicht durch die Gallengänge, die sammt der Gallenblase stets frei von Parasiten gefunden wurden, in die Leber gelangen, sondern durch die Pfortaderwurzeln, und zwar theilweise erst von tieferen Darmtheilen aus. 4 Tage alte *D.* zeigen noch ganz die regelmäßige Eiform der ruhenden Cercarie und bewegen sich continuirlich sehr lebhaft, stoßend und wühlend; am Darne noch keine Spur dendritischer Verzweigungen; das Excretionssystem »zeigt noch die einfach zwischenklige Bildung« und enthält wohl kleine Körner, aber keine groben Kalkconcremente mehr; erst am 10. Tage bildet sich ein System feiner Verzweigungen. Erst am 22. Tage treten die ersten Verzweigungen des Darmcanales auf, die am 30. schon sehr complicirt, am 42. voll ausgebildet sind. Am 20. Tage zeigen sich die Lanzettform des Körpers und die ersten deutlichen Anlagen der Sexualorgane. — Die einfache mikroskopische Untersuchung der Fäcesproben kann selbst bei stark inficirten Rindern negative Resultate ergeben; man muss die Fäces über dem Gazefilter auswaschen, das Filtrat vom Sedimente abgießen und mit dem Waschen so lange fortfahren, bis die gallige Färbung verschwunden ist. In dem Rückstand lassen sich die Eier dann auch mit schwachen Vergrößerungen nachweisen und entwickeln sich, zur Cultur angesetzt, sehr gleichmäßig und vollzählig. — Es folgen Angaben über die zum Theile noch gar nicht oder zweifelhaft determinirten Schnecken, die auf den Hawaiiischen Inseln Zwischenwirthe sein dürften.

Nach **Goto** haben *Tristomum*, *Epibdella*, *Monocotyle*, *Dactylogyrus* und *Tetraonchus* nur eine, an der Seite des Körpers gelegene, *Microcotyle*, *Axine* und *Hexacotyle* gleichfalls nur eine, aber ihren paarigen Ursprung deutlich zur Schau tragende, endlich *Calicotyle* und *Onchocotyle* eine wirklich paarige Scheide. Was Taschenberg bei *O.* als Laurerschen Canal bezeichnet, ist ein echter »*Canalis genito-intestinalis*«, der vom mittleren Theile des Oviducts (Ovid. = dem Stücke des Geschlechtsganges zwischen Ovarium und Ootyp) entspringt; die wahren Scheidengänge münden hier an der Ventralfläche zu beiden Seiten der Mittellinien ein wenig nach hinten vom gemeinsamen Genitalporus und treten

andererseits mit den Dottergängen in Verbindung. — *Hexacotyle* besitzt eine unpaare, median und dorsal mündende Scheide, die am anderen Ende sich gabelnd rechts und links je einen Ast zu den Dotterstöcken entsendet. Der »untere Theil« des C. gen.-int. fungirt hier als Receptaculum seminis und dürfte dem Rec. autt. bei den Distomeen homolog sein; ebenso das von *Microcotyle* und den meisten anderen Arten, bei denen am Anfangstheile des Oviductes ein Rec. ausgebildet ist, dem »Rec. uterinum« von Looss, dagegen das von *Tristomum* als ein Theil der Scheide selbst keinem der beiden anderen. — Das Hauptgewicht legt Verf. auf die Homologisirung der Vagina der Cestoden mit dem Uterus der Trematoden und des Laurerschen Canals der Digenea mit dem C. gen.-int. der Monogenea, worin er also mit Looss übereinstimmt. Die erstere Homologie findet man bei allen 3 Classen der Plattwürmer, bei denen 2 Geschlechtsausführungsgänge neben einander oder vereinigt münden. Die Homologie des Laurerschen C. mit dem C. gen.-int. tritt in der Lage zu den übrigen Organen schon bei *Microcotyle*, noch mehr bei *Onchocotyle* hervor und wird noch wahrscheinlicher, wenn man die von Monticelli beschriebene blinde Scheide von *Amphilina* [s. Bericht f. 1891 Vermes p 30], die der functionirenden Vagina gerade gegenüber nach vorne verläuft, als ein durch das Verschwinden des Darmes aus dem C. gen.-int. entstandenes Organ ansieht. Dann muss die Scheide der Monogenea und auch die Scheide von *Dactylogyrus*, welche vom Oviduct dort, wo die beiden Dottergänge einmünden, ausläuft und dorsalwärts trichterförmig nach außen mündet, mit dem Uterus der *Amphilina* und der Cestoden überhaupt homologisirt werden. Den mehrgliedrigen Cestoden fehlt also das bei *Amphilina* vorhandene, dem Laurerschen Canale homologe Gebilde, keine der Thiergruppen besitzt aber (gegen Looss) ein Gebilde sui generis in den ausleitenden Apparaten des weiblichen Sexualsystems.

**Sonsino** <sup>(5,2)</sup> findet *Distomum ovocaudatum* Vulpian auch im Magen und Dünndarme von *Rana esculenta* und *temporaria*, und hier vielleicht häufiger; das fein zugespitzte basale Filament des Eies ist 4–6 mal so lang wie das Ei selbst; die junge Larve besitzt einen Hakenkranz und Wimpern, die länger sind als bei *D. cygnoides*.

**Spengel** fand in *Balanoglossus Kupfferi* sowohl in der Eichel- als auch in der Kragehöhle junge, nicht geschlechtsreife Distomen. Sie waren immer von Lymphzellen ganz eingeschlossen, aber durch eine zarte Kapsel davon getrennt.

**Braun** <sup>(4,6)</sup> gibt unter Berücksichtigung von Anatomie und Entwicklung eine genaue Revision der Leberdistomen von *Felis catus* auf Grund eigenen und Sammlungsmaterialies mit kritischer Bearbeitung der Synonymik und Literatur.

**Haswell** <sup>(2)</sup> beginnt seine ausführliche Monographie der *Temnocephaleae* mit der Beschreibung der äußeren Charaktere, der geographischen Verbreitung, der Nahrung, Bewegung etc. Aus den Angaben über das Integument sei hervorgehoben, dass bei 2 Formen ein Wimperkleid der Körperoberfläche gefunden wurde, das jedoch auf Tentakeln und Saugnäpfen fehlt. Ferner allgemein warzenähnliche Erhebungen mit unbeweglichen Härchen (»tactile cones«). Unter der Cuticula liegt eine Plasmaschicht mit Kernen, senkrecht oder schief gestrichelt, was zum Theil auf Porencanälchen, zum Theil auf fibrilläre Plasmastructur zurückzuführen ist. Die Canälehen communiciren mit einander und bilden stellenweise Erweiterungen, »wasserklare Räume«, wodurch ein Netzwerk zu Stande kommt. Es folgt die Basalmembran, dann Muskelschicht und Parenchym. Die Stäbchendrüsens theilt Verf. nach ihrer Stellung am Körper in 3 Gruppen mit verschiedener Function: die Tentakeldrüsen, wahrscheinlich behülflich zum Nahrungserwerb durch Verklebung der Beute und Behinderung ihrer Bewegungen, die Acetabulardrüsen, welche zum Fixiren des Thieres beitragen, endlich solche der Bauchfläche, besonders in der Nähe der Geschlechtsöffnung, welche Klebe-

material für die Eier liefern. Die ausführliche Darstellung der übrigen Organ-systeme bringt im Wesentlichen weitere Ausführungen des schon Bekannten [vergl. Bericht f. 1892 Vermees p 28] nach umfangreicherem und besser erhaltenem Material, so z. B. auch Beschreibung und Abbildung der sich dorsal und nach vorne öffnenden contractilen Endsäcke des Excretionssystems, der »Excretionszellen« und des Baues der Augen. Im systematischen Theile werden 12 Arten *Temnocephala* aufgeführt, ferner *Craspedella* n. (5 papillenträgende Kopftentakel, 1 Reihe zarter transversaler Hautlamellen der Rückenfläche mit papillenträgenden Läppchen, Pharynx rudimentär), mit Rücksicht auf welches auch die Charakteristik der Familie zu erweitern ist, deren systematische Position übrigens Verf. wie früher [l. c.] beurtheilt.

**Haswell**<sup>(3)</sup> nennt *Actinodactylella* n. (der ursprüngliche Name *Actinodactylus* ist bereits an eine Tunicate vergeben) *Blanchardi* n. einen neuen Wurmtypus, der oberflächlich an *Temnocephala* erinnert und auf Engäus fossor (Gippsland, Victoria) gefunden wurde. 1 mm lang, 0.3 breit, oben convex, unten flach, ohne äußere oder innere Segmentation, birnförmig, vorn schmaler und mit 2 kürzeren und dickeren Tentakeln, denen an jeder Körperseite noch 5 Paar schlankere und längere folgen. Vorn ein kleiner, hinten ein größerer Saugnapf; das Thier kriecht damit egelartig so geschwind wie eine *T.* umher. Aus dem Mund, der hinter dem vorderen, ventralen Saugnapf liegt, kann ein langer, ziemlich dicker, äußerst empfindlicher und contractiler Rüssel ausgestülpt werden, an dessen Spitze ein nadelförmiges Stilet steht. Auf den Mund folgt ein kugeliges, muskulöser (eine äußere und innere Schicht von Circular- und Längs- und eine Schicht Radialfasern) Pharynx, auf diesen ein sackförmiger, ungetheilter Darm. Es wurden auf den Kiemen von Engäus lebende Nematoden verschluckt gefunden. Das Integument besteht aus einer Cuticula, einer Schicht Epidermiszellen mit Kernen und einem wohl als Basalmembran zu bezeichnenden Häutchen. Zerstreut über den ganzen Körper und die Tentakel sind conische Wärzchen, jedes mit einer Gruppe unbeweglicher Härchen. Eine äußere Schicht circularer, eine innere longitudinaler Muskelfasern liegt unter der Haut; zahlreiche dorsoventrale Muskelbündel durchsetzen das Parenchym. Züge von Stäbchendrüsensetzen in die Tentakel ein, münden jedoch auch auf den Stellen dazwischen aus. — Es wurden zwar offenbar dem Excretionssystem angehörige Flimmerläppchen (einmal in dem mittleren Tentakel nicht weit von seiner Spitze), sonst aber keinerlei Gefäße und Ausmündungen beobachtet. Das Gehirnganglion liegt vor dem Pharynx. Die einzige Genitalöffnung liegt am vorderen Rand des hinteren Saugnapfes und führt in eine Genitaleloake. In diese tritt von links ein röhrenförmiger Penis mit einer einwärts gekehrten Armatur längerer, scharfer Stacheln ein; daran stößt die Vesicula seminalis, welche 2 Vasa deferentia aufnimmt. Jedes dieser beiden gabelt sich und führt zu den 4 hinten gelegenen Hodenpaaren. In die Genitaleloake mündet rechts vom Penis ein kurzer Uterus, der nach vorn mit einem kurzen Oviduct links in ein kugeliges »Receptaculum vitelli«, rechts zu dem völlig *Temnocephala*-ähnlichen Ovarium führt. Im Uterus stehen einige, wohl chitinige Stacheln. Von rechts und unten mündet in ihn eine Bursa copulatrix. Die Dotterstöcke sind kugelige Drüsengruppen zu beiden Seiten des Darmes. Die nahen Beziehungen zu *T.* sind ebenso klar, wie die Unterschiede.

Zur Systematik und Faunistik s: ferner: **Braun**<sup>(5)</sup>, **Olsson, Parona & Perugia**<sup>(1)</sup>, **Sonsino**<sup>(1, 2, 7)</sup>, **Stossich**<sup>(2)</sup>, **Willach, Zacharias**<sup>(3)</sup>.

Über die Wohnsitze der Trematoden spricht **Braun**<sup>(3)</sup>. *Distomum lanceolatum* in der menschlichen Leber s. bei **Aschoff**. Distomatose (*D. sinense*) **Moty**<sup>(2)</sup>; hierher auch **Rätz**<sup>(1)</sup>.

Über *Cercaria pectinata*: **Huet**.

## d. Cestodes.

Hierher **Saint-Remy**. Über die Vagina s. oben p 23 **Goto** und p 21 **Looss** (2), Cuticula p 23 **Monticelli** (1), Phylogenese p 21 **Looss** (2).

Bei den Arten des Genus *Moniezia* R. Bl., dem nach **Stiles** nur die Formen mit doppelten Genitalporen und doppelten Uteri zugerechnet werden können, liegen die weiteren, in jedem Segmente durch eine Quercommissur verbundenen Excretionscanäle ventral und lateral von den engeren, beide ventral von Cirrus und Vagina, nicht wie bei *T. saginata*, wo die Ausführungsgänge des Geschlechtsapparates zwischen den beiden Excretionsstämmen liegen. Zugleich liegt bei *M.* constant die Mündung der rechten Vagina ventral, die der linken dorsal von dem zugehörigen Cirrus. — Bei *Thysanosoma* (welches Genus **Diesing's** für die beiden folgenden sp. wiederherzustellen ist) *actinioides* (= *Taenia fimbriata*) und *Giardi* treten Scheide und Samenleiter zwischen das dorsale und ventrale Längsgefäß an die dorsale Seite des Nervenstammes. Bei beiden Formen sind die ventralen Längsgefäße, bei *actinioides* auch die hier stärkeren dorsalen durch Quercommissuren verbunden. Bei einigen Arten, z. B. *T. marmotae*, die wegen des einzigen Uterus nicht zu *M.* gehört, liegt im Gegensatz zu allen bisher erwähnten das dorsale Gefäß lateral zwischen dem Nerv und dem ventralen. Die Genitalcanäle laufen hier dorsal an den genannten Organen vorbei. Es folgt eine kurze Kritik dieser topographischen Angaben für *T. saginata* und *solium*, eine tabellarische Übersicht derselben und eine natürliche Gruppierung der Formen.

Aus der Histologie der Haut-, Parenchym- und Muskelschichten von *Caryophyllaeus mutabilis* nach **Will** sei hervorgehoben, dass sich unter der Cuticula kleine Stäbchen finden sollen, die früher fälschlich für Querschnitte von Längsmuskeln gehalten worden seien. Von Längsnervenstämmen hat *C.* 2 stärkere Hauptstämme, zu ihren Seiten je 1 Paar schwächerer, endlich je 1 Paar dorsaler und ventraler Längsstämme. Die Hauptstämme vereinigen sich am hinteren Körperpole derart, dass der Excretionsporus von ihnen umschlossen wird. Nach vorn verbinden sich sämtliche Nebennerven mit den Hauptstämmen, die feineren lateralen schon früher, die dorsalen und ventralen da, wo der Hals in den Kopf übergeht. Außerdem verlaufen mehr als 20 Quercommissuren in der ganzen Länge des Thieres, so dass der Körper von einem Nervennetz überzogen wird. Im Kopfe findet sich eine doppelte Ringcommissur und 12 nach vorn ziehende Nerven, die allenthalben mit einander verbunden sind und dünne Zweige zur Körperoberfläche abgeben. Durch Vergleichung mit dem Nervensystem der übrigen Cestodenfamilien kommt **Verf.** zu dem Resultate: rechnet man die 4 Lateralnerven den Hauptstämmen zu, so hat sich bei *C.* der Haupttypus des Cestodenervensystems (6 Nervenstämme) erhalten, der mit den Angaben für *Tristomum molae*, *Pleurocotyle scomбри* (**Lang**) und *Distomum isostomum* (**Gaffron**) genau übereinstimmt. Die ursprüngliche Zahl der Nervenstämme hat sich mit Abänderungen bei den Tetrarhynchen erhalten, ihre Vermehrung bei *Ligula* und *Bothriocephalus* durch Umbiegen und Zurückwachsen der ursprünglich nach vorn gerichteten Kopfnerven, bei Tänien und Acanthobothrien, sowie bei *C.* durch Abspalten von den Hauptstämmen stattgefunden. In der Schicht der subcuticularen Zellen glaubt **Verf.** auch Sinneszellen gefunden zu haben. — Im weiblichen Geschlechtsapparat, der übrigens ganz nach dem bekannten Cestodentypus gebaut ist, sollen Uterus und Vagina kurz vor dem Endabschnitt in einander übergehen und gemeinsam ausmünden. Folgen auch hier, wie bei den anderen Organsystemen, zahlreiche anatomische und histologische Einzelheiten.

**Zograf** macht Angaben über die Musculatur vorzüglich des Kopfes von *Taenia nana* (zahlreich bei einem Kinde in Moskau). Hier wie bei *T. crassicolis*

dürfte besonders die spiralige Anordnung der Längsmuskeln des Rostellums von Interesse sein. Angaben über die Musculatur des Kopfes von *Caryophyllaeus*, *Anthocephalus* und anderen Formen, und Versuch einer Beziehung auf die 3 Hauptrichtungen der Musculatur in der Proglottis. Reflexionen über die Phylogenie der Cestoden.

**Diamare**<sup>(2)</sup> kommt in seiner monographischen Darstellung von *Dipylidium* Lt. zu folgenden Ergebnissen. Dieses Genus erscheint durch ein Rostellum mit mehreren Hakenreihen und die doppelt, an beiden Gliedrändern, ausmündenden Geschlechtsapparate gut charakterisirt. Seine Arten bewohnen sämmtlich den Dünndarm fleischfressender Säugethiere und haben cysticercoide Larven. Das Rostellum ist ein einfacher, elastischer, vollkommen geschlossener, mit Circulärmuskelbündeln bekleideter Sack, der innen von einem elastischen Gewebe als Verlängerung der »Centralzellen« ausgefüllt ist und an seiner Innenfläche im vorderen Drittel schiefe Longitudinalmuskeln hat. Diese einfachste Form bei *caninum* complicirt sich bei *Pasqualei* und *echinorhynchoides* dadurch, dass das elastische Gewebe durch Longitudinalfasern, welche von einem Ende des Sackes zum anderen verlaufen, ersetzt ist, und der Hinterrand des Rostellums mit dem Grunde der Kopfgrube, in welcher jenes liegt, durch Muskeln zur Regulirung der Bewegungen in Verbindung tritt. Diese Muskeln führen durch radiale Anordnung und weitere Differenzirungen bei *Trinchesii* zu den complicirteren Rostellarformen des Genus *Taenia*, so dass durch die *D.* eine Stufenreihe von den rudimentären Rostellen bis zu den voll entwickelten gebildet wird. Im weiblichen Geschlechtsapparat ist allenthalben ein Schluckapparat, dann bei *caninum* eine »Befruchtungskammer« als Erweiterung des Oviductes, bei den anderen Arten ein echtes Receptaculum seminis vorhanden. Die im Parenchym liegenden Eikapseln sind ein Product der metamorphosirten, nicht degenerirten Uteruswände und dürfen nicht mit jenen der Vogeltänien, die vom Ovarium herrühren, verwechselt werden. Das Cement, welches die Eier zu Ballen verklebt, ist eine Abscheidung der Kapselwände, also des Uterusepithels. Es bildet schließlich die einzige Umhüllung der Eier gegen das Parenchym, da in älteren Gliedern auch die Kapseln verschwinden. — Die Arbeit bringt ferner eine ausführliche Bibliographie und Revision aller Arten: 6, darunter *D. Monticelli* n., Wirth unbekannt.

**Diamare**<sup>(1)</sup> beschreibt *Dipylidium Pasqualei* n. aus einer alexandrinischen Katze. Er bringt ferner Beobachtungen über Vogeltänien mit doppeltem Geschlechtsapparate und stellt das neue Genus *Cotugnia* auf: dicker Kopf, Rostellum rudimentär, mit sehr vielen kleinen Häkchen »e lama tozza senza manico, con la guardia verso l'apice ristretta ed allungata«; große, unbewaffnete Saugnäpfe, breite reife Glieder, Uterus mit Zellen, in deren parenchymatöser Masse die Eier liegen. Hierher *Taenia digonopora* u. a. — Für *T. lamelligera* Owen aus Phoenicopterus roseus schlägt Verf. den Gattungsnamen *Amabilia* vor: sie hat allein von allen bekannten *T.* doppelte Cirren, aber einen einheitlichen weiblichen Apparat.

**Linstow**<sup>(3)</sup> beschreibt *Taenia ursina* n., die einzige bisher aus *Ursus arctos* bekannte Art, ferner *Davainea struthionis* Houttoyn. Verf. hebt für *D.* die Auflösung des Ovariums in kugelförmige, in der Markschiebt vertheilte Gruppen, das Fehlen von Ootyp, Schluckapparat und Schalendrüse hervor, und dass die Eier in den Ovarien liegen bleiben, Samen und Dotter zu ihnen geleitet, und die Schalensubstanz von den Ovarien selber abgesondert wird. Endlich beschreibt er *T. serpentulus* Schrank aus *Corvus corone*, deren geschwänzten Cysticerus er in *Geotrupes sylvaticus* vorfand.

**Monticelli**<sup>(2)</sup> beschreibt aus der Sammlung der Universität zu Palermo 4 Bothriocephalen, darunter *B. peltocephalus* n. aus einem unbekanntem Fische,

*Amphicotyle typica* Dies., *Anchistrocephalus microcephalus* Rud.; ferner *Calyptrbothrium* n. *Riggii* n., eine Phyllobothride aus *Torpedo marmorata* nach einem nicht geschlechtsreifen Exemplare mit je einer tiefen Sauggrube in den vorderen Zipfeln der Bothridien, umgeben von einem nach hinten offenen hufeisenförmigen Wulst. Ferner *Taenia tauricollis* Chapman (= *argentina* Zschokke 1888), die er zu dem neuen G. *Chapmannia* erhebt: kleiner, rundlicher Kopf mit vorstülppbarem Stirnnapf, der vorn mit einem Kranze sehr zarter Häkchen bewaffnet ist. Große, kräftige, unbewaffnete Saugnapfe. Glockenförmige Glieder mit sämtlich an derselben Seite gelegenen randständigen Genitalöffnungen; 1 Hoden, zweilappiges, verzweigtes Ovarium. Den Schluss bilden systematische Bemerkungen über einige Tetrarhynchen der Sammlung.

In ihrer Revision der Kettenformen der geschlechtsreifen Bandwürmer von Rind, Schaf und Verwandten behandeln **Stiles & Hassall** zunächst *Moniezia* (»Planissima-Gruppe«: *M. planissima* Stiles & Hassall, *Benedeni* R. Bl., *Neumannii* Moniez; »Expansa-Gruppe«: *M. expansa* R. Bl., *oblongiceps* n., *trigonophora* n.; »Denticulata-Gruppe«: *M. denticulata* R. Bl., *alba* R. Bl.); dann *Thysanosoma* Dies. (*actinioides* Dies., *Giardi* Stiles [s. oben p 28 Stiles], *Taenia marmotae* Fröhlich), ferner *Stilesia* Railliet in lit. (*globipunctata* Railliet, *centipunctata* Railliet), endlich einige unsichere Formen (*Moniezia nullicollis* Moniez, *Taenia Vogtii* Moniez, *crucigera* Nitzsch & Giebel, *capreoli* Viborg, *caprae* Rud.). Das Werk, von vorwiegend systematischer Bedeutung, bringt in Begleitung von Abbildungen bei jeder Art Literatur und Synonymik, Wirthe, geographische Verbreitung, historische Übersicht, topographische Anatomie und Speciesdiagnose, sodann Gattungsdiagnosen, Übersichten, Schlüssel etc.

**Lönnerberg** (2) beschreibt *Onchobothrium schizacanthum* n. aus einem javanischen Hai (*Ginglymostoma* oder *Chiloscyllium*), ferner *Taenia erostris* Lönnerberg aus *Fulmarus glacialis*, *Bothriocephalus punctatus* Rud. »forma Motellae« (d. h. *B. p.* Rud. scheint aus einer Gruppe verschiedener Formen oder Varietäten zu bestehen) und *B. neglectus* n. aus *Raniceps niger*.

Über Zahl und Menge der menschlichen Tänien, Statistisches etc. handeln **Alessandrini, Bérenger-Féraud** (1-3), **Galli-Valerio, Lönnerberg** (1); Klinisches bei **Hirschberg, Puky, Schnitzler**.

Systematisch-Faunistisches über Tänien bei: **Lüpke** (1), **Olsson, Parona** (2), **Roseter, Schwarz, D. Thompson**.

Über Anomalien von *Taenia saginata* vergl. **Barrois, Neumann, Monticelli** (2). Über einen 2köpfigen *Cysticercus fasciolaris* **Lüpke** (2).

**Diamare** (2) beschreibt ein Glied von *Dipylidium caninum*, das nur die männlichen Geschlechtsorgane ausgebildet zeigte, ferner eines von *D. Trinchesii*, das links die Geschlechtsorgane in umgekehrter Lage enthielt.

Über *Echinococcus* beim Rinde etc. s. **Becker, Boschetti, Giles, Rehmet**.

Über *Bothriocephalus*-Finnen und deren Literatur s. **Braun** (5).

#### 4. Nematodes.

Über die Cuticula s. oben p 13 **Krawkow**, Keimzellen von *Ascaris* unten Allg. Biologie p 14 **Zoja**, Eier von *A.* *ibid.* p 15 **Sala**.

**Apáthy** beginnt mit einer polemischen Einleitung gegen **Rohde** und **Bütschli**. Er gibt sodann eine Analyse der ungefärbten Macerationspräparate der Musculatur von *Ascaris*, durchaus mit Rücksicht auf das optische Verhalten unter dem

Mikroskope bei verschiedener Technik in der Vorbehandlung des Präparates, und kommt zu dem Schlusse, »dass Bütschli's Theorie von der Wabenstructur des Plasmas, welche im übrigen gewiss alle Achtung verdient, auf die contractile Substanz absolut nicht passt«. Er wendet sich sodann der Darstellung gefärbter Macerationspräparate, Flächenpräparate und frischer vergoldeter Muskelfasern zu und gelangt endlich zur Besprechung der Goldchlorid-Ameisensäurereaction der Schnitte nach Fixirung in Sublimatalkohol. Als Resultat der ganzen Untersuchung ergibt sich Folgendes. »Die Längsmuskelzelle von *Ascaris* ist eine Muskelspindel des röhrenförmigen Typus mit besonders umfangreichem protoplasmatischem Theil. Dementsprechend ist das Protoplasma durch Ansammlung von sehr viel Zellsaft in hohem Grade gelockert, in mannigfaltig verlaufende Züge vertheilt und ist bloß an der Peripherie und um den Kern herum etwas dichter. Der Kern befindet sich im Lumen des Schlauches durch zastrahlende Protoplasmazüge schwebend erhalten. In der Schlauchwand befinden sich nicht rund herum, sondern — auf die natürliche Lage im Körper bezogen — bloß seitlich und nach außen contractile Primitiv-Fibrillen. Diese sind in eine an und für sich strukturlose Grundsubstanz, wahrscheinlich aus eingedicktem Zellsaft, eingebettet, in von einander mehr oder weniger entfernten radiären Reihen angeordnet und so zu mehr oder weniger hohen Leisten verkittet; sie verlaufen im allgemeinen longitudinal, gruppenweise in etwas verschiedenen Richtungen; sie sind sehr verschieden lang, alle viel kürzer als die Muskelspindel. Nach innen wird die stark aufgebauchte Wand des Schlauches, welche einen beutelförmigen gegen die Körperhöhle zu gerichteten Anhang trägt, von derselben Grundmasse wie seitlich und nach außen gebildet, welche sich in sehr dünner Lage zu einer unansehnlichen, strukturlosen Membran erhärtet hat. Gestärkt wird dieser Wandtheil durch innen darangelagerte leitende Primitivfibrillen, welche der meist zipfelförmig in Querfortsätze ausgezogene Markbeutel von dem Nervensystem empfängt. Diese leitenden Primitivfibrillen verlaufen, sich verflechtend und verzweigend, in dem Markraum als Achsen der Protoplasmazüge; sie zerfallen, indem ihre Äste dem contractilen Wandtheile zueilen, in dünnste Fibrillen, welche sich in radiärer Richtung, in der Mitte zwischen je 2 contractilen Leisten, in die Zwischenräume begeben. Dort senden sie longitudinal verlaufende Elementarfibrillen ab, biegen an den Seitentheilen des Muskels meist selbst um, an der Außenseite dagegen setzen sie sich in die leitenden Fibrillen der Subcuticularschicht fort. Demnach unterscheidet sich die Hirudineenmuskelzelle von der von *Ascaris* wesentlich bloß dadurch, dass sie 1) allseitig von contractiler Substanz umschlossen ist, dass 2) in der letzteren durch die relativ viel zahlreicher entwickelten contractilen Primitivfibrillen die Zwischensubstanz beinahe ganz verdrängt ist, und 3) dass ihre Innervirung durch eine viel geringere Anzahl leitender Elementarfibrillen erfolgt. Der Hirudineenmuskelzelle gegenüber ist wieder die *Lumbricus*-Muskelzelle dadurch gekennzeichnet, dass sie auch nicht allseitig von leitender Substanz umgeben ist, selbst wo sie, wie in den Muskeln des Ösophagus, der Ringmusculation etc., auch röhrenförmig erscheint; ihr Kern liegt meist in der Spalte, wo sich ihre contractile Rinde öffnet. Dadurch, dass diese Öffnung immer größer wird und sich die Rinde zu einer Platte ausglättet, welcher der Kern sammt plasmatischem Theile seitlich aufliegt, entsteht die andere Form der Muskelzellen von *Lumbricus*, nämlich die Muskelzelle der Längsmusculation. Die Anordnung der contractilen Primitivfibrillen in radiäre Leisten ist bei allen diesen Muskelformen die typische, wenn auch nicht ausschließliche.«

**Hamann** (1) fand bei *Lecanocephalus* eine kurze Strecke unterhalb der Lippen auf der dorsalen inneren Schlundwand einen Porus, der in einen haarförmigen, häutigen, glashellen Canal führt. Dieser liegt in der Schlundwand, ihr parallel,

ist von körniger Substanz umgeben, und an seinem Ende finden sich »sternförmige Zellen, die vermuthlich als Excretionszellen functioniren«. Dieser schon von Schneider beobachtete Canal wurde außerdem bei vielen Ascariden und Strongyliden aus Thieren der Adria vorgefunden. — Ein bei Ascariden und *L.* an der Übergangsstelle des Schlundes in den Mitteldarm nach hinten entspringendes Organ, das bisher als Blindsack beschrieben wurde, ist eine solide, im Querschnitt bisquitförmige, ventrale Fortsetzung der Schlundwand, die in ihren auf beiden Seiten einer centralen Scheidewand gelegenen Zellen je ein feines haarförmiges intracelluläres Canälchen trägt. Diese Canälchen münden in den Schlund. Wahrscheinlich nimmt diese »Schlunddrüse« Excretstoffe aus der Flüssigkeit der Leibeshöhle auf. — Endlich besitzt *L.* mehrere fingerförmig verzweigte Organe von 0,4 mm Durchmesser, die mit den Seitenlinien in Verbindung stehen. Sie umschließen einen großen Kern und tragen an den fingerförmigen Fortsätzen »kleine birnförmige Gebilde, die durch ihre gekörnte stark lichtbrechende Substanz auffallen und die Vermuthung wachrufen, dass es sich um den Wimperorganen homologe Bildungen handeln möge«. Eine Wimperung wurde aber nicht gefunden. Sie sind identisch mit den von Leuckart, Schneider etc. bei *Ascaris megaloccephala* erwähnten »büscheligen Körpern« in der Nähe des Excretionsporus.

Der Mittel- und Enddarm von *Ascaris megaloccephala*, durchaus von gleichem Bau, besteht nach van Gehuchten aus einer äußeren bindegewebigen, 20  $\mu$  hohen und einer inneren epithelialen, 155  $\mu$  hohen Schicht. Die Epithelien sind gegen das Darmlumen von einer 7–8  $\mu$  hohen, nach Fixation bald homogen, bald fein gestreift erscheinenden Zone begrenzt, welche man gewöhnlich als 3. innere Schicht des Darmes bezeichnet. Die Streifen zeigen an der Basis ein kleines Pünktchen. Ist die Zone homogen, so erscheint sie an ihrer Basis wie von einer Membran begrenzt. Wo 2 Zellen an einander liegen, springt ein kleiner Saum vor und setzt sich in die Seitenmembran der Zelle fort. Unter dieser Zone liegt ein heller Raum, darunter eine gut färbbare, an beiden Enden verbreiterte, in der Mitte schmale Schicht (»cône homogène«), die somit zwischen den aneinanderstoßenden Zellen spindelige Zwischenräume lässt, die durch die seitlichen Zellmembranen halbirt werden. Der übrige Theil der Epithelzelle ist grobkörnig und trägt an der Basis den kleinen sphärischen Kern. Zwischen Kern und Bindegewebsmembran ist das Plasma etwas streifig. Die innere Schicht dieser Membran kann gleichfalls eine der Längsachse der Epithelzellen entsprechende Streifung annehmen. Ganz das gleiche Aussehen zeigen die Darmepithelien von *A. lumbricoides* und *vituli*, einige Abweichungen *mystax*. Im Stadium der Secretion nun schwillt der helle Raum zwischen den beiden dem Darmlumen zugekehrten Grenzschichten der Epithelzellen immer mehr an, bis er (die äußerste Zone ist dann völlig verdrängt) als großer Pfropfen in das Darmlumen hineinragt. Darnach stimmt der Mechanismus der Secretion hier völlig mit dem an anderem Materiale beobachteten überein [s. unten Allg. Biologie p 9].

Jägerskiöld<sup>(1)</sup> beschäftigt sich namentlich mit den Ernährungs- und Excretionsorganen der Nematoden. Die mit einem (von Schneider beschriebenen) Ausführungsgang in den Ösophagus mündende Drüse ist bei einigen Formen reich verzweigt, bei anderen cylindrisch und mit einem verzweigten Canalsystem versehen; außerdem gibt es 2 subventrale Gebilde, die als Rudimente ähnlicher Drüsen zu deuten sind. Alle 3 Organe sind wohl den Ösophagealdrüsen von De Man homolog. Der für Ascariden beschriebene Ösophagealblindsack wurde bei mehreren *A.* wiedergefunden als ein nicht immer vorhandenes, keineswegs hohles Organ, das 2 ventral von der Speiseröhre gelegene Drüsen mit intracellulären Canälen enthält. Diese Drüsen sind auch vorhanden, wo der Anhang

fehlt, und zwar im hinteren bulbösen Theile der Speiseröhre. Fehlt der Anhang, so ist die Speiseröhre durch ein Ventil in einen vorderen und in einen hinteren, die Drüsen enthaltenden Theil geschieden. Der Anhang entspricht somit dem hinteren, in anderen Gruppen bulbös entwickelten Theil des Ösophagus. — Der Typus des Excretionsystems: asymmetrische Erstreckung längs des linken Seitenfeldes, Besitz eines angeschwollenen Theiles mit kernartigem Körper, Mündung weit vorn, findet sich auch bei *Ascaris lobulata* Schneider, *decipiens* Krabbe und *simplex* Rud., ähnlich bei *clavata*, während *rotundata* einen Übergang zum *megaloccephala*-Typus bildet, indem der stark angeschwollene linke Ast einen schwächeren rechten entsendet. Die Mündung ist hier überall wohl eine Haut-einstülpung. Der eiförmige Körper (Schneider; = oval cavity, Bastian; = Nebenhohlraum, Drasche partim) ist ein sehr großer Kern [s. Bericht f. 1891 Vermees p 44 Stadelmann], der bei *clavata* langgestreckt, bei *decipiens* verzweigt ist. Verhält das Excretionsorgan bei den genannten Ascariden, da sonst keine Kerne aufzufinden waren, für einzellig mit intracellulärem Kanalsystem; ebenso verhält es sich wahrscheinlich, wo das E. aus 2 oder 4 Ästen besteht, und die einzellige Bauchdrüse der freilebenden marinen Formen ist ihm homolog. — Neue Arten: *Ichthyonema pellucidum* aus der Leibeshöhle von *Tetrodon stellatus* Kaup (Java); *Oxyuris flagelloides* aus dem Blinddarm von *Atherura armata* Gerv. (Kamerun).

Die Arbeit von Brauer<sup>(1)</sup> schildert die Vorgänge bei der Spermatogenese von *Ascaris megaloccephala*. 1. Die Spermatogonien. Die unregelmäßig zerstreuten Chromatinkörner beginnen sich in gewissen Bahnen zweireihig zu ordnen. Die »Spaltung« (Fleming = Längssp.) der künftigen Chromosomen ist somit schon jetzt vorhanden. Primär ist ein einziger Faden vorhanden, der stets in 2 »Segmente« (Querstücke, durch Quertheilung = »Segmentirung« entstanden) zerfällt. Eine weitere Segmentirung liefert die 4 Chromosomen (= definitive Elemente in der Äquatorialplatte der Spindel). So bei *bivalens*. Bei *univalens* tritt nur 1 Segmentirung, die sofort die beiden Chromosomen liefert, ein. »Ein Zerfall des Chromatinfadens in cubische Elemente« [s. unten p 34 Wasielewski] wurde nie beobachtet. — 2. Die Spermatocten. Bei *bivalens* sammeln sich die anfänglich gleichmäßig vertheilten Chromatinkörner auf einer Seite im Kern an. An einer, seltener an 2 nahe zusammenliegenden Stellen ordnen sich die Lininfäden zu einem dichteren Flechtwerke. Die frei auslaufenden Fäden dieses Flechtwerkes und die Anastomosen werden immer seltener, und man kann bald von einem der Membran anliegenden Chromatinhaufen sprechen. Die jetzt bemerkbare ungleiche Größe der Körner ist nicht auf Wachsthum, sondern wohl auf Aneinanderlegen einer verschiedenen Zahl von Körnern zu beziehen. Jedes Korn ist doppelt gespalten und besteht daher eigentlich aus 4 in einer Ebene neben einander liegenden Körnern. Während dieser langen Periode nimmt der Dotter zu. Kurz vor dem völligen Ende dieses Zellwachsthums entwirrt sich der Haufen und ordnet sich zu einem einzigen langen viertheiligen Faden an. Seine Form nähert sich meist einer 8 und wird durch Lininfäden gehalten, die zwischen seinen Theilen und der Kernwand straff ausgespannt sind und sich an die Körner, nicht an die achromatischen Zwischenscheiben ansetzen, so dass das Chromatin an diesen Stellen spitz ausgezogen erscheint, was schon an den Ursamenzellen und auch später häufig ist. Der Faden verkürzt sich, wird hufeisen- und bald winkelförmig, die chromatinfreien Stellen in ihm schwinden. Nun zerfällt er an der Knickungsstelle in 2 stäbchenförmige Segmente, die sich weiter verkürzen und als Chromosomen direct in die Äquatorialplatte eintreten. Bei *univalens* sind die Vorgänge gleich, jedoch unterbleibt die Segmentirung, und es entsteht nur 1 Chromosom. 3. Die Theilungen. Bei *univalens* liegt das Centrosoma (Stadium mit fertigem 4 theiligem Chromosom) im Kern, schnürt sich ein und theilt sich. Die beiden Tochtercentro-

somen rücken nach den Polen der künftigen Spindel auseinander. Zwischen beiden ziehen Fasern von dem einen zum andern, gleichsam eine kleine Spindel ohne Äquatorialplatte. Diese Fasern haben mit den eigentlichen Spindelfasern, die vom Chromosom zum Centrosom ziehen und jenes in die Äquatorialplatte überführen, nichts zu thun. Gleichzeitig streckt sich der Kern in derselben Richtung, die Kernmembran erhält an den Polen Lücken, hier sammelt sich ein dotterfreier Hof von Zellplasma an, und in ihn hinein strahlen die Fasern der Centrosomen aus, die nun in das Zellplasma überwandern. Erst wenn die Centrosomfasern polwärts bis zur Zellperipherie vorgedrungen sind, rückt das bisher excentrisch im Kernraum gelegene Chromosom, dem Zuge der sich contrahirenden Spindelfasern folgend, in die Mitte. Bei *bivalens* liegt das Centrosom außerhalb des Kerns in einer Delle, theilt sich, die Tochtercentrosomen rücken an der Außenseite der Kernmembran nach den künftigen Polen der Spindel, und diese baut sich durch die Kernmembran hindurch auf, so dass sie hier scheinbar aus Kern- und Zellsubstanz zusammengesetzt ist. Es kommen individuelle Variationen vor — Austreten des ungetheilten Centrosoms aus dem Kern bei *u.* — welche die Zurückführung beider Fälle aufeinander gestatten. — Unter Centrosom versteht Verf. stets Centalkorn + Markzone von Beneden's, also in der Auffassung von Boveri. — Allgemeiner Theil. Verf. spricht sich in Anlehnung an O. Hertwig für die Kernnatur des Centrosomas aus. Auch bei *b.* wird es während der Ausbildung der Chromosomen im Kerne liegen und nur früher als bei *u.* in das Zellplasma austreten, und wohl allgemein dürfte der Sitz des C. während der Ruheperiode der Zellen im Kerne sein. Das Auftreten des C. in der Zelle war eine weitere Differenzirung derselben: der Sonderung von Plasma und Kern folgte die des letzteren in Chromatin (= Vererbungssubstanz) und in Achromatin oder Centrosoma, das Theilungsorgan, welches die richtige Vertheilung des Chromatins auf die Tochterzellen bewirkt und leitet. Die Spindel besteht daher nur aus Kernsubstanz. Die Bewegung der Chromosomen ist rein passiv, durch die Fasern vermittelt; dagegen die gleiche Vertheilung im Kernraum, Wachstum, Spaltung und Zusammenordnung zu Verbänden sind selbständige Lebensäußerungen des Chromatins. Die Spaltung der Chromatinkörner tritt nicht nur sehr früh ein, sondern ist die erste Prophase der neuen Theilung, sie ist (mit Boveri) ein selbständiger Fortpflanzungsact des Chromatins. Es kann daher nicht mehr die Rede davon sein, als ob die Spaltungen bei der Chromosombildung der Spermatoocyten der Spaltung bei gewöhnlichen Theilungen nicht gleichwerthig wären. Die genaue und gleiche Theilung aller Chromatinkörner nach Qualität und Quantität ist das Wesen der Karyokinese; was folgt, hat nur den Zweck, die Spalthälften auf die Tochterzellen in der sichersten und einfachsten Weise überzuführen. — Hierher auch Brauer<sup>(2)</sup> und Sala.

Wasielewski fand bei *Ascaris megalcephala* in der Keimzone der Genitalschläuche die Genitalkerne überall deutlich von einem abgegrenzten Plasmahofe umgeben. Eine Kernansammlung im Plasma ohne Zellgrenzen im Sinne des »Keimlagers« der Autoren gibt es nur bei *A. lumbricoides* da, wo neben der Urgeschlechtszelle das Epithel des Genitalschlauches sich zu bilden beginnt, wobei dann aber der Unterschied zwischen den Epithel- und Geschlechtskernen nicht zu verkennen ist. Den Ausgangspunkt der Entwicklung scheint der eine einzige große Zelle mit einfacher Membran bekleidende Schlauch zu bilden. An der Wand tritt eine Plasmaschicht auf, und in ihr Kerne. Diese liegen der großen Zelle an und finden sich auf einem Querschnitte zuerst in der Zweizahl, dann werden sie zahlreicher und kleiner. Während nun auch die großen centralen Zellen sich vermehren, wird der Wandbelag mehrschichtig und seine Zellen mehrkernig. Nun beginnt die Rhachis. — Die chromatische Substanz der Kerne bildet erst feinste Kügelchen in den Maschen des achromatischen Gerüstwerkes, die sich dann in Reihen ordnen

und endlich zu homogenen Fäden verschmelzen. Im ruhenden Kern giebt es nur 1, bei Auftreten des Fadenknäuels regelmäßig 2 Nucleolen, die, anfangs dicht neben einander liegend, wohl Producte des ersteren und zugleich genetisch die Vorläufer der beiden Centrosomen sind. Der Chromatinfaden zieht sich zusammen, wird somit kürzer und dicker. Im Stadium der Äquatorialplatte zerfällt er in cubische Elemente, zu deren jedem sich eine Spindelfaser begibt. Diese Elemente theilten sich in einigen Präparaten wieder, und die Hälften rückten auseinander, so dass eine doppelte Perlenreihe im Äquator zu verlaufen schien. — In den Genitalschläuchen finden sich ferner einige große plasmareiche Zellen mit 1, meist 2 oder 4 verhältnismäßig kleinen Kernen. Bedeutung unbekannt. — Die »corps résiduels« erklärt Verf. als in der Ernährung zurückgebliebene und degenerirte Zellen, was durch Untersuchungen an menschlichen Hoden bei Nebenhodentuberkulose und Experimente am Kaninchenhoden völlig bestätigt wurde.

Nach **Boveri** beginnt die Differenzirung in Soma- und Propagationszellen (»Stammzellen«) am Embryo von *Ascaris megalcephala univalens* schon im zweizelligen Stadium, indem die beiden Tochterzellen der einen Zelle reguläre Chromosomen erhalten, die der andern hingegen Kerne, die durch Ausstoßung der verdickten Chromosomenden chromatinarm geworden sind. Letztere Zellen liefern fortan gleiche Zellen, die ersteren differenziren sich genau so, wie bei der ersten Theilung, d. h. eine der 2 Zellen bewahrt die typischen, die andere liefert reducirte Chromosomen. Der gleiche Vorgang wiederholt sich bei dem Übergang in das 16zellige Stadium, und dann noch 2 mal, also im Ganzen 5 mal. Die Zelle, welche auch jetzt noch das normale Quantum Chromatin hat, ist die der 6. Generation angehörige Urgeschlechtszelle und liefert die Fortpflanzungszellen des neuen Organismus; die übrigen Zellen bilden dessen Körper. Auf dem Stadium mit etwa 120 Zellen, wo die Gastrulation durch eine Art Epibolie (nicht durch Invagination) beendet ist, ist das Ectoderm eine dorsoventral abgeplattete Blase, an deren ventrale Wand sich von innen her eine 16zellige Platte anlegt, welche dorsal, vorn und hinten einen Rest der Furchungshöhle frei lässt und in ihren 8 mittleren Zellen das Entoderm, in einer Reihe von 4 Zellen jederseits das Mesoderm darstellt. Die beiden eben gebildeten Urgeschlechtszellen (7. Generation) liegen noch im Ectoderm. Die bisherigen Angaben über die Entwicklung sind somit nicht richtig. Das befruchtete Ei (1. Gen.) liefert eine Propagationszelle und die Somazelle 1. Aus letzterer entwickelt sich ausschließlich Ectoderm. Die 1. Propagationszelle (2. Gen.) liefert wieder eine solche und die Somazelle 2, die das ganze Ento-Mesoderm bildet. Die folgenden Somazellen 3, 4, 5 liefern sämtlich Ectoderm; die Urmesodermzelle liegt in der ventralen Mittellinie vor den Urentodermzellen und theilt sich transversal in 2 Tochterzellen, von denen die eine den linken, die andere den rechten Mesodermstreifen aus sich hervorgehen lässt. Die Urgeschlechtszelle hat mit dem Ento-Mesoderm Nichts zu thun. Der Embryo streckt sich und bildet in der ventralen Mittellinie eine Rinne, die, vorne sehr tief, ihre Seitenwände median fast zur Berührung bringt. Dieser vorderste Theil wird zum Ösophagus (von Hallez fälschlich als entoderme antérieur bezeichnet). Nach hinten flacht sich die Rinne allmählich ab. In ihrem Grunde liegen dicht am ösophagealen Abschnitt hinter einander die beiden Urgeschlechtszellen, die aus dem Ectoderm ausscheiden und als Anlage der Geschlechtsdrüse in die Tiefe rücken, so dass dann das Ectoderm wieder flach darüber hinwegzieht. [S. auch unten Allg. Biologie p 14.]

Nach **List** ist bei *Pseudalius inflexus*, wo nach dem *Cucullanus*-Typus die 2 ungleichen ersten Blastomeren in der größeren Hälfte das Entoderm, in der kleineren das Ectoderm vorstellen, die Trennung dieser beiden Keimblätter schon im Achtzellenstadium ersichtlich, während im Zwölfzellenstadium die zweischichtige Zellen-

platte zu erkennen ist, deren dorsale Hälfte dem Ectoderm, deren ventrale dem Entoderm angehört. Es kommt zur Bildung einer Amphiblastula mit deutlicher Blastulahöhle, welche bald durch Entodermzellen verdrängt wird. Durch sehr rasche Vermehrung der Ectodermzellen entsteht bei Umbiegen der Ränder und Umwachsung vom Schwanzende eine epibolische Sterrogastrula. Das spaltförmige Prostoma bleibt zuletzt als rundliche Öffnung am Vorderende bestehen. Das Mesoderm entstammt 2 Urmesodermzellen, Producten des Entoderms im 16-Zellenstadium. Seine Zellen liegen perlschnurartig an einander gereiht seitlich vom Darne. Durch sehr rasche Vermehrung der Mesodermzellen entsteht neben dem 1. Mesodermstreifen ein 2., 3., u. s. f., so dass ein Querschnitt der Gastrula vor Schluss des Prostomas die Darmanlage von einem Kranze von Mesodermzellen umgeben zeigt, der sich auf der Ventralseite am spätesten schließt. Durch Anlegen des mittleren an das äußere Keimblatt kommt es zur Bildung eines Homocöls, das später durch Auseinanderweichen der Mesodermzellen wieder zu einem Schizocöl wird. An dem gekrümmten Embryo sind 2 seitliche ventrale und 1 dorsaler, mit jenen verbundener Nervenstrang zu erkennen, die durch Einwanderung von Ectodermzellen entstanden sind. Der Mund entsteht, nach Schluss des Mundes, wie der After durch Einstülpung vom Ectoderm.

Hamann<sup>(2)</sup> beobachtete in der Umgebuug von Berlin eine Seuche, die unter Enten in Folge von Infection mit *Filaria uncinata* Rud. ausgebrochen und besonders für die jungen Enten tödtlich war. Er stellt für diesen Wurm folgenden Cyclus fest. Die geschlechtsreifen Würmer bringen in Knoten des Vormagens der Ente, die dessen Lumen allmählich verstopfen, ausgebildete Embryonen zur Welt, die entweder durch den Schlund oder in der Regel mit der Nahrung in den Magen und mit dem Kothe nach außen gelangen. Die Exeremente werden von Daphnien (hier *D. pulex*) verzehrt, deren Darmwand die mitverzehrten Embryonen durchbohren, um in der Leibeshöhle der Krebsse zu 1,7–2 mm langen Larven heranzuwachsen. Diese zeigen den typischen Mund mit den 6 Papillen, die Anlage der beiden Zähne und das sogenannte Vestibulum nebst den beiden bekannten Schlundabschnitten. Auch der Chylusdarm mit Klappenverschluss und die Querringelung der Haut sind bereits ausgebildet, dagegen entstehen Geschlechtsorgane, Hakenbewaffnung und Kopfkrausen erst in der Ente, in der nach Verschlucken der Daphnien die Larven im Vormagen frei werden und sich in dessen Wandungen festbohren.

Linstow<sup>(1)</sup> fand in *Geotrupes sylvaticus* *Allantonema sylvaticum* n., das sich in Lebensweise und Entwicklung an die bisher bekannten Arten eng anschließt. Das Geschlechtsthier wurde nur im letzten Stadium beobachtet: ein 2,57 mm langer, bohnenförmiger Körper, ganz hinten in der Leibeshöhle des Käfers gelegen und aus einer sehr dünnen hyalinen Membran bestehend, worin mehrere Hunderte Embryonen so dicht an einander liegen, dass sie sich nicht bewegen können. Die unter den Flügeldecken des Käfers weiter wachsenden Larven wurden in sterilisirter Erde gezogen und lieferten einen *Diplogaster*, am 12. Tage die ♂, 0,79 mm lang und 0,034 breit, am 14. die ♀, bis 1 mm lang und 0,049 breit. Genaue Maßangaben und Beschreibung für diese Form und die von ihnen stammenden Embryonen, sowie eine Zusammenstellung der specifischen Schwanzlängen der Arten von *Diplogaster*.

Nach Pallechi vermag *Anguillula aceti* in 10%iger Lösung von Acidum aceticum glaciale zu leben und sich fortzupflanzen, um so mehr in Weinessig, der diese Concentration nie erreicht. In Essig mit Salzsäure, Schwefelsäure, Oxalsäure etc., der als gesundheitsschädlich confiscirt worden war, lebten sie nur

kurze Zeit. Die Einwirkung der verschiedensten Säuren, Anthelminthica etc. in schwachen Concentrationen ertragen sie eine Zeit lang.

**Cerfontaine** fütterte weiße Mäuse mit trichinösem Muskelfleisch, das der ersten in Belgien genauer beobachteten Epidemie entstammte. Nach Zerstörung der Cysten und Freiwerden der Larven im Magen, wo sich diese eine Zeit lang aufhalten oder sofort in den Dünndarm auswandern, gehen die ♂ mit dem Kothe ab, die befruchteten ♀ hingegen gebären am 6. Tage nach der Infection Embryonen, dringen aber auch durch die Darmwand bis ins Mesenterium, die Peyerschen Plaques und die Ganglia mesenterica. Dieser Vorgang, der die ♀ gegen Abtreibung schützt, ist normal und macht die Infection mit Trichinen noch weit bedenklicher als man bisher annahm. Die Embryonen dieser ♀ gelangen durch die Lymphbahnen in die Capillaren und von hier in die Musculatur.

Über Trichinosis ferner: **Langerhans, Ostertag, Rievel, Sherman.**

Von vorwiegend klinischem Interesse sind ferner: über *Ancylostoma*: **Agnoli, Bernheim, Beuckelmann & Fischer, Cremagnani, Dobson** <sup>(1,2)</sup>, **Grawitz, Lopez, Völckers**; über *Ascaris lumbricoides*: **Alston, Buglioni, Grawitz**; über *Trichocephalus*: **Grawitz**. Zu dieser Gruppe bibliographisch: **Huber.**

**Nabias & Sabrazès** finden als Wohnsitz der erwachsenen Filarien bei den Fröschen, welche Embryonen im Blut beherbergen, das Unterhautzellgewebe und intermusculäre Bindegewebe, in dem man kleine Paquete dieser Würmchen antrifft. Es sind meistens ♀, doch findet man zuweilen an ihrer Seite ein ♂, das sich sofort durch kleinere, schlankere Gestalt und durch spiralige Einrollung des Hinterendes unterscheidet. Hier geschieht auch die Begattung; öfter wurde das ♂ dem ♀ anhängend in Copulationsstellung gefunden. Auch bei *F. medinensis* werden, namentlich mit Rücksicht auf Railliet & Moussu [s. Bericht f. 1892 Vermes p 13], die ♂ im subcutanen und intermusculären Bindegewebe zu suchen sein. Der Mund der erwachsenen *F.* hat 4 chitinöse, gut zugespitzte Vorsprünge, welche zweifellos Öffnungen in den Gefäßwandungen hervorbringen, die zum Blutsaugen dienen und vielleicht auch den Übertritt der Embryonen in die Blutbahn ermöglichen. Die Embryonen haben weder Darmcanal noch Perforationsapparat und bestehen aus dichten, regelmäßigen Haufen kleiner Zellen mit Kernen in Form einer nach hinten verzüngten Wurst. — Hierher **Railliet & Moussu.**

**Manson** findet am Kopf von *Filaria sanguinis hominis nocturna* einen Bohrapparat, der aus einem sechslappigen Saum hervorgestoßen werden kann. Die Scheide um den Körper des Wurms geht in kalt gewordenem Blute verloren. — Hierher ferner **Bancroft, Collett, J. Janson, Passerini, Rolleston.**

Über *Filaria immitis*: **Fröhner.**

Vom Standpunkt der Veterinärmedizin interessiren: **Giles, Ströse** <sup>(1,2)</sup>; hierher auch **Collin** <sup>(1)</sup> und **Linstow** <sup>(2)</sup>; über *Sclerosoma*: **Buffington, Pader**; *Strongylus armatus*: **Duncan**; *convolutus*: **Stadelmann**; *Dochmius*: **Rätz** <sup>(2)</sup>. — *Ascaris* in der Schale eines Hühnereies s. bei **Pavesi.**

*Trichosomum strumosum* n. gräbt nach **Reibisch** <sup>(1)</sup> seine Gänge in den tieferen Epidermislagen des Ösophagus von *Phasianus colchicus*. Die Schleimhaut wird so weit zerstört, dass das Thier nicht schlucken kann und verhungert. 4–6 Tage nach dem Auftreten der Symptome dieser Epidemie sterben die Thiere. — Charakteristik und Maße. Das Kopfende zeigt eine bläsigte Auftreibung voll Flüssigkeit, die wohl ein Vorwärts-, nicht aber ein Zurückgleiten gestattet und sehr an die Alae von *Oxyuris vermicularis* erinnert. Kurze Anatomie und Histologie. Medianlinien nicht zu bemerken. Ein auf Querschnitten dem Muskelcontour paralleler feiner Plasmastreifen ist vielleicht eine »Art diffusen Nervensystems«. Penisscheide mit feinen Stacheln besetzt (*Echinothecae* Dies.). Das ♂ hat neben

der endständigen Cloake noch 2 in je eine Spitze auslaufende Klappen. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt auffallender Weise seitlich.

Die Pharyngealdrüsen von *Formica rufa*, *Lasius flavus* etc. beherbergen nach **Janet** oft zahlreiche Rhabditiden von *Pelodera* Schn. Es sind Larven einer im Detritus des Ameisennestes freilebenden Geschlechtsform. Lacaze-Duthiers benennt die vom Autor nicht getaufte Form in einer Anmerkung *Pelodera Janeti*.

**Cobb** (2) beschreibt eingehend in systematischer Richtung, aber stets mit Berücksichtigung der Anatomie, vorwiegend aus Australien und von den Fijinseln, aber auch aus Europa etc., Arten der Genera *Mononchus* (16, 5 n.), *Chromadora* (1 n.), *Diplogaster* (19, 6 n.), *Rhabditis* (6, 2 n.), *Monhystera* (1), *Tripyla* (12, 2 n.), *Prismatolaimus* (2, 1 n.), *Plectus* (1 n.), *Cephalobus* (2 n.), *Aulolaimus* (1 n.), *Dorylaimus* (9 n.), *Tylencholaimus* (1 n.), *Tylenchus* (5, 3 n.), *Aphelenchus* (3, 2 n.). Überall sind genaue Größenformeln und analytische Schlüsselsel beigegeben. — Hierher **De Man**.

**Janda** beschreibt 7 Arten galizischer Gordiiden, darunter neu *G. latrensis* und *speciosus*, ferner 14 dem Genus *Chordodes* angehörige, darunter *brasiliensis* n. mit dem ersten bekannten ♂ dieser Art. Dieses hat ein von oben stark flachgedrücktes Hinterende und 2 längliche Erhebungen auf der Bauchseite, welche durch eine mediane Furche geschieden sind. Am Vorderende dieser Furche liegt die Genitalöffnung. Der Furche entsprechend ist das hintere Körperende ein wenig eingeschnitten. Die beiden Erhebungen sind die miteinander verschmolzenen männlichen Gabeläste. Zum Schlusse folgt eine Charakteristik der lauter Exoten umfassenden Gattung *Chordodes*. — Gordiiden, darunter mehrere neue, beschreibt ferner **Camerano** (1, 2).

**Camerano** (3) belastete Gordiiden bei 17–20°C., also der den lebhaften Bewegungen günstigsten Temperatur, so lange mit Gewichten, bis sie sich nicht mehr bewegen konnten. Hieraus wurde als Mittelwerth für die absolute Muskelkraft bei *Gordius tolosanus* 14262,64, bei *G. pustulosus* 13730,28 gr gefunden.

**Spengel** fand nicht ganz sichere Reste kleiner Nematoden einmal in der Eichel-musculatur von *Schizocardium brasiliense*.

**Bergendal** (1) fand in *Bipalium diana* einen eingekapselten, in einem *Rhynchodemus* und in einer *Polycelis tenuis* Iijima freie Nematoden.

**Cobb** (1) beschreibt als Nematoden des Zuckerrohrs: *Dorylaimus* 3 n., *Brachynema* n. g., 1 n., *Tylenchus* 5 n., *Mononchus* 2 n., *Neonchus* n. g., 1 n., *Chromadora* 1 sp., *Chaolaimus* n. g., 1 n., *Monhystera* 4 (3 n.) sp., *Alaimus* 1 n., *Cephalonema* n. g., 1 n., *Plectus* 5 (4 n.) sp., *Cephalobus* 1 n., *Rhabditis* 3 (2 n.) sp.

Nach **Voigt** (1) muss man wohl für *Heterodera Schachtii* mehrere Varietäten oder Rassen annehmen, je nachdem sich die Würmer an bestimmte, auf den Äckern länger gebaute Pflanzen gewöhnt haben, so dass sie oft erst nach langer Zeit allmählich auch auf andere Pflanzen übergehen. Dasselbe stellt **Voigt** (2) für *H. radicolica* fest. Diese befällt in Nordamerika auch Kartoffelknollen, in Deutschland (nach Versuchen mit Material von der Passionsblume) nicht. — Hierher ferner **Hollrung, Klebahn**. Nematodenkrankheiten von Topfpflanzen bespricht **Bos** (1, 2).

Zur Faunistik der Nematoden vergl. ferner: **McAlpine, Linstow** (2), **Magalhães, Perugia, Positano-Spada, Railliet & Morot, Stossich** (1, 2).

## 5. Acanthocephala.

**Borgström** beschreibt *Echinorhynchus turbinella* Dies. aus *Balaenoptera borealis* und *musculus* (letzterer als *Wirth* neu), *brevicollis* Malm aus *B. Sibaldii* und *por-*

*rigens* Rud. aus *B. borealis*, zuerst in ihren systematischen, dann in ihren anatomischen Charakteren. Die von Kaiser [s. Bericht f. 1892 Vermes p 8 Nr. 1] nur mit Unsicherheit als *porrigens* bezeichnete Art ist zweifellos *brevicollis* Malm gewesen. — In der Cuticula unterscheidet Verf. mit Leuckart und Baltzer gegen Hamann 2 Schichten, eine äußere, glasig-helle, und eine innere, die sich stark färbt. In der Subcuticula sind Längs- und Ringfasern überall inig verfilzt. Ein Ringcanal wurde nicht angetroffen. Bei *porrigens* liegt neben der Grenzmembran eine dünne Schicht dicht stehender Längs- und Ringfasern, und die beiden Hauptcanäle sind nach der Körperoberfläche zu von zahlreichen groben Längsfasern umgeben. Bei *turbinella* treten in der Halsregion außer den seitlichen auch ein dorsaler und ein ventraler Hauptstamm auf. Hier und bei *brevicollis* finden sich schmale sehr lange Lemnisci ohne jeden Muskelmantel, der auch bei den verhältnismäßig sehr kleinen Lemniscen von *porr.* unvollständig ist und nur den vorderen Abschnitt umfasst. Die Ringmuskellage ist durch die ungewöhnlich starken Muskelbeutel ausgezeichnet. Der den Ringmuskeln zunächst liegende Theil der flächenhaften Schicht, welche die Bänder von der Subcuticula trennt, das »eigentliche Sarcolemma«, färbt sich viel dunkler als der Rest, die »homogene Schicht«, die aber wahrscheinlich auch ein Sarcolemm ist. Fettartige Tröpfchen der Muskelbeutel stellen Reservenernährung vor. Dicht nach innen von den Ringmuskellagen ist jederseits eine durch Hals und Hinterkörper ziehende Röhre mit einer Wandung aus Sarcolemm vorhanden, die hie und da mit den benachbarten Muskelbeuteln offen communicirt. Die Grenzmembran der Subcuticula steht durch saitenförmige Gebilde, die die homogene Schicht durchlaufen, mit dem eigentlichen Sarcolemm in Verbindung. Bei *porr.* findet sich fibrilläre Muskelsubstanz auch im Plasma der Beutel eingebettet. Die Längsmuskeln sind auf einen kleinen dorsalen und ventralen Streifen beschränkt und haben auch da, wo die Kerne mit der meisten Plasmamasse liegen, ringsherum contractile Substanz. Im Bulbus zeigt ein Muskeleylinder oft in derselben Anschwellung 2 und mehr Kerne mit je einem Plasmanetz. Im Hals von *porr.* finden sich eigenthümliche, unregelmäßige Cylinder dicht nach innen von der Subcuticula, vielleicht eine äußere Längsmuskellage. Geschlechtsorgane. Das bandförmige Ligament umschließt bei seinem Austritt aus der Proboscisscheide theilweise den dorsalen Retractor derselben. Junge *turb.* und *brev.* haben 2 mit einer Ligamenthülle versehene Ovarien. Der Schluckapparat hat 14 Zellen, von denen einige mit einander verschmolzen sind. Der eigenthümliche Uterus zeichnet sich durch eine äußere und innere Ringmuskellage aus. Die Vagina hat nur 4 große Kerne. Die Samenleiter, mitten oder hinten von den Hoden abgehend, treten weit vor der Genitalscheide zu einem Vas efferens zusammen und bei *brev.* vorher dreimal mit einander in Verbindung. Die Ausführungsgänge der Kittdrüsen vereinigen sich zu einem Gang, der getrennt vom Vas efferens bis zum Penis zieht. Die Bursa hat außer den Ringmuskeln eine oberflächliche Längsmuskellage. Fingerähnliche Auswüchse fehlen hier. Das Ganglion liegt im vorderen Abschnitt der Proboscisscheide. Die hinteren Seitennerven verlaufen in der Wand der beiden erwähnten seitlichen Röhren. Im Geschlechtsganglion von *porr.* liegt ein Paar ungewöhnlich großer Nervenzellen, die bisweilen zweikernig sind.

Über Cysten von *Echinorhynchus proteus* s. unten Vertebrata p 17 Jwanzoff. — Hierher ferner De Leonardis und zur Faunistik: Condorelli-Francaviglia, Olsson, Parona (1).

## 6. Chaetognatha.

Hierher **Apstein** <sup>(2)</sup> und **Dahl**.

---

## 7. Gephyrea.

*Sipunculus* unterscheidet sich nach **Shibley** dadurch von vielen anderen unbewaffneten Gephyreen, dass der Mund von einer wimpernden Membran eingefasst ist, welche nie einen Zerfall in discrete Tentakel aufweist. Anordnung und Form dieser Membran sind aber nicht nur nach den Arten, sondern auch nach den Individuen sehr verschieden; Verf. beschreibt dies eingehend. Die Gehirndivertikel, d. h. die eigenthümlichen, fingerartigen Fortsätze der dorsalen Gehirnfläche, sind nicht, wie **Andraea** meint, hohl, sondern solid und bestehen aus Bindegewebszellen. Abgesehen von ihrem Reichthum an Nerven finden sich keine Anhaltspunkte dafür, in ihnen Sinnesorgane zu vermuthen; ihre Function ist daher auch noch sehr fraglich. Die Analdrüsen, welche Verf. früher denen von *Bonellia* für homolog hielt, weichen so sehr davon ab, dass er von dieser Ansicht zurückgekommen ist; denn sie öffnen sich weder in das Cölom, noch in das Darmlumen, sondern in ein Lacunensystem in der Wand des Rectums, erfüllen daher wohl die Function von Lymphdrüsen.

**Fischer** hat Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Sipunculus indicus* geliefert. Auf Querschnitten zeigt die Cuticula deutliche Schichten. Die Cutis besteht aus einer bindegewebsartigen Grundsubstanz, die von langen, dünnen, sich nach verschiedenen Richtungen kreuzenden Fasern durchzogen ist (nicht von sehr dicken Fibrillen, wie **Sluiter** angibt). In ihr liegen zweizellige und mehrzellige Drüsen (gegen **Vogt & Yung**), sowie periphere Nervenendigungen. Pigmentballen fehlen gänzlich; was **Sluiter** dafür hielt, sind Klumpen von Blutkörperchen. Mit **Vogt & Yung** zweifelt Verf. an der nervösen Natur der von **Andraea** beschriebenen Nervenendigungen; dagegen fand er solche in ähnlicher Form, wie sie **Jourdan** angibt. Die Integumentalhöhlen, welche eigene Wandungen besitzen, finden sich überall, selbst im Rüssel. Folgen Angaben über Musculatur und Nervensystem. Am Darm gibt es ein kleines Divertikel, 35 mm vor dem After; der Ösophagus hat 2 contractile Schläuche, nicht nur 1, wie man bisher glaubte.

---

## 8. Rotatoria. (Gastrotricha.)

Hierher **Anderson & Shephard**, **Bryce** <sup>(1,2)</sup>, **Dahl**, **Glascott**, **Hood**, **Jägerskiöld** <sup>(2)</sup>, **Imhof**, **King**, **Lauterborn**, **Levander**, **Rousselet** <sup>(1-3)</sup>, **Ternetz**, **J. Thompson**, **Thorpe** <sup>(1-4)</sup>, **Western** <sup>(1,2)</sup>, **Wierzejski & Zacharias** <sup>(1,2)</sup>, **Zacharias** <sup>(1,2)</sup>. Über die Augen s. oben Protozoa p 22 **Franzé** <sup>(2)</sup>, die Leber unten Mollusca p 30 **Fischer** <sup>(1)</sup>, Wirkung der Kälte **Allg. Biologie** p 6 **Pictet**.

Das von **Wierzejski** <sup>(1)</sup> beschriebene neue Rotator ohne Räderorgan, *Atrochus tentaculatus*, lebt am Boden der Gewässer und steckt mit dem Hinterkörper im Schlamm. Sein Körper gliedert sich in einen breit trichterförmigen Vorderleib, einen spindelförmigen Rumpf und ein kurzes, kuppelförmiges, retractiles Ende. Eine eigentliche Segmentirung fehlt. Die Musculatur ist reich entwickelt und besonders am Vorderkörper sehr complicirt. Die Ringmuskeln gehören dem Hautmuskelschlauch an, die Längsmuskeln sind vorwiegend (mit **Zelinka**) Leibeshöhlenmuskeln. Die trichterförmige Krone ist in 5 ungleiche Lappen ausgeschnitten,

deren Ränder statt Cilien hohle, spitz kegelförmige Tentakel tragen; 3 Lappen gehören der Rückenseite, 2 der Bauchseite an. Der Mundtrichter öffnet sich fast central und ist in hohem Grade dehnbar. Die Wimpern und Borsten in ihm sind wohl der noch erhaltene untere Wimperkranz. Der Darm canal gliedert sich, abgesehen vom Mundtrichter, in Schlund, Kropf, Kaumagen, Magendarm, Blasendarm und Enddarm nebst Cloake. Besonders charakteristisch für die neue Form ist der Kauapparat. Die contractile Blase war zuweilen mit denselben Algen gefüllt wie der Darm, gehört also eher dem Verdauungs- als dem Excretionsapparat an. Die Excretionsgefäße münden nicht, wie in der Regel, dorsal, sondern ventral in die Cloake, und auch die contractile Blase liegt ventral. Von dem viereckigen großen Gehirn strahlen folgende Nervenstämmen aus: 1 Paar vorderer, 1 Paar seitlicher, 1 hinterer und 1 unpaarer Nerv, der im Rückentaster endigt. Außer diesem Taster und den Lateralantennen sind keine Sinnesorgane vorhanden. Der Geschlechtsapparat der allein zur Beobachtung gelangten ♀ ließ keinen besonderen Dotterstock erkennen. Das Ei entwickelt sich im Uterus bis zur vollen Ausbildung des Embryos. Dieser hat vorübergehend ein Räderorgan. Verf. errichtet für *A.* und ähnliche aberrante Formen die Familie der *Atrochidae*. — Hierher **Wierzejski** <sup>(2)</sup>.

**Daday** hat *Cypridicola parasitica*, ein neues innerhalb der Schalen, zwischen den Beinen von *Cypris incongruens* schmarotzendes Rotator, monographisch bearbeitet. Der Körper ist einfach schlauchartig, ungetheilt und entbehrt des Fußes. Das Räderorgan liegt zwar am Rande der Stirn, ist aber sehr gegen die Bauchseite gerückt. Das sehr wenig ausgebildete Muskelsystem wird durch 2 den Körper durchziehende dünne Retractoren des Räderorgans repräsentirt. Von dem ebenfalls geringen Nervensysteme wurde das Ganglion über dem Schlund nachgewiesen. Der Kaumagen ist dreilappig, und seine Kiefer sind halbmondförmig. Die Genitalorgane des ♀ zerfallen in Keimstock, Dotterstock, Eileiter, Stieldrüsen und Geschlechtsöffnung. Das Ende des Eileiters wird in der Nähe der Geschlechtsöffnung von den in diese mündenden Stieldrüsen umfasst. Letztere dienen 1) zur Ausscheidung der Substanz, mit der die Eier an den Körper angeklebt werden, 2) eventuell (anstatt der Fußdrüsen) zur Anheftung des Thieres an den Wirth und 3) zur Ernährung der Embryonen, welche nach außen gelangt sind. Da im Darne keine Spur von Nahrungsresten zu finden ist, so ernährt sich das Thier wohl durch Saugen der Säfte des Wirthes. — Verf. erörtert auch die Systematik der ganzen Gruppe eingehend.

**O. Janson's** Übersicht der Philodinäen zerfällt in einen anatomischen, biologischen und systematischen Theil. Bei den Philodinäen ist ein Abschnitt des Enddarmes zur contractilen Blase umgewandelt (mit Plate gegen die meisten übrigen Autoren) und dient nicht nur den Excretionsorganen als Mündung, sondern sammelt auch (mit *Cosmovici*) das durch die Räderorgane in den Verdauungscanal hineingestrudelte Wasser an und schafft es nach außen. Dass bei den oviparen Philodinäen die reifen Eier einfach in die Leibeshöhle fallen, erscheint zweifelhaft; Verf. hält deshalb an der Function der Keimdotterstockmembran als Uterus und an der des hinteren Stranges als Oviduct fest. Die Geburt der Embryonen viviparer Formen durch gewaltsame Durchbrechung wird bestätigt, nicht aber, dass ein sehr dehnbarer Uterus den Embryo umschließe, wie viele Autoren vermuthen. Verf. hat zum 1. Mal die Dauereier dieser Rotatorien aufgefunden. Von den Philodinäen ertragen nur die Species eine lange Trockenheit, deren Haut von Poren durchsetzt ist.

*Gastroschiza* ist nach **Bergendal** <sup>(6)</sup> eine bepanzerte Form, welche mit Ehrenberg's *Euchlanis lynceus* verwandt und der Daphnide *Lynceus* sehr ähnlich ist. Der Panzer ist ventral gespalten. Der Fuß sitzt nahe an der Mitte

der Unterseite des Thieres und ist nicht gegliedert. Sehr auffallend ist das runde tiefschwarze Auge. Die seitlichen Taster sind fingerförmig und haarlos, der mittlere fehlt. Am Rande der Corona findet sich ein zusammenhängender Ring mittelgroßer Cilien und außerdem an verschiedenen Stellen stärkere Cilienbüschel. Der Mastax ist sehr groß und hat starke Kiefer. Der fußlose, nur in 1 Exemplar zur Beobachtung gelangte *Anapus n. ovalis* n. muss trotz seiner Verwandtschaft mit der vorigen Form wahrscheinlich ebenfalls eine neue Familie bilden.

## 9. Hirudinea.

Hierher Barrows, Blanchard<sup>(2-4, 6-18)</sup>, Dahl, Leuckart<sup>(3)</sup>, Olsson.

Über die Cuticula s. oben p 13 Krawkow, Muskelzellen p 30 Apáthy, Versuche mit elektrischen Strömen unten Allg. Biol. p 8 Blasius & Schweizer.

Durch Untersuchung von *Nepheleis* stellte Graf fest, dass sich die Excretionsvorgänge in 2 Systemen, nämlich in den Nephridien und in den Chloragogenzellen, abspielen. 1) Das Nephridium weist 3 Abschnitte auf: eine Endblase, einen Drüsenthail und einen Wimpertrichter. Die Endblase ist (gegen Bourne) eine Einstülpung des Ectoderms, die sich mit dem sich selbständig anlegenden Drüsenkörper erst später verbindet (mit Bergh). Die Cilien werden von Bolsius mit Unrecht geleugnet. Über den Drüsenthail ist Verf. gegen die meisten übrigen Autoren der Ansicht, dass er nicht aus perlschnurartig an einander gereihten einzelnen Zellen besteht, sondern dass letztere Zellencomplexe sind. In Betreff des Canalsystems schließt er sich an Schultze gegen Bolsius an. Die cilientragenden Organe von B. sind nur die Wimpertrichter. Außer den functionirenden kommen, ähnlich wie bei den Oligochäten und Capitelliden, Überreste von provisorischen Nephridien vor, d. h. von solchen, die nur in der Jugend functioniren und im Alter allmählich resorbirt werden. 2) Die Chloragogenzellen. Was Bourne botryoidal tissue nennt und mit der Blutbildung in Beziehung bringt, ist das Homologon der Chloragogenzellen, also excretorisch thätiges Gewebe. Diese den Blutbahnen ansitzenden Chloragogenzellen von N. sind Lymphzellen, und als solche sind wahrscheinlich auch die Elemente zu betrachten, welche Bourne bei *Trochaeta* etc. als Fettzellen beschrieben hat. — Auf 4 Wegen nun werden die Excretionsproducte aus den Organen entfernt: a) die Drüse des Nephridiums nimmt osmotisch Excrete aus dem Blute auf und schafft sie nach außen; b) sie nimmt osmotisch den Inhalt der Chloragogenzellen auf; c) der Trichter nimmt die Reste der Chloragogenzellen auf und schafft sie in die Drüse; d) die Chloragogenzellen wandern bis an die Epidermis und deponiren dort ihr Excret als Pigment. — Zwischen den Nephridien von *Hirudo* und N. walten keinerlei principielle Unterschiede ob. Die Vorfahren der Hirudineen haben jedenfalls eine wohl ausgebildete Leibeshöhle gehabt, welche durch starke Entwicklung der mesodermalen Elemente auf geringe Überreste reducirt wurde. Darin besteht die »Diacoeleses« Bourne's. Die Ansicht von B., dass eine endocytische Cölobildung durch Zerfall der Botryoidal- (Chloragogen-) Zellen stattgefunden habe, ist unbegründet. Das Vorhandensein provisorischer Nephridien und der Chloragogenzellen spricht im Zusammenhange mit dem Verhalten des Cöloms dafür, dass die Vorfahren der Hirudineen nahe Verwandte der Oligochäten waren. — Den Schluss der Abhandlung bilden Angaben über Beobachtungen am Blutgefäßsystem des lebenden Thieres.

Gegen Bourne's Annahme von der rudimentären Natur des Infundibularapparats macht Leuckart<sup>(1)</sup> geltend, dass derselbe gar nicht rudimentär ist.

Bourne stützt sich hauptsächlich darauf, dass der Apparat in Verbindung mit dem Einzeltrichter einen Haufen körnerartiger Gebilde, welche die Zeichen des Zerfalles darbieten, aufweise. Diese Körner sind nun aber kleine Zellen, die sich eng den typischen Nephridialzellen anschließen, auch ähnlich von intracellulären Gängen durchbohrt sind, die ihrerseits mit dem Canalsysteme der Schleifenorgane in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Ein directer Zusammenhang existirt ferner zwischen den Hohlräumen des Zellenhaufens und dem Centralcanale der Einzeltrichter. Der Infundibularapparat ist nach den Gattungen sehr verschieden gebaut; Verf. beschreibt ihn ausführlich von *Clepsine*, *Nepheleis* und *Hirudo*, von denen jede einen besonderen Typus repräsentirt.

Nach **Croockewit** sind die Zähne von *Hirudo* Stützapparate der schneidenden Cuticula. Sobald die Wunde von dem Kiefer gemacht ist, wird sie mit dem zwischen den Zähnen herausströmenden Secret durchtränkt, wodurch in den abgebissenen Gefäßen nicht nur der Gerinnung des Blutes, sondern auch dem Zusammenkleben der Blutplättchen vorgebeugt wird — wenigstens bei *Hirudo medicinalis*. Dagegen gelang es nicht, am Extracte von den in Alcohol gehärteten Köpfen von *Aulastomum* gerinnungshemmende Wirkungen nachzuweisen. Zwar saugt *A.* das Blut von Fröschen, aber eine Nachblutung aus der Hautwunde war nicht zu constatiren. — Hierher auch **Leuckart**<sup>(2)</sup>.

Gegen **Bolsius** [s. Bericht f. 1890 Vermes p 42, f. 1891 Vermes p 58, f. 1892 Vermes p 48] hält **Bourne** alle seine speciell über die Nephridien der Hirudineen publicirten Resultate aufrecht. In seiner kritischen Auseinandersetzung legt er zunächst dar, dass **Bolsius** hauptsächlich durch seine einseitige Methode zu seinen irrthümlichen Auffassungen gekommen sei, und zeigt dann nach erneuten Untersuchungen an *Hirudo* und *Nepheleis*, dass er (**Bourne**) und seine Vorgänger in Bezug auf das Canalsystem Recht behalten. Gleiches gilt für die von **Bolsius** mit Unrecht als Wimperorgane aufgefassten Trichter [s. auch oben p 42 Graf], welche unzweifelhaft integrirende Theile des Nephridiums sind, die in das Cölom münden. Wenn auch diese Trichter bei den meisten Formen verstopft sind und daher ihre ursprüngliche Function verloren haben, so können sie doch nicht, wie **Bolsius** will, im Dienste der Circulation stehen, indem diese sehr viel besser durch die Contractionen des Leibeswand vermittelt werden kann.

In einer vorläufigen Mittheilung tritt **Whitman** den Einwürfen **Maiers** [s. Bericht f. 1892 Vermes p 48] gegen seine früheren Angaben über Bau und Entwicklung des Auges scharf entgegen und hält sie völlig aufrecht. Die segmentalen Sinnesorgane (Sensillae) sind nach Structur und Function zweifacher Natur. Sie bestehen nämlich aus einem axialen Bündel langer, oberflächlich mit zarten Haaren endigender Zellen, die ein Tastorgan repräsentiren, und rundum, sowie darunter liegen die für das Auge so charakteristischen großen, hellen Sehzellen. Man hat es also mit einem combinirten Seh- und Tastorgan zu thun, die beide aus einer gemeinsamen, indifferenten, ectodermalen Anlage hervorgehen und beide von demselben Nerven versorgt werden.

Die terrestrische *Hirudo brevis* Grube bildet nach **Blanchard**<sup>(1)</sup> das Genus *Mesobdella* n., welches in auffallender Weise zwischen Glossiphoniden und Hirudiniden vermittelt. Unter letzteren kommt es sowohl durch die Lebensweise als durch die Vertheilung der Augen den Hämadipsinen am nächsten, entfernt sich aber wieder von diesen wie den Hirudiniden überhaupt durch den hohen Grad der Concentrirung der Somite. — Dies Verhalten bietet **Blanchard**<sup>(5)</sup> Veranlassung dazu, die Variationen in der Somitenbildung zu erörtern. Wie einerseits bei *M. brevis* das typisch 5-ringelige Somit auf ein 3-ringeliges reducirt sein kann, so ist andererseits bei *Dina* das 3. Ringel jedes Somites verdoppelt, und bei *Trocheta* kann sogar ein Somit bis 11 Ringel haben.

## 10. Oligochaeta.

Hierher **Benham** <sup>(2,3)</sup>, **Dahl, Friend** <sup>(1,3-5)</sup>, **Guerne & Horst, Horst, Moore** <sup>(1,2)</sup>, **King, Randolph, Rosa** <sup>(1,2)</sup>, **Schneider, Spencer, Stieren**.

Über die Cuticula s. oben p 13 **Krawkow**, Muskelzellen p 30 **Apáthy**, Chloragogenzellen unten Arthropoda p 61 **Bernard** <sup>(1)</sup>, Versuche mit elektrischen Strömen Allg. Biologie p 8 **Blasius & Schweizer**.

Die Auffindung zweier neuer Arten von Strand-Enchyträiden (*Parenchytraeus* n. *litteratus* n. und *Pachydriilus litoreus* n.) bot **Hesse** Gelegenheit zum Studium des Baues der Enchyträiden. Die gesammte Musculatur, mit Ausnahme der histologisch unsicheren Darmmuskeln, besteht aus Zellen, welche dem nematoiden Typus angehören. Die von **Michaelsen** beschriebenen Ganglienzellen in den Septaldrüsen waren nicht aufzufinden; wahrscheinlich liegt eine Verwechslung mit Resten von Drüsenzellen vor. Wo die Ausführungsgänge dieser Drüsen an den Schlundkopf herantreten, zerfällt der Drüseninhalt in zahlreiche dünne Stränge, welche zwischen den Schlundkopfcellen in Intercellularräumen nach unten dringen. Etwas über der Cuticula ist dann das Secret in Tröpfchen angesammelt, und feine Poren dieser Membran ermöglichen das Austreten desselben. Wahrscheinlich ist dies ein Klebstoff, der die Wirkung des Schlundkopfes zu unterstützen vermag. Eigenthümliche Drüsen liegen auch in den Segmenten hinter den Genitalsegmenten. Mit **Michaelsen** betrachtet sie Verf. als Copulationsdrüsen. Der Darmblutsinus entsteht nicht durch ein Auseinanderweichen der Epithel- und Muskelschicht des Darmes, sondern Zellen bewirken die Trennung in Canäle und kleiden den Sinus aus (gegen **Michaelsen**). Es handelt sich daher eher um ein den Darm überziehendes Gefäßnetz, wie bei *Dero* etc.

Aus **Beddard's** <sup>(1)</sup> Beschreibung neuer exotischer Lumbriciden seien einige Angaben über *Siphonogaster Millsoni* n. hervorgehoben. Wie **Levinsen** betrachtet er die eigenthümlichen Anhänge des 18. Segmentes als Penes; aber gleichzeitig scheinen sie die Function des fehlenden Clitellums zu ersetzen. Ferner enthalten sie auch excretorische Canälchen, und da diese mit den Nephridien des Cöloms keinerlei Zusammenhang aufweisen, ja den Anhängen jederlei cölomatische Höhlung abgeht, so ist es fraglich, ob man die Nephridien als Cölom betrachten darf.

**Beddard** <sup>(2)</sup> beschreibt 16 neue Lumbriciden. Von den zahlreichen anatomischen Angaben seien folgende erwähnt. Das Clitellum von *Momiligaster bahamensis* n. unterscheidet sich dadurch von dem anderer Lumbriciden, dass nur 1 Zellschicht vorhanden ist; dies weist auf die wasserbewohnenden Oligochäten hin. An Penis und Penisscheide der Tubificiden speciell erinnert der conische Fortsatz im Endsacke der Samenleiter. Der Darmcanal von *Eudriloides durbanensis* n. weist eine bisher bei Eudriliden noch nicht bekannte Eigenthümlichkeit auf: im 6.-10. Segment liegen paarige Kalkdrüsen, welche durch einen engen Canal in den Ösophagus münden; sie fungiren wohl nicht nur (mit **Michaelsen**) als Assimilations-, sondern auch als Excretionsorgane.

Nach einer ausführlichen vergleichenden Erörterung der Litteratur kommt **Beddard** <sup>(3)</sup> zum Schlusse, dass alle von ihm als Atrium bezeichneten Gebilde homolog sind, indem die Extreme durch eine vollkommene Reihe vermittelnder Formen verbunden sind. Die Frage, welcher Atriumtypus der ursprüngliche sei, hängt innig mit der Frage nach der ganzen Classification zusammen, und Verf. findet, dass die von ihm adoptirte gut mit der sich aus dem Verhalten der Atrien ergebenden Reihenfolge harmonirt. Mit **Rosa** (bei den Geoscoliciden) leitet er die Atrien von den paarigen Drüsen im Bereiche der männlichen Poren her. Wenn aber diese Herleitung aus Copulationsdrüsen richtig ist, so stehen die Atrien der

höheren Oligochäten der Ausgangsform näher, als die der niederen; ferner sind das Vorhandensein mehrerer Atrien und deren Unabhängigkeit von den Samenleitern ursprüngliche Charaktere. Wo die Atrien eine unverkennbare Beziehung zu den Samenleitern aufweisen, da sind sie als Samenleiter-Drüsen zu bezeichnen.

**Beddard** (4) findet (gegen Eisen), dass die 2 Paar Trichter der Samenleiter bei *Sutroa* nicht in 1, sondern in 2 Segmenten (im 9. und 10.) liegen. Das hintere Paar ist viel größer als das offenbar wie der zugehörige Samenleiter in Rückbildung begriffene vordere. Ähnlich wie bei *Phreodrilus* scheint hier Atrium und Vas deferens von einem Samensack umschlossen zu sein; fraglich bleibt nur, ob dieser Sack bei *S.* ebenfalls durch Abspaltung vom Peritonäum aus, oder wie bei den übrigen Oligochäten entsteht. Die einzige mediane Samentasche ist aus ursprünglich paarigen Säcken verschmolzen. Die Angabe Eisen's, dass er einmal am distalen Ende der Samentasche einen Porus gefunden habe, ergänzt Verf. am reifen Thiere dahin, dass zwischen Samentasche und Ösophagus eine directe Communication besteht, wie nach Michaelsen bei *Enchytraiden* etc. — Hierher **Eisen**.

In einem Anhang zu seiner Beschreibung der von Festa in Palestina etc. gesammelten Lumbriciden bespricht **Rosa** (3) die Spermatophoren von *Allolobophora samarigera* n. Dass diese Form der Samentaschen entbehrt, ist eine Bestätigung seiner Ansicht, dass sich die Taschen und Spermatophoren gegenseitig ausschließen, also ein und derselben Function dienen. Auffallend ist die platte Form, die dorsale Lage und die bedeutende Größe der Spermatophoren bei *A. s.* Sie werden offenbar von den drüsigen Anschwellungen der sehr großen Atrien erzeugt.

In **Cole's** Abhandlung über den Gürtel der Lumbriciden wird zunächst der Modus der Copulation erwogen. Zur Vereinigung der copulirenden Thiere dienen sicher die Clitellum-Borsten, das Clitellum-Secret und die capsulogenen Drüsen, nach **Hurst's** mündlicher Mittheilung auch noch ein cuticularer Gürtel [vergl. **E. Perrier** in: Arch. Z. Expér. Tome 4 1875 Notes p 13]. Nach **Vogt & Yung** fließt bei den copulirten Thieren der Samen dem Clitellum entlang in longitudinalen Hautfurchen. Dagegen fand **Verf.** 2 Mal förmliche äußere Canäle, welche die Samenleiter-Mündungen mit dem Clitellum verbanden, und überdies communicirten diese »Samencanäle« mit den Pubertätstuberkeln. Nicht das Clitellum, sondern die capsulogenen Drüsen liefern das Secret zur Herstellung der Cocons. Folgen sehr eingehende, zum Theil **Claparède's** Darstellung corrigirende Angaben über die Structur des Clitellums [s. im Original].

**Woodward** hat seine Studien über das Variiren der Genitalorgane von Lumbriciden [vergl. Bericht f. 1892 Vermes p 57] an vielen Exemplaren von *Lumbricus* und *Allolobophora* fortgesetzt und gefunden, dass überzählige Ovarien und Hoden keineswegs selten sind: unter 50 Würmern hatten 14 überzählige Organe; doch schwankt die Proportion je nach den Localitäten. In einem Falle war rechts ein Hoden und links ein Körper, der aus Hodengewebe bestand, in dem deutliche Eier ausgebildet waren, also eine wahre hermaphroditische Drüse. Daher sind bei den Oligochäten Hoden und Ovarien resp. Eier und Samenzellen homolog.

Nach **Wagner** entsteht bei der regenerativen Neubildung des vorderen Darmabschnittes von *Lumbriculus* der Kopfdarm nicht wie im Embryo aus dem Ectoderm, sondern nur aus dem Entoderm, mithin entspricht auch hier die regenerative Entstehung des Vorder- (und End-) Darmes der embryonalen Entwicklung nicht [s. auch unten Allg. Biologie p 11].

Im Gegensatz zu allen bisherigen Beobachtern fand **Bolsius**, dass das Nephridium von *Enchytraeus* nicht von einem einheitlichen, vielfach verschlungenen

Canal durchsetzt wird. Vielmehr gabelt sich der vom Trichter her einfache Canal nach seiner Mündung in die Drüse fort und fort, und die so entstehenden immer feineren Canälchen anastomosiren, um am entgegengesetzten Ende des Organs sich wieder ebenso an Zahl zu verringern, resp. an Durchmesser zu wachsen, so dass ein einziger Canal als Collector das Nephridium verlässt. Zwischen dem Ende dieses Collectors und der äußeren Mündung ist (mit Vejdovský) eine Blase eingeschoben, die aber nicht einheitlich ist, sondern aus 2 über einander gelegenen Höhlen besteht.

In Ude's Beiträgen zur Kenntnis ausländischer Regenwürmer finden sich Angaben über die sogenannten Chylustaschen der Eudriliden. Diese enthalten Kalkkrystalle, sind daher Kalkdrüsen. Die ganze Lehre Michaelsen's von den Chylustaschen ist um so fraglicher, als auch die von ihm den Darmtaschen der Enchyträiden zugeschriebenen Function unerwiesen ist.

In Berlin eingeschleppte exotische Lumbriciden, welche leuchten, wurden von Matzdorff als *Microscolex modestus* Rosa bestimmt. Das Leuchten rührt von einem Schleime her. Wenn auch die Leuchtfähigkeit im Winter nicht erlischt, so scheint doch freiwillig im Winter und Frühjahr kein Schleim abgesondert zu werden. — Nach einer Anführung aller bekannten Fälle von phosphorescirenden Lumbriciden wirft Friend<sup>(2)</sup> die Frage auf, wozu dies Vermögen den Thieren wohl dienen möge, und glaubt, dass es ähnlich wie bei *Lampyrus* die Annäherung zweier Individuen herbeiführe. Wie sie ohne eigentliche Geruchsorgane für Gerüche, so werden sie auch ohne Augen für Licht empfindlich sein.

## 11. Polychaeta.

Hierher Andrews, Apstein<sup>(1,2)</sup>, Dahl, Hatschek, Lo Bianco, M'Intosh, Reibisch<sup>(2)</sup>, Scott. Über die Cuticula s. oben p 13 Krawkow und p 23 Monticelli<sup>(1)</sup>, Petrificirung der Musculatur unten p 131 Vertebrata Reis<sup>(1)</sup>, Darm Allg. Biologie p 9 van Gehuchten, Verhalten von *Serpula* und der Larven von *Polygordius* gegen das Licht *ibid.* p 9 Loeb.

Nach Lwoff weisen die ventralen Stützfasern, die bei *Amphioxus* in die Chordascheide eindringen, auf eine nähere Beziehung zwischen dem Nervensystem und der Chorda hin [s. unten Vertebrata p 85], und homologe Verhältnisse sollen Anneliden, speciell *Sigalion squamatum*, darbieten, indem hier ebenfalls Stützfasern, die das Nervensystem zum Theil umhüllen, in das epitheliale blasige Gewebe unterhalb und zu beiden Seiten des Nervensystems eindringen. Dass das betreffende Annelidengewebe für ectodermal gehalten wird, bietet dem Vergleiche keine Schwierigkeit mehr dar, seitdem sich Verf. auch von der ectodermalen Entstehung der Chorda von *A.* überzeugt hat. Bei Annelidenlarven existirt ebenfalls ein der Chorda homologes Gebilde, nämlich das, was Kleinenberg bei *Lopadorhynchus* als Kopf- und Bauchschild beschrieben hat. Diese Schilde sind ein vergängliches Stützgewebe, das nach Entwicklung, Lage und Bau sich der Chorda ähnlich verhält.

Die Resultate von Malaquin's umfassender Monographie der Syllideen seien hier zum größten Theil nach des Verf.'s eigener Zusammenstellung wiedergegeben. Integument. Die Cuticula zeichnet sich durch ihre Dicke aus. Die Epidermis besteht aus Faden- und Drüsenzellen, die in Form, Größe und Vertheilung nach den Gattungen stark variiren. Bei den Eusyllideen insbesondere sind die Drüsenzellen bedeutend verlängert und zu Bündeln vereinigt, welche als »Fußdrüsen« in die Leibeshöhle hineinragen. Die Borsten entstehen in einer der Acicula anliegenden, von dem Bulbus mit den fertigen Borsten durchaus unabhängigen

Borstendrüse. Jede Borste entwickelt sich aus 1 Zelle und gelangt erst, nachdem sie ihre endgiltige Größe erreicht hat, in den Bulbus. Die Musculatur verhält sich ähnlich einfach wie bei den Archianneliden. Am stärksten entwickelt ist sie im Vorderkörper (Rüsselregion). Bei einigen Gattungen ist ein ventraler, subneuraler Muskel vorhanden. Die Dissepimente fehlen oder sind unvollständig in der Rüsselgegend. Im Bereiche des Magendarms sind sie derart angeordnet, dass sie das Lumen des Darms abzuschließen vermögen. Nervensystem. Das Gehirn hat keine Grenzmembran und ist daher von der Epidermis nicht scharf abgesetzt. Es gibt mehrere Centren: ein ventrales, vorderes oder stomatogastrisches und ein dorsales, hinteres oder antennales, welches in 2—3 Unterabtheilungen zerfallen kann. Aus dem ventralen entspringen: 1) 2 dicke Nerven für die Palpen, 2) die Fäden des Rüssel-Nervensystems und 3) der untere Ast des Schlundringes; aus dem dorsalen: 1) das Nervenpaar der lateralen Antennen, 2) 2 verschmelzende Nerven für die mediane Antenne, 3) und 4) 1 vorderes und 1 hinteres Paar Augennerven, 5) die Nerven zum Nackenorgane und 6) der obere Ast des Schlundringes. Die Schlundring-Commissuren liegen stets oberflächlich oder doch in der Epidermis. Sie liefern 2 Nerven für die Cirren des Tentakelsegments und vereinigen sich im 1. borstentragenden Segmente zum 1. Ganglion des Bauchstranges. Dieser schwillt in jedem Segmente zu 1 Ganglion an, aus dem 1 Nervenpaar entspringt. Der Strang selbst besteht aus 2 seitlichen und aus einer medianen Abtheilung. Meistens ist er ventral mit der Epidermis in Contact. Das stomatogastrische System besteht bei den Syllideen mit sinuösem Rüssel aus 2 Nervenringen und bei denen mit geradem Rüssel aus nur einem. In diese Ringe begeben sich vom Gehirne aus Nerven, und die aus den Ringen entspringenden Nerven innerviren ihrerseits die verschiedenen Regionen des Rüssels. Die Syllideen-Ammen haben stets 2 Paar Augen, welche aus einer einzigen Zellenlage hervorgehen. Die Linse ist eine Ausscheidung dieser Zellen. Die Stäbchen sind an ihrem Ende lichtbrechend (Glaskörper), in ihrer Mitte pigmentirt (Retina- oder Pigmentschicht), und ihre die Kerne einschließenden Basen enden in Fortsätzen, die mit Nervenzellen in Beziehung treten (Ganglienschicht). Bei den epigamen Syllideen kann die Linse durch kristallogene Zellen epidermoidaler Herkunft einen Zuwachs erhalten. Das Tastgefühl wird durch die überaus verschiedenen Cirren mit starren oder mit beweglichen Cilien vermittelt. Die Nackenorgane treten je nach den Gattungen in verschiedener Form auf: 1) als Wimpergrübchen; 2) sie nehmen den ganzen hinteren Theil des Kopfes ein und werden von einer deckenden Lamelle geschützt; 3) sie werden durch Wimperflügel oder 4) durch Wimperpauletten vertreten. Darmcanal. Am Rüssel unterscheidet Verf. mehrere Abtheilungen, die eingehend beschrieben werden. Die dem Ventrículo ansitzenden Coeca betrachtet er als Wasserbehälter und (gegen Eisig) nicht als Schwimmblasen ähnliche Organe. Nephridien. Der Wimpertrichter öffnet sich stets in das vorhergehende Segment. Die äußere Mündung ist an der Unterfläche des ventralen Ruders. Die excretorische Thätigkeit der Nephridien ist gering. Zur Reproductionszeit schwellen sie stark an und übernehmen die Ausfuhr der Genitalproducte. Verf. unterscheidet 2 Formen der Reproduction, nämlich 1) die Schizogamie, wobei sich eine sexuelle Knospe von einer nicht sexuellen Amme ablöst; sie ist mit Unrecht dem Generationswechsel subsumirt worden; 2) die Epigamie (directe Reproduction), wobei das ganze Individuum bei der Geschlechtsreife secundäre Geschlechtscharaktere aufweist. Die Bildung von Stolonen kann durch Knospung oder durch Spaltung erfolgen, und beide Modi können (gleich der Schizogamie und Epigamie) gesondert oder combinirt in ein und derselben Art auftreten. Verf. schildert ausführlich die verschiedenen Modi nach den Gattungen. Weiter vertritt er die Ansicht, dass Wachstum, Sprossung und Regeneration nur verschiedene Formen ein und desselben Processes seien, wofür

er besonders in der Art, wie sich im Bereiche der Knospungszone die Gewebe differenzieren, die Bestätigung erblickt. Genitalorgane. Ovarium und Hoden liegen beide auf einem blind endigenden Blutgefäße, welches aus dem Bauchgefäße je in der vorderen Segmentregion entspringt. Bei der Geschlechtsreife gelangen die Sexualproducte in das Cölom, wo sie den Darmeanal bedeutend einengen. Entwicklung. Die Gastrulation verläuft epibolisch (*Myrianida*) und führt zur Bildung einer borstenlosen Larve. Aus der Invagination des Vorderdarms geht ein muskulös-drüsiger Pharynx hervor, aus dessen Hinterende der übrige Theil des Rüssels hervorsprosst. Diese den Syllideen mit vielen anderen Anneliden mit directer Entwicklung gemeinsame »monopharyngeale« Larve führt bei gewissen Syllideen (*Autolytus*, *Eusyllis*, *Syllis*) ein freies Dasein, tritt dagegen bei anderen (Exogoneen) vor dem Ausschlüpfen auf. Proventriculus und Ventriculus entstehen durch Knospung aus dem Larvenpharynx, und die gleichzeitige Existenz von Larvenpharynx und Proventriculus (dieser ist ein secundärer Pharynx) charakterisirt die »dipharyngeale«, den Syllideen eigene Larve. Morphologie. Die Angaben über die Parapodien und das Kopfsegment sind schon früher referirt worden [s. Bericht f. 1891 Vermes p 71]. Verf. stimmt Viguier darin zu, dass der Name Mundsegment vermieden werden sollte. Für die vorderen Segmente mit Fühlereirren empfiehlt sich der Name Tentakelsegment. Auch hier, sowie in den analen und präanal Segmenten von *Amblyosyllis* sind die Anhänge modificirte Parapodien. Überhaupt sind die Segmente des typischen Annelids unter sich alle morphologisch gleich, und ihre Constitution im Besonderen ist 2 Grundgesetzen unterworfen, nämlich dem der serialen Wiederholung der Theile und dem der bilateralen Symmetrie.

**Béranek**<sup>(1)</sup> hat das Alciopiden-Auge entwicklungsgeschichtlich und histologisch untersucht. Die jüngsten Stadien waren 0,3 mm lang und hatten die Anlagen von 3 Paar Parapodien, sowie einen vorstülpbaren Pharynx. Laterodorsal von diesem waren die Anlagen der künftigen Augen als kleine Zellenhäufchen zu erkennen. Außer kleinen runden Zellen, welche die Hauptmasse der Anlagen ausmachen, sind die größeren Drüsen des Glaskörpers (Kleinenberg) vorhanden. Diese Zellen treten nicht constant einzeln, sondern zuweilen auch zu zweien auf (gegen K.). Außerdem liegen sie nicht außerhalb der Augenanlage, um erst später hineinzurücken, sondern gehören von Anfang an zur Anlage selber (gegen K.). Aus einer anderen charakteristischen Zelle geht die Linse hervor [s. unten]. Bei diesen 3 mm langen Larven existirt die Retina noch nicht. Allmählich aber verlängern sich diese Zellen, ordnen sich radiär an, und unter gleichzeitiger Ausbildung einer Augenhöhle lassen sich an den künftigen Retinazellen die Stäbchen erkennen. Diese bilden sich auf Kosten der centralen Zellenenden und sind lediglich die Fortsätze dieser Zellen. Die von Graber in den Stäbchen beschriebenen Centalfäden und Kerne sind nicht vorhanden. Die peripherischen Theile der Retinazellen werden als Retinoblaste bezeichnet. In der Trennungslinie zwischen diesen und den Stäbchen tritt das Pigment auf, welches sich erst nachträglich zu einer Choroidalschicht anordnet. Graber's Benennung der Retinoblasten als retinale Ganglienzellen ist zu verwerfen, da sie mit Ganglien nichts zu thun haben. Auch das kleine, von verschiedenen Autoren als Ciliarkörper definirte Organ verdient diesen Namen nicht; dagegen hat eine accessorische Retina oder Retinula die Function, die schiefen Strahlen aufzufangen, welche die Retina nicht mehr erreichen. Die Cornea besteht (mit Carrière, gegen Graber) aus 2 Schichten, nämlich aus einer oculären, die mit der Retina in Continuität steht, und aus einer hypodermalen. Ganz eigenthümlich entsteht die Linse, nämlich aus einer Zelle, deren Kern feinkörnig wird. Sie wächst durch Hinzukommen anderer Kerngranula, welche von degenerirenden Elementen herkommen. Gegen Graber sucht Verf. zu beweisen, dass der Glaskörper ein Drüsenproduct sei. Niemals sah er in den

jüngsten Stadien eine Fusion zwischen dem Gehirnganglion und der Augenanlage, ebensowenig ein Wandern von Zellen dieser Anlage in das Ganglion (gegen K.). Ein besonderes Augenganglion existirt nicht; was Carrière als solches beschrieb, ist ein integrierender Bestandtheil des Gehirns; auch enden die Achseneylinder der Retinazellen in den centralen Gehirntheilen. Aus der Gesammtheit seiner Beobachtungen schließt Autor, dass das Auge von *Alciopa* und das Arthropodenauge sich nicht aufeinander zurückführen lassen. Viel eher erinnert jenes Auge an das der Gastropoden, was aber nicht auf Verwandtschaft beruht. Das Alciopidenauge ist ein Augentypus sui generis, das letzte Glied der Entwicklung, welche die Kopfaugen der Anneliden durchlaufen haben. Aus seiner Ontogenese geht hervor, dass dieser Augentypus phylogenetisch eine Fortbildung der Augenflecken der Trochophora darstellt. Wahrscheinlich nicht hierher gehören aber die sogenannten zusammengesetzten Augen auf den Kiemen von Tubicolen.

**Béranek** <sup>(2)</sup> hat sich auch mit der Entwicklung und Structur des Gehörorganes der Alciopiden beschäftigt. Sie entwickeln sich erst spät und sind nicht wie die der Trochophora von *Eupomatus* in die Wandungen des Körpers eingeschlossen, sondern sitzen als kleine rundliche Säckchen auf kurzen Fortsätzen des 1. Rumpsegmentes. Bei *Asterope candida* sind die Gehörsäckchen voll einer leicht coagulirbaren Flüssigkeit, welche theilweise durch Degeneration einiger von den Zellen entsteht, welche die ursprüngliche solide Anlage des Organes zusammensetzen. Also eine ähnliche Genese, wie die der brechenden Substanzen im Alciopidenauge. Ferner gibt es in den Wandungen der Gehörsäckchen einzellige, sich nach innen öffnende Drüsen, deren Kerne chromophile Granula produciren, die während der ganzen Entwicklung nach der centralen Höhle wandern. Diese Granula sind aber im Gegensatze zu den correspondirenden des Auges dauerhafter Natur, indem sie als Otolithen dienen. Die Wandung des Gehörsäckchens besteht aus einer äußeren ectodermalen und einer inneren sensoriellen Schicht. Das Ganze wird von einer Cuticula, die mit der des übrigen Körpers übereinstimmt, umgeben. Ob Cilien in die Höhlung hineinragen, ist unsicher; aber die centralen Zellenden entsenden jedenfalls Plasmafortsätze, welche die Granula in Suspension halten. Die Sinneszellen werden von dem unteren Schlundganglion innervirt. Am wenigsten vom Verhalten desjenigen der Larve entfernt sich das Gehörorgan von *Alciopa Cantrainii*, wogegen bei *Asterope* zu dem 1. Paare noch ein 2. im 2. Körpersegmente später hinzukommt. Da es sich hier also um metamere Organe handelt, so suchte und fand Verf. die Homologa dazu in den dorsalen, blattförmigen Cirren der nachfolgenden Segmente. Frühere Autoren haben die Gehöranhänge wohl gesehen, aber als Fühlercirren oder als Samenbehälter verkannt. Besonders instructiv für den Nachweis der Umwandlung der dorsalen Cirren in Gehöranhänge ist *Alciopa Cantrainii*. Die Segmentaldrüsen, kleine Vorwölbungen der Parapodien, sind schon bei 3 mm langen Larven zu erkennen. In der Regel ist 1 Paar in jedem Segmente vorhanden; *Greeffia celox* dagegen hat je 2 Paar. Sie fungiren zweifellos als Drüsen und Sinnesorgane zugleich und verschaffen vielleicht den Würmern Kenntnis von den Wärmeveränderungen des Mediums. Verf. geht zur Erörterung der Frage über, ob der Ursprung der Otocysten aus Parapodien sich auf die Alciopiden beschränke oder allgemein bei den Anneliden verbreitet sei. Gegen Ehlers [s. Bericht f. 1892 Vermes p 61] wendet er ein, dass selbst die parapodialen Otocysten der Alciopiden sich nicht von den Otocysten gewisser Trochophoren ableiten lassen, indem ja die Cirren, aus denen sie hervorgehen, ursprünglich anderen Functionen dienten; ferner, dass die Otocysten von *Arenicola Claparedii* nicht die ursprünglichsten Apparate sind, sondern umgekehrt durch Degeneration aus den Otocysten von *A. Grubii*, *A. antil-*

*lensis* und *Aricia acustica* entstanden, die ihrerseits zweifellos mit den Gehöranhängen der Alciopiden verwandt sind. Verf. vergleicht ferner diese Gehöranhänge mit den Seitenorganen der Capitelliden, die er nicht mit den Seitenorganen der Vertebraten homologisiren möchte. Ebenso wenig herrschen genetische Beziehungen zwischen den Gehörorganen der Anneliden und denen der Crustaceen, da sie sich bei diesen wahrscheinlich durch Concentration ursprünglich diffuser Gehörhaare ausgebildet haben. Den Schluss der Abhandlung bildet eine Erörterung der Art, wie sich die verschiedenen Functionen des Gehörapparates im Thierreiche aus einfachen Zuständen entwickelt haben mögen.

**Bonnier** <sup>(1)</sup> gibt in seiner Abhandlung über *Ophryotrocha* zunächst eine Übersicht über die Anatomie der erwachsenen ♀, da ihm ebenso wenig wie seinen Vorgängern ♂ begegnet sind [s. unten Braem und Korschelt]. Abgesehen vom Kieferapparat unterscheiden sich die jüngsten Larven nur unwesentlich von den erwachsenen Thieren, nämlich durch geringere Segmentzahl, durch Reduction der Antennen, Analcirren und Borsten. Verf. beschreibt ausführlich den Kieferapparat und weist nach, wie er sich je nach dem Alter außerordentlich verschieden verhält, so dass der Versuch von Ehlers, die Euniciden nach den Kiefern einzutheilen, modificirt werden muss (wäre doch nach Ehlers *O.* in der Jugend prionognath und im Alter labidognath!) und nur dann fortbestehen kann, wenn man ihn auf die ausgewachsenen Formen beschränkt. Nach einer kritischen Übersicht aller bisher beschriebenen und zum Theil verkannten Vertreter dieses Genus erwägt Verf., ob man es mit einer erwachsenen Form, die Larvencharaktere beibehalten hat (Neotenie), oder mit einer geschlechtsreif gewordenen Larve (Progenese) zu thun habe, und kommt zu keiner bestimmten Entscheidung. — Hierher auch **Bonnier** <sup>(2)</sup>.

**Braem's** Beitrag zur Entwicklungsgeschichte von *Ophryotrocha* enthält zunächst Angaben über Bau und Lebensweise des erwachsenen Thieres. Durch die segmentalen Cilienringe wird ein beständiger Strom frischen Wassers vom Kopfe zum Schwanz hin geführt, so dass diese Cilien in erster Linie der Athmung zu dienen haben dürften. Außerdem unterstützen sie die Locomotion und besorgen sie bei den parapodienlosen Jugendformen sogar ausschließlich. Während nach Viguier nur die hinteren Wimperringe vollständig sind, lässt Verf. alle Ringe ohne Unterbrechung quer über die Segmente hinweg gehen. Das Auge zeigt im Allgemeinen den Typus des der *Polygordius*larve. Besonders groß ist seine Ähnlichkeit mit dem vieler rhabdocöler Turbellarien, wo ebenfalls ein Kristallkörper und ein in seiner Form sehr veränderlicher Pigmentfleck dahinter die Hauptbestandtheile bilden. Die hinteren Segmente haben dorsolateral je 1 Paar drüsiger Anschwellungen, ähnlich denen von *Lysidice viridis* (nach Ehlers) sowie den Flossendrüsen von *Tomopteris*. Das letzte Segment trägt außer 2 seitlichen langen Anhängen einen 3. kürzeren in der Mediane unterhalb des Afters, und da er bei rückläufiger Bewegung des Thieres unter das Segment zu liegen kommt, so sind Clap. & Metschn. der Täuschung verfallen, dass er im Alter verloren gehe. Der Magendarm reicht nicht bis zum After, sondern endigt an der Basis des letzten Segments, wo er durch einen Ringwulst verschlossen ist; der Darm setzt sich aber noch in eine kurze, bewimperte Afterhöhle fort, welche durch Einstülpung der Leibeswand entsteht (Proctodäum) und von Seewasser erfüllt ist. Verf. fand die bis dahin unbekanntenen Männchen; man hat es also [s. oben Bonnier] mit einer erwachsenen Form larvalen Charakters zu thun. Die Eier bilden sich in bekannter Weise aus dem Peritonealepithel. Es werden aber nie einzelne Zellen vom Ovarium getrennt, sondern immer eine dunkle Nährzelle mit einer hellen Zelle, dem eigentlichen Ei, vereinigt. Diejenigen Zellen, welche am frühesten aus dem Verbande der übrigen Ovarialzellen heraus an die Oberfläche und hier

direct mit der Leibeshöhlenflüssigkeit in Berührung gelangen, werden zu Nährzellen, indem sie ihren Überschuss den tieferen Keimzellen zuleiten, so dass diese die Fähigkeit zu selbständiger Nahrungsaufnahme verlieren. Mithin beruht die Differenzirung von Ei- und Nährzellen auf einer einfachen Arbeittheilung. Nachdem die Nährzelle ihre Aufgabe erfüllt hat, trennt sie sich noch im Mutterleibe, jedenfalls aber vor Ablage des Eies von diesem. Noch im Mutterleibe beginnt auch die Bildung der Richtungsspindeln; ausgestoßen werden die Richtungskörper aber erst nach der Ablage. Der Zusammenhang von je 2 Ovarialzellen bei *O.* ist schon von Clap. & Metschn. bemerkt, aber falsch als Zweitheilung gedeutet worden. Die Spermatozoen entstehen an denselben Punkten, wo bei den ♀ sich die Eier bilden; überhaupt stimmen beiderlei Keimzellen ursprünglich vollkommen mit einander überein. Die Vermehrung der Keimzellen (♂ und ♀) ist, wie es scheint, ausschließlich direct. Ein typisches »Polyplastenstadium« wurde bei *O.* nicht nachgewiesen, dagegen wurde in 1 Falle auch ein *Zw i t t e r* beobachtet: ein Theil der Keimzellen in den vordersten (ältesten) Segmenten hatte die Entwicklung zu Samenzellen durchgemacht, während die Hauptmasse der Genitalanlagen Ei- und Nährzellen geliefert hatte [s. auch unten Korschelt]. Verf. sucht die Frage zu beantworten, ob die Keimzellen durch *R e g e n e r a t i o n* neues Stammgewebe liefern können. Aus seinen Experimenten ergab sich, dass die Keimzellen den übrigen Geweben hierin jedenfalls nicht gleich stehen, indem Thiere, die bis 7 Segmente mit Parapodien regenerirt hatten, keine Spur von Genitalanlagen besaßen. Bei einem regenerirenden ♀ waren die zum Theil noch erkennbaren reifen Eier resorbirt worden, und die indifferenten Keimzellen hatten die Entwicklung zu Samenkörpern eingeschlagen, das Thier hatte also während der Regeneration sein Geschlecht geändert; mithin ist die geschlechtliche Indifferenz der jüngsten Keimzellen jedes Segments absolut, und die Entwicklungsrichtung der Keimzellen kann durch äußere Umstände bestimmt werden. Die Regeneration beginnt an den Stellen der Wandfläche, welche dem Schwanz am nächsten liegen, und schreitet »centripetal aufwärts«. Auf diese Weise wird am Hinterende zunächst ein neues Afterssegment mit einer neuen Vegetationszone geschaffen. Die übrigen Defecte werden in derselben Art wie bei der normalen Entwicklung, d. h. »centrifugal« gedeckt, indem durch die neue Vegetationszone zuerst das vordere (ältere), dann das hintere (jüngere) Segment vervollständigt wird. Die Thätigkeit der Vegetationszone richtet sich nach der Seite des größten Bedarfs, und in Folge dessen ist (bei entsprechender Verstümmelung) die Segmentbildung asymmetrisch. *E m b r y o n a l e n t w i c k l u n g*. Die Eier werden durch Spalten zwischen den Parapodien entleert. Nephridien scheinen zu fehlen [s. unten p 53 Buchanan (3)]. Die frisch gelegten Eier beginnen sogleich mit der Ausstofung der beiden Richtungskörper. Die 1. Furche theilt das Ei in 2 sehr ungleiche Abschnitte und verläuft meridional, die 2. ebenso, die 3. äquatorial. Wenige Tage nach der Furchung hat sich schon eine bewegliche Larve ausgebildet. Das jüngste Stadium bestand aus einem Kopf- und aus einem Rumpfsegment mit je einem Wimperkranz; bei der nächsten hat sich der Rumpf schon in 2 Segmente gegliedert. Zu dem postoralen Wimperkranz kommt ein präoraler, aus der vergänglichen Wimperkappe abgelöster. Im 4 gliedrigen Stadium werden die Kieferzangen sichtbar, und oberhalb des 1. hat sich ein 2. präoraler Wimperkranz gebildet. Gegen Clap. & Metschn. constatirt Verf. auf Grund dieser und der nächsten Stadien, dass sich nahezu gleichzeitig mit der Bildung des 4. Rumpfsegmentes das Kopfsegment theilt, dass also die Sechsgliedrigkeit dieses Stadiums nicht ausschließlich auf der Strobilation des Afterssegmentes beruht. Hieraus folgt auch, dass *Viguier* sich mit Unrecht weigert, das postorale Segment dem Kopfe zuzuzählen.

Gleichzeitig mit Braem hat *Korschelt* die auch in den continentalen Aquarien

sich so leicht ansiedelnde *Ophryotrocha* zum Objecte eines eingehenden Studiums gemacht. Wo er sich mit B. begegnet, herrscht im Wesentlichen Übereinstimmung; wo dies nicht der Fall ist, soll durch das Referat besonders darauf hingewiesen werden. Kopfsegment. Es gibt nur 2 Nackengruben, nicht 4 (Claprd. & Metschn.); überdies liegen sie vor und nicht hinter den Augen. [B. findet 2 Paar Gruben, und die Augen liegen nach ihm hinter den Gruben.] Augen sind stets nur 1 Paar vorhanden. Verf. beschreibt weiter die Rumpfsegmente, Parapodien, Borsten und das Endsegment. Letzteres zeigt sehr häufig Abweichungen von der typischen Gestalt, die wahrscheinlich auf Verletzungen mit unregelmäßiger Regeneration beruhen; dies gilt wohl auch für andere Abnormitäten: so treten Cirren an beliebigen Segmenten auf, einzelne Segmente besitzen an einer Seite ein doppeltes Parapodium, oder die Parapodien fehlen an einem Segment etc. Das Körperepithel ist außerordentlich drüsenreich, und darauf beruht wohl auch die Fähigkeit des Thieres, sich beliebig fest zu kleben. Speciell sind die Hautdrüsen denen bei *Oligognathus* sehr ähnlich. Die Larven hat Verf. ebenfalls von früheren Stadien ab, als sie Claprd. vorgelegen hatten, verfolgt und beschreibt eingehend die Segmentbildung des Thieres. Bietet auch das früheste (3gliederige) Stadium den Charakter der polytrochen Larven dar, indem es außer dem präoralen noch 2 Wimperkränze besitzt und außerdem eine Segmentirung des Körpers erkennen lässt, so steht es doch der Trochophora noch sehr nahe, und da es überdies den bei anderen Anneliden unmittelbar auf die Trochophora folgenden Stadien sehr gleicht, so wird gewiss auch von *O.* ein Trochophorastadium durchlaufen. Die Kiefer legen sich als leistenförmige, früh gezähnelte, chitinöse Verdickungen der Cuticula des Pharynx an. Im Stadium mit 5 Wimperringen stimmen die Larven so sehr mit *Dinophilus* überein, dass *D.* sich gewiss mit den Anneliden gemeinsam entwickelt hat, aber auf einer früheren Stufe stehen geblieben ist. Übereinstimmung herrscht besonders in der Beschaffenheit des präoralen Theiles, der Körpergliederung, der Bewimperung, dem unpaaren gegliederten Cirrus und der dorsalen Lage des Afters. Verf. gibt weiter eine sehr ausführliche Darstellung des Kieferapparates auf allen Altersstufen [Einzelheiten s. im Original] und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Von Anfang an sind 2 Äste des Oberkiefers, d. h. einer jederseits vorhanden. Das Vorkommen einer 2. Reihe von Kieferstücken ist zwar abnorm, aber doch so häufig, dass vielleicht ein Rückschlag vorliegt. *O.* würde dann von Formen mit 2 oder mehr Reihen von Kieferstücken abstammen; steht sie doch auch sonst *Staurocephalus* und vielleicht auch *Cirrobranchia*, also Gattungen mit mehreren solchen Reihen von Kieferstücken, nahe. *O.* ist keine alte Form (Studer), sondern ihre scheinbar primitiven Charaktere sind dadurch zu erklären, dass sie in einem larvalen Zustande verharrt. Verf. hat vergebens nach Nephridien gesucht [s. unten p 53 Buchanan (3)]; das Circulationssystem fehlt bestimmt. Genitalsystem. Die bisher unbekanntenen ♂ [s. oben p 50 Braem] sind ebenso zahlreich wie die ♀; auch gibt es, und zwar sehr häufig, Zwitter [s. unten]. Eibildung. Jede Eizelle erhält eine Nährzelle beigegeben und flottirt mit ihr verbunden frei in der Leibeshöhle. Die Äquatorialplatte der 1. Richtungsspindel ist (wie bei *Ascaris megaloccephala univalens*) nur durch 1 viertheiliges Chromosom repräsentirt. Wie Braem hat auch Verf. die Eiablage durch Spalten ventral am Hinterrand der Segmente erfolgen sehen. Sollten dies Genitalporen sein, und Nephridien in der That fehlen, so dürften die Spalten den äußeren Mündungen der einst vorhandenen Nephridien entsprechen. Ein ♀ blieb 5 Tage auf den Eiern; es herrscht also Brutpflege. Anfangs sind die männlichen Keimzellen von den weiblichen kaum zu unterscheiden. Der Kopf der Spermatozoen ist rundlich, der Schwanz sehr dünn und nur schwer wahrzunehmen. Von 30

Exemplaren waren 6 echte ♀, 6 echte ♂, 8 von anscheinend weiblichem Charakter (wohl entwickelte Ovarien) mit männlichen Genitalzellen, endlich 9 von anscheinend männlichem Charakter (wohl entwickelte Hoden) mit weiblichen Keimzellen, so dass die Hermaphroditen überwiegen. Doch ist dabei zu berücksichtigen, dass 7 Thiere der letzten Kategorie nur wenige Eizellen in den Hoden erkennen ließen. Immerhin muss man *O.* als hermaphroditisch gelten lassen und annehmen, dass bei den ♂ und ♀ die Ausbildung der Geschlechtsorgane nur nach einer Richtung erfolgt ist. Dass bei den getrenntgeschlechtlichen Individuen die Production der anderen Geschlechtszellen etwa schon vorüber sei oder noch nicht begonnen habe, ist unwahrscheinlich. Dagegen glaubt Verf., dass in den Segmenten mit beiderlei Geschlechtsproducten die männlichen zuerst reif werden. — Den Schluss der Abhandlung bildet die ausführliche Beschreibung der polytrochen Larve von *Harpochaeta n. cingulata* n., welche, obgleich die Entwicklung nicht bis ans Ende verfolgt wurde, sich doch als eine Syllidee herausstellte. Sie ist wahrscheinlich mit *Ancistrosyllis* McIntosh verwandt.

**Buchanan**<sup>(3)</sup> hat in Plymouth unter vielen anderen zum Theil neuen Anneliden auch *Ophryotrocha* aufgefunden und auf Schnitten die bisher unbekanntenen Nephridien nachgewiesen. Es ist wenigstens 1 Paar in Form kleiner Röhren voll gelber Concretionen vorhanden, welche im 2. und 3. Segmente liegen und wahrscheinlich an den Seiten des 2. Segmentes ausmünden.

Unter den von **Buchanan**<sup>(1)</sup> von der Westküste von Irland beschriebenen Anneliden zeichnet sich *Eunice philocorallia* n. (in *Lophohelia prolifera*) dadurch aus, dass 1 Exemplar am 2. Segment rechts statt 2 Fühlereirren nur 1 hatte. Verf. stellte gelegentlich auch die Verdoppelung eines Rückencirrus bei *Eunice gigantea* fest und erwähnt auch einer doppelten Kieme bei *Chloëia*.

Nach **Buchanan**<sup>(2)</sup> sind die von Cori [vergl. Bericht f. 1892 Vermes p 17] beschriebenen Fälle einseitiger Vermehrung der Metameren und die gleichzeitig von Morgan beschriebenen Fälle von Spalt- und spiraler Metamerie [ibid. p 17-18] wenigstens bei den Amphinomiden so häufig, dass man eher von normaler individueller Variation, als von Abnormität sprechen kann. So zeigten von 14 *Eurythoë* 6 Halbsegmente. Von 17 Exemplaren desselben Subgenus aus Madras hatten 2 intercalirte Halbsegmente und 6 Spiralen verschiedener Länge. Von 50 *Amphinome* aus dem British Museum ließen sich an 27 Variationen irgend einer Art feststellen. Ähnliche Angaben macht Verf. über *Chloëia*, *Lumbriconereis* und *Halla*. (Auch erwähnt Verf. *Pentastomum*.) Dass die Abweichungen häufiger in der Mitte auftreten (Cori), kann Verf. nicht bestätigen, hält es auch noch für zweifelhaft, ob die Ansichten von der Ursache der Abweichungen zutreffen.

**Rawitz** hat den Gegensatz in der Ausbildung spezifischer Sinnes- und Drüsenapparate an *Serpula contortuplicata*, *Protula tubularia* und *Spirographis Spallanzanii* geprüft. Zwar ziehen sich die Serpeln, wenn man über ein mit ihnen besetztes Aquarium die Hand oder einen Stab hinwegführt, in ihre Röhre zurück (mit Ryder), jedoch nur dann, wenn der Schatten der bewegten Objecte auf die Kiemenspitzen fällt. Während *Se.* und *P.* auf optische Reize reagieren, wird *Sp.* nur durch tactile Insulte zum Zurückziehen des Körpers gebracht. Erstere beiden haben nun an den Kiemenfäden relativ wenig Sinnesborsten und keine Spur von Drüsen, letztere dagegen haben sehr viel zahlreichere Sinnesborsten und zahlreiche Drüsen. Es zeigt sich also auch hier bei Anneliden, ganz wie bei Muscheln, ein Gegensatz in der Ausbildung von spezifischen Sinnes- und secretorischen Apparaten.

Aus der hauptsächlich systematischen Mittheilung von Mesnil über *Polydora* sei Folgendes hervorgehoben. Die Kiemen sind nur auf dem Rücken bewimpert, ihre äußere Seite wird von einer dünnen Membran eingesäumt, woraus sich der Cilienmangel an dieser Stelle erklärt. Bei allen Spioniden bestehen die dorsalen Borstenbündel aus einigen höher gelegenen Borsten und aus 2 Reihen transversal gestellter, die ventralen Bündel ebenfalls aus 2 Querreihen und aus einer Anzahl tieferer Borsten. Dieser Eintheilung zufolge entsprechen nun die Borsten des charakteristischen 5. Segments der dorsalen hinteren Querreihe, die Lancettborsten der vorderen und das kleine dorsale Bündel der Autoren den oberen dorsalen. Die eigenthümlichen dorsalen Borsten der letzten Segmente sind wahrscheinlich Neubildungen.

Aus Carazzi's Revision von *Polydora* seien die biologischen Bemerkungen über die 2 Arten, welche *Ostrea* bewohnen, hervorgehoben. Von den beiden Commensalen schädigt *P. ciliata* die Austern in hohem, *hoplura* in viel geringerem Grade. Letztere ist eine bohrende Form, erstere dagegen dringt ins Innere der Muschel, während die Schalen halb geöffnet sind, und setzt sich in der Nähe des Randes fest, um viel Schlamm um sich anzuhäufen. Es lässt sich noch nicht entscheiden, ob das Bohren von *hoplura* (und *armata*) mechanisch oder chemisch geschieht; beides könnte zusammenwirken.

Als post-larvales Stadium von *Arenicola marina* bezeichnet Benham<sup>(1)</sup> die Altersstufe, in der die für die Erwachsenen normale Segmentzahl erreicht ist, und der etwa 6–7 mm lange Leib bereits in eine vordere Region mit Borsten und in eine hintere ohne Borsten zerfällt, Kiemen aber noch unvollständig entwickelt sind oder ganz fehlen. Auffallend ist, dass solche Larven den von Wirén bei reifen Thieren nachgewiesenen perienterischen Blutsinus noch nicht haben, indem Rücken- und Bauchgefäß ganz unabhängig vom Darmcanal verlaufen. Verf. sieht darin eine Bestätigung seiner schon früher im Hinblick auf Lumbriciden geäußerten Meinung, dass die Blutsinuse keineswegs primitive Gebilde sind. An Stelle der bei den erwachsenen Thieren so umfangreichen Säcke sind die Nephridien bei diesen Larven einfache, enge Röhren, und auch die später so complicirten Nephrostome erscheinen noch als sehr einfache, kaum den Namen Trichter verdienende Gebilde.

Nach Racovitza werden die ♂ von *Micronereis variegata* viel früher reif als die ♀. Die für die ♂ als charakteristisch beschriebenen Haken sind Copulationshaken. Es wurden ♂ 3 Tage hindurch auf ♀ befestigt gesehen; die Befruchtung ist eine äußere. Das ♀ verlässt die Eier in ihrer Schleimhülle keinen Augenblick und bewegt sich in dieser Hülle beständig nach allen Richtungen hin. Sein Körper (insbesondere die Parapodien) erfährt während dieser Zeit tiefgehende Modificationen, die in erster Linie auf die beständigen Excursionen in der Schleimhülle zurückzuführen sind.

Goodrich summirt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über ein neues Organ bei den Lycorideen sowie über das Nephridium von *Nereis* folgendermaßen. *N. diversicolor* hat in jedem Segment (außer dem 1. und den letzten) 1 Paar großer, hoch differenzirter, bewimpertes Stellen im Cöloepithel, die sogenannten dorsalen Wimperorgane. Sie fanden sich bei allen darauf untersuchten Gattungen, sind also ein Charakter der Lycorideen. Das Nephridium von *N. d.* besteht aus einer compacten, von einem gewundenen Canal durchbohrten Masse, an der mehrere Regionen unterschieden werden können. Ein kurzer Gang führt durch den Nephridioporus nach außen, und ein langer Canal zu dem Nephrostom im vorhergehenden Segment. Das dorsale Wimperorgan ist wahrscheinlich ein nicht vollkommen entwickelter Genitalkanal, vergleichbar den bei Capitelliden

beschriebenen. Verf. lässt (mit Meyer) bei den Anneliden den Genitalcanal ursprünglich eine nach außen mündende Ausstülpung des Cölomepithels gewesen sein, welche nachträglich mit dem Nephridium verschmolz.

Aus **Marenzeller's** hauptsächlich systematisch-faunistischer Arbeit über die Polychaeten des Grundes sei Folgendes hervorgehoben. Zwischen den Pinselborsten und Spinndrüsen scheint ein Connex zu bestehen, da letztere bei *Panthalis Oerstedii* Kinb. nur genau auf denselben Segmenten vorkommen wie erstere. Immer war nämlich die Stelle des ersten Auftretens beider das 8. Ruder. Die junge *Eunice floridana* Pourt. benutzt in Ermangelung einer anderen Unterlage die Polypenstöcke von *Amphihelia oculata* und *Lophohelia prolifera*, um ihre anfangs kleine Röhre hinein zu bauen, und schützt sich vor der völligen Einmauerung durch den Polypen, indem die seitlichen und terminalen Öffnungen nicht von dem Korallencemente verlegt werden. *Protula marioni* n. hat die ursprüngliche Deckellosigkeit aufgegeben und ist unter gleichzeitiger Entwicklung anderer specifischer Eigenthümlichkeiten der in der Familie der Serpuliden herrschenden Tendenz zur Deckelbildung gefolgt.

## 12. Isolirte Formen.

(*Myzostoma*), Enteropneusten, *Rhabdopleura*, (*Dinophilus*), *Phoronis*.

Hierher auch Girard (p 295–299).

**Spengel's** Monographie der Enteropneusten zerfällt in 5 Abschnitte, nämlich in: Beschreibung der Arten, Ontogenie, Specielle Morphologie, Allgemeine Morphologie und Verwandtschaft der Enteropneusten. 1. Beschreibung der Arten. Sämmtliche dem Verf. zugängliche Arten, sowohl aus dem Mittelmeere, als auch aus anderen Meerestheilen werden nicht nur äußerlich, sondern auch anatomisch gründlich beschrieben. In der Regel wird von jeder Gattung eine Art besonders eingehend behandelt und bei den übrigen mehr auf die Differenzen von jener hingewiesen. Am ausführlichsten geschieht dies mit *Ptychodera minuta* (Kow.). Am Schlusse bespricht Verf. die Systematik und Verbreitung der Enteropneusten. Von den 4 Gattungen *Ptychodera*, *Schizocardium*, *Glandiceps* und *Balanoglossus* bietet *B.* die primitivste Organisation dar; ihm zunächst steht *G.*, dann *S.*, und als höchste Form erweist sich *P.*, welche bei ihren vielen Arten provisorisch die Familie der Ptychoderidae mit den Gattungen *Ptychodera*, *Tauroglossus* und *Chlamydothorax* bilden mag. Die Arten *B. kowalevskii*, *mereschkowskii* und *sulcatus* sind als Untergattung *Dolichoglossus* zusammenzufassen. Aus einem Überblick der geographischen Verbreitung ergibt sich, dass die bekannten Enteropneusten entweder Trümmer einer zum großen Theil erloschenen, oder Bruchstücke einer bis jetzt höchst unvollkommen enthüllten Lebewelt darstellen. Von der ganzen pacifischen Küste Nordamerikas ist noch gar keine, von derjenigen Südamerikas erst 1 Enteropneuste bekannt geworden, und diese große Lücke ist wohl nur zufällig. 2. Ontogenie. Nach einer historischen Einleitung geht Verf. zur Schilderung der *Tornaria* über. Da noch für keine Tornarienform ihre Artzugehörigkeit feststeht, so werden sie am besten provisorisch als selbständige Thiere behandelt, und es sind daher zu unterscheiden eine *T. Mülleri*, *T. Krohni*, *T. Agassizii*, *T. Grenacheri* und eine vom Autor in Neapel beobachtete *dubia*. Sie sind an der Anordnung ihrer Wimpersehnüre leicht kenntlich; allerdings erst, nachdem sie eine gewisse Stufe erreicht haben. Nachdem die 2 Wimpersehnüre (»Präoralsehnur« und »Postoralsehnur«) aufgetreten sind, lassen sich

zur Orientirung ein »Oralfeld«, »Präoralfeld«, »Postoralfeld« sowie ein »Ventralband« des letzteren unterscheiden. Von dem Postoralfeld ferner wird durch einen Wimperring das »Analfeld« abgetrennt. Alle weiteren Umgestaltungen sowie die äußerlichen Unterschiede zwischen den Tornarien beruhen darauf, dass die durch die Wimperleisten bezeichneten Grenzen zwischen diesen Feldern sich in bestimmter Weise verschieben. Im Allgemeinen dehnt sich das Oralfeld auf Kosten der übrigen Felder, hauptsächlich des Präoral- und Dorsalfeldes aus, während das Analfeld unberührt bleibt, und das Ventralband sich sogar in das Gebiet des Oralfeldes hinein verschiebt. Das Oralfeld dehnt sich aber nicht nach allen Seiten gleichmäßig aus, sondern entsendet an bestimmten Stellen »Loben« in die benachbarten Felder hinein; die in das Oralfeld hineinreichenden Fortsätze der anderen Felder werden als Sättel bezeichnet. Während in der ursprünglichen Anordnung der primären Wimper schnüre die bilaterale Symmetrie ausgeprägt ist, spricht sich nun in der Ausbildung der Loben die Tendenz aus, eine äußerliche radiäre Symmetrie herzustellen. Ectoblast und Wimperapparat. Die jüngste Larve besitzt einen glatten, gleichmäßig flimmernden Ectoblast, in dem sich erst allmählich als locale Verdickungen (dichte Anhäufungen von kleinen rundlichen Kernen) die präorale (ventrale) und die postorale (dorsale) Wimper schnur entwickeln. Die beiden Wimperringe (die transversalen oder circumanalen Ringe) entstehen erst, wenn die longitudinalen Schnüre Andeutungen von Lobenbildung erkennen lassen: zunächst als kreisförmige Wucherung die Anlage des Hauptwimperringes, der ebenso wie die longitudinalen Schnüre vorerst nur mit feinen kurzen Cilien besetzt ist, dann der secundäre Wimperring. Gleichzeitig hiermit entsteht in der Medianlinie des Ventral sattels ein Flimmerband (Wimperstreif des Ventral sattels), das sich bald von der Postoralschnur bis an den secundären Wimperring hin erstreckt und vielleicht bei der Nahrungszufuhr der Larve eine Rolle spielt. Zur Bildung des Nervensystems tragen seine Zellen jedenfalls nie bei. Der fertige Hauptwimperring besteht aus mehreren Reihen rhombischer Zellen; seine Wimperfäden sind durch Verkittung zahlreicher Cilien entstandene Haare, ähnlich den Rippenplättchen der Ctenophoren. Während nun der Ectoblast im Prä- und Postoralfelde allmählich so hoch wird, dass die Wimper schnüre kaum noch dahin abfallen, bewahrt das Oralfeld seine ursprüngliche Structur und degenerirt später sogar; dies thut auch die Scheitelplatte mit ihren Pigmentflecken, ihrem Wimperorgan und Nervensystem. Die Epidermis der Enteropneusten geht demnach ausschließlich aus den prä- und postoralen Theilen des Ectoblasts der Larve hervor, während das gesammte Oralfeld dem Untergange bestimmt ist. Scheitelplatte. Beide Wimper schnüre treten auf dem Scheitelfelde in innige Berührung mit einer dort gelegenen Verdickung, der Scheitelplatte. Durch diese hindurch verläuft die präorale Schnur meist ohne Unterbrechung, während die postorale eine Lücke aufweist. Die Platte besteht aus einer ventralen und einer doppelt so dicken dorsalen Hälfte; letztere verdankt ihre Mächtigkeit nicht nur der bedeutenderen Entwicklung des Epithels, sondern auch der Existenz einer Nervenfaserschicht. Die Platte trägt (mit Bourne) zweierlei Sinnesorgane: eine centrale Gruppe von Sinneszellen und 2 pigmentirte Gruben (Augenflecke), die Verf. eingehend beschreibt. Darmcanal. Die jüngsten Tornarien hatten bereits Mund, After und Darmcanal. Der Ösophagus besitzt (im Gegensatz zum Mittel- und Enddarm) außer dem Epithel auch eine Muskelschicht. Zwischen den polygonalen Zellen des Magenepithels finden sich einzelne verästelte, die sich weiterhin stark vermehren und wahrscheinlich zu den eigentlichen Entodermzellen werden. Ein Wimperpolster am Eingange des Mitteldarmes ist die Fortsetzung des ventralen Wimperzellenbandes des Ösophagus; bei der Metamorphose verschwindet es wieder. Dasselbe Schicksal erfährt ein Reusenapparat

zwischen Mittel- und Enddarm aus langen Cilien. Der Enddarm gibt sich deutlich als ein Erzeugnis des Ectoblasts zu erkennen. Kiemen. Verf. bespricht zunächst die Literatur darüber und geht dann zur Schilderung seiner neuen Befunde über, wie sie sich ihm hauptsächlich aus der Untersuchung der am Hinterende der Kiemenreihe älterer Thiere beständig (conform der Entwicklung der ersten Larvenkiemen) sich neubildenden Kiementaschen ergeben haben. Die hinterste, also jüngste Kieme erscheint von innen gesehen als runde Öffnung, die vorletzte als halbmondförmiger Spalt; es hat sich nämlich von der medialen Seite ein Zapfen über die bedeutend erweiterte Öffnung gelegt, so dass die Höhle der Kieme nur durch den Spalt mit der des Darms in Verbindung steht. Die drittletzte Kieme ist erheblich breiter; an dieser Ausdehnung hat auch der Vorsprung Theil genommen, so dass der Spalt eng wie vorher geblieben, aber statt einer Sichel zu einem schmalen Hufeisen geworden ist. Im Vorsprunge erkennt man nun leicht die Zunge der Kieme, denn diese ist bereits durch 2 Synaptikel mit der Kiementaschenwand verbunden. Bei den nach außen mündenden Kiemen besteht keine scharfe Grenze zwischen Epidermis und Kiemenepithel, so dass es unentschieden bleiben musste, ob sich die Epidermis an der Kiemenbildung beteiligt oder nicht. Gegenüber der früheren Angabe des Verf., dass die Kragenspforten als Auswüchse der ersten Kiemensäcke entstehen und sich erst nachträglich mit der Kragenhöhle verbinden, hat Bateson zuerst einen mesodermalen, dann einen ectodermalen Ursprung der Pforten vertreten. Verf. gibt die Möglichkeit der letzteren Ursprungsweise zu, hält aber das Studium der Tornarien für geeigneter zur Entscheidung der Frage als das des jungen *B. Kowalevskii*. Über die Entwicklung des Eicheldarmes hat Verf. keine eigenen Erfahrungen mitzuthellen. Was Metschnikoff als das Skelet abbildet, ist der Eicheldarm nebst Herzblase etc. Dass er (cf. Bateson) als eine Ausstülpung aus dem Ösophagus der *Tornaria* entstehen muss, ist selbstverständlich. Auch die Entstehung des Eichelcöloms oder des »Wassersacks« hat Verf. nicht beobachtet, da es bei den jüngsten Tornarien bereits vorhanden war. Götte's Darstellung der Entstehung des Wassersacks aus einer Darmausstülpung ist nicht sicher, denn es fehlt der Nachweis, dass G. wirklich eine *Tornaria* untersucht hat. Metschnikoff's Bemerkung, Agassiz habe an der jüngsten Tornarie den Wassersack aus dem Darmcanal entstehen sehen, beruht auf einem Irrthum, da Agassiz dies nicht beobachtet, sondern nur als wahrscheinlich bezeichnet hat. Auch Bateson's Beschreibung und Abbildungen, denen zufolge das Eichelcölom (vordere Leibeshöhle, Bateson) zwar auch vom Darmcanal, aber wesentlich anders als nach Götte abstammt, überzeugen nicht. Das Eichelcölom war bei den jüngsten Larven, welche Verf. vorgelegen haben, ein nahezu cylindrischer Schlauch, der nur mit dem mesenchymatösen Peritonealüberzug des Ösophagus zusammenhing. Dies ist aber nicht die einzige Verbindung mit dem Darm: es gehen vielmehr vom centralen Ende des Schlauches 2 seitliche Zipfel aus, mit denen der Schlauch auf dem Ösophagus reitet. In diese Zipfel (Sporen, Zügel) sendet der Muskel, durch den der Wassersack an der Scheitelplatte aufgehängt, und dessen Hülle eine directe Fortsetzung der Wandung des Wassersackes ist, 2 Fortsätze. Der Rückenporus liegt am Ende eines kurzen Canals, der sich scharf vom übrigen Wassersack abhebt. Dieser stets unpaare Canal ist die Eichelpforte, deren Epithel immer Cilien, die nach innen gerichtet stehen, trägt. (Die Richtung des Wasserstromes, den sie erzeugen, wurde nicht ermittelt.) Die Wandung des Wassersackes selbst besteht anfangs nur aus etwa 20 Zellen. Später, während der allmählichen Ausdehnung des Sacks, vermehren sie sich stark und werden zu Muskelfasern, und aus dieser musenlösen Wand, die aber nur ein Theil der Wand des Wassersackes ist, entsteht, wie Metschnikoff gezeigt hat, die Musculatur der Eichel

des ausgebildeten Thieres. Mit der Umwandlung des Wassersacks in das die ganze Eichel ausfüllende Eichelcölom verkürzt sich der Scheitelmuskel rasch und schwindet völlig. Herzblase. Verf. hält seine frühere Angabe, dass das Herz als eine Verdickung der Epidermis neben dem Rüsselporus auftrete, gegen Bateson und Morgan aufrecht: thatsächlich ist die Anlage der Herzblase von der Epidermis nicht abzugrenzen, unwahrscheinlich ist es dagegen, dass diese Anlage, wie Bourne will, aus einer Einstülpung der Epidermis hervorgehe. Die an etwas herangewachsenen Herzblasen deutlich werdenden Muskelfäden, welche sich übrigens nur über ihren ventralen Theil erstrecken, verdanken ihre Entstehung nicht etwa Mesenchymzellen, sondern Zellen der Herzblase selbst. Dass das sogenannte Herz der Tornarien sich in die Herzblase des fertigen Thieres verwandelt, ergibt sich aus dem Verhalten früher Stadien und aus den Verbindungen, welche zwischen der Herzblase und den übrigen Organen der Eichel zu Stande kommen. Verf. schildert diese Verbindungen ausführlich. Zwischen Herzblase und Wassersack entsteht ein Hohlraum (Pericardium nach Metschnikoff, Herz nach Morgan, Rüsseldrüse nach Bourne), dessen Inhalt vollkommen mit dem Blute des fertigen Thieres und der in Umwandlung begriffenen Larve übereinstimmt, und der mithin der erste im Körper gebildete Blutraum ist. Cölomsäcke des Kragens und Rumpfes. Nach eigenen Beobachtungen schließt sich Verf. durchaus an Metschnikoff und Bourne an, indem er ihre Anlagen immer an den Enddarm gebunden fand, dagegen nie an den Mitteldarm (gegen Agassiz und Morgan). Es sind hohle taschenförmige oder solide plattenförmige Auswüchse der Kante zwischen Außen- und Vorderwand des Enddarmes. Wie bald ihre Abtrennung erfolgt, lässt sich schwer bestimmen, indem darin eine gewisse Unregelmäßigkeit herrscht. Alles spricht nicht nur gegen eine verschiedene, sondern sogar gegen eine getrennte Entstehung der beiden Cölompaare; wie Metschnikoff bereits vermuthet hatte, kommen die vorderen Cölome (Kragencölome) als abgelöste Lappen der hinteren (Rumpfcölome) zu Stande. Perihämalräume. Bei allen Entero-pneusten erstrecken sich die Rumpfcölome mit 2 schmalen, hohlen Fortsätzen durch den Kragen hindurch meist bis an die Eichel. Diese dorsal der Schlundwand anliegenden, das dorsale Blutgefäß zwischen sich fassenden Fortsätze (Perihämalräume, Bateson) sind bereits unmittelbar nach der Verwandlung in ihren typischen Beziehungen und in ihrer endgültigen Ausdehnung, und zwar ganz von Zellen ausgefüllt, vorhanden. Nervensystem. Wenn nicht zwischen *T. agassizii* und *T. Krohni* fundamentale Unterschiede walten, so beziehen sich die Beobachtungen Morgan's (und wahrscheinlich auch die Bateson's) gar nicht auf die Entstehung des Nervensystems, sondern nur auf das Zustandekommen der eigenthümlichen Lage des Kragenmarks: wenn sich die von Morgan richtig geschilderten Vorgänge im Bereiche des Kragens vollziehen, ist das Nervensystem d. h. die medianen Längsstämme bereits vorhanden. Diese Stämme entstehen schon in den Tornarien mit unversehrtem Wimperapparate durch locale Differenzirungen der Epidermis ohne irgendwelche Einstülpung. Auch der dorsale Stamm geht aus einer einheitlichen Anlage hervor, die sich vom Eichelporus bis an den After erstreckt. Das zukünftige Kragenmark ist von dem übrigen Stamm gar nicht unterschieden und nur ein Theil des dorsalen Nervenstammes. Die Differenzirung der Stämme beginnt wahrscheinlich vorn und schreitet gegen den After hin fort, und zwar scheint der dorsale Stamm dem ventralen etwas voraus zu eilen. Verf. nimmt seine früheren Angaben von der Anlage des Nervensystems aus einer Epidermis-Einstülpung des Kragens zurück. Blutgefäßsystem. Es ist nicht richtig, dass zuerst Mesenterien entstehen, und darauf in jedem von ihnen ein Spalt auftritt, aus dem dann das Gefäß wird (Bateson). Vielmehr bleibt — und diesem Modus kommt Morgan's Darstellung viel näher — bei der Bildung des Mesenteriums

ein Spalt zurück, indem die auf einander zu rückenden Rumpfcölome sich nicht in ihrer ganzen Breite berühren, sondern nur in einer oberen und einer unteren Linie. Überhaupt sind die Blutgefäße Reste des Blastocöls der Larve, welche bei der Metamorphose dadurch erhalten bleiben, dass die benachbarten Organe sich nicht an ihren ganzen Grenzflächen berühren. Dabei ist es vollkommen gleichgültig, welcher Art die Organe sind, die einander berühren; hiervon hängt nur die Beschaffenheit der Wand der Gefäße ab. Auf Grund dieser Einsicht schildert Verf. ausführlich die Genese des Gefäßsystems. Gonaden. Bei den aus Tornarien aufgezogenen jungen Thieren fehlten die Anlagen von Gonaden noch, so dass die Untersuchung, die indessen lückenhaft geblieben ist, sich auf junge Exemplare angewiesen sah. Bei *B. Kupfferi* sind die jungen Gonaden häufig Zellenstränge, die in ihrer ganzen Ausdehnung der Haut dicht anliegen. Ähnlich bei *Pt. minuta*, jedoch sind sie hier nicht solid, sondern enthalten zahlreiche kleine Hohlräume. Diese Anlagen stehen weder mit der Epidermis noch mit dem Cölom in Verbindung (gegen Bateson), sondern liegen zwischen beiden im Blutgefäßsystem oder in den Überresten des Blastocöls. Wahrscheinlich entstehen sie aus Zellen, die zunächst ins Blut gelangen, oder sie stammen von Mesenchymzellen ab, d. h. von Zellen, die sich abgelöst von den geschlossenen Organanlagen im Blastocöl der Larve und in seinen Überresten beim ausgebildeten Thiere finden. 3. **Specielle Morphologie.** Eichel. Als Eichelcöлом bezeichnet Verf. den gesammten Sack (Wassersack der Larve), als Eichelhöhle den Hohlraum. Ausführlich schildert er die Musculatur, das Bindegewebe und die »Splanchnothek« der Eichel. Durch die Eichelpforten nimmt entweder das Thier Wasser in die Eichelhöhle auf oder aber entleert Flüssigkeit, die dann vermuthlich nicht Wasser, sondern ein Product des Stoffwechsels ist. Verf. hält gegen Bateson an der ersteren Alternative fest. Auch für die Locomotion des Thieres können die Pforten von Bedeutung sein. Der »Eicheldarm«, d. h. das in die Eichel sich erstreckende Divertikel des Schlunddarmes zerfällt in den hinteren Hals und den vorderen Kopf, wozu bei *Schizocardium* und *Glandiceps* noch ein vorderer, dünner Wurmfortsatz kommt. Da Bateson und Köhler übereinstimmend erklärt haben, das Gewebe des Eicheldarms sei wie das der Chorda dorsalis eines Wirbelthierembryos beschaffen, so wurde es genau histologisch untersucht. Von einer chordaähnlichen Structur kann nun nicht die Rede sein; was Bateson als Chordascheide bezeichnet, ist nur die dem Eicheldarm wie allen übrigen Organen der Enteropneusten zukommende Grenzmembran. An der ventralen Fläche des Eicheldarmhalses, zwischen ihm und der Epidermis, liegt statt der gewöhnlichen zarten Grenzmembran das »Eichel-skelet« (Rüsselgestell, Kowalewsky). Gegen Bateson und Köhler, die das Eichel-skelet als hypoblastisch auffassen, betont Verf. zunächst, dass es sich hier lediglich um eine Modification der Grenzmembran handele, und zwar geht die Bildung des Eichel-skeletes nicht nur vom Eicheldarm und von der Epidermis aus, sondern auch von den Cölomwandungen. In der Regel ist es structurlos, bei *Pt. clavigera* hingegen von zahlreichen kleinen Zellen durchsetzt, wie sie sich auch im Kiemen-skelet, überhaupt da, wo die Grenzmembran eine gewisse Stärke erreicht, vorfinden. Verschieden hiervon sind aber die zuerst von Marion bei *G. talaboti* beschriebenen zelligen Einschlüsse. Diese stammen nämlich vom Epithel des Eichelcöloms und werden wegen ihrer oberflächlichen Ähnlichkeit mit Knorpel als chondroides Gewebe bezeichnet. Für das aus dem sogenannten Herzen der Tornaria hervorgehende Organ, welches Bateson als Sack der Rüsseldrüse bezeichnet hat, braucht Autor nun den Namen Herzblase [s. oben]. Ein Zusammenhang mit dem Gefäßsystem ist nicht vorhanden, ebenso wenig mit irgend einem anderen Hohlraum der Eichel (gegen Bateson und Köhler). Kragen. Im Bau seiner Wandungen schließt sich das Kragencöлом in so fern dem Eichelcöлом an,

als sie vorzugsweise aus Muskelfasern bestehen, doch ist ihre Anordnung von der der Eichelmusculatur ganz verschieden. Das Bindegewebe des Kragencöloms ist dagegen wesentlich wie im Eichelcölom. Bei den meisten Arten lässt es an gewissen Stellen Räume frei, die unter einander entweder direct oder durch die Höhlungen der schwammigen Binde substanz communiciren und zusammen die Kragenhöhle bilden. Wie die Eichelhöhle durch eine unpaarige oder paarige Eichelpforte, so steht die Kragenhöhle durch Kragenpforten mit der Außenwelt in Verbindung, und zwar sind, entsprechend der ursprünglich paarigen Anlage des Kragencöloms, immer 2 vorhanden. Sie dienen zur Aufnahme von Wasser in die Kragenhöhle; wenn auch das austretende Wasser gelöste Stoffwechselproducte mit sich führen dürfte, so liegt doch kein Grund vor, sie mit Bateson geradezu als excretory funnels zu bezeichnen. Die Perihämlräume und die Peripharyngealräume sind ebenso wie die Kragenpforten Fortsetzungen gewisser Theile der Rumpfreigion in den Kragen hinein. Der Schlund stimmt histologisch ganz mit dem Eicheldarm überein. Die vermeintliche Schlundausstülpung (Thyreoida, Schimkewitsch) ist wahrscheinlich eine zufällige, jedenfalls bedeutungslose Falte. Rumpf. Verf. schildert zunächst die Rumpfcölome, sodann die Musculatur. Er ergänzt Kowalewsky's Darstellung von den Unterbrechungen der Längsmuskelschicht, indem er Submedianlinien unterscheidet, durch welche sie in Dorsalfelder und Ventrolateralfelder geschieden wird. Am Darm der Kiemenregion lassen sich ein dorsaler respiratorischer und ein ventraler nutritorischer Abschnitt unterscheiden, deren relative Ausdehnung sowie die Form der Kiemen in erster Linie für die Gestalt dieses Darmtheils maßgebend sind. Sehr ausführlich schildert Verf. Topographie und Histologie der Kiemen. Der Leberdarm ist der einzige Abschnitt mit typischem flimmerndem Cylinderepithel. Die von Bateson beschriebenen Öffnungen, durch welche die Lebersäckchen mit dem umgebenden Wasser in Verbindung stehen sollen, sind nicht normal. Bei *Ptychodera* zieht auf der linken Seite oder aber auf beiden Seiten neben der Einmündung der Lebersäckchen ein Epithelstreifen von abweichender Beschaffenheit hin: er besteht aus einem lateralen Flimmerbande und einem medialen Deckwulste und ist ein Wimperapparat. Ein Nebendarm kommt nur bei *G. hacksi* vor und ist bei den jungen Thieren ein etwa 6 mm langer gerader Canal, der etwas vor der Mitte der Leberregion in der dorsalen Mediane aus dem Darm entspringt und nahe dem hinteren Ende derselben Region wieder hinein mündet. Der Leberregion nur zum Theil angehören kurze Canäle, die aus dem Darmcanal nach außen führen, indem sie die dorsale Körperwand durchbrechen, die »Darmpforten«. Sie scheinen bei *Schizocardium* und *Glandiceps* allgemein, bei *Balanoglossus* nur theilweise vorzukommen, bei *Ptychodera* dagegen zu fehlen. Sie sind entweder paarig oder unpaarig, und zwar gehören die paarigen immer einem anderen Darmabschnitte an als die unpaarigen. Beiderlei Pforten können bei ein und derselben Art vorkommen; wenn aber nur eine Sorte vorhanden ist, so sind es immer die paarigen. Paarige finden sich stets in der Leberregion oder dem unmittelbar vorangehenden Darmabschnitte; unpaarige eine beträchtliche Strecke vor den letzteren, also niemals in der Leberregion. Epidermis. An jedem der 3 Hauptabschnitte des Körpers ist die Epidermis verschieden. Ähnlich wie bei den Anneliden besteht sie aus Drüsen- und Fadenzellen. Im Gegensatze zu Eisig (Capitelliden) erkennt Verf. den Drüsenzellen eigene Wandungen zu und bezieht das Netzwerk, in dessen Fäden oder Knoten die Kerne der Fadenzellen eingefügt sind, auf eben diese Wandungen. Die von Kowalewsky erwähnte Cuticula besteht als solche nicht; was den Schein eines doppelten Conturs hervorruft, sind die verklebten Fußstücke der Cilien. Zur Epidermis gehört eine der Grenzmembran unmittelbar aufliegende Faserschicht, welche Verf. schon früher als Nervenfaserschicht gedeutet hat. Bei *G.* ist über-

dies die Haut außerhalb der Nervenfaserschicht noch von einem dichten Filz grober Fasern durchzogen, welche als bindegewebige gedeutet werden, resp. als fadenförmige Intercellularbildungen. Nervensystem. Die am ganzen Körper in der Tiefe der Epidermis gelegene Schicht von Nervenfasern tritt an gewissen Stellen erheblich stärker auf, so dass man, wenn auch nicht geradezu von Centren, so doch von Haupt- oder Stammtheilen des Nervensystems reden darf. Es gibt 2 in der dorsalen und ventralen Mediane gelegene Längsstämme des Rumpfes, welche sich auf der Grenze zwischen Kragen und Rumpf durch einen Nervenring verbinden. Im Gegensatz zu den beiden Stämmen und ihrem Ringe, welche stets innerhalb der Epidermis verlaufen, tritt die Fortsetzung des dorsalen Stammes im Kragen aus ihr heraus und zieht durch den Kragen hindurch bis an den Eichelhals im Innern eines dicken Rückenstranges als »Kragenmark«, dessen Faser-masse vorn wieder in die Haut übergeht. Hierbei kommt es an der Basis der Eichel zur Bildung eines vorderen Nervenringes, der indessen einem Schlundringe nicht vergleichbar ist. Verf. macht eingehende Angaben über die Structur des Nervensystems, insbesondere über die »Wurzeln«. Das Blutgefäßsystem wird sehr ausführlich unter Berücksichtigung aller gegnerischen Angaben dargestellt; es werden geschildert die Gefäßstämme des Rumpfes, der dorsale Gefäßstamm des Kragens und seine Fortsetzung in die Eichel, der centrale Blutraum der Eichel, die Herzblase, die Herzohren, der Eichelglomerulus, die abführenden Eichelgefäße und ihre Fortsetzung in den Kragen, die Gefäßnetze der Haut und der Darmwand, die Blutgefäße der Kiemen und die Capillarnetze des Kragens. Gonaden. Gegen Bateson hält Verf. daran fest, dass ihre Verbindung mit der Epidermis secundär ist; die jüngsten und jüngeren hängen sicher niemals damit zusammen. Bei allen Enteropneusten scheinen sich beständig neue Gonaden zu bilden, und zwar durch locale Anhäufung von Mesenchymzellen zwischen Epidermis und Cöломwand, also in Resten des Blastocöls. Nie sind sie, wie Marion will, durch Faserzüge abgegrenzte Theile der Leibeshöhle, sondern gegen diese geschlossene, einfache oder verästelte Säcke. Die primären Genitalporen liegen in der Submedianlinie, lateral von den Kiemenporen. Als accessorisch werden Nebenöffnungen der Hauptreihe bezeichnet, welche außer den primären vorhanden sind, und als secundär die Mündungen secundärer Gonaden, die medial oder lateral von der Hauptreihe vorkommen. Verf. schildert die Structur der Keimstöcke und macht Angaben über Ei- und Samenbildung. Peritonealepithel und zelliger Inhalt der Leibeshöhle. Diese lässt sich bei allen Enteropneusten als Gerinnsel nachweisen. Die zahlreichen Lymphzellen stammen wahrscheinlich vom Peritoneum her. Die von Kowalewsky als drüsenartige Gebilde der Leibeshöhle beschriebenen Körper liegen normal frei in ihr, und es entsteht nur die Frage, ob es normale Bestandtheile des Leibes oder Parasiten sind. 4. Allgemeine Morphologie. Verf. sucht zunächst den Standpunkt klarzulegen, von dem aus er morphologische Fragen zu erörtern bestrebt ist. Die Zeit für Göttsche's entwicklungsgeschichtliche Methode ist noch nicht gekommen. Zudem ist das Schicksal des Blastoporus bei Enteropneusten trotz Bateson noch fraglich. Anders verhält es sich mit der Gastrula, welche dadurch einen Werth erhält, dass man sie mit dem ausgebildeten Zustande der Hydrozoen (Huxley) vergleicht, nicht aber mit der hypothetischen Gasträa. Die Trochophora ist ein Platode, der in analoger Weise zum Ausgangspunkt für die spätere Entwicklung eines Annelids oder Mollusks wird. Dagegen ist die Turbellarienlarve in gewissem Sinne überhaupt keine Larve, sondern eine fertige Turbellarie mit später zu Grunde gehenden Fortsätzen. Und wenn man auch das Pilidium in diesem Sinne als Platodenlarve betrachtet, so hat es nichts Auffallendes, dass die Excretionsorgane, nämlich das eine den Nemertinen eigene Paar Protonephridien, noch nicht zur Entwicklung gelangt sind. Tornaria.

Sie besitzt eine Scheitelplatte, die mit den typischen Annelidentrochophoren in vielen Beziehungen übereinstimmt und sich nur durch den Mangel der Excretionsorgane (Protonephridien) unterscheidet. Aber es gibt auch Trochophoren, denen solche abgehen. Wichtig für den Vergleich ist auch die Morphologie des Darmcanals, und in Ermangelung entscheidender Facta sucht Verf. indirect nachzuweisen, dass der Tornaria ein Proctodäum und ein Stomodäum zukommt. Es ist nicht statthaft, die longitudinalen Schnüre mit Prototroch und Cingulum der Trochophora zu vergleichen: dagegen ist es nicht unwahrscheinlich, dass der Hauptwimperring der Tornaria dem Paratroch einer solchen entspricht. Immerhin bleibt die große Übereinstimmung der longitudinalen Wimperschnüre der Tornaria mit denen der Bipinnaria auffällig und lässt sich vielleicht durch die Annahme erklären, dass die Beziehungen der Echinodermlarven zu den Trochophoren (bezw. Platoden) dennoch näher sind als man gemeiniglich annimmt. Auch in den Cölomen ist die Tornaria eine modificirte Trochophora, mithin sind sie Erzeugnisse des Ectoblasts. Kragen- und Rumpfcölom gehen (gegen Morgan) aus einer gemeinschaftlichen Anlage hervor, die sich nach dem Typus der Anneliden-Segmentirung gliedert. Das unpaare, präorale Eichelcölom ist wohl kein medianes Organ, sondern gehört der linken Körperhälfte an, und als correspondirendes rechtes Eichelcölom kann (mit Bourne) nur die Herzblase in Betracht kommen, über deren entoblastische Herkunft gar kein Zweifel besteht. Durch den Nachweis, dass nicht nur das Eichelcölom, sondern auch die Kragencölome je 1 Pforte besitzen, wird die Homologisirung der ersteren mit dem Hydrocöl der Echinodermlarven zwar nicht ausgeschlossen, aber es steht fest, dass bei Echinodermen niemals Enterocölporten beobachtet worden sind. Die Rückenporen der Oligochäten und der Kopfporus gewisser Anneliden und mediane Gebilde, wogegen Alles dafür spricht, dass die sämtlichen Cölomporten der Enteropneusten ursprünglich paarig waren und mit je 1 paarigen Cölom in Verbindung standen. Die Cölomporten sind daher (mit Bateson) wohl Metanephridien. Eichelarm. Die von Bateson aufgestellte Homologie zwischen ihm und der Chorda dorsalis der Vertebraten ist durchaus unbegründet, ja steht mit einer Reihe von Thatsachen in unlösbarem Widerspruche. Darmcanal. Von einem nach seinem Bau der Hypobranchialrinne vergleichbaren Organ ist weder im Kragen noch im Rumpf der Enteropneusten auch nur eine Spur vorhanden. Daher kann der Ösophagus der Enteropneusten der Hypobranchialrinne der Tunicaten und von *Amphioxus* nicht entsprechen (gegen Gegenbaur). Metschnikoff's Hypothese, dass die Kiemen aus Wassergefäßanlagen hervorgegangen seien, stützt sich auf die unerwiesene Voraussetzung, dass alle Wassergefäßanlagen der Enteropneusten aus dem (dann als rein entoblastisch zu denkenden) Darm der Tornaria entspringen. Näher liegt der Vergleich mit den Darmpforten. Aber trotz gewisser topographischer Übereinstimmungen mit den Kiemen von *Ptychodera* ist auch dieser Vergleich überaus problematisch. Den Lebersäckchen kommt keine höhere morphologische Bedeutung zu. Gleiches gilt vom Nebendarm, der nur bei *Glandiceps*, und zwar dorsal vorkommt. Nervensystem. Zwischen dem Kragenmark, das man früher als Centralnervensystem bezeichnete, und den 2 Nervenstämmen des Rumpfes besteht kein wesentlicher Unterschied. Was man bisher als die Entwicklung dieses sogenannten Centralnervensystems beschrieben hat, bezieht sich nur auf die Einsenkung des Kragentheiles des dorsalen Nervenstammes, der in seiner ganzen Länge von der Eichel bis zum After bereits vorher nicht nur angelegt, sondern in allen seinen charakteristischen Zügen ausgebildet ist. Daher ist es auch morphologisch einerlei, ob diese Einsenkung durch Delamination (Bateson) oder durch eine modificirte Einstülpung (Morgan) erfolgt. Ebenso wenig ist es von Bedeutung, dass das Kragenmark ein Rohr mit Neuroporus und Achsencanal

sein kann. Blutgefäßsystem. Verf. weist hier lediglich auf die Schwierigkeiten hin, auf welche die Anwendung der für andere Thiere zweckmäßigen Ausdrücke neural und hämal bei den Enteropneusten stößt. Segmentirung. Wenn auch das geringelte Aussehen der Haut nicht, wie Kowalevsky wollte, auf einem segmentalen Baue beruht, so lässt sich doch nicht verkennen, dass eine reihenweise Wiederholung gleicher Organe zu den hervorragendsten Merkmalen der Enteropneusten gehört. Besonders stimmen die Kiemen in Anordnung und Vermehrungsweise ganz mit denen metamerischer Thiere, besonders von *Amphioxus*, überein. Ein Einfluss dieser Branchiomerie auf die übrige Organisation lässt sich jedoch nicht nachweisen. Sicher besteht nicht einmal Übereinstimmung zwischen jener und der Gliederung der Gonadenreihen; letztere sind überdies wahrscheinlich gar nicht einmal metamer. 5. Die Verwandtschaft der Enteropneusten. Nach einer ausführlichen Besprechung der Literatur geht Verf. auf die einzelnen Thiergruppen ein, die zum Vergleich herangezogen worden sind. Wirbelthiere und Tunicaten. Von einer Homologie des Eicheldarms mit der Chorda kann keine Rede sein. Die Kiemen gleichen denen der Vertebraten, insofern das in den Namen Enteropneusta und Pharyngopneusta zum Ausdruck gebracht ist; aber es wäre selbst für solchen Vergleich erst noch nachzuweisen, dass der Larvenschlund der Ent. nicht ectoblastisch, sondern entoblastisch ist. Auch die Übereinstimmung speciell mit *Amphioxus* kann der Kritik nicht Stand halten, da bei den Ent. keinerlei Beziehungen zwischen der Branchiomerie und der Metamerie des Körpers bestehen. Ein eingehender Vergleich des Baues der Kiemen aber lehrt, dass die primitive Kiemenöffnung bei *Amphioxus* von 1, bei den Ent. von 2 Synaptikeln überbrückt wird; sodann stehen die Synaptikel bei *A.* im Dienste des Kiemenkreislaufes, bei den Ent. hingegen nicht. Trotz mancher Ähnlichkeiten im Baue sind daher die beiderseitigen Kiemen morphologisch verschiedene Gebilde. Jeder Begründung ermangelt auch der Vergleich der beiderseitigen Nervensysteme sowie der zwischen der Anlage des Eichelöloms und dem vorderen unpaaren Abschnitt des Urdarmes von *A.*, und zwischen Kiemendeckel und Atrium. Eher noch möchte eine ähnliche Beziehung, wie sie Bateson für die »atrio-coelomic funnels« irrthümlich angenommen hatte, zwischen den Vornierenanälchen von *A.* und den Kragenpforten bestehen. Indessen spricht ontogenetisch vorläufig wenig für eine solche Homologie, und auch die anatomischen Beziehungen begründen für sich allein keine solche Verwandtschaft. Die Cölome zerfallen nicht in die für die Cölome der Vertebraten charakteristischen Abschnitte, die Gonaden verhalten sich in beiden Fällen grundsätzlich verschieden, und die allgemeine Übereinstimmung in der Bildung des Herzens, überhaupt des Gefäßsystems erklärt sich daraus, dass letzteres bei allen Metazoen Überreste des Blastocöls darstellt. In keinem Punkte endlich, wo die Tunicaten von den Vertebraten abweichen, nähern sie sich den Enteropneusten, so dass die Lehre von der Verwandtschaft der Ent. mit den Chordaten auch von dieser Seite keine Stütze findet. Anneliden. Am größten ist die Ähnlichkeit beider im Larvenzustande; doch weicht schon die Tornaria, abgesehen von der Unsicherheit in der Deutung ihrer Darmabschnitte, nicht unerheblich vom Typus der Trochophora ab. Den aus der Larve hervorgehenden Thieren ist eine Metamerie der Cölome gemeinsam; wie weit diese sich bei den Ent. auf andere Organe erstreckt, ist ungewiss (Kiemen) oder zweifelhaft (Gonaden, Lebersäckchen); andererseits kommt diesen auch ein Paar präoraler Cölome zu, die den Anneliden abgehen. Das Blutgefäßsystem stimmt in der dorsalen Lage des propulsorischen und der ventralen des retropulsorischen Längsgefäßes überein, dagegen fehlt es einstweilen an einer sicheren Grundlage für die Zurückführung des Nervensystems der Ent. auf das der Anneliden. Genügen diese Punkte auch, um eine Verwandtschaft der Ent. mit den Ann. zu begründen, so

ist sie jedenfalls nicht besonders eng. Die Unterschiede sind so groß, dass man wohl nur an einen Zusammenhang an der Wurzel wird denken können, etwa in der Weise, dass unter den von den Platoden durch Bildung metamerer Cölome sich abzweigenden Vorläufern der Anneliden einige die zu den Anneliden, andere die zu den Enteropneusten führende Entwicklungsrichtung eingeschlagen haben. Nemertinen. Am meisten Aussicht, eine Verwandtschaft zwischen Ent. und Nem. aufzudecken, dürfte noch ein Vergleich der Tornaria und des Piliidiums bieten. Zwischen den erwachsenen Thieren besteht eine Übereinstimmung nur in der dorsalen Lage des propulsorischen Blutgefäßes. Dagegen kann weder von einer Homologie der Kopfspalten der Nemertinen mit irgend welchen Organen der Ent., noch von einer solchen der beiderseitigen Rüssel die Rede sein. Denn die Eichel der Ent. ist der mächtig entwickelte präorale Abschnitt der Tornaria, während der Rüssel der Nemertinen höchstens ein Fortsatz des präoralen Körpertheils ist. Allenfalls könnte man als Homologon des Nemertinenrüssels den Eichel Darm ansehen. Echinodermen. Nach eingehender Darlegung von Metschnikoff's Ansicht betont Verf., dass er selbst über das Verhältnis der Tornaria zur Echinodermenlarve noch keine endgültige Meinung gefasst habe, weil über verschiedene Punkte in der Ontogenese der Tornaria noch keine entscheidenden Beobachtungen vorliegen. Sollten Vorder- und Eudarm der Tornaria vom Entoblast stammen, so würde damit ein wichtiges Argument gegen den Vergleich mit Echinodermen wegfallen. Dann würden auch die Cölome des Rumpfes als Enterocöl anzusehen sein, und auch beim Eichelcölom würde der Vergleich mit dem Hydrocöl zulässig sein. Stets aber würde zu berücksichtigen sein, dass die Echinodermen den präoralen Körperabschnitt eingebüßt haben, der bei den Ent. zu so hoher und eigenthümlicher Ausbildung gelangt ist. Darin könnte ein Anzeichen erblickt werden, dass die Echinodermenlarven doch nicht in so scharfem Gegensatze zu den Trochophoren stehen, wie meist angenommen wird, und es könnte darin auch eine Erklärung für das Auftreten einer Scheitelplatte bei den Crinoideenlarven gefunden werden. Seine Ansichten über die Beziehungen zu *Cephalodiscus*, *Phoroms* und *Rhabdopleura* gedenkt Verf. in einer besonderen Schrift darzulegen und bestätigt vorläufig für *C.* im Wesentlichen die Angaben von Harmer. Den Schlus der Monographie bildet ein Anhang, in dem die Parasiten der Ent. aufgeführt werden; es sind Protozoen, Trematoden, Nematoden und Copepoden.

---

## Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

- Beecher, C. E., 1.** Revision of the families of the loop-bearing Brachiopoda. The development of the *Terebratalia obsoleta* Dall. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 9 p 376—399 T 1—3. [8]
- , **2.** Some correlations of ontogeny and phylogeny in the Brachiopoda. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 599—604 T 15. [Auszug aus 1.]
- \***Beecher, C. E., & C. Schuchert,** Development of the brachial supports in *Dielasma* and *Zygospira*. in: Proc. Biol. Soc. Washington. [Referat nach: Amer. Natural. Vol. 28 p 267.] [8]
- Blochmann, F.,** Bemerkungen zur Brachiopodenliteratur. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 40—43. [9]
- Braem, F.,** Notiz über *Cristatella*. *ibid.* p 65—66. [8]
- Cori, C. J.,** Die Nephridien der *Cristatella*. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 626—644 T 26—27. [7]
- \***Crane, Agnes, 1.** The distribution and generic evolution of some recent Brachiopoda. in: Nat. Sc. London Vol. 2 1892 p 46—53.
- \*—, **2.** New classification of Brachiopoda. in: Geol. Mag. Vol. 10 p 318—323.
- Davenport, C. B.,** On *Urnatella gracilis*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 24 p 1—44 6 Taf. [2]
- Ehlers, E.,** Zur Morphologie der Bryozoen. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen 8 pgg. [7]
- Gregory, J. W.,** On the British palaeogene Bryozoa. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 13 p 219—279 T 29—32. [7]
- Harmer, Sidney F.,** On the occurrence of embryonic fission in cyclostomatous Polyzoa. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 199—241 T 22—24. [3]
- Hincks, Thomas,** Contributions toward a general history of the marine Polyzoa, 1880—91. Appendix. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 175—182; Vol. 12 p 140—147. [8]
- Norman, A. M.,** A month on the Trondhjem fjord. *ibid.* Vol. 12 p 441—443, 446—452 T 19; Vol. 13 p 112—133 T 6, 7. [9]
- Prouho, Henri,** Contribution à l'histoire des Bryozoaires. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 p 557—656 10 Figg. T 23—30. [5]
- Schimkéwitsch, Wladimir,** Sur les relations génétiques des Métazoaires. in: Congr. International. Z. 2. Sess. 2. Part. p 215—240 6 Figg. [1]
- Schuchert, C., s. Beecher.**
- \***Williams, H. S.,** Brachial apparatus of hinged Brachiopoda. in: Proc. Rochester (N. York) Acad. Sc. Vol. 2 p 113—118. [Referat nach Journ. R. Micr. Soc. London p 733.] [9]

---

## Bryozoa.

Über Homologie der Leber s. unten Mollusca p 30 Fischer (<sup>1</sup>), über *Kinetoskias* unten p 9 Norman.

**Schimkéwitsch** glaubt, dass bei den Endoprocta, die keine typischen Entero-cölrier sind, das Cölom wohl zum 2. Male verloren gegangen ist, und sie deshalb

auch die erst während des Embryonallebens zur Entwicklung gelangenden Protonephridien bewahrt haben. Der Funiculus entspricht dem ventralen Mesenterium von *Phoronis*, der Kopffloß dem verschmolzenen 1. + 2. Segmente der Enteropneusten, das Epistom deren Rüssel. Die Annäherung zwischen Mund und After ist nicht durch Zusammenbiegung auf der Bauchseite, sondern auf der Rückenseite zu Stande gekommen. Das Ganglion entspricht wohl nicht dem Supraösophagealganglion der Trochophora. Bei den Brachiopoden entspricht das vordere Segment ebenfalls dem verschmolzenen 1. + 2. der Enteropneusten, und das 3. (hintere) Segment theilte sich in 2, so dass die 3 Segmente der Larve nicht denen des erwachsenen Thieres entsprechen. Die Falte des 2. Segmentes, die später den Mantel bildet, wird mit dem Opereulum von *Cephalodiscus* verglichen. — Hierher auch oben Vermes p 64 Spengel.

Davenport liefert eine Monographie von *Urnatella gracilis*. Die Cuticula zeigt eine Sonderung in 2 Schichten. Die äußere ist vornehmlich in den Einschnürungen des Stengels entwickelt, überzieht aber auch von dort aus die Segmente; sie färbt sich nicht in Hämatoxylin. Die innere Cuticula überzieht nur die mittlere Zone der Segmente, ist lamellös und färbt sich mit Hämatoxylin. Das Ectoderm nimmt an Höhe distalwärts am Stamme zu und bildet gleichfalls auf den beiden Seiten der Quersepten desselben eine dicke Schicht. Während in jungen Stengeln von nur 1 Segment die Achsenmasse aus dicht gedrängten, nur wenig verlängerten Zellen mit spärlichen Vacuolen besteht, sind die Zellen bei älteren Individuen mehr oder minder vollständig mit Vacuolen voll lichtbrechender Körper gefüllt und sehr in die Länge gestreckt. Durch weitere Metamorphose gehen sie schließlich in Excretionszellen über, die im Innern an einem Ende eine Wimperflamme erhalten, sich durch die Septen hindurch über mehrere Segmente erstrecken können, aber keine Communication mit irgend einem anderen Organe erkennen lassen. Ein Theil der Zellen, besonders in der basalen Region, dient unter Degeneration zur Aufspeicherung von Nährmaterial (einziger Fall bei den Endoprocten). Zwischensubstanz zwischen den zelligen Elementen fehlt vollkommen. Die Musculatur des Stengels besteht aus radialen Blättern von Muskelfibrillen, welche sich innerhalb der Achsenzellen dicht unter dem Ectoderm in regelmäßiger Weise entwickeln und von einem Septum zum andern erstrecken. Die Septa, durch eine Ringfalte des Ectoderms und der äußeren Cuticula gebildet, lassen in der Mitte eine Öffnung zum Durchtritt der Achsenzellen. Das Septum zwischen Stengel und Calyx ist etwas complicirter und erinnert an die von Ehlers bei *Ascopodaria* beschriebenen Verhältnisse. Es wird hier nämlich die centrale Öffnung durch mehrere, uhrglasförmig abgeplattete und übereinander gelagerte Zellen abgeschlossen, die sich durch radiäre Fortsätze an den Rand des Septums ansetzen. Zwischen den Fortsätzen bleibt Raum zum Durchtritt der langen Achsenzellen. Bei eingezogenen Armen zeigt der Calyx ein deutliches Kamptoderm; an der Lippe der Öffnung des Atriums ist das Ectoderm höher als an anderen Stellen, und unter ihm liegt ein (U-förmiger) Ringmuskel, sodass diese Stelle mit dem Randwulst der *Phylactolaemata* correspondirt. Bei ausgestreckten Tentakeln bildet diese Lippe einen Wulst an der Basis der Tentakel. Diese (meist 12) sind innen mit Mesenchymgewebe angefüllt und besitzen je 1–3 Längsmuskelfasern. Vom Mund geht jederseits eine Atrialrinne aus, die sich in der Gegend des Afters verliert und analwärts durch das Epistom (innere Lippe), auf der anderen Seite durch eine horizontale Falte (äußere Lippe) begrenzt wird. Der Verdauungscanal zeigt die üblichen Verhältnisse der Endoprocten und trägt mit Ausnahme der dorsalen Leberzellen des Magens Cilien, die jedoch nach den Orten verschieden groß sind. Das Epithel ruht auf einer deutlichen Basalmembran. An beiden Enden des Magens sind Klappen und am After, sowie an der Grenze zwischen Darm und

Rectum Sphincteren. Die untere Wand des Rectums liegt der oberen des Darmes dicht an, nur durch die beiden Basalmembranen davon geschieden. Außer den Muskeln an der Öffnung des Atriums und in den Tentakeln kommen weiter keine im Calyx vor. Die Excretionsorgane bestehen aus 2 auf sich selbst zurückgeschlagenen Schläuchen, welche durch einen gemeinsamen Ausführungsgang in die Cloake münden. Sie sind intracelluläre Organe mit Wimperflamme am blinden Ende. Die Cloake, welche bei keinem anderen Endoproct vorkommt, nimmt außer den Öffnungen der Niere und des Darmes noch die der männlichen (weibliche nicht beobachtet) Geschlechtsorgane auf, welche aus einem Hodenpaare (zwischen Darm, Rectum und Atriumboden) und einem unpaaren Uförmigen (Concavität dem Munde zu) Ausführungsgange bestehen. Das Ganglion (subösophagealer Natur) ist in der Mitte leicht eingeschnürt. Nur ungeschlechtliche Fortpflanzung beobachtet. Von Knospen gibt es mediane, welche haften bleibende Zweige bilden, und seitliche (»Stolonen«), welche je nur aus 1 Gliede mit Calyx bestehen, abfallen und junge Colonien bilden. Die drüsige Unterseite der Basalplatte der jungen Stöcke zeigt sich schon an den noch festsitzenden Stolonen durch eine Erhöhung der betreffenden Ectodermpartie an. Die Zweige liefern wieder andere Zweige und Stolonen wie der Hauptstamm. Die Knospungszone liegt in dem unteren Theile der Segmente, und nicht an der Spitze oder am Rande, wie bei den übrigen Bryozoen; doch ist ersteres Verhalten auf das letztere zurückzuführen, wenn man sich den Theil oberhalb der Knospungszone eingestülpt denkt. In der Regel liefert jedes Segment 1 medianen Zweig und 2 seitliche Stolonen. Die Knospung findet an der Oralseite des Mutterstengels statt, und die Oralseite der Knospen ist wie bei allen Endoprocten dem Proliferationscentrum zugekehrt. Bei den Ectoprocten ist dies umgekehrt, und der Unterschied ist auf den der Bildung des Verdauungstractus zurückzuführen, indem bei den Endoprocten die Atrial-einstülpung bei der Schließung des (in ihrer unteren Wand gelegenen) Blastoporus mit dem Stomodäum, bei den Ectoprocten mit dem Proctodäum in Verbindung bleibt, während die 2. Communication des Darmes mit dem Atrium sich Neubildet. In beiden Fällen beginnt also die Bildung des Darmcanales an der der Knospungszone zugekehrten Seite. Die Knospen bilden ihre Musculatur selbständig aus ihrem Mesenchym, unabhängig von der des Mutterstengels. Von den Basalplatten der abgeworfenen Stolonen können sich 1–3 Stengel erheben. Die Segmentirung des Stammes deutet keine morphologische Theilung in unvollständige Individuen an, sondern hat nur physiologische Bedeutung, indem bei seiner Zerbrechlichkeit die einzelnen Theile besser abgeschlossen und so gegen Eindringen von Wasser etc. geschützt werden können. Bei Zerstückelung wird das äußerste Septum durch einen cuticularen Pfropf abgeschlossen. Wahrscheinlich können die von einander getrennten Segmente als Statoblasten den Winter überdauern (Leidy), dies würde auch die Aufspeicherung von Nährmaterial in ihnen erklären. Verf. beobachtete auch die Regeneration der abgeworfenen Calyces, in deren Innerem die Mesenchymzellen in amöboider Wanderung angetroffen wurden; diese haben auch hier wohl die Function der Vertheilung der Nährsubstanzen. *U.* gehört zu den Pedicellinidae in die Nähe von *Arthropodaria*. Verf. spricht sich bestimmt für eine Zusammengehörigkeit der Endo- und Ectoprocta aus (gegen Hatschek) und leitet beide in Gemeinschaft mit den Mollusken von rotiferenähnlichen Verfahren ab.

Harmer bringt die ausführliche Abhandlung zu der vorläufigen Mittheilung über die Theilung des Embryos bei *Crisia* [vergl. Bericht f. 1890 Bryoz. p 7]. Bei *C.* wurden Spermatozoen (mit Ausnahme eines Falles bei *cornuta*) nur in Colonien ohne Ovicellen gefunden, während bei *Idmonea serpens* beide zusammen an demselben Stocke vorkommen. Die Spermatozoen entwickeln sich aus je zu 4

aneinandergelagerten Spermatoblasten; während ihres Austretens wölbt sich an dem betreffenden Zoöcium von *c.* ein conischer, hyaliner Theil der Endocyste hervor, und durch ihn findet die Entleerung statt. Die Ovicellen sind morphologisch den Zoöcien vollkommen gleichwerthig, entwickeln sich auch anfänglich ganz wie diese, und gelegentlich finden sich auch Übergänge zwischen beiden. Sie entwickeln sich mit den Eiern; ihre ursprünglich sehr weite, von einem nicht verkalkten Theile der Ectocyste verschlossene Öffnung zieht sich immer mehr zusammen und wächst schließlich in eine lange Röhre aus, welche sich nach der Mittellinie des Internodiums wendet, aber so lange geschlossen bleibt, bis die Larven austreten. Eine Klappe, welche durch eine Ectodermfalte an der Rückseite der Ovicellen gebildet wird, verhindert wohl ein zu frühes Austreten der Larven. Die Polypidknospe in der Ovicelle besteht aus einer eingestülpten Tentakelscheide und einem Körper, welcher den Verdauungstractus darstellt. Die kleinen Eier entwickeln sich aus dem Funiculargewebe an verschiedenen Wachstumspunkten. Ihre Entwicklung hängt davon ab, ob sie mit einer Polypidknospe in Verbindung treten oder nicht. Ebenso steht damit die Bildung der Ovicellen im Zusammenhange, denn diese scheinen nur aus den Zoöcien hervorzugehen, deren Polypidknospen die Eier aufnehmen; geschieht dies von mehreren solcher Knospen, so können auch mehreren Ovicellen an 1 Internodium auftreten. Die weitere Entwicklung der Eier ist davon abhängig, dass sie befruchtet sind, und die benachbarten Zoöcien functionirende Polypen haben, die mit ihrem protoplasmatischen Netzwerk, welches durch die Poren der Wandungen hindurch alle Glieder mit einander verbindet, der Ovicelle die nöthige Nahrung zuführen. Fehlt beides, so degenerirt der Inhalt dieser. Natürlich ist von dieser primären Degeneration die secundäre zu unterscheiden, welche eintritt, wenn der ganze Embryo zur Bildung von Larven verbraucht ist. Der Darmcanal des Polypids der Ovicelle umwächst unter Verlust seiner Form das Ei und bildet einen zunächst compacten Follikel darum. Das Ei theilt sich dann, aber die Blastomeren haben wenig Zusammenhang mit einander und können vollständig getrennt von einander liegen. Verf. findet sowohl hierin, als in der Follikelbildung große Übereinstimmung mit *Salpa* (nach Salensky). Der Embryo bildet schließlich einen Haufen undifferenzirter Zellen, lässt aber doch eine äußere und innere, wenn auch nicht scharf von einander getrennte Zellenmasse unterscheiden; letztere scheint (nach einem Präparate) durch Einstülpung nach innen zu gelangen und ist als Mesoderm anzusehen. Der Follikel mit dem Ei wölbt sich knopfartig in den Hohlraum der Tentakelscheide (die bald undeutlich wird) hinein vor und lässt in seiner Masse zahlreiche Vacuolen auftreten. Während der Verkalkung des distalen Endes der Ovicelle verschiebt sich die primäre Öffnung der Tentakelscheide nach der Hinterwand dort hin, wo die Röhre gebildet wird, und verschwindet als solche. Am distalen Ende der Tentakelscheide tritt eine Verdickung auf, die sich in eine äußere epitheliale Schicht und eine innere Protoplasmamasse mit Kernen differenzirt. Von letzterer trennen sich mehrkernige Theile (Riesenzellen) ab, welche in den Follikel eindringen und die Vacuolen auszuhöhlen scheinen, welche später zur Aufnahme der vom Embryo abgeschnürten Knospen dienen. Die Larven (secundäre Embryonen) bilden sich lediglich durch Abschnürung zweischichtiger Knospen von den fingerförmigen Fortsätzen am distalen Ende des Embryos und entwickeln sich (bis über 100 aus 1 Embryo) in den Vacuolen des zu einem protoplasmatischen Netze umgewandelten Follikels bis zu ihrer Reife. Ein birnförmiges Organ wurde an ihnen nicht beobachtet. Am rundlichen, proximalen Ende des primären Embryos trennen sich Kerne ab, die in das protoplasmatische Netz des Follikels einwandern und sich dort verlieren; ihre Bedeutung wurde nicht erkannt. Verf. sieht diese Theilung des Embryos nicht als ursprünglich an, sondern als ein

in frühe Perioden zurückverlegtes Knospungsvermögen, das ja allen Bryozoen in späteren Stadien so reichlich zukommt; ein Generationswechsel ist es mithin nicht. Wahrscheinlich wird allen Cyclostomen diese Art der Fortpflanzung eigen sein, die wohl im innigsten Zusammenhange mit den günstigen Ernährungsbedingungen des Embryos steht. Aus der Betrachtung ähnlicher Fälle bei anderen Thieren ergibt sich eine gewisse Beziehung dieser Embryotheilung zu abnormen Segmentationsvorgängen (Trennung der Blastomeren) des Eies.

**Prouho** macht Angaben über verschiedene Bryozoen und führt dabei zum Theil seine früheren Mittheilungen [vergl. Bericht f. 1889 Bryoz. p 4] weiter aus. Wie Lacaze-Duthiers bei den Korallen, so unterscheidet Verf. bei den Bryozoen ein aus der Larve hervorgegangenes Oozoit und die davon durch Knospung entstandenen Blastozoit. Zoöcium (Cystid) und Polypid sind nur zusammengehörige Theile des Bryozoites, nicht aber 2 Individuen, und zwar sowohl wegen der Entwicklungsverhältnisse der Endoprocten, als auch, weil man bei einzelnen Organen dann nicht wüsste, wem von beiden man sie zutheilen müsste. Der Funiculus ist nur aus ursprünglichem Mesoderm zusammengesetzt und besitzt keine Muskelfasern. — *Pherusa tubulosa* wird neben *Flustrella* in die Flustrellidae eingereiht. Die Rosettenplatten werden nur von der inneren Schicht der Hülle gebildet. In den alten Theilen der Colonie sind die Scheiben bisweilen durch chitinöse Zwischenlamellen verbunden. Mund wie bei *Flustrella* 5eckig; eine Seite streift als Tangente das Ganglion, und diesem gegenüber liegt der Winkel, von dem die Flimmerrinne abgeht, an deren Wurzel jederseits eine Geißel beständig in Bewegung ist (Unterschied von den Alcyonididae). Larve und Metamorphose ähnlich wie bei *F.* Verf. findet die Bezeichnung Parietovaginalmuskeln falsch, weil sie gar nicht an der Scheide inseriren, sondern nur an Theilen der Wand des Zoöciums. Bei der Bildung des Ersatzpolypides wird der braune Körper nicht in den neuen Darm aufgenommen. — *Acyonidium variegatum* n. unterscheidet sich von den anderen *A.* besonders durch die Anwesenheit großer, einem Ballon ähnlicher Zellen im Inneren, die aus Mesodermzellen entstehen, in denen eine Vacuole auftritt und allmählich colossale Dimensionen annimmt. *A. albidum* bildet viele kleine Blastozoit ohne Polypide, vielleicht als Aufspeicherungsorgane. Eier entstehen am Funiculus in der Pylorusgegend des Magens. Cyphonauteslarve. — *A. duplex* n. Die beiden verschiedenen Polypide werden nicht mehr als männliche und weibliche, sondern als samen- resp. eiertragende unterschieden. Die Spermatogonienhaufen heften sich, wenn sich aus ihnen die Spermatozoen entwickeln, an der Körperwand fest. Selbstbefruchtung ist wohl Regel, doch ist eine Kreuzbefruchtung in der Tentakelscheide möglich, da bei einigen Colonien die verschiedenen Genitalproducte ganz ungleich entwickelt waren. Mitunter kann sich noch ein 2. Eierpolypid bilden und das 1., in Rückbildung begriffene ebenso verdrängen, wie dieses das Samenpolypid. Hiermit steht es wohl in Zusammenhang, dass sich nicht alle Spermatogonien zur selben Zeit in Spermatozoen umwandeln. In dem Intertentacularorgan kommen zwischen den hohen Flimmerzellen des inneren Lumens keine Drüsenzellen vor. Die Larven verändern sich während der kurzen Zeit ihres freien Lebens gar nicht. Das Oozoit ist kleiner als das Blastozoit und hat auch nur 8 (gegen 20) Tentakel. — *Membranipora pilosa*. — *Hypophorella expansa*. Die Polypen tragen an der kapuzenartigen Oberlippe der Öffnung (im eingezogenen Zustande) parallel der Sagittalebene Reihen von Zähnen, welche bei den Versuchen des Thieres, sich auszustrecken, durch Muskeln raspelartig bewegt werden. Mit diesem Apparat durchbohrt *H.* die von dem Wirthe auf sie neu abgeschiedenen Membranen. Die neugebildeten Theile des Stolos durchbohren auch die ihnen aufgelagerten Membranen, aber ohne Raspel. Das Intertentacularorgan ist als Oviduct anzusehen, durch den allerdings auch die nicht verbrauchten

Spermatozoen ausgestoßen werden. Ein Nephridium ist es, trotzdem es dieselbe Lage wie die Nierenöffnung der Phylactolaemata hat und auch den braunen Körper herauschafft, nicht, da nichts in seiner Structur darauf hindeutet und es lediglich den Geschlechtsthieren zukommt. — Entwicklung von *A. a.*, *M. p.*, *H. e.* Bei allen 3 findet Selbstbefruchtung statt. Die Hülle um das Ei ist die Dotterhaut, welche sich von diesem während oder nach dem Austritte abhebt. Die 4 Entodermzellen theilen sich, mit Ausnahme von *A.*, erst nach ihrer Einstülpung. Die ersten Stadien des Mesoderms, welche beobachtet wurden, waren 2 Zellen rechts und links am zukünftigen vorderen Pole. *M. p.* befreit sich erst spät von seiner Eihaut, da sie sowohl am oralen als aboralen Pole mit ihr verwächst, sie dort auflöst und sich dann in normaler Weise entwickelt. Die Tastborsten am aboralen Pole der Larve von *H.* sind nur transitorisch, da das Thier zur Zeit seiner Metamorphose eine zweiklappige chitinöse Schale besitzt. — Das Haftorgan (innerer Sack) des *Cyphonautes compressus* ist an seinem verdickten Rande mit Schleim bedeckt und treibt seitlich nach oben über den Schalenmuskel hinweg je 1 Ast. Birnförmiges Organ und Nervensystem wie bei der Larve von *Flustrella*. Der Verbindungsstrang zwischen aboralem und birnförmigem Organe besteht aus quergestreiften Muskelfasern und Nervenfasern; letztere enden in Punktsubstanz am hinteren, oberen Ende des birnförmigen Organes. In derselben Punktsubstanz vereinigen sich auch die lateralen Nervenstämme, welche seitlich an dem birnförmigen Organe hinunterlaufen, sich gabeln und je 1 Ast an den vorderen und hinteren Theil des Cilienkranzes senden, der dort unter den Flimmerzellen entlang läuft. Das Faserband, welches sich als Verlängerung des oben erwähnten Verbindungsstranges bis an das vordere Wimperbüschel fortsetzt, ist im Gegensatz zur Larve von *F.* nur musculös. Es geht allerdings von der Punktsubstanz ein Nerv ab, aber sein Ende wurde nicht gefunden. Der Verbindungsstrang trägt bei *C.* vorn keine Nerven. Im Ganzen genommen ähnelt das Nervensystem dem des Piliidiums, doch ist ein Ganglion vor dem Munde noch nicht gefunden. — Verf. unterscheidet die *Ectoprocta* in ovo- und vivipare. Letztere bieten wieder 4 Modificationen dar, je nachdem, ob der Embryo nur an der Tentakelscheide befestigt ist und das Polypid erhalten bleibt, oder ob letzteres dabei zu Grunde geht, oder ob die Embryonen in Ovicellen oder in der Leibeshöhle ausgetragen werden. Letzteres wird bei *Cylindroecium dilatatum* näher beschrieben; die Embryonen machen hier röhrenartige Ausschlüpföffnungen in der Wand. Mit dem Zeitpunkte des Freiwerdens hängt es zusammen, dass bei den viviparen kein larvaler Verdauungstractus und keine Vestibulareinstülpung gebildet werden, und damit im Zusammenhang der Wimperkranz vollständig bleibt. — Vergleich mit der Pedicellinenlarve. Verf. hält auch die Zellenmasse unter dem Dorsalorgan für ein Ganglion, von dem ein Nervenstrang zum Aboralorgan zieht. Mit dem birnförmigen Organe hat das Dorsalorgan von *P.* nichts zu thun. Dagegen wird wohl die centrale Falte des Atriums von *P.* mit ihren seitlichen (auch median einige wenige Zellen), bisher in ihrer Natur nicht erkannten Haufen von Drüsenzellen und ihrem Wimperbüschel dem birnförmigen Organe mit seinen 3 Drüsenmassen functionell entsprechen; es liegt aber hier hinter dem Munde. — Allgemeines. Die allmähliche Unterdrückung der primären Entodermbildung (Phylactolaemata) findet ihre Erklärung in der sich immer weiter entwickelnden Viviparität, die alle überflüssigen Organe unterdrückt und immer mehr auf directe Production eines Cystids (Ecto- + Mesoderm) hinarbeitet. Der Verdauungstractus der Polypide stammt aus dem Ectoderm. Seine Bildung ist aber keine Gastrulation, und die Annahme von indifferenten Zellen (Davenport) unbegründet. Es liegt gar kein Grund vor, die Endo- und Ectoprocta von einander zu trennen (gegen Hatschek). Der Stiel von *Pedicellina* ist einem Bryozoiten der Ectoprocta ebenso gleichwerthig,

wie der Kelch. Verf. schließt sich der Ansicht *Ostroumoff's* an, wonach die Erneuerung der Polypide wegen des Mangels an Excretionsorganen stattfindet. Das Abfallen der Kelche bei *Pedicellina* ist (gegen *Harmer*) diesem Vorgange aber nicht gleichwerthig, weil diese einem ganzen Bryozoen entsprechen und die neugebildeten ohne Zusammenhang mit ihnen auf dem Stolon entstehen. Mit dem Fehlen resp. dem Vorkommen von Excretionsorganen hängt es wohl auch zusammen, dass *Cyphonautes* den Larvendarm rückbildet, während die Larve von *P.* ihren Darm mit hinübernimmt.

*Ehlers* knüpft an die Abhandlung von *Prouho* einige Betrachtungen. Die Ausführungscanäle aus der Leibeshöhle liegen bei den Bryozoen immer zwischen Mund und After, aber entweder zwischen Mund und Ganglion (adoral) oder zwischen After und Ganglion (adanal). Die *Pedicelliniden* haben ein adorales Excretionsorgan und eine adanale Geschlechtsöffnung, die *Phylactolaemata* nur eine adorale Nephridiummündung, *Hypophorella* nur eine adanale Geschlechtsöffnung, *Membranipora* und *Alcyonidium* nur eine adorale Öffnung des sowohl Excrete als Genitalproducte ausleitenden Intertentacularorganes. Zwischen allen diesen Organen besteht keine complete, wohl aber eine allgemeine Homologie, indem sie alle als adorale resp. adanale Segmentalorgane aufzufassen sind. Bei den *Ped.* haben sie sich in Excretionsorgane und Genitalapparate umgewandelt, weil diesen eine Leibeshöhle mangelt. Die entsprechende Lage des Genitalporus bei *H.* spricht ebenso wie die Stockbildung für eine enge Beziehung zu den *Ped.* Die Stockbildung aus complete und incompleten Bryozoen bei *A.* könnte als nähere verwandtschaftliche Beziehung zu den ctenostomen Stoloniferen aufgefasst werden, aber die verschiedene Lagerung der Öffnung der Leibeshöhle beider spricht dagegen. Beide können also nicht als Ctenostomata zusammengefasst werden. *A.* ist von *Ped.*-artigen Formen (Kragen = Cirrenkranz der *Ped.*) ausgegangen, die durch Ausbildung des adoralen Excretionsapparates sich nach einer anderen Richtung hin als die Stoloniferen entwickelt haben.

*Cori* liefert die ausführliche Abhandlung zu seiner vorläufigen Mittheilung [vergl. Bericht f. 1890 Bryoz. p 2] über die Nieren von *Cristatella*. Der blasig erweiterte, unpaare Ausführungsgang hat keine Wimpern. Die Nierenkanäle besitzen neben den in die Leibeshöhle führenden Haupttrichtern in der Höhe des 3. Paares der Tentakel noch je 1 Nebentrichter (ähnlich wie bei *Phoronis*), der in die Lophophorhöhle mündet. Der Ausführungsgang hat eine Ringmuskelschicht, die aber nicht auf die dem After zugekehrte Seite übergeht, sondern sich rechts und links in die Leibeswand fortsetzt. Die Excretion geht wohl so vor sich, dass gewisse Peritonealzellen sich mit Harnsalzen beladen, dadurch in einen pathologischen Zustand gerathen, sich aus dem Verbande mit ihren Nachbarn loslösen und nun als Lymphzellen mit ihren amöboiden Fortsätzen alle Hohlräume des Körpers absuchen, die Gewebe von den giftigen Harnsalzen befreien oder auch Fremdpartikel aufnehmen (Fütterung mit Carmin) und schließlich durch die Nierenkanäle, welche selbst nicht excerniren, nach außen geschafft werden. Einen Theil der zur Ausstoßung angehäuftten Zellen als Hodenreste anzusehen (*Braem*), ist ganz unzulässig. Verf. vergleicht den *Funiculus* mit dem medianen Septum und das lückenhafte Diaphragma mit den intersegmentalen Dissepimenten der Anneliden.

*Gregory* theilt die *Chilostomata* in *Stolonata* (röhrenförmige Zoöcien mit terminalen oder subterminalen Öffnungen: *Aeteidae*, *Eucratiidae*, *Chlidoniidae*), *Cellulariina* (buschige, pflanzenähnliche Zoarien: *Cellulariidae*, *Bicellariidae*, *Epistomiidae*, *Caticellidae*, *Bifaxariidae*), *Athyriata* (vordere Wand des *Chilostoms* gar nicht oder unvollständig verkalkt: *Farciminariidae*, *Flustridae*, *Membraniporidae*, *Cribilinidae*, *Microporidae*, *Steganoporellidae*, *Cellariidae*), *Schizo-*

thyriata (schizostomes oder trypiates Chilostom: Schizoporellidae, Adeonellidae, Microporellidae) und Holothyriata (holostomes Chilostom mit vollkommen verkalkter Vorderwand: Lepraliidae, Celleporidae, Smittiidae). Trypa = Pore in der Vorwand des Zoöciums.

**Braem** bestätigt, dass die sogenannten Gemmulae von *Spongilla* aus dem Chalktirsee (Kamschatka) Statoblasten von *Cristatella* sind. Ferner theilt er mit, dass die Larve des Neuropters *Sisyra fuscata* auf *C.* schmarotzt, ihren Rüssel in die Leibeshöhle bohrt und deren Flüssigkeit aussaugt.

**Hincks** hält trotz Jullien's Kritik bei *Steganoporella* die obere Kammer der Zoöcien für das Äquivalent eines Oöciums.

## Brachiopoda.

Hierher **Crane** <sup>(1,2)</sup>, über Homologie der Leber s. unten Mollusca p 30 Fischer <sup>(1)</sup>, Phylogenie und Homologie oben p 1 **Schimkëwitsch**.

**Beecher** <sup>(1)</sup> beschreibt Entwicklungsstadien von *Terebratalia n. obsoleta* (= *Terebratella obs.* Dall). Sie macht die Stadien von *Gucynia*, *Cistella*, *Platidia*, *Ismenia* und *Mühlfeldtia* durch. Das Septum liegt im eistelliformen Stadium ganz vor der Mitte in der Längslinie der dorsalen Schale, später wächst es aber nur noch nach hinten und wird von vorn aus resorbiert, so dass es allmählich hinter die Mitte und schließlich in die Umbonalregion zu liegen kommt. Verf. unternimmt es auf Grund der Arbeiten von Fischer & Oehlert, Friele und Deslongchamps, die Systematik der Brachiopoden mit Armgerüst zu revidiren. Von den Terebratuliden werden als Subfamilien anerkannt: Centronellinae, Stringocephalinae, Terebratulinae, Discollinae. Bei den erwachsenen *Discolia* findet sich ein Armapparat wie bei *Terebratulina* in früheren Stadien, und auch die Cirren sind centrifugal nach außen gerichtet. *T.* ist also eine höher entwickelte Form als *D.* Die Terebratelliden werden eingetheilt in die borealen Dallininae n., australen Magellaniinae n. und Megathyridae. Alle 3 Gruppen haben als erste Stadien *G.* und *C.* gemeinsam. Die *D.* und *Ma.* bilden 2 völlig correspondirende Entwicklungsreihen. Die der *Ma.* wurde schon von Fischer & Oehlert erkannt, bis auf die Stadien von *G.* und *C.* Das prämagadiforme Stadium (F. & O.) dieser Subfamilie wird in ein *Boucharardia*- und *Megerlina*-Stadium zerlegt. Die *D.* weisen die Stadien von *G.*, *C.*, *P.*, *I.*, *M.*, *Terebratalia* und *D.* auf. Es durchläuft nun nicht jedes Genus der Familien alle Stadien, sondern schließt seine Entwicklung auf einem bestimmten Stadium ab, ja kann sogar Rückbildung zeigen. Man kann daher bei der Aufstellung von Species und Genera nicht vorsichtig genug sein. Für die der Species sollen Ornamentirung, Form und Farbe bis zu einem gewissen Grade dienen, für die der Genera ist die Kenntnis der ganzen Entwicklungsreihe bis zur adulten Form nöthig. Letztere erkennt man an der Verdickung der Schalen und Schlossapparate, Absorption der Deltidialplatten und anderen Alterszeichen. — Hierher auch **Beecher** <sup>(2)</sup>.

**Beecher & Schuchert** zeigen an *Dielasma turgida*, dass die primitivste Form der Armstütze der Ancylobrachia wie bei *Centronella* ist, *C.* also ein Larvenstadium oder wenigstens einen Jugendzustand den höheren Genera gegenüber darstellt. Auch in *Zygospira recurvirostra* ist die ursprüngliche Form der Armstütze terebratuloid, wie bei *C.* und erleidet vor der Ausbildung der Spirallamellen mannigfache Modificationen. Die Armspiralen entwickeln sich dann von den äußeren spitzen Enden der Armstütze als 2 zarte, convergirende Lamellen, die nach der Ventralschale umbiegen. Bei Eintritt der Reife sind ungefähr 3 Windungen an jeder Spirale vorhanden. Da *Z.* die älteste bekannte Form mit Spiralen ist, so

sind auch die Ancylobranchia primitivere Formen als die Helicopegmata. Eine Anzahl silurischer Formen, die bisher zu *Macandrewia* oder *Waldheimia* gerechnet wurden, dürften demnach wohl kaum zu diesen gehören. So ist *W. mawii* = *Davia navicula* juv.

Nach **Williams** besteht der Hauptunterschied zwischen dem Armapparat der Spiriferidae und Terebratulidae nicht in der An- resp. Abwesenheit einer verkalkten Spirale, sondern darin, dass bei den Sp. die Primärlamellen direct in die Spiralwindungen übergehen, bei den T. hingegen jederseits auf sich selbst bis in die Nähe des Mundes zurückgeschlagen sind, und dann von dort aus die Spiralen beginnen; daher die entgegengesetzte Windung. Verf. stellte diesen Unterschied an Modellen dar.

**Blochmann** kritisirt Joubin's Angaben über das Blutgefäßsystem von *Waldheimia* nach seinen eigenen Untersuchungen an *Crania* etc. [vergl. Bericht f. 1892 Bryoz. & Brach. p 6].

**Norman** bestätigt die Angaben von Fischer & Oehlert, dass die sogenannte Epidermis von *Terebratulina caput-serpentis* ein Schwamm ist. *Kinetoskias smitti* befestigt sich mit einem reichlichen Wurzelwerk im Schlamm. Der Stiel ist ziemlich lang, aufrecht und zartwandig. Er ist voll Flüssigkeit, die wohl beim Conserviren am oberen Ende unter der Krone entweicht, so dass der Stiel zusammenfällt.

---



## Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Prof. Paul Mayer in Neapel.)

- Adensamer, Th., 1.** Zur Kenntnis der Anatomie und Histologie von *Scutigera coleoptrata*. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 43. Bd. p 573—578 T 7. [65]
- , **2.** Über das Auge von *Scutigera coleoptrata*. *ibid.* Sitz. Ber. p 8—9. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Alcock, A., s. Wood-Mason.**
- Allen, E. J.,** Nephridia and body-cavity of some Decapod Crustacea. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 403—426 T 36—38; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 52 p 338—342 und in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 236—241. [32]
- Anderegg, Ernst,** Generationswechsel bei Insecten. in: Mitth. Nat. Ges. Bern No. 1279—1304 p 1—69.
- Apstein, C., 1.** Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Thiere. in: 6. Ber. Comm. Unt. D. Meere Kiel 17.—19. Jahrg. p 191—198.
- , **2.** Über das Vorkommen von Cladocera gymnomera in Holsteinischen Seen. in: Schr. Nat. Ver. Kiel 10. Bd. 4 pgg. [30]
- Auerbach, Leop., 1.** Über merkwürdige Vorgänge am Sperma von *Dytiscus marginalis*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 185—203 2 Figg. [78]
- , **2.** Zu den Bemerkungen des Herrn Dr. Ballowitz betreffend das Sperma von *Dytiscus marginalis*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 627—630. [Enthält auch eine Besprechung der Doppelspermien von *Didelphys*.]
- Aurivillius, C. W. S.,** Die Beziehungen der Sinnesorgane amphibischer Decapoden zur Lebensweise und Athmung. Eine vergleichend biologisch-morphologische Studie. in: Nova Acta Soc. Sc. Upsala (3) 48 pgg. 3 Taf. [37]
- Balbani, E. G.,** Centrosome et »Dotterkern«. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 145—179 T 2, 3. [62]
- Ballowitz, E.,** Zu der Mittheilung des Herrn Professor L. Auerbach in Breslau über »Merkwürdige Vorgänge am Sperma von *Dytiscus marginalis*«. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 505—506. [Prioritätsstreit.]
- Banks, Nathan,** Notes on the Mouth Parts and Thorax of Insects and Chilopods. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 400—401. [66]
- Barrois, Th.,** Liste des Décapodes fluviatiles recueillis en Syrie, suivie de quelques considérations sur le genre Caridine. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 125—134 6 Figg. [39]
- Bataillon, E.,** La métamorphose du Ver à soie et le déterminisme évolutif. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 25 p 18—55. [S. Bericht f. 1892 Arthr. p 89.]
- Bateson, W., & H. H. Brindley,** On some cases of Variation in Secondary Sexual Characters, statistically examined. in: Proc. Z. Soc. London f. 1892 p 585—594 6 Figg. [66]
- Beecher, C. E.,** Larval forms of Trilobites from the Lower Helderberg group. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 46 p 142—147 T 2. [57]
- Bell, H. H. J.,** Notes on a Spider. in: Nature Vol. 47 p 557—558. [63]

- Berg**, Carlos, 1. Notes sur l'*Aeglea laevis* Latr. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 206—207.
- , 2. Pseudoscorpionidenkniffe. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 446—448. [63]
- Bergh**, R. S., 1. Beiträge zur Embryologie der Crustaceen. 1. Zur Bildungsgeschichte des Keimstreifens von *Mysis*. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 6. Bd. p 491—528 T 26—29. [S. Bericht f. 1892 Arthr. p 38.]
- , 2. Idem. 2. Die Drehung des Keimstreifens und die Stellung des Dorsalorgans bei *Gammarus pulex*. ibid. 7. Bd. p 235—248 T 13. [51]
- Berlese**, Ant., Le cocciniglie italiane viventi sugli agrumi. Parte 1. I *Dactylopius*. in: Rivista Patol. Veget. Avellino Anno 2 106 pgg. 45 Figg. T 4, 5. [79]
- Bernard**, H. M., 1. Notes on some of the Digestive Processes in Arachnids. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 427—443 T 6. [61]
- , 2. Additional Notes on the Origin of the Tracheae from Setiparous Glands. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 24—28 Fig. [58]
- , 3. On the Terminal Organ of the Pedipalp of *Galeodes* and the Discovery of a Homologous Organ on the Pedipalp of *Phrynus*. ibid. p 25—30. [60]
- , 4. The Coxal Glands of *Scorpio*. ibid. Vol. 12 p 54—59 T 2. [62]
- , 5. The »Head« of *Galeodes*, and the Procephalic Lobes of Arachnidan Embryos. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 314—316 3 Figg. [60]
- , 6. Notes on the Chernetidae, with special Reference to the Vestigial Stigmata and to a new form of Trachea. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 410—430 T 31, 32. [60]
- , 7. Trilobites with Antennae at last! in: Nature Vol. 48 p 582—583. [57]
- , 8. The Stigmata of the Arachnida, as a clue to their Ancestry. ibid. Vol. 49 p 68—69 Fig.
- , 9. The Endosternite of *Scorpio* compared with the Homologous Structures in other Arachnida. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 13 p 18—26 T 3 [erschienen 1893]. [61]
- Bigelow**, R. P., 1. Preliminary notes on the Stomatopoda of the Albatross collections and on other specimens in the national collection. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 100—102. [n. sp. von *Gonodactylus*, *Pseudosquilla*, *Squilla*; Ref. nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- , 2. The Stomatopoda of Bimini. ibid. p 102—103. [n. sp. von *Lysiosquilla*, *Squilla*; Referat nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- Birula**, A., 1. Zur Kenntnis der russischen Galeodiden. in: Horae Soc. Ent. Ross. Tome 27 p 82—90 T 3 B. [63]
- , 2. A Contribution to the knowledge of the Anatomical structure of the Sexual Organs in the Galeodidae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 68—70. [Übersetzung; s. Bericht f. 1892 Arthr. p 2.]
- Bittner**, A., Decapoden des pannonischen Tertiärs. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. p 10—37 2 Taf. [39]
- Bizzozero**, G., 1. Über die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmcanals und die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der Schleimhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 82—152 T 7—10. [Hexapoden p 102—128 T S F 6—11, T 9.] [77]
- , 2. Sulle ghiandole tubulari del tubo gastro-enterico e sui rapporti del loro epitelio coll' epitelio di rivestimento della mucosa. Nota sesta. in: Atti Accad. Torino Vol. 25 p 103—117 Taf. [= Theil von No. 1.]
- Blandford**, W. F. H., [On the Larva of *Rhynchophorus palmarum*]. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 8—9. [Die ersten 7 Paar Abdominalstigmen sind rudimentär, das 8. Paar liegt ganz dorsal und ist offen; gegen Ende des Larvenlebens sind wohl die prothoracalen Stigmen die wichtigsten.]
- Boas**, J. E. V., 1. Organe copulateur et accouplement du Hanneton. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. f. 1892 p 239—261 T 2. [77]

- Boas, J. E. V., 2.** Über die Stigmen der *Melolontha*-Larve. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 389—391 3 Figg. [77]
- Bonnier, J.,** Les Amphipodes du Boulonnais. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 24 p 161—207 T 5—8. [Vergl. Bericht f. 1890 Arthr. p 34 No. 2 und f. 1889 p 44 No. 4.] [52]
- , s. **Giard.**
- Bordage, E.,** Note sur l'étude comparée du système musculaire des Thalassinidés et des Paguriens. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 10 p 3—5 2 Figg.
- Bordas, ...**, Sur l'appareil génital mâle des Hyménoptères. in: Compt. Rend. Tome 117 p 746—748. [Vorläufige Mittheilung: *Apis*, *Vespa*. Referat nach Erscheinen der Arbeit.]
- Bourne, G. C.,** On two new species of Copepoda from Zanzibar. in: Proc. Z. Soc. London p 164—166 T 6. [28]
- Bouvier, E. L.,** Paguriens recueillis par M. Diguët sur le littoral de la Basse-Californie. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 5 p 18—25.
- , s. **Chevreaux** und **Milne-Edwards.**
- Bouvier, E. L., & G. Delacroix,** Un entomophage parasite de Vers à soie européens. in: Compt. Rend. Tome 117 p 245—247; auch in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 19 p 2—4. [*Doria mediatubunda* Meig.]
- Braem, F.,** Bemerkungen über die Gattung *Apus*. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 165—187 T 9. [30]
- Brandes, G.,** Die Blattläuse und der Honigthau. in: Zeit. Naturw. Halle 66. Bd. p 98—103. [Wesentlich Bestätigung der Angaben von Büsgen, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 68.]
- Brauer, Aug.,** Zur Kenntnis der Reifung des parthenogenetisch sich entwickelnden Eies von *Artemia salina*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 138—140. [Referat nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- Brindley, H. H.,** s. **Bateson.**
- Budde-Lund, G.,** Landisopoder fra Venezuela indsamlede af Dr. Fr. Meinert. in: Ent. Meddel. Kjöbenhavn 4. Bd. p 111—129. [52]
- Bürger, O.,** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Sesarma*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 613—632 T 21. [39]
- Bunting, M.,** Über die Bedeutung der Otolithenorgane für die geotropischen Functionen von *Astacus fluviatilis*. in: Arch. Phys. Pflüger 54. Bd. p 531—537. [37]
- Butschinsky, P.,** Zur Embryologie der Cumaceen. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 386—387. [Referat nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- Camerano, Lor., 1.** Ricerche intorno alla forza assoluta dei muscoli degli Insetti. Muscoli flessori delle mandibole dei Coleotteri. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 43 p 229—260; vorl. Mitth. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino (2) Vol. 7 No. 134 4 pgg.; Résumé de l'auteur in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 149—171. [68]
- , **2.** Osservazioni intorno ai movimenti ed ai muscoli respiratorii del torace dei Coleotteri. in: Atti Accad. Torino Vol. 28 p 590—595; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 304—309. [77]
- Cano, G., 1.** Sviluppo e morfologia degli Oxyrhynchi. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 527—583 T 34—36. [34]
- , **2.** Sviluppo dei Dromidei. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 6 [als Band noch nicht erschienen] No. 2 23 pgg. 2 Taf. [36]
- , **3.** *Dorippe*. Studio morfologico. ibid. No. 9 9 pgg. 2 Taf. [37]
- Car, Lazar,** Ein Versuch zur Erklärung, wie einige Fliegen in der Luft in einem Punkte schweben können. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 391—393.
- Castelli, G.,** Araneidi mostruosi. in: Bull. Soc. Veneto Trent. Padova Tomo 5 p 117—123 5 Figg.
- Causard, Marcel, 1.** Sur l'appareil circulatoire de la *Mygale caementaria*, Walck. in: Compt. Rend. Tome 116 p 828—830; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 72—74. [Vorläufige Mittheilung über Herz und Gefäße im Abdomen.]

- Causard, Marcel, 2.** On the Circulation of the Blood in young Spiders. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 65—68. [Übersetzung; s. Bericht f. 1892 Arthr. p 4.]
- Chapman, Th. A.,** On a lepidopterous pupa (*Micropteryx purpurella*) with functionally active mandibles. in: Trans. Ent. Soc. London p 255—265. [82]
- Chatin, J.,** Sur les noyaux cérébraux des Myriopodes. in: Compt. Rend. Tome 117 p 291—293; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 481—482. [Sind Zellen.]
- Chevreux, E., 1.** Sur l'identité de *Orchestia incisimana* Chevreux et de *Orchestia crassicornis* Costa. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 Bull. p 192. [52]
- , **2.** Sur les Crustacés amphipodes recueillis dans l'estomac des Germons. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 70—74 9 Figg. [Vorläuf. Mittheil.; 4 pelagische Arten im Magen von *Thynnus alalonga*.]
- , **3.** Note sur quelques Amphipodes méditerranéens, de la famille des Orchestidae. *ibid.* p 124—128 5 Figg. [*Talitrus, Orchestia, Talorchestia*.]
- Chevreux, E., & E. L. Bouvier,** Les Amphipodes de Saint-Vaast-la-Hougue. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 15 p 109—144 T 2. [52]
- Chevreux, E., & J. de Guerne,** Crustacés et Cirrhipèdes commensaux des tortues marines de la Méditerranée. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 Bull. p 115—120; Auszug in: Compt. Rend. Tome 116 p 443—445. [22]
- Chun, C.,** Leuchtorgan und Facettenauge. Ein Beitrag zur Theorie des Sehens in großen Meerestiefen. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 544—571 8 Figg. [31]
- Ciaccio, G. V.,** Della natura e cagione onde muove il color cangiante negli occhi delle Tabanidae e dei mezzi refrattivi che in loro si trovano. Nuove investigazioni. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 3 p 619—626 Taf. [80]
- Clarke, J. M.,** On the structure of the carapace in the Devonian Crustacean *Rhinocaris*, and the relation of the genus to *Mesothyrja* and the Phyllocarida. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 793—801 9 Figg. [23]
- Claus, C., 1.** Über die Antennen der Cyclopiden und die Auflösung der Gattung *Cyclops* in Gattungen und Untergattungen. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 79—83. [Vorl. Mitth. zu No. 6.] [25]
- , **2.** Weitere Mittheilungen über die Antennengliederung und über die Gattungen der Cyclopiden. *ibid.* p 116—120. [Vorl. Mitth. zu No. 6.]
- , **3.** Über die Bildung der Greifantenne der Cyclopiden und ihre Zurückführung auf die weiblichen Antennen und auf die der Calaniden. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 261—269, 277—285. [Abdruck aus No. 6 p 316—333.]
- , **4.** Über die sogenannten Bauchwirbel am integumentalen Skelet der Copepoden und die medianen Zwischenplatten der Ruderfußpaare. in: Arb. Z. Inst. Wien 10. Bd. p 217—232 3 Taf. [24, 25]
- , **5.** Über die Entwicklung und das System der Pontelliden. (Zugleich ein Beitrag zur Nomenclaturfrage.) *ibid.* p 233—282 5 Taf. [24]
- , **6.** Neue Beobachtungen über die Organisation und Entwicklung von *Cyclops*. *ibid.* p 283—356 Figg. 7 Taf. [24, 27]
- , **7.** Die postembryonale Entwicklung der Halocypriden. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 285—289. [Referat nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- Cockerell, T. D. A., 1.** Notes on *Peripatus jamaicensis*, Grabb. and Ckll. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 341—343. [Die Antennen können sich verlängern und verkürzen.]
- , **2.** The Use of Ants to Aphides and Coccidae. in: Nature Vol. 47 p 608. [Nichts Neues.]
- Comstock, J. H.,** Evolution and Taxonomy. An Essay on the Application of the Theory of Natural Selection in the Classification of Animals and Plants, Illustrated by a Study of the Evolution of the Wings of Insects, and by a Contribution to the Classification of the Lepidoptera. in: Wilder Quarter-Century Book Ithaca p 37—113 33 Figg. 3 Taf. [67]

- Cuénot, L.**, Sur la physiologie de l'Ecrevisse. in: Compt. Rend. Tome 116 p 1257—1260. [33]
- Daday, E. v.**, 1. Über die Ostracoden der Umgebung von Budapest. in: Termész. Füzetek 15. Bd. p 286—309. [28]
- , 2. *Cypridicola parasitica* nov. gen. nov. sp., ein neues Räderthier. ibid. 16. Bd. p 54—83 T 1. [28]
- Dahl, Fr.**, 1. *Pleuromma*, ein Krebs mit Leuchtorgan. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 104—109. [26]
- , 2. Untersuchungen über die Thierwelt der Unterelbe. in: 6. Ber. Comm. Unt. D. Meere Kiel 17.—21. Jahrg. p 152—185. [22]
- , 3. Die *Halobates*-Ausbeute der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 G a a 9 pgg. 8 Figg.
- Damin, N.**, Über Parthenogenesis bei Spinnen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 43. Bd. p 204—206. [62]
- Danysz, J.**, Sur l'organe pigmenté (testicule embryonnaire) de la chenille de *Ephestia kuehniella*. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 Bull. p 178—180. [S. hierzu Bericht f. 1888 Arthr. p 74 Poulton<sup>(6)</sup>.]
- Delacroix, G.**, s. **Bouvier**.
- Della Valle, A.**, Gammarini del Golfo di Napoli. in: Fauna Flora Golf. Neapel 20. Monographie 948 pgg. 61 Taf. [29, 39]
- De Man, J. G.**, Report on the Podophthalmous Crustacea, collected in the year 1891 by Dr. H. Ten Kate in some islands of the Malay Archipelago. in: Notes Leyden Mus. Vol. 15 p 284—311 T 7, 8. [23]
- Dendy, A.**, 1. Note from the biological laboratory of the Melbourne university: on a Crayfish with abnormally developed appendages. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne p 160—161. [37]
- , 2. The Hatching of a *Peripatus* Egg. ibid. p 118—119; auch in: Nature Vol. 47 p 508—509. [Nach 17 Monaten. Species?; s. Bericht f. 1892 Arthr. p 50.]
- Dixey, Fred. Aug.**, On the phylogenetic significance of the variations produced by difference of temperature in *Vanessa atalanta* [etc.]. in: Trans. Ent. Soc. London p 69—73; vorl. Mitth. ibid. f. 1892 Proc. p 39—40.
- Dollfus, A.**, 1. Voyage de M. E. Simon au Vénézuëla; 25<sup>e</sup> mémoire. Isopodes terrestres. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 p 339—346 T 9, 10. [52]
- \* —, 2. Catalogue raisonné des Isopodes terrestres de l'Espagne; 1. supplément. in: Anal. Soc. Españ. H. N. (2) Tomo 2 p 47—51 2 Figg. [53]
- , 3. *Sphaeroma dugesi*, nova species. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 115 2 Figg. [53]
- , 4. Voyage de M. Charles Alluaud aux Iles Seychelles. Crustacés isopodes terrestres. ibid. p 186—190 4 Figg. [53]
- , 5. Voyage de M. Ch. Alluaud aux Iles Canaries (Novembre 1889 — Juin 1890). Isopodes terrestres. in: Mém. Soc. Z. France Tome 6 p 46—56 7 Figg. [53]
- Doran, E. W.**, The Evolution of Heat by *Silvanus cassiae*. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 1892 p 325—327. [Die Kleie, in der S. lebte, was bis zu 53° F. wärmer als das Medium; Verf. schreibt dies den Käfern zu.]
- \* **Dubois, R.**, 1. La peste des Ecrevisses. in: Revue Sc. Paris Tome 51 p 317.
- , 2. Sur le mécanisme de la production de la lumière chez l'*Oryza barbarica* d'Algérie. in: Compt. Rend. Tome 117 p 184—186; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 415—416. [66]
- , 3. Sur le mouvement de manège chez les Insectes. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 224—225. [Reclamirt die Priorität vor **Herrera**.]
- \* **Eberli, J.**, Untersuchungen am Verdauungstractus von *Gryllotalpa vulgaris*. in: Vierteljahrsh. Nat. Ges. Zürich 37. Jahrg. p 167—212 10 Figg.

- Eimer, G. H. Th.**, Bemerkungen zu dem Aufsatz von A. Spuler; Zur Stammesgeschichte der Papilioniden, in Band 6 dieser Zeitschrift, nebst einem Zusatz: Über Thatsachen in Fragen der Entwicklungslehre. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 187—205 8 Figg. [83]
- Emery, C.**, 1. Zirpende und springende Ameisen. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 189—190. [*Pachycondyla*, *Paraponera* und *Mutilla* zirpen durch Reiben der Abdominalsegmente an einander.]
- , 2. Brehm's Thierleben. Die Insecten, Tausendfüßer und Spinnen. *ibid.* p 190—192. [Kritik der Abschnitte über die Ameisen und über die Käfer.]
- Escherich, K.**, 1. Zur Kenntnis der Coleopterengattung *Trichodes* Herbst. (Eine monographische Studie.) in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 43. Bd. p 149—203 4 Figg. T 1, 2. [77]
- , 2. Vorläufige Erwiderung auf Verhoeff's Kritik über meine Arbeit »die biologische Bedeutung der Genitalanhänge der Insecten«. in: Ent. Nachr. 19. Jahrg. p 129—133. [68]
- Faxon, W.**, Preliminary descriptions of new species of Crustacea [»Albatross«-Exped. 1891]. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 24 p 149—220. [Decapoda 99 (3 n. g.), Schizopoda 5 (2 n. g.); Ref. nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- Forbes, S. A.**, A preliminary report on the aquatic Invertebrate fauna of the Yellowstone National Park, Wyoming, and of the Flathead region of Montana. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 11 p 207—258 T 37—42. [22]
- Forel, Aug.**, 1. Hermaphrodite de l'*Azteca instabilis* Smith. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne (3) Vol. 28 1892 p 268—270 T 16. [Seitlicher Hermaphrodit.]
- , 2. Observations nouvelles sur la biologie de quelques Formis. *ibid.* Vol. 29 p 51—53.
- Frenzel, J.**, 1. Die Mitteldarmdrüse des Flusskrebse und die amitotische Zelltheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 389—451 T 25, 26. [33]
- , 2. Über die Entstehung der Zellen in Drüsen und ähnlichen Epithelien. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 39—40.
- Gahan, Ch. J.**, On the probable Sensory Nature of the »Appendix« of the Antennae of Coleopterous Larvae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 154—156. [76]
- Gaubert, Paul**, 1. Autotomie chez les Pycnogonides. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 224—225. [Nichts Neues.]
- , 2. Remarques sur le *Pholcus phalangioides*. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 7 p 5—6. [Vorläufige Mittheilung.]
- Gerlach, M.**, Über die Ursache der Unbeständigkeit carotinartiger Farbstoffe. in: Zopf, Beitr. Phys. Morph. Nied. Organismen Leipzig 2. Heft 1892 p 49—56. [19]
- Gerstäcker, A.**, Decapoda. in: Bronn, Class. Ordn. 5. Bd. 2. Abth. 35—37. Lief. p 897—960 T 83—88. [Pleopoden; Histologie und Chemie des Hautskelets, Häutung; Nervensystem, Sinnesorgane; Muskelsystem; Verdauungsorgane.]
- Giard, A.**, 1. Note sur l'organe appelé spatula sternalis et sur les tubes de Malpighi des larves de Cécidomyes. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 Bull. p 80—84 3 Figg. [80]
- , 2. [Sur la membrane de copulation]. *ibid.* Vol. 61 Bull. p 272—273. [Das von Leydig beschriebene Begattungszeichen bei *Dytiscus* (s. Bericht f. 1891 Arthr. p 56) ist schon seit 1867 bekannt.]
- Giard, A., & J. Bonnier**, Sur deux types nouveaux de Choniostomatidae des côtes de France: *Sphaeronella microcephala* G. & B. et *Salenskia tuberosa* G. & B. in: Compt. Rend. Tome 117 p 446—449. [Ref. nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- Giesbrecht, W.**, 1. Über den einseitigen Pigmentknopf von *Pleuromma*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 212—213. [26]
- , 2. Mittheilungen über Copepoden. 1—6. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 56—106 T 5—7. [24, 26, 30]
- Gill, Theod.**, The Larva of Insects an Intercalated Stage. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 1892 p 304. [Vorläufige Mittheilung.]

- Gould, Lil. J., Experiments in 1890 and 1891 on the colour-relation between certain Lepidopterous larvae and their surroundings, together with some other observations on Lepidopterous larvae. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1892 p 215—246 T 11. [83]
- \*Grabham, M., *Peripatus* Guilding. in: Journ. Inst. Jamaica Vol. 1 p 217—220 Figg.
- Grassi, B., & A. Sandias, Costituzione e sviluppo della società dei Termitidi. Osservazioni sui loro costumi. Con un' appendice sui Protozoi Parassiti dei Termitidi e sulla famiglia delle Embidine. in: Atti Accad. Gioenia Sc. N. Catania (4) Vol. 6 u. 7 150 pgg. 5 Taf. [76]
- Griffiths, A. B., La Pupine, nouvelle substance animale. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 24 p 592. [S. Bericht f. 1892 Arthr. p 89.]
- Grobben, C., Einige Bemerkungen zu Dr. P. Samassa's Publication über die Entwicklung von *Moina rectorostris*. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 213—216. [29]
- Gravel, ..., De la structure et de l'accroissement du test calcaire de la Balane (*B. tintinnabulum*). in: Compt. Rend. Tome 116 p 405—408.
- Guerne, J. de, Distribution géographique de *Cypris bispinosa* Lucas, Ostracode nouveau pour la faune française. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 198—200, 248.
- , s. Chevreux.
- Guerne, J. de, & J. Richard, 1. Sur la faune pélagique des lacs du Jura français. in: Compt. Rend. Tome 117 p 187—189.
- , 2. *Canthocamptus Grandidieri*, *Alona Cambouei*, nouveaux Entomostracés d'eau douce de Madagascar. in: Mém. Soc. Z. France Tome 6 p 234—244 11 Figg. [28]
- Haecker, V., 1. Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen. 1. Über die biologische Bedeutung des Keimbläschenstadiums und über die Bildung der Vierergruppen. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 452—492 Fig. T 27, 28. [21]
- , 2. Idem. 2. Über die Function des Hauptnucleolus und über das Aufsteigen des Keimbläschens. ibid. 42. Bd. p 279—310 T 19, 20. [21]
- , 3. Über die Bedeutung des Hauptnucleolus. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 7. Bd. p 113—116. [Vorläuf. Mitth. zu No. 2.]
- , 4. Über die Entwicklung des Wintereies von *Moina paradoxa* Weism. ibid. p 193—196. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hansen, H. J., 1. Zur Morphologie der Gliedmaßen und Mundtheile bei Crustaceen und Insekten. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 193—198, 201—212; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 417—434. [20, 66]
- , 2. Organs and Characters in different Orders of Arachnids. in: Ent. Meddel. Kjöbenhavn 4. Bd. p 137—144 T 2, 3; 1894 p 145—249 T 4, 5. [59, 60]
- Hecht, E., Note sur un nouveau Copépode parasite des Nudibranches. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 Notes p 12—16 Fig. [27]
- Helm, Fréd., Observations sur les galles produites sur *Salix babylonica* par *Nematus salicis*, suivies de quelques réflexions sur l'importance des phénomènes de céciidogénèse pour la biologie générale. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 p 347—372.
- Henderson, J. R., A contribution to Indian carcinology. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 5 p 325—458 T 36—40. [23]
- Herdman, W. A., Swarms of Amphipods. in: Nature Vol. 48 p 28. [52]
- \*Hernández, Carlos, La tribú de los Gecarcininos. in: Anal. Soc. Españ. H. N. (2) Tomo 2 p 53—60.
- Herrera, Alph. L., Sur le mouvement de manège chez les Insectes. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 190—194.
- Herrick, F. H., 1. Cement-Glands and origin of egg-membranes in the Lobster. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 103.
- , 2. *Podopsis* a larva of *Stenopus*. ibid. p 104.
- Heymons, R., 1. Über die Entwicklung des Ohrwurms (*Forficula auricularia* L.). in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 127—131. [76]

- Heymons, R., 2.** Über die Entstehung der Geschlechtszellen bei den Insekten. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 263—269 2 Figg. [69]
- Hickson, S. J.,** Note on the Parasitism of Chelifers on Beetles. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 93. [63]
- Hilgendorf, F., 1.** Bemerkungen über zwei Isopoden, die japanische Süßwasser-Assel und eine neue *Munna*-Art. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 1—3. [52]
- , **2.** Die von Herrn Dr. Büttner im Togolande gesammelten Onisciden und zwei neue *Macruren*. *ibid.* p 152—157, 181. [39, 52]
- , **3.** Über einen neuen Süßwasser-Palaemoniden aus Madagascar (*Bithynis? Hildebrandti*). *ibid.* p 244—246. [39]
- Hoek, P. P. C.,** Rapport der commissie uit de K. Akademie van Wetenschappen, . . . betreffende de levenswijze en de werking van *Limnoria lignorum*. in: Verh. Akad. Amsterdam (2) Deel 1 No. 6 103 pgg. 7 Taf. [52]
- Hofer, Br.,** Eine Abnormität beim Krebs. in: Allgem. Fisch. Zeit. München 18. Jahrg. p 298. [37]
- Holland, W. J.,** Communal Cocoons and the Moths which weave them. in: Psyche Vol. 6 p 385—391 T 9.
- Holmgren, Emil,** Några ord om körtelinnervationer och körtelkapillarer hos Lepidopterlarver samt om ett egendomligt muskelslag hos dessa senares sfinkterbildningar. Ett förelöpare meddelande. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 18. Bd. Afd. 4 No. 8 11 pgg. Taf. [82]
- Horst, R.,** On the habits of *Thalassinia anomala* Herbst. in: Notes Leyden Mus. Vol. 15 p 314—315. [38]
- Janet, Ch., 1.** Sur les Nématodes des glandes pharyngiennes des Fourmis (*Pelodera* sp.). in: Compt. Rend. Tome 117 p 700—703 Fig. [Schnitt durch den Kopf von *Formica rufa*; im Übrigen s. im Abschnitt Vermes.]
- , **2.** Note sur la production des sons chez les Fourmis et sur les organes qui les produisent. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 p 159—168. [78]
- , **3.** [Sur les organes chondotonaux des Hyménoptères.] *ibid.* Vol. 61 Bull. p 247—248. [Nichts Neues.]
- , **4.** Etudes sur les Fourmis. 3. Note. Nids artificiels en plâtre. Fondation d'une colonie par une femelle isolée [de *Lasius alienus*]. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 168—171.
- Ihering, H. v.,** Zum Commensalismus der Pseudoscorpione. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 346—347. [63]
- Imhof, O. E.,** *Ceriodaphnia* (Cladocera). in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 354—356.
- Ingenitzky, J.,** Zur Kenntnis der Begattungsorgane der Libelluliden. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 405—407 2 Figg. [75]
- Johansen, Herm., 1.** Die Entwicklung des Imagoauges von *Vanessa urticae* L. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 6. Bd. p 445—480 T 23, 24. [19, 81]
- , **2.** Sur le développement de l'oeil composé de *Vanessa*. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 2. Part. p 124—126. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Jolicœur, H., & E. Topsent,** Etudes sur l'Ecrivain ou Gribouri. in: Mém. Soc. Z. France Tome 5 p 723—730 T 9. [78]
- Jolyet, F., & H. Viallanes,** Recherches physiologiques sur les systèmes nerveux accélérateur et modérateur du coeur chez le Crabe. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 14 p 387—404 13 Figg. [S. Bericht f. 1892 Arthr. p 43.]
- \*Jones, T. R., 1.** Note on a fossil *Cypridina* from the south of Lley. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 49 p 164 Fig.
- , **2.** 9. Report of the committee . . . on the fossil Phyllozoa. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 298—300. [Auszug aus der folgenden Arbeit und Literaturnachweise.]

- \*Jones, T. R., & H. Woodward, A Monograph of the British Palaeozoic Phyllopora (Phyllocarida, Packard). Pt. 2. in: Trans. Pal. Soc. London f. 1892 p 73—124 5 Taf.
- Jourdain, S., Note sur un mouvement de rotation singulier de la tête chez une larve de Culicidae. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 249—250.
- Karawajeff, Wlad., Zur Embryonalentwicklung von *Pyrrhocoris apterus* L. in: Not. Naturf. Ges. Kijeff 13. Bd. p 1—34 T 1, 2. [Russisch; Erklärung der Abbildungen deutsch.]
- Karpelles, Ludwig, Zur Anatomie von *Bdella arenaria* (Kramer). in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 43. Bd. p 421—430 T 5, 6. [64]
- Karsch, F., 1. Über *Cryptostemma* Guér. als einzigen recenten Ausläufer der fossilen Arachnoideen-Ordnung der Meridogastra Thor. in: Berlin. Ent. Zeit. 37. Bd. 1892 p 25—32, 64 T 4. [64]
- , 2. Wie viel Insektenarten giebt es? in: Ent. Nachr. 19. Jahrg. p 1—5. [Zusammenstellung früherer Angaben.]
- Kaufmann, A., Die Ostracoden der Umgebung Berns. in: Mitth. Nat. Ges. Bern No. 1279—1304 p 70—76. [28]
- Kellogg, V. L., The Sclerites of the Head of *Danaüs archippus* Fab. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence Vol. 2 p 51—57 T 2. [Beschreibung nach gebleichten Köpfen in toto.]
- Kennel, J. v., 1. Über die Abstammung der Arthropoden und deren Verwandtschaftsbeziehungen. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 9. Bd. 1892 p 441—444. [S. Bericht f. 1892 Arthr. p 20.]
- , 2. Die Verwandtschaftsbeziehungen und die Abstammung der Tardigraden. *ibid.* p 501—512; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 197—204. [65]
- , 3. Über ein Beispiel von Mimikry zwischen sehr kleinen Insekten. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 9. Bd. 1892 p 513—518. [82]
- Kingsley, J. S., The Embryology of *Limulus*. — Part. 2. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 195—268 Fig. T 10—13. [19, 55, 58]
- Klapálek, Fr., 1. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. 1. Metamorphose der Trichopteren. in: Arch. Nat. Landesdurchforschung Böhmens 6. Bd. No. 5 1888 64 pgg. 21 Figg. [75]
- , 2. *Idem.* 2. Serie. *ibid.* 8. Bd. No. 6 143 pgg. 38 Figg. [75]
- Knoll, Ph., Über die Herzthätigkeit bei einigen Evertebraten und deren Beeinflussung durch die Temperatur. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. 3. Abth. p 387—405. [22]
- Kolbe, H., Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin 12. u. 13. Liefg. p 577—672 F 306—324. [Schluss.]
- Kovalevsky, A. O., Sur les organes excréteurs chez les Arthropodes terrestres. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. p 187—235 4 Taf. [Nach der 2. Ausgabe von 1893 mit den Tafeln referirt; s. Bericht f. 1892 Arthr. p 10 Kowalewsky (?).] [58]
- Krassilstschik, J., 1. Zur Entwicklungsgeschichte der Phytophthires. (Über Viviparität mit geschlechtlicher Fortpflanzung bei den Cocciden.) in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 69—76 3 Figg. [79]
- , 2. Zur vergleichenden Anatomie und Systematik der Phytophthires. (Über die Verwandtschaftsbeziehungen der *Phylloxera* zu den Aphiden und Cocciden.) Zweite vorläufige Mittheilung. *ibid.* p 85—92, 97—102. [79]
- , 3. Zur Anatomie und Histologie der *Phylloxera vastatrix* Planchon. in: Horae Soc. Ent. Ross. Tome 27 p 1—37 T 1, 2. [S. Bericht f. 1892 Arthr. p 85.]
- \*Krause, Aurel, Neue Ostracoden aus märkischen Silurgeschieben. in: Zeit. D. Geol. Ges. 44. Bd. p 383—399 2 Taf.
- Krawkow, N. P., Über verschiedenartige Chitine. in: Zeit. Biol. (2) 11. Bd. p 177—189 T 3. [17]
- Kreidl, A., Weitere Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinthes. 2. Mittheilung. Versuche an Krebsen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. 3. Abth. p 149—174 5 Figg. 2 Taf.; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 6—7. [37]

- Lampert, K.**, Bemerkungen zur Süßwasserfauna Württembergs. in: Jahr. Heft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 49. Jahrg. Sitz. Ber. p 102—109.
- Lankester, E. R.**, Note on the Coelom and Vascular System of Mollusca and Arthropoda. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 427—432 4 Figg. [19]
- Latter, Oswald H.**, The secretion of potassium hydroxide by *Dicranura vinula* (imago), and the emergence of the imago from the cocoon. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1892 p 287—292 4 Figg. [82]
- Lemoine, Viet.**, 1. Etude comparée du développement de l'oeuf dans la forme agame aptère, dans la forme agame ailée et dans la forme sexuée du *Phylloxera*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 140—142, 145—149. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Note complémentaire sur l'oeuf du *Phylloxera* agame aptère. *ibid.* p 247—248. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 3. Etude comparée du développement de l'oeuf chez le Puceron vivipare et ovipare. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 Bull. p 89—97.
- Leydig, F.**, Zum Parasitismus der Pseudoscorpioniden. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 36—37. [63]
- Lignières, J.**, 1. Etude zoologique et anatomique du *Tyroglyphus malus* et de sa nymphe hypopiale. in: Mém. Soc. Z. France Tome 6 p 5—15 6 Figg. [Beschreibung der äußeren Form.]
- , 2. Etude zoologique et anatomique de *Hemisarcoptes coccisugus*. *ibid.* p 16—25 4 Figg. [Wie No. 1.]
- Linden, Maria v.**, Die Selbstverstümmelung bei Phryganeidenlarven. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 81—83. [Larve von *Limnophilus* fraß sich die Tarsen ab.]
- Lohmann, H.**, Die Halacarinen der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 G a ß 85 pgg. 11 Figg. 13 Taf. [65]
- Lo Monaco, D.**, s. **Luciani**.
- Lowne, B. Th.**, A Reply to some Observations on the Mouth-organs of the Diptera. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 182—184. [80]
- Lucas, Robert**, Beiträge zur Kenntnis der Mundwerkzeuge der Trichoptera. in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 285—330 3 Figg. T 10—12. [75]
- Luciani, L.**, & **D. Lo Monaco**, Sui fenomeni respiratori della crisalide del Bombice del gelso. Ricerche preliminari. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 25 p 12—24; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 274—283. [83]
- Lütken, Chr.**, 1. Andet Tillæg til »Bidrag til Kundskab om Arterne af Slægten *Cyamus* Latr. eller *Hvallusene*«. in: Danske Vid. Selsk. Skr. (6) 7. Bd. p 421—434 Taf. [52]
- , 2. Slægten *Baculus* Lubbock, et Udviklingstrin af *Penella*. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 4. Bd. p 73—76. [Zur Literatur.]
- Lupi, Aless.**, Sulla natura della fosforescenza animale. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 16 7 pgg. [77]
- Marchal, Paul**, 1. Etude sur la reproduction des Guêpes. in: Compt. Rend. Tome 117 p 584—587. [79]
- , 2. Sur la motilité des tubes de Malpighi. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 61 Bull. p 256—257. [Beruhen vielleicht ganz auf der Contractilität der Tunica propria.]
- , 3. Remarques sur les *Bembex*. *ibid.* Vol. 62 p 93—98.
- , 4. Observations biologiques sur les Crabronides. *ibid.* p 331—338 T 8.
- Marsh, C. D.**, On the Cyclopidae and Calanidae of Central Wisconsin. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 9 p 189—224 T 3—6. [28]
- Martin, Joanny**, Modifications de l'appareil respiratoire de la Nêpe cendrée pendant son développement. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 5 p 57—58. [Ohne Berücksichtigung der Arbeit von Loey, s. Bericht f. 1884 II p 169.]
- Marx, G.**, 1. On the Morphology of the Ticks. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 1892 p 271—287. [Gestalt, Mundtheile, Extremitäten.]

- Marx, G.**, 2. On Spiders' Web. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 1893 p 385—388. [Riesengroße Gewebe wohl von Gesellschaften unbekannter Spinnen frei in der Luft schwebend gefunden.]
- Mathew, W. D.**, On Antennae and other Appendages of *Triarthrus Beckii*. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 46 p 121—125 T 1. [57]
- \***Matthiessen, Ludw.**, Die physiologische Optik der Facettenaugen unseres einheimischen Leuchtkäfers nach der Exnerschen Theorie des aufrechten Netzhautbildes. in: Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenburg 46. Jahrg. p 99—104 Taf.
- Mégnin, P.**, Sur la reproduction des Sarcoptides. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 973—974. [65]
- Meinert, Fr.**, Larverne af Slägten *Acilius* (Larvae generis *Acilii*). in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 167—190 T 1. [Bildet auch die Pumpmuskeln im Kopfe ab.]
- Merrifield, Fred.**, 1. The effects of artificial temperature on the colouring of several species of Lepidoptera, with an account of some experiments on the effects of light. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1892 p 33—44. [S. Bericht f. 1891 Arthr. p 72 Merrifield (3).]
- , 2. The effects of temperature in the pupal stage on the colouring of *Pieris napi*, *Vanessa atalanta*, *Chrysophanus phlocaea*, and *Ephyra punctaria*. *ibid.* f. 1893 p 55—67 T 4; vorl. Mitth. *ibid.* f. 1892 Proc. p 36—39. [83]
- Miall, L. C.**, *Dicranota*; a carnivorous Tipulid larva. *ibid.* f. 1893 p 235—253 T 10—13. [80]
- Milne-Edwards, A.**, & E. L. **Bouvier**, 1. Description des Crustacés de la famille des Paguriens recueillis pendant l'expédition [du «Blake» 1877—1880]. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 14 No. 3 172 pgg. 12 Taf. [Vergl. Bericht f. 1881 II p 45 No. 80.] [39]
- , 2. Sur une espèce nouvelle du genre *Deckenia* (Hilgendorf), recueillie par M. Alluaud aux îles Seychelles. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 15 p 325—336 T 8. [39]
- \***Möller, Alfr.**, Die Pilzgärten einiger südamerikanischen Ameisen. Jena 127 pgg. 4 Figg. 7 Taf.
- Moniez, R.**, 1. Description d'une nouvelle espèce de *Cypris*, vivant dans les eaux thermales du Hammam-Meskhoutine. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 140—142 Fig. [28]
- , 2. A propos des publications récentes sur le faux parasitisme des Chernetes sur différents Arthropodes. in: Revue Biol. Lille 6. Année p 47—54. [63]
- Moore, J. E. S.**, Some points in the origin of the reproductive elements in *Apus* and *Branchipus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 35 p 259—283 T 15, 16. [30]
- Morgan, C. Ll.**, Protective Habit of a Spider. in: Nature Vol. 49 p 102. [Nichts Neues.]
- Mrázek, Al.**, 1. Über abnorme Vermehrung der Sinneskolben an dem Vorderfühler des Weibchens bei Cyclopiden und die morphologische Bedeutung derselben. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 133—138. [25]
- , 2. Über die Systematik der Cyclopiden und die Segmentation der Antennen (vorläufiger Bericht). *ibid.* p 285—289, 293—299. [25]
- , 3. Zur Morphologie der Antennen der Cyclopiden. *ibid.* p 376—385. [25]
- , 4. Beitrag zur Kenntnis der Harpacticiden-Fauna des Süßwassers. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 89—130 T 4—7. [25]
- Müller, G. W.**, Über Lebensweise und Entwicklungsgeschichte der Ostracoden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 355—381. [Aufenthalt, Art der Locomotion, Beteiligung der verschiedenen Gliedmaßen daran und sonstige Functionen derselben; Fortpflanzung, Annahme der Parthenogenese bei Cytheriden unabweisbar; Entwicklungsstadien von Cypriden, Cytheriden, Halocypriden, Cypridiniden; Sexualdimorphismus. Ausführliches Referat später.]
- Nicolas, H.**, 1. Vues générales sur les Hyménoptères. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 2. Part. p 114—123 Taf. [Biologica: *Osmia*, *Anthophora*.]
- , 2. *Sphex splendidulus* (da Costa). in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 826—828. [Vorläufige Mittheilung über die Larvenstadien.]

- Noé, Joseph**, Résistance du Scorpion aux mauvaises conditions d'existence. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 595. [*S. occitanus* kann über 6 Monate hungern, *Scolopendra morsitans* nur 14 Tage.]
- \***Nusbaum, Jos.**, Materialien zur Embryogenie und Histogenie der Isopoden. in: Abh. Akad. Krakau 25. Bd.; Referat von A. Lande in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 429—435.
- Oliveira, P. de**, Nouveau Oxyrhynque du Portugal. Coimbra 1888 2 pgg. [*Maja goltziana* n.]
- Ortmann, A.**, 1. Die Decapoden-Krebse des Straßburger Museums; 6. Theil. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 23—88 T 3. [38]
- , 2. Decapoden und Schizopoden. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 G b 120 pgg. 10 Taf. [38]
- \***Osorio, B.**, Appendice ao catalogo dos Crustaceos de Portugal existentes no museu nacional de Lisboa. in: Jorn. Sc. M. Ph. Nat. Lisboa (2) Tomo 2 p 233—241.
- Packard, A. S.**, 1. *Aglia tau*, a connecting-link between the Ceratocampidae and Saturniidae and the Type of a new Subfamily, Agliinae. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 172—175. [83]
- \*—, 2. The Life Histories of certain Moths of the Families Ceratocampidae, Hemileucidae, etc., with Notes on the Armature of the Larvae. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 31 p 139—192 7 Taf.
- \*—, 3. The Life History of Certain Moths of the Family Cochliopodidae, with Notes on their Spines and Tubercles. *ibid.* p 83—108 4 Taf.
- \*—, 4. Studies on the Life-history of some Bombycine Moths, with Notes on the Setae and Spines of Certain Species. in: Ann. New York Acad. Vol. 8 p 41—92.
- Parker, T. J., & J. G. Rich**, Observations on the myology of *Palinurus edwardsii* Hutton. in: Macleay Mem. Vol. Sydney p 159—178 T 17—21. [32]
- Patrizi, M. L.**, Su la contrazione dei muscoli striati e i movimenti del *Bombix mori*. in: Atti Accad. Torino Vol. 28 p 452—469; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 177—194. [Rein physiologisch; im Mittel etwa 30 Flügelschläge in der Secunde.]
- Patten, Will.**, On the Morphology and Physiology of the Brain and Sense Organs of *Limulus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 35 p 1—96 T 1—5. [53]
- Pédaschenko, D.**, Sur la segmentation de l'oeuf et la formation des feuilletts embryonnaires chez la *Lernaea branchialis* L. Note préliminaire. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 4. Année p 197—199 11 Figg. [Referat nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- Perrier, E.**, Traité de Zoologie. Fasc. 3. Arthropodes. p 865—1343 F 702—979.
- Peytoureau, A.**, 1. Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure génitale mâle des Insectes orthoptères. in: Compt. Rend. Tome 117 p 293—295. [76]
- , 2. Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure génitale femelle des Insectes orthoptères. *ibid.* p 749—751. [76]
- \***Pilsbry, H. A.**, *Scalpellum stearnsii* n. sp. in: Nautilus Vol. 4 p 96.
- Pocock, R. J.**, 1. On some Points in the Morphology of the Arachnida (s. s.), with Notes on the Classification of the Group. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 1—19 T 1, 2. [64]
- , 2. Notes upon the Habits of some living Scorpions. in: Nature Vol. 48 p 104—107. [63]
- , 3. On the classification of the Tracheate Arthropoda. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 271—275. [58]
- , 4. Further Notes and Observations upon the Instincts of some common English Spiders. in: Nature Vol. 49 p 60—63. [63]
- , 5. On the Classification of the Tracheate Arthropoda. — A Correction. *ibid.* p. 124. [58]
- , 6. Report upon the Stomatopod Crustaceans obtained by P. W. Basset-Smith . . . in the Australian and China Seas [etc.]. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 473—479 T 20 B. [30]
- , 7. Contributions to our knowledge of the Arthropod fauna of the West Indies. Pt. 1. Scorpiones and Pedipalpi; with a supplementary note upon the freshwater Decapoda of St. Vincent. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 374—409 T 29, 30. [39]

- Pollard**, E. C., Notes on the *Peripatus* of Dominica. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 35 p 285—293 T 17. [Farbe, Form, Anzahl der Beinpaare (♂ 25, ♀ mehr als 25) etc. und Anatomie der Genitalorgane von *P. Dominicanae*.]
- Poulton**, E. B., 1. Further experiments upon the colour-relation between certain Lepidopterous larvae, pupae, cocoons, and imagines and their surroundings. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1892 p 293—487 T 14, 15. [83]
- , 2. On the sexes of larvae emerging from the successively laid eggs of *Smerinthus populi*. *ibid.* f. 1893 p 451—456. [193 Eier eines ♀ ergaben 68 ♀ und 59 ♂.]
- , 3. The Experimental Proof that the Colours of certain Lepidopterous Larvae are largely due to modified Plant Pigments, derived from Food. (Abstract.). in: Proc. R. Soc. London Vol. 54 p 41—42.
- Pratt**, H. S., Beiträge zur Kenntnis der Pupiparen. (Die Larve von *Melophagus ovinus*.) in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 151—200 T 6. [80]
- \***Raffray**, A., Recherches anatomiques sur le *Pentaplatarthrus paussoides*, Coléoptère de la famille des Paussides. in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (3) Tome 4 p 91—102 Taf.
- Rich**, J. G., s. **Parker**.
- Richard**, J., 1. Sur quelques cas de monstruosités observés chez les Crustacés Décapodes. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 15 p 99—107 4 Figg. [37]
- , 2. Copépodes recueillis par M. le Dr. Th. Barrois en Egypte, en Syrie et en Palestine. in: Revue Biol. Lille 5. Année p 400—405, 435—443, 458—475 51 Figg. [28]
- , 3. *Heterochaeta Grimaldii*, n. sp. Calanide nouveau [etc.]. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 151—152. [28]
- s. **Guerne**.
- Riley**, C. V., 1. On Certain Peculiar Structures of Lepidoptera. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 1892 p 305—312 F 13, 14. [Theil einer früheren Arbeit; s. Bericht f. 1892 Arthr. p 87.]
- , 2. Coleopterous Larvae with so-called Dorsal Prolegs. *ibid.* p 319—324 F 22, 23. [*Mordellistena*; dorsale Tuberkel der Larve von *Oberaea*.]
- , 3. Parasitism in Insects. *ibid.* 1893 p 397—431. [Zusammenstellung.]
- \***Ristori**, G., 1. I Crostacei fossili di Chiavòn. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 8 p 160—163.
- \*—, 2. Il *Titanocarcinus raulinianus* A. M.-Edw. negli strati nummulitici del Gargano. *ibid.* p 212—215.
- Rogenhofer**, A. F., 1. Über die taschenförmigen Hinterleibsanhänge der weiblichen Schmetterlinge der Acraeiden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 42. Bd. p 579—581. [83]
- , 2. Neue Lepidopteren des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. *ibid.* p 571—575 6 Figg. [83]
- Romanes**, G. J., The Use of Ants to Aphides and Coccidae. in: Nature Vol. 48 p 54. [Nichts Neues.]
- Rosseter**, T. B., On the Cysticercus of *Taenia microsoma* and a new Cysticercus from *Cyclops agilis* (Rosseter). in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5 p 179—182 T 10.
- Rossyskaia-Kojevnikova**, M., Sur la formation des organes génitaux chez les Amphipodes. Note préliminaire. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 33—35. [Referat später.]
- Sabatier**, A., De la spermatogénèse chez les Crustacés Décapodes. in: Trav. Inst. Z. Montpellier (2) 3. Mém. 393 pgg. 10 Taf. [34]
- Saint-Hilaire**, C., Sur la fonction du foie des Crustacés et des Mollusques. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 4. Année p 114—116. [21]
- Samassa**, P., 1. Die Keimblätterbildung bei den Cladoceren. 1. *Moina rectirostris* Baird. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 339—366 T 20—22. [28]
- , 2. *Idem* 2. *ibid.* p 650—688 T 36—39. [29]
- , 3. Die Keimblätterbildung bei *Moina*. Erwiderung an Prof. Grobben. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 434—436, 437—439. [29]

**Sandias, A., s. Grassi.**

**Sars, G. O.,** An account of the Crustacea of Norway, with short descriptions and figures of all the species. Kristiania Vol. 1 Amphipoda Pt. 16—21 p 341—472 T 121—161. [51]

**Schäff, Ernst,** Eine diluviale *Periplaneta*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 17—19. [*P. orientalis* in Holsteiner Torf gefunden.]

**Schewiakoff, W.,** Ueber einige ecto- und entoparasitische Protozoen der Cyclopiden. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 7 p 1—29 T 1. [28]

**Schimkéwitsch, Wl., 1.** Sur la structure et sur la signification de l'endosternite des Arachnides. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 300—308 3 Figg. [20, 61]

—, **2.** Sur les premières phases du développement du *Chondracanthus*. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 4. Année p 42—44 4 Figg. [27]

—, **3.** Sur les premiers stades du développement du *Notopterophorus*. ibid. p 202—203 Fig. [27]

—, **4.** Compte-rendu sur les Pantopodes recueillis pendant les Explorations de l'Albatross en 1891, in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 25 p 27—43 2 Taf.

**Schmeil, Otto,** Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden, 2. Theil Harpacticidae. in: Bibl. Z. (Leuckart & Chun) Heft 15 100 pgg. 8 Taf. [26]

**Scott, Thom., 1.** The land and fresh-water Crustacea of the district around Edinburgh. Part 2. The Ostracoda and Copepoda. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 12 p 45—76. [22]

—, **2.** Additions to the fauna of the Firth of Forth, Part 4. in: 10. Ann. Rep. Fish. Board Scotland 1892 p 244—272 T 7—13. [27]

—, **3.** Idem, Part 5; ibidem. 11. Rep. p 197—219 T 2—5. [27]

—, **4.** The Invertebrate fauna of the inland waters of Scotland. Part 3. Loch, Morar, Inverness-shire. ibid. p 220—238 T 6, 7. [27]

\*—, **5.** Reappearance of *Euthemisto compressa* in the Firth of Forth. in: Ann. Scott. N. H. p 49—50.

—, **6.** Report on Entomostraca from the gulf of Guinea, collected by John Rattray, B. Sc. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 6 p 1—161 T 1—15. [22]

**Scott, Th. & Andr., 1.** Notes on Copepoda from the Firth of Forth: *Longipedia coronata* Claus, and a preliminary description of an apparently new genus and species. in: Ann. Scott. N. H. p 89—94 T 2. [*L. u. Canuella* n.; vgl. Scott (3).]

—, **2.** On some new or rare Scottish Entomostraca. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 210—215 T 7, 8. [*Parartrogus* n., *Moraria* n. und *Lichomolgus concinnus*; vergl. Scott (2,3,4).]

—, **3.** On some new or rare Crustacea from Scotland. ibid. Vol. 12 p 237—246 T 11—13. [27]

**Scourfield, D. J.,** The Entomostraca of Wanstead Park. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 5 p 161—178. [22]

**Scudder, S. H., 1.** New light on the formation of the abdominal pouch in *Parnassius*. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1892 p 249—253. [Das ♂ macht sie mit dem »Peraplaste«. Näheres unbekannt.]

—, **2.** The tertiary Rhynchophora of North America. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 25 p 370—386.

\***Sedgwick, A.,** Note on a *Peripatus* from Natal. in: Proc. Phil. Soc. Cambridge Vol. 7 p 250—251. [*P. Moseleyi*.]

**Seitz, Ad.,** Allgemeine Biologie der Schmetterlinge. 2. Theil. Die Ernährung. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 131—186. [82]

**Sharp, Benj., 1.** On *Hippa emerita*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1892 p 327—328. [38]

- Sharp, Benj., 2.** Catalogue of the Crustaceans in the museum of the academy of natural sciences of Philadelphia. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1893 p 104—127. [40 gen., 128 sp. von Decapoden mit Fundorten.]
- , **3.** Joint formation among the Invertebrata. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 89—97 3 Figg. [22]
- Sharp, D., 1.** On stridulation in Ants. in: Trans. Ent. Soc. London p 199—213 T 9. [78]
- , **2.** On some eggs of Hemiptera. *ibid.* f. 1892 p 191—199 T 8, 9. [Ei von *Piezosternum subulatum* und von einer unbestimmten Reduviide mit complicirten Chitingebilden.]
- Simon, E.,** [Sur l'organe stridulatoire des *Sicarius*]. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 62 Bull. p 224—225. [Eine geriefte Platte an der Außenseite der Kieferfühler wird von den Kiefertastern gerieben und producirt ein lautes Summen.]
- Sowinsky, B.,** Les Crustacés de la mer d'Azow. Recherches faunistiques comparées, fondées sur les matériaux fournis par Mr. le docteur Ostrooumow et d'après mes observations personnelles. in: Not. Naturf. Ges. Kijeff 117 pgg. 8 Taf. [Tafelerklärung französisch, Diagnosen der neuen Arten lateinisch, sonst russisch. Gammarina, Schizopoda, Cumacea.]
- Stebbing, Th. R. R., 1.** The Amphipoda collected during the voyages of the Willem Barents in the arctic seas in the years 1880—1884. in: Bijdragen Dierk. Amsterdam Afl. 17 47 pgg. 7 Taf. [51, 52]
- , **2.** A history of Crustacea: Recent Malacostraca. in: Internation. Sc. Series Vol. 74 London 466 pgg. 32 Figg. 19 Taf. [20]
- Stiles, C. W.,** The Histology of *Boophilus*. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 2 1892 p 303—304. [Kurze Angabe des Inhalts einer Arbeit über *B. bovis* Curtice.]
- \***Studer, Th.,** Über zwei fossile decapode Krebse aus den Molasseablagerungen des Belpberges. in: Abh. Schweiz. Pal. Ges. 19. Bd. 8 pgg. Taf.
- Swinhoe, C.,** On the Mimetic Forms of certain Butterflies of the Genus *Hypolimnas*. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 53 p 47.
- Tetens, Herm.,** Resultate der anatomischen Untersuchung eines lateralen Zwitters von *Smerinthus populi* (L.), nebst einigen daran geknüpften allgemeinen Betrachtungen. in: Berlin. Ent. Zeit. 36. Bd. 1892 p 457—466 2 Figg. T 13. [83]
- Thomas, M. B.,** The Androchonia of Lepidoptera. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 1018—1021 T 22, 23. [Ohne genügende Berücksichtigung der Literatur.]
- Thompson, J. C.,** Revised list on the Copepoda of Liverpool bay. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 7 56 pgg. T 15—35. [27]
- Thomson, G. M.,** On a remarkably sculptured terrestrial Isopod from New-Zealand. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 225—227 T 4. [53]
- Timm, R.,** *Monstrilla grandis* Giesbr., *M. helgolandica* Claus, *Thaumaleus germanicus* n. sp. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 418—420. [Fundorte der genannten Arten; Bestimmungstabellen sämmtlicher *M.* u. *Th.*; Ref. nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]
- Topsent, E.,** s. Jolicoeur.
- Tourneux, F.,** Sur la structure des fibrilles des muscles jaunes du Dytique et de l'Hydrophile à l'état de repos. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 289—290 Fig.
- Trouessart, E., 1.** Sur la reproduction des Sarcoptides. *ibid.* p 906—908. [65]
- , **2.** *idem.* *ibid.* p 1000. [65]
- Turner, C. H., 1.** Psychological Notes upon the Gallery Spider — Illustrations of Intelligent Variations in the Construction of the Web. in: Journ. Comp. Neur. Cincinnati Vol. 2 p 95—110.
- , **2.** Additional Psychological Note upon the Gallery Spider. *ibid.* p 156—157.
- , **3.** Preliminary note on the nervous system of the genus *Cypris*. *ibid.* Vol. 3 p 35—40 T 3, 4. [Referat nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]

- Urbanowicz, F.**, Note préliminaire sur le développement embryonnaire du *Maja squinado*. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 348—354. [Ref. nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]
- Urech, F.**, 1. Beiträge zur Kenntnis der Farbe von Insektenschuppen. in: Zeit. Wiss. Z. 57. Bd. p 306—384. [Schuppen von Lepidopteren und Coleopteren: Verhalten gegen durch- und auffallendes Licht, Wasser, Säuren und Ammoniak.]
- , 2. Contribution à la connaissance des couleurs des écailles sur les organes du vol des Lépidoptères et des Coléoptères. in: C. R. Trav. 76. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 133—138.
- Vängel, E.**, Ergänzende Daten zu den in der Umgegend von Budapest vorkommenden Muschelkrebse. in: Termész. Füzetek 15. Bd. p 268—272.
- Vejdovský, F.**, 1. Sur la question de la segmentation de l'oeuf et la formation du blastoderme des Pseudoscorpionides. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 1. Part. [2. Ausgabe mit den Tafeln] p 120—125 2 Taf. [62]
- , 2. Sur un organe embryonnaire des Pseudoscorpionides. *ibid.* p 126—131 2 Taf. [63]
- Verhoeff, C.**, 1. Über ein neues Stadium in der Entwicklung von Juliden-Männchen. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 20—26. [66]
- , 2. Notiz zum Schaltstadium bei Juliden-Männchen. *ibid.* p 84—85. [66]
- , 3. Zur Entwicklungs- und Lebensgeschichte von *Pogonius bifasciatus* F. (Hymenoptera). *ibid.* p 258—260 Fig.
- , 4. Finden sich für die Laminae basales der männlichen Coleopteren Homologa bei Hymenopteren? *ibid.* p 407—412 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 5. Bemerkungen zu C. Escherich »die biologische Bedeutung der Genitalanhänge der Insekten«. in: Ent. Nachr. 19. Jahrg. p 33—45. [68, 77]
- , 6. Erwiderung auf K. Escherich's Bemerkungen in No. 9 der Entomologischen Nachrichten. *ibid.* p 227—234. [68]
- , 7. Kurze Bemerkung über die Bedeutung der Genitalanhänge in der Phylogenie. *ibid.* p 283—285. [68]
- , 8. Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente und Copulationsorgane der männlichen Coleoptera, ein Beitrag zur Kenntnis der natürlichen Verwandtschaft derselben. in: D. Ent. Zeit. p 113—170 2 Figg. T 1—4. [69, 77]
- , 9. Über Proterandrie der Diplopoden. in: Berlin. Ent. Zeit. 37. Bd. p 491—492. [*Polydesmus* und *Atractosoma*.]
- , 10. Über einige Nymphen von Aculeaten. *ibid.* p 413—416 6 Figg.
- , 11. Vergleichende Untersuchungen über die Abdominalsegmente der weiblichen Hemiptera-Heteroptera und -Homoptera. in: Ent. Nachr. 19. Jahrg. p 369—380. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 12. Zur Kenntnis der Analpleuraldrüsen bei Scolopendriden. in: Berlin. Ent. Zeit. 37. Bd. 1892 p 203—208 T 5 F 4—12. [Ohne Berücksichtigung der Literatur.]
- \***Verson, E.**, Dei canali aeriferi che attraversano nel filugello il guscio dell' uovo. in: Boll. Mens. Bachicolt. Padova (2) Anno 10 p 159—162 Taf.
- Viallanes, H.**, 1. Etudes histologiques et organologiques sur les centres nerveux et les organes des sens des animaux articulés. in: Ann. Sc. N. (7, Tome 14 p 405—456 3 Figg. T 10, 11. [18]
- , 2. Comparative Researches upon the Organization of the Brain in the principal Groups of Arthropods. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 62—65. [Übersetzung; s. Bericht f. 1892 Arthr. p 19 Viallanes (3).]
- , s. Jolyet.
- \***Vogdes, A. W.**, A classed and annotated bibliography of the Palaeozoic Crustacea 1698—1892, to which is added a catalogue of North-American species. San Francisco, California Acad. Sc. 412 pgg.

- Vosseler, Jul., 1.** Über Zwitterbildung bei Insekten. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 49. Jahrg. Sitz. Ber. p 61—63. [82]
- , **2.** Biologische Mittheilungen über einige Orthopteren aus Oran. *ibid.* p 87—95. [76]
- Wagner, Jul.,** On the Embryology of the Mites: Segmentation of the Ovum, Origin of the Germinal Layers, and Development of the Appendages in *Ixodes*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 210—224. [Übersetzung; s. Bericht f. 1892 Arthr. p 57.]
- Wagner, Wold.,** Etude sur l'activité du coeur chez les Araignées. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 15 p 311—324 T 7. [62]
- Walker, A. O., 1.** *Podocercus herdmanni* n. in: 6. Ann. Rep. Liverpool Mar. Biol. Comm. p 37 2 Figg.
- , **2.** The Use of Ants to Aphides and Coccidae. in: Nature Vol. 48 p 54. [»Wespen« verzehren die Excremente von *Lecanium ribis*.]
- Wasmann, E.,** Lautäußerungen der Ameisen. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 39—40. [Alarm-signale.]
- Waterhouse, Ch. O.,** Some Observations on the Mouth-organs of Diptera. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 45—46. [80]
- Wheeler, W. M., 1.** A Contribution to Insect Embryology. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 1—160 7 Figg. T 1—6. [69]
- , **2.** The Primitive Number of Malpighian Vessels in Insects. in: Psyche Vol. 6 p 457—460, 485—486, 497—498, 509—510, 539—541, 545—547, 561—564 2 Figg. [68]
- Wickham, H. F.,** Studies on the male Tarsus in some adepagous Coleoptera. in: Bull. Lab. N. H. Jowa Vol. 2 p 322—329 T 5—8. [*Dytiscus*, *Cybister* etc.]
- Wood-Mason, J., & A. Alcock,** Natural history notes from H. M. Indian marine survey steamer »Investigator« [etc.]. Series 2 No. 1: On the results of deep-sea dredging during the season 1890—91; contin. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 161—172 2 Figg. T 10, 11. [Vergl. Bericht f. 1892 Arthr. p 19.] [39]
- Woodward, H., s. Jones.**
- Zacharias, O.,** Faunistische und biologische Beobachtungen am Gr. Plöner See. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön Theil 1 52 pgg. Taf. [22]
- Zoja, R.,** Contribuzione allo studio delle sostanze eromatofile nucleari di Auerbach. in: Boll. Sc. Pavia Anno 15 15 pgg. [Enthält auch Angaben über *Aphis rosae*. Referat s. unten im Abschnitte Allg. Biologie.]
- Zopf, W., 1.** Carotin-Bildung und Carotin-Ausscheidung bei gewissen Käfern (Chrysomeliden und Coccinelliden). in: Zopf, Beitr. Phys. Morph. Nied. Organismen Leipzig 2. Heft 1892 p 12—16. [19]
- , **2.** Über Production von Carotin-artigen Farbstoffen bei niederen Thieren und Pflanzen. 1. Niedere Krebse. *ibid.* 3. Heft p 26—34 Fig. [19]

## 1. Allgemeines.

Hierher **Perrier.**

Nach **Krawkow** ist das Vorkommen von Cellulose bei Arthropoden (und Mollusken) höchst zweifelhaft (gegen Ambronn, vergl. Bericht f. 1890 Arthr. p 17), dagegen gibt es bei den Arthropoden verschiedene Arten Chitin, die man nach ihrer Reaction auf Jod als Cellulose-, Glycogen- (etc.) Chitin bezeichnen könnte. In der chitinösen Häuten sind aber die Chitine nicht frei, sondern locker an Proteinkörper gebunden enthalten. (Während der Häutung der Krebse bildet sich in den Geweben viel Ammoniak.) Ein und dasselbe Thier kann verschiedene Chitine haben [Einzelheiten s. im Original], andererseits sind auch manche Gruppen von

Arthropoden durch die Arten derselben charakterisirt, was »vom Standpunkte der Phylogenesis höchst wichtig erscheinen dürfte«: das Chitin von *Limulus* entspricht dem der Spinnen, nicht aber dem der Crustaceen; bei *Scolopendra* fehlt das Chitin der Hexapoden und Crust. gänzlich, nicht aber bei *Julus*.

**Viallanes** <sup>(1)</sup> bringt zum letzten Male seine bekannten Ansichten über Nervensystem und Phylogenie der Arthropoden [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 19] vor, gibt aber jetzt auch einen Überblick über die Histologie der Nervencentren. Er unterscheidet zwischen Ganglienzellen und chromatischen Zellen (Ganglienkernen, Dietl); jene sind fast alle unipolar und liegen ausschließlich auf der Oberfläche der Ganglien. Die Achsencylinder der Nerven sind die directen Fortsetzungen des Plasmas der Ganglienzellen, dem sie auch chemisch und optisch gleichen, wie auch ihre Scheide mit der Neuroglia der Ganglienzellen identisch ist. Die dickeren Achsencylinder verlaufen alle centrifugal, geben aber gleich anfangs einige feine Ästchen an die »masse centrale« (Punktsubstanz) ab; sie sind motorisch. Die dünnen centripetalen verzweigen sich in der Centralmasse, lassen sich aber nie bis an die Zellen verfolgen. Die »cylindraxes intrinsèques« endlich gehen von den Nervenkernen aus und bilden in der Centralmasse ein oft sehr enges Flechtwerk; was in letzterer nicht aus den 3 genannten Arten Fasern besteht, ist »matière névroglique«. — Verf. bespricht ferner kurz die Ontogenese des Nervensystems, ohne Neues zu bieten, und betont, dass die Verkürzung des Bauchstranges nicht immer ein Zeichen höherer Organisation sei, sondern dass darin häufig nur ein Verbleiben desselben auf embryonaler Stufe vorliege. Eingehend setzt er den Bau des Nervensystems von *Limulus polyphemus* aus einander, wobei er sich für den Verlauf der Nerven auf Bouvier [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 46] bezieht. (Von den 6 Paar Thoracalgliedmaßen bezeichnet er nur die 5 letzten als Kieferfüße, das 1. hingegen mit Rücksicht auf die unzweifelhafte Homologie von *L.* mit den Arachniden als Cheliceren.) Von den Quercommissuren der Bauchkette, deren Zahl constant 7 ist, gehören die 2.–6. zu den Kieferfüßen, die 7. zum Kiemendeckel, und nur die 1. Commissur (für die Cheliceren) verläuft vor dem Ösophagus. Die Arbeit von Packard über das Hirn [s. Bericht f. 1880 II p 64] ist absolut unbrauchbar. Es besteht nur aus dem Proto- und dem Deutocerebron; besonders groß sind trotz der geringen geistigen Entwicklung von *L.* die Pilzkörper (corps pédonculés), welche fast das ganze Hirn bedecken und in viele Falten gelegt sind; bei den Arachniden hat sie Saint-Remy [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 36] als »corps stratifié« beschrieben. Im Übrigen entspricht das Protocerebron der Arachniden + *L.* dem der Antennaten (Hex. + Myr. + *Peripatus*) durchaus, und auch das Deutocerebron dem betreffenden Abschnitt der Antennaten (gegen Saint-Remy), nur fehlen die Riechlappen völlig. Das Rostrum der Arachniden ist wegen seiner Innervation vom Deutocerebron nicht homolog der Oberlippe der Antennaten. Da ein Tritocerebron bei den Ar. + *L.* nicht existirt, so beschränkt sich das Visceralnervensystem auf die Lateralganglien. Die Cheliceren entsprechen den vorderen Antennen der Antennaten, die 1. Kieferfüße den Mandibeln. Bei den Crustaceen hat das Tritocerebron ein Ganglienpaar mehr, als bei den übrigen Antennaten, weil die 2. Antenne davon innervirt wird; aber es entspricht doch nur 1 Segment. — Ferner erörtert Verf. ausführlich das Nervensystem der Hexapoden im Wesentlichen conform seinen früheren Angaben [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 14], wobei er das von *Locusta* als Typus wählt und das von *Vespa* ebenso sehr davon verschieden lässt, wie das des Menschen von dem des Frosches. Die Differenzen desselben nach den Ordnungen hängen auch von der Weite des Schlundes, mithin von der Art der Nahrung ab: bei den Saugern liegen Trito- und Deutocerebron sehr dicht bei einander, bei den Kauern hingegen weit getrennt. Ontogenetisch geht es aus

5 Paar Anschwellungen hervor, von denen 3 das Protocerebron liefern [s. auch Bericht f. 1891 Arthr. p 63 Viallanes<sup>(1)</sup>]. Verf. spricht sich hierbei scharf gegen Patten's Ableitung der Vertebraten von den Arachniden aus. — Bei den Myriopoden sind die Tömösváry'schen Organe wohl homolog den Ocellen der Hexapoden.

Über das Gehirn der Arthropoden s. unten p 54 Patten.

Nach Johansen<sup>(1)</sup> weicht das Facettenauge der Crustaceen von dem der Hexapoden dadurch ab, dass bei jenen die Cornealinsen meist von einer besonderen Zellschicht, bei diesen hingegen von denselben Zellen abgeschieden werden, die auch die Krystallkegel liefern. Bei den Crust. ist es phylogenetisch durch Zerfall eines einheitlichen Auges in Ommatidien entstanden, bei den Hex. umgekehrt durch Anhäufung von Ocellen. Es handelt sich also dabei um Convergenz (mit Kennel, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 20).

Lankester bringt einen älteren Aufsatz [s. Bericht f. 1888 Allg. Entw. p 16] wieder zum Abdruck, gibt ein Schema zur Ableitung des Gefäßsystems eines Arthropoden von dem eines Chaetopoden (Verschmelzung der segmentalen Venen nahe dem Herzen zum Pericard) und möchte wissen, ob die Blutgefäße von *Lernanthropus* mit rothem Blute von ihm neu erworben oder ein Erbstück sind.

Nach Zopf<sup>(1)</sup> führen die Käfer *Lyda*, *Clythra* und *Coccinella* »carotinartige Farbstoffe (Lipochrome im Sinne Krukenberg's)«, und zwar theils als Excrete in den Flügeldecken, theils als Reservestoffe an Fett gebunden in den Eiern, theils endlich als schützende Secrete von Drüsen. — Das Bleichen des Carotins in den Elytren beruht nach Gerlach auf der Wirkung des Sauerstoffs der Luft, wird aber vom Licht beschleunigt. — Zopf<sup>(2)</sup> untersucht die Farbstoffe von *Diaptomus bacillifer* näher und findet ein gelbes und ein rothes Carotin; letzteres (»Diaptomin«) kommt auch dem *D. denticornis* sowie wohl anderen Copepoden und Phyllopoden zu. Bei *D.* ist es in den Antennen localisirt, das gelbe hingegen in größeren Fetttropfen.

Kingsley gibt folgende Eintheilung der Arthropoden: 1. Branchiata mit den Crustacea und Acerata (Gigantostraca, Arachnida), 2. Insecta mit den Hexapoda und Chilopoda, 3. Chilognatha; 4. incertae sedis sind die Pauropoda, Pycnogonida, Trilobitae, Tardigrada und Malacopoda. Die Gliedmaßen der Trilobiten weichen von denen der Poecilopoden in Zahl und Structur so sehr ab, dass diese beiden Gruppen nicht mehr vereinigt bleiben können; die T. gehören eher in die Nähe der Isopoden oder der niederen Podophthalmen und der Phyllopoden.

Über den Vergleich der Arthropoden mit Vertebraten s. unten p 55 Patten.

---

## 2. Pantopoda.

Hierher Schimkéwitsch<sup>(4)</sup>. Über Autotomie s. Gaubert<sup>(1)</sup>, phylogenetische Stellung oben Kingsley.

---

## 3. Crustacea.

### I. Allgemeines.

Über Segmentirung, Nephridien, Stomodäum und Phylogenese s. unten p 57 Kingsley, über das Chitin oben p 17 Krawkow, über Antennen- und Schalendrüsen unten p 62 Bernard<sup>(4)</sup>, über das Gehirn p 54 Patten, über Nervensystem und

Gliedmaßen oben p 18 **Viallanes** <sup>(1)</sup>, über die Facettenaugen p 19 **Johansen** und unten p 31 **Chun**, über das Dorsalorgan p 71 **Wheeler** <sup>(1)</sup>.

**Stebbing** <sup>(2)</sup> behandelt die Malacostraken (excl. Amphipoden) in einem Handbuch, das dem Anfänger als Anhalt und dem Erfahrenen zur Auffrischung seines Gedächtnisses dienen soll.

Nach **Hansen** <sup>(1)</sup> muss man »3 Glieder im Stamm von allen gespaltenen Gliedmaßen bei den Crustaceen als ein primäres Verhältnis annehmen«; Verf. führt mehrere Fälle an, in denen diese Zahl sich erhalten hat; so bei *Lepidurus*, wo der Exopodit des 6. Fußes von der Basis des 3. Gliedes ausgeht; ähnlich bei *Limnetis*, *Estheria* und (nach Sars) bei *Cyclestheria*; so bei den höchstentwickelten Copepoden und ihren Metanauplien, wo der Schaft der 2. Antenne (auch bei *Setella*) und des Mandibularfußes 3gliedrig ist; dasselbe ist endlich an den Schwimmfüßen von *Argulus* der Fall. Das erste auf die Mandibeln folgende Kieferpaar nennt Verf. Maxillulae, das zweite Maxillae. Der Hypopharynx (Paragnathen, Unterlippe, Zunge) hat nichts mit den Gliedmaßen zu schaffen, sondern ist »ein medianer, typisch zweilappiger Vorsprung der Sternalpartie des Kopfes hinter der Mundöffnung«. Die beiden Kieferfußpaare der Copepoden werden unabhängig von einander angelegt und sind 2 selbständige Gliedmaßenpaare; ihre Maxillen sind den Maxillulae, ihr 1. Kieferfußpaar den Maxillae, ihr 2. Kieferfußpaar den Kieferfüßen der Malacostraken homolog; die letzteren zeigen mitunter dieselbe Tendenz zusammenschmelzen, wie bei den Amphipoden. Bei *Branchipus* entspringt vor dem auch hier vorhandenen Exo- und Epipoditen auf der Außenseite des 1. Gliedes eine sehr lange und breite Platte, die ähnlich auch bei den Cladoceren beschrieben wurde. Bei *Nebalia* ist der Schaft der 2. Antenne 5gliedrig, und das letzte Glied bei *Nebaliopsis* in 2 Glieder gesondert; die Vorderleibsbeine sind 9gliedrig. Die Leptostraken sind die niedrigsten Malacostraken und stehen den Mysideen nahe im Bau der 2. Antenne und der übrigen Gliedmaßen, in der larvalen Entwicklung (bei den M.-Larven ist eine Furca nachweisbar, in der Form des Herzens und der Mündungen der Samenleiter. Die übrigen Malacostraken theilt Verf. in 3 Gruppen: 1) Mysida, Cumacea, Isopoda, Amphipoda (»*Lacinia mobilis* auf den Mandibeln; in den Beinen 8 Glieder, von welchen das letzte klauenförmig ist; das 1. Glied mehrere Mal kürzer als das 2., und 5 Glieder vor dem Knie; Marsupium; im Anfang unbewegliche Larven mit einer eigenthümlichen Entwicklung; langgestrecktes Herz; kürzere oder längere Fortsätze für die Mündungen der Samenleiter; keine Spermatophoren«), 2) Euphausiida, Decapoda (»Mandibeln ohne *Lacinia mobilis*; in den Beinen 7 Glieder, von welchen das 1. fast ebenso entwickelt ist, wie das 2., und nur 4 Glieder vor dem Knie, von welchen das 4. gewiss homolog ist mit dem 4. + 5. der vorigen Abtheilung; kein Marsupium; bewegliche Larven, bei den niedrigen Formen mit Naupliusstadium und mit einer großen Menge Häutungen; kurzes Herz; keine Fortsätze für die Mündungen der Samenleiter; Spermatophoren vorhanden«), 3) Stomatopoda. Verf. macht über die Morphologie der Gliedmaßen der genannten Genera und Ordnungen noch zahlreiche Einzelangaben, wegen deren auf das Original verwiesen werden muss.

Nach **Schimkéwitsch** <sup>(1)</sup> gibt es bei *Nebalia* mesodermale Intermuscularsehnen in jedem Thoraxsegment; jedes Sehnenpaar ist durch Transversalfasern, wahrscheinlich umgewandelte Muskelfasern, verbunden, und jede Sehne geht in einen Muskel über, der nach dem Rücken zu verläuft. Die Sehne des Schalenadductors wird gebildet aus dem medianen Theile seiner eigenen Fasern und aus einem Paare Mesodermsehnen; der Muskel ist bei den Crustaceen (ausgenommen die Cypridiniden) trotz seiner Lage bei den Cirripedien als dem System der Ventralmuskeln zugehörig anzusehen. [S. auch unten p 61.]

**Haecker** <sup>(1)</sup> bezeichnet als Wachstumsphase den Entwicklungsabschnitt der Eizelle vom Übergange der Dyaster der letzten Theilung der Ureizelle in die Dispireme an bis zum Erscheinen des Keimbläschens an der Oberfläche des Eies; die erste (chromatische) Stufe desselben ist bei niederen Crustaceen durch nur 1 Nucleolus (Hauptnucleolus) und die leichte Färbbarkeit des Fadenspirems gekennzeichnet, die 2. durch mehrere Nucleolen (Nebennucleolen) und durch die Abneigung der chromatischen Substanz gegen die meisten Färbemittel. Die Dotterabscheidung beginnt bei den Copepoden stets erst beim Übertritt der Eizellen in die Oviducte. Bei erstgebärenden *Cyclops strenuus* wird zwischen die letzte Theilung der Ureizellen und die 1. Theilung der Reifungsphase kein feinfadiges Ruhestadium des Kernes (»Keimbläschen-Stadium«) eingeschaltet; bei mehrgebärenden wird in den Oviducteiern die Doppelfadenschlinge in ein System von chromatischen Doppelwinkeln zerlegt, welche durch feine, schwach färbbare Doppelfäden verbunden sind (das Verhalten der Nucleolen lässt einen Übergang zu den echten Keimbläschenstadien von *C. brevicornis* erkennen); aus den Doppelwinkeln werden durch nachträgliche Zerlegung in die 4 Schenkel (Metalyse) die für die 1. Theilung der Reifungsphase charakteristischen Vierergruppen. Jede derselben besteht aus 2 Paaren von Schwester-elementen (Weismann), nicht aus 4 Enkelelementen (Boveri, Brauer). Die Auflösung des Dispirems in ein feinfadiges Keimbläschenstadium erfolgt bei den Copepoden da, wo eine Stauung der Oviducteier stattfindet, und trat secundär auf mit dem Entstehen periodischer Eiablage in Eisäckchen. Bei den erstgebärenden *C. strenuus* liegen die Richtungsspindeln mindestens anfänglich central, wie bei der Spermatogenese. Der Hauptnucleolus persistirt entweder während des ganzen Keimbläschenstadiums (Echinodermen-Typus) oder wird durch die Nebennucleolen verdrängt (Vertebraten-Typus); dazwischen vermittelt der bei *C. brevicornis* sich zeitweilig einschiebende Lamelli-branchiaten-Typus; die Nebennucleolen stellen während dieses ganzen Stadiums Abspaltungsproducte der chromatischen Substanz dar. Der Hauptnucleolus hat sich phylogenetisch aus einem Nebennucleolus zu einem membranumhüllten, formbeständigen und stetig durch Diosmose wachsenden Organulum herausgebildet, dem außer der Secretspeicherung noch besondere Functionen zuzuschreiben sind. Die Vierergruppen der 1. Richtungstheilung bilden sich nach dem plurivalenten (heterotypischen) Schema, insofern 2 im Spirem hinter einander liegende Chromosomen oder Idanten zunächst noch in engerem Verbande bleiben; in der 2. Richtungstheilung trennen sich dann definitiv die nicht-identischen Idantenpaare.—**Haecker** <sup>(2)</sup> studirte das Aufsteigen des Keimbläschens im Ei von *Moina* und *Bythotrephes* und erkannte, dass dasselbe bei *M.* stets in einer der Schwerkraft entgegengesetzten Richtung wandert; bei *B.* wird es während des Aufsteigens kleiner, und vor demselben bildet sich darum eine Plasmainsel (morphologisch vergleichbar mit der Keimscheibe des Wirbelthiereies), der man ein specifisch geringes Gewicht und somit die Ursache des Aufsteigens zuschreiben könnte; doch ist letzteres wohl als geotaktische Erscheinung im Sinne der Botaniker aufzufassen. Henking's Orientirung der Eier mit dem Keimbläschen nach oben entspricht ihrer natürlichen Lage. Verf. bemerkt noch, dass die »Copulationszelle« des Ovarialeies (vielleicht Dotterkern) bei *M.* nicht identisch sein möchte mit der des abgelegten Eies.

Nach **Saint-Hilaire** sind die Zellen mit Vacuolen in der »Leber« der Malacostraken keine Fermentzellen; die Verdauung geht folgendermaßen vor sich. Unter dem Einfluss des Fermentes, dessen Herkunft zweifelhaft ist, geht die Nahrung in löslichen Zustand über und gelangt in die Leberschläuche, wo sie resorbirt wird; schädliche oder unnütze Nahrungstheile werden von den Zellen mit Vacuolen aufgenommen, die sich damit vollständig füllen, worauf sie abfallen und ausgestoßen werden [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 43].

**Knoll** kam auf Grund von Experimenten über die Herzthätigkeit von *Clad.*, *Cop.*, *Schiz.*, *Stomat.*, *Caprelliden* und *Dec.* zu dem Ergebnis, dass die normale Frequenz des Herzschlages bei kleineren Thieren bedeutender ist als bei größeren (bei einer Temperatur von 15°–22° C. in der Minute 25 Schläge bei *Maja*, 120–160 bei *Caprella*, 140–320 bei *Mysis*, 188–289 bei *Daphnia*, 170–280 bei Larven von *Porcellana*, 240 bei Larven von *Squilla eusebia*, 300 bei einer Carididenlarve und nicht mehr zählbare bei *Labidocera wollastoni*), dass die Diastole sich besonders zwischen 20° und 30° C. jäh vollzieht, dass die Frequenz beim Erkalten unter Zunahme der Volumschwankungen ab-, beim Erwärmen zugleich mit der Energie zunächst zunimmt, dass bei etwas über 40° C. Stillstand eintritt, in der Regel in der Diastole, wobei nach erneuter Abkühlung Rückkehr des Herzschlages zu beobachten war. Die Bewegungen der Extremitätenmuskeln wurden beim Erwärmen ebenfalls zunächst lebhafter, erloschen aber vor der Herzbewegung, während diejenigen der glatten Darmmuskeln sie zuweilen überdauerten.

**B. Sharp** <sup>(3)</sup> wendet Cope's Theorie [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 102] auf die Gelenkbildung bei Crustaceen an.

**Chevreux & Guerne** fanden auf *Thalassochelys caretta* L.: *Nautilograpsus minutus* (am After, wo der Krebs vor der Schildkröte, deren Nahrung er z. Th. bildet, am besten geschützt ist), *Tanais cavolinii*, *Hyale grimaldii* (beide noch nicht auf *Th.* gefunden; *H. gr.* ist die einzige pelagische Art des Genus; sie und die folgende sind neu für die Mittelmeerfauna), *Platophium chelonophilum*, *Caprella acutifrons* var. *andreae*, *Lepas hilli*, *Conchoderma virgatum* var. *chelonophilum*, *Platylepas bissexlobata*, und erwähnen andere auf Seeschildkröten lebende Isopoden und Cirripeden.

**Dahl** <sup>(2)</sup> führt aus der unteren Elbe 3 *Dec.*, 3 *Schiz.*, 10 *Isop.*, 8 *Amphip.*, 1 *Cirrip.*, 10 *Cop.*, 16 *Clad.* auf und macht biologische Bemerkungen besonders über *Crangon vulgaris* (Nahrung und davon abhängige Wanderungen und Größenunterschiede), *Mysis vulgaris*, *ornata* (Wanderungen), *Ligia oceanica*, *Bathyporeia pilosa* (häufiges Wattenthier), *Gammarus locusta*, *Corophium longicorne*, *Balanus crenatus* (Veränderlichkeit der Form, Überwinterung), *Eurytemora affinis* (Ursache des begrenzten Vorkommens); wonach die Thiere sich bei ihren Wanderungen flussauf- und abwärts orientiren, bleibt räthselhaft. Es ließ sich nur eine pelagische Brackwasserregion erkennen, charakterisirt besonders durch *Eurytemora affinis*. — Über die Variabilität von *Bosmina*- und *Hyalodaphnia*-Arten und der Eizahl von *Cyclops oithonoides* vergl. **Zacharias**, der im Plöner See 20 *Clad.*, 1 *Ostrac.*, 12 *Cop.*, 1 *Amph.*, 1 *Isop.* constatirte. — Über *Cypris bispinosa* und die Verbreitung von Entomostraken durch Wandervögel vergl. **Guerne**. — Nach biocönotischen Mittheilungen über die Fauna von Wyoming und Montana (Nahrung von *Gammarus*, Darm von *Diaptomus* gefüllt mit Fichten-Pollen, Lichtempfindlichkeit von *Daphnia pulex* u. a. m.) beschreibt **Forbes** folgende n. sp.: *Daphnia clathrata*, *arcuata*, *thorata*. *pulex* var. *pulicaria* Fig., *dentifera* Fig., *Cypris barbata* Fig., *Cyclops minutus*, *serratus*, *capilliferus* Figg. (*thomasi* Forbes Fig.), *Diaptomus shoshone* [sic] Figg., *lintoni* Figg., *piscinae* Fig., *Epischura nevadensis* var. *columbiae* Figg. — **Scourfield** zählt 31 *Clad.*, 1 *Argulus*, 12 *Ostrac.* und 14 *Cop.* vom Wanstead Park auf und bespricht ihre Abhängigkeit von der Jahreszeit. — **Th. Scott** <sup>(1)</sup> führt 37 *Ostracoden* und 21 *Copepoden* von Edinburgh an, mit Angaben über Verbreitung und Aufenthalt; biologische Beobachtungen an *Cypris incongruens*. — **Th. Scott** <sup>(6)</sup> bearbeitet die *Copepoden*, *Cladoceren* und *Ostracoden* des Golfes von Guinea, liefert eine Statistik der einzelnen Fänge und führt 174 Species auf, von denen er die folgenden, meistentheils neuen beschreibt und abbildet: *Calanus comptus* Dana, *Paracalanus parvus* Claus, *pygmaeus* C.,

*Eucalanus spinifer*, *Rhincalanus aculeatus*, *Hemicalanus plumosus*, *Augaptilus longicaudatus* C., *hecticus* Giesbr., *rattrayi*, *Calocalanus pavo* D., *Heterocalanus n. serricaudatus*, *Pleuromma princeps*, *Euchirella messinensis* C., *Scolecithrix securifrons*, *ctenopus* G., *tenipipes*, *longicornis*, *bradyi* G., *latipes*, *major*, *tumida*, *dubia* G. (subgen. *Amalophora* n.), *typica*, *magna*, *dubia*, *robusta*, *Euchaeta australis* Brady, *barbata* B., *hessei* B., *hebes* G., *Candace intermedia*, *varicans* G., *Mormonilla phasma* G., *Acartia plumosa*, *clausi* G. (subgen. *Paracartia* n.), *spinicaudata*, *dubia*, *Aëtidius armiger* G., *Clausocalanus latipes*, *arcuicornis* D., *Phyllopus bidentatus* B., *Temora longicornis* M., *Temoropia n. mayumbaensis*, *Mecynocera clausii* J. C. Th., *Phaëna spinifera* C., *Labidocera truncata* D., *darwini* Lubb., *Pontella mediterranea* C., *Pontellopsis villosa* B., *Oithona minuta*, *Longipedia minor*, *Ectinosoma chrysalii*, *Bradya brevicornis*, *Eutera gracilis* C., *Amymone andrewi*, *Stenelia accraensis*, *Laophonte serrata* C., *longipes*, *pygmaea*, *brevicornis*, *Cletodes linearis* C., *Dactylopus latipes*, *propinquus*, *Thalestris forficula* C., *Ptyopssyllus affinis*, *Harpacticus chelifera* M.-E., *Miracia minor*, *Aegisthus longirostris*, *Clytemnestra rostrata* B., *Copilia fultoni*, *Oncaea gracilis* D., *mediterranea* C., *Hersiliodes livingstonei*, *Pachysoma punctatum* C., *Lichomolgus congoensis*, *Pseudanthessius propinquus*, *Sapphirina metallina* D., *Saphirella n. abyssicola*, *Cyclopocera lata* B., *Artotrogus abyssicola*, *Caligus thymni* D., *murrayanus*, *bengoensis*, *dubius*, *Nogagus validus* D., *Pontopssyllus n. elongatus* — *Cypria atlantica*, *Phlyctenophora africana*, *Pontocypria trigonella* S., *subreniformis*, *Bairdia inornata*, *Cythere multicava*, *sculptilis*, *rimosa*, *thalassica*, *venusta*, *Cytherura simulans*, *Cytheropteron trilobitis* B., *Asterope squamiger*, *Sarsiella murrayana*, *Halocypris elongata*, *torosa*, *aculeata*, *punica*, *Cytherella africana*, *pumila*. — Über Cladoceren und Copepoden in Seen des Französischen Jura vergl. **Guerne & Richard** (1). — Zwischen Norderney und Helgoland fanden sich nach **Apstein** (1) 4 Cladoceren, 13 Copepoden, 4 Ostracoden, 2 Cirripeden, 6 Amphipoden, 5 Isopoden, 1 Schizopod, 1 Cumacee, 9 Decapoden; der Aufenthalt der Arten wird angegeben.

Über die Fauna des Asowschen Meeres s. **Sowinsky**.

**De Man** führt vom Malayischen Archipel auf: *Leptodius crassimanus*, *Thalassidroma danae*, *Goniosoma orientale*, *Ocypode kuhlii*, *cordimana*, *Varuna literata*, *Leiolophus planissimus*, *Geograpsus* sp., *Sesarma aubryi* und sp., *Remipes denticulatifrons*, *Petrolisthes inermis*, *tenkatei* n., *indicus* n., *barbatus*, *Clibanarius corallinus*, *Coenobita rugosa*, *Alpheus edwardsii*, *Caridina typus*, *timorensis* n., *wyckii*, *Palaemon dispar*, *lar*, *placidulus*, *lepidactyloides* — *Gonodactylus chiragra*, *scyllarus*. Die n. sp. und die meisten anderen werden beschrieben, Arten von *Petr.*, *Car.*, *Pal.* abgebildet. — **Henderson** spricht über verschiedene Crustaceen-Fundorte von Vorderindien, vergleicht die Indische Fauna mit den benachbarten und zählt 279 Decapoden und 11 Stomatopoden auf, von denen er folgende meistens neue Species abbildet: *Hoplophrys n. oatesii*, *Micippa margaritifera*, *Lophactaea fissa*, *Hypocoelus rugosus*, *granulatus* Deh., *Halimede thurstoni*, *Actumnus verrucosus*, *Kraussia nitida*, *Telphusa masoniana*, *pocoekiana*, *Sarmatium indicum* M.-E. var. n., *Xenophtalmus obscurus*, *Pseudophilyra pusilla*, *Philyra verrucosa*, *polita*, *Ebalia fallax*, *Pseudodromia integrifrons*, *Raninoides serratifrons*, *Albunea thurstoni*, *Diogenes affinis*, *violaceus*, *planimanus*, *costatus*, *Troglopagurus n. manaarensis*, *Catapagurus ensifer*, *Eupagurus zebra*, *Rhaphidopus indicus*, *Pa-hycheles tomentosus*, *Alpheus malabaricus*, *Angasia stimpsonii*, *Leander tenipipes*, *Palaemon dayanus*, *altifrons*, *Aegeon orientalis*, *Penaeus compressipes* — *Gonodactylus demanii*. — Hierher **Osorio**.

**Clarke** gibt eine neue Beschreibung von *Rhinocaris* und ordnet die Phyllocariden nach dem Bau der Schale in 4 Gruppen, deren Typen *Apus* (*Protocaris*), *Nebalia* (*Hymenocaris*), *Ceratiocaris* (*Echinocaris*, *Elymocaris* etc.) und

*Rh.* (*Mesothyra*, *Dithyrocaris*?) sind. — Hierher auch Jones (2), Jones & Woodward, Vogdes.

## II. Cirripedia.

Über den Schalenmuskel s. oben p 20 Schimkévitsch (1), über Symbionten von *Thalassochelys* p 22 Chevreux & Guerne, über Arten der Elbmündung p 22 Dahl (2); über Bau und Wachstum der Schale von *Balanus* Gruvel, über *Scalpellum* n. sp. Pilsbry; ferner Apstein (1).

## III. Copepoda.

Über Heliotropismus s. unten Allgem. Biologie Loeb, über das Gefäßsystem von *Lernanthropus* oben p 19 Lankester, über Farbstoffe von *Diaptomus* p 19 Zopf (2), über Morphologie der Gliedmaßen p 20 Hansen (1), über Eibildung p 21 Haecker (1), über Herzthätigkeit p 22 Knoll, Biologisches p 22 Dahl (2), p 22 Zacharias, p 22 Forbes, Systematisch-Faunistisches p 22 Th. Scott (6). Ferner Scourfield, Th. Scott (1), Guerne & Richard (1), Apstein (1).

Claus (4) behandelt die medianen Skeletgebilde an der Bauchfläche (Bauchwirbel) verschiedener Familien, welche zur Einlenkung der Ruderfüße und der zwischen ihren Basalgliedern ausgespannten »Zwischenplatte« dienen. Zu der Kritik der Monographie der Pelag. Cop. von Giesbrecht, sowie auch zu Claus (5), vergl. Giesbrecht (2) p 83 Anm.

Claus (5) bespricht zunächst in einem etwas veränderten und vervollständigten Abdruck seiner vorjährigen Arbeit [vergl. Bericht f. 1892 Arthr. p 4 No. 1] die Antennen der Pontelliden und ihre Entwicklung, charakterisirt Nauplius- und Cyclopoïdstadien nach ihrem äußeren Bau und revidirt die Nomenclatur und Systematik der Familie. Die Larven verlassen wahrscheinlich schon als Metanauplien die Eihülle; ihre Mandibeln entspringen soweit von der Oberlippe (die vor derselben befindliche Wulst wird Epilabrum genannt), dass die Kauladen sich schräge nach vorne richten müssen; die Anlagen des Maxillarfußpaares haben »eine Verschiebung des dem vorderen Maxillarfuß entsprechenden Außenastes erfahren«, d. h. der hintere wird hinter dem vordern angelegt; die Entwicklung der dorsalen Augen bestätigt ihre Unabhängigkeit vom ventralen Medianauge. Verf. beschreibt eingehend die 5 Cyclopoïdstadien von *Pont. mediterranea*; die Dorsalauge erhalten ihre cuticulare Linse im 2. Stadium, in dem auch der gablige Schnabelfortsatz sich zeigt: im 4. Stadium beginnen Sexualdifferenzen aufzutreten. Schließlich stellt Verf., in theilweisem Gegensatz zu Giesbrecht [vergl. Bericht f. 1892 Arthr. p 33], den Umfang der Fam. der Pontellidae fest, charakterisirt sie und vertheilt die Gattungen auf 3 Unterfamilien: Eupontellinae mit *Pontella* (Subgenera *Labidocera*, *Eupontella*, *Hemipontella*), *Pontellina* (Subgen. *Eupontellina*, *Ica*, *Ivella*, *Iveltina*, *Ivellopsis*), *Anomalocera*; Pseudopontellinae mit *Monops*, *Pseudopontella*; Calanopinae mit *Calanopia*. Betreffs der Synonymie erhält Verf. seine frühere Auffassung im Ganzen aufrecht und weist diejenige Giesbrecht's zurück.

Claus (6) verbreitet sich, auf eigne frühere Arbeiten ausführlich bezugnehmend und gegen neuere, besonders von Rehberg, Vosseler und Schmeil polemisierend, über verschiedene Punkte der Anatomie, Entwicklung und Systematik von *Cyclops*. Die 5 Cyclopoïdstadien werden dem äußern Bau nach charakterisirt. Das 1. Stadium hat einen Exopoditen an den hintern Antennen und einen zweiästigen Mandibulartaster; über Hemmungsbildungen vergl. p 288 Anmerk. Die

hyalinen Säume an den apicalen Gliedern der weibl. Antennen sind nicht sensibel. Die überwiegende Länge der mittleren beiden Endborsten der Furca, sowie die eigenthümliche Structur ihrer Basis tritt erst im 3. Cyclopidstadium auf; letztere besteht darin, dass sich an der Innenwand des basalen Stückes der Borsten Chitin abgeschieden hat und dasselbe dadurch verdickt wird; zwischen demselben und dem folgenden Theil der Borste befindet sich eine ringförmige dünne Stelle, an der die Borste leicht abbricht, und durch welche ihre Elasticität erhöht wird; die Borsten können hier nicht etwa eingestülpt werden. Bei *Diaptomus* und den anderen Calaniden, die Eiersäckchen bilden und kein Rec. seminis haben, liefert das Epithel des Endabschnittes des Oviducts den Kitt; bei *C.* umhüllt dasselbe das Ei mit einem Chorion, während der Kitt der Eiersäckchen von einer dem Rec. seminis angelagerten Drüsenmasse gebildet wird. Die Form des Rec. sem. bei den einzelnen Arten wird besprochen; seine Ontogenese konnte nicht deutlich verfolgt werden. Verf. homologisirt die Glieder der weiblichen vordern Antennen bei den einzelnen Arten und ihren Cyclopidstadien. Die Sinneskolben und Sinnescylinder der Greifantennen gehören morphologisch nicht in die gleiche Kategorie und vertreten einander nicht; erstere haben an den weiblichen Antennen kein Äquivalent und treten an den Greifantennen erst mit der letzten Häutung auf; letztere sind als Stiele starkwandiger Fiederborsten anzusehen. In Bezug auf die Gliederung der Greifantennen kommt Verf. zu denselben Ergebnissen wie Mrázek<sup>(1)</sup> [s. unten], führt dieselben näher aus und vergleicht die Antennen der Cyclopiden mit denen der Gymnoplea, die beide das Gelenk der Greifantenne an der gleichen Stelle und hinter demselben die gleiche Zahl von Gliedern haben. Die Cyclopiden sind »auf vereinfachte und rückgebildete Copepoden vom Typus der Calaniden zurückzuführen«, welche nebst den Pontelliden den Protocopepoda am nächsten stehen. Verf. bespricht schließlich die Synonymie der Species von *C.* [vergl. auch Claus<sup>(4)</sup> p 225] und theilt das Genus in die Subgenera *Cyclops*, *Makrocyclops*, *Mikrocyclops*, *Eucyclops*, *Paracyclops*, *Heterocyclops*, *Hemicyclops*, von denen er früher<sup>(1)</sup> einige als Gattungen bezeichnet hatte. Hiergegen wendet sich Mrázek<sup>(2)</sup>, indem er die Verwandtschaftsverhältnisse der Arten von *C.* erörtert und im Besonderen die Gliederung der vordern Antennen behandelt. Mrázek<sup>(3)</sup> stellt die Priorität seiner Angaben über Gliederung und Anhänge der vordern Antennen Claus gegenüber fest. Der Bau der Spürkolben bei *C. oithonoides*, *diaphanus* etc. bestätigt die Beobachtung, dass ihre Größe bei den Süßwasserarten mit der Lebensweise zusammenhängt: bei den limicolen Arten sind sie am größten, bei den pelagischen am kleinsten. Die Ontogenese der Gliederung der vord. Antenne schreitet vom distalen Ende nach dem proximalen fort, die Rückbildung von Articulationen im umgekehrten Sinne. Die Gliedmaße ist bei den Cyclopiden eine »physiologisch mehrgliedrige Antenne, die aber noch deutlich erkennen lässt, dass sie aus einer physiologisch einfacheren (wenigergliedrigen), aber morphologisch reich gegliederten Grundform hervorgegangen ist«, und sie zeigt das Bestreben, »den Unterschied zwischen der physiologischen und anatomischen Gliederung womöglich auszugleichen«. — Mrázek<sup>(1)</sup> beobachtete an der 1. Antenne der ♀ von *Cyclops strenuus (viridis (vernalis))* Vermehrung der Sinneskolben und benutzt diese (vielleicht androgyne) Abnormalität zur Homologisierung der Glieder der Antenne der ♀ und ♂; die 17 Glieder sind nämlich in beiden Geschlechtern nicht etwa der Reihe nach einander homolog, sondern es entspricht das 4., 5. u. 7. Glied des ♀ dem 4. ~ 5. ~ 6., 7. ~ 8. u. 10. ~ 11. des ♂, und das 14., 15. und 16. des ♂ dem 10. ~ 11., 12. ~ 14. u. 15. ~ 16. des ♀, so dass man theoretisch die Antennen als 21gliedrig aufzufassen hat und so eine Beziehung zu den Antennen der Calaniden gewinnt.

Mrázek<sup>(4)</sup> theilt Beobachtungen über die Lebensweise der Süßwasser-

Harpacticiden, über Aufenthalt, Locomotion, Abhängigkeit von der Jahreszeit mit und unterscheidet 21 böhmische Arten, von denen er folgende eingehend beschreibt und abbildet: *Phyllognathopus* n. (Fam. Longipediinae) *paludosus* n. (kein Auge; Rec. seminis lang gestreckt; im Nachtrag p 126 kritisiert Verf. Maupas [vergl. Bericht f. 1892 Arthr. p 32] und setzt die Art = *Belisarius viguieri* Maup.), *Maraenobiotus* n. (Canthocamptinae wie auch die folgenden) *vejvodskyi* n. (Auge degenerirt; Figur der Schalendrüse), *Epactophanes* n. *richardi* n. (augenlos vom 1. Naupliusstadium an), *Ophiocamptus* n. *sarsii* n. (u. n. pro *gracili* Poppe), *poppei* n., *brevipes* Sars, *Canthocamptus schmeilii* n., *typhlops* n. (kein Auge), *wierzejskii* n., *echinatus* n.

Schmeil gibt im 2. Theile seiner systematischen Monographie der deutschen Süßwasser-Copepoden [vergl. Bericht f. 1892 Arthr. p 33] eine eingehende Charakteristik der Subfamilie der Canthocamptinae (vergl. besonders die Bemerkungen über die Ornamentik des Rumpfes, die Sinnesorgane an demselben und am 5. Fußpaar, und die Function der vordern Fußpaare) und ausführliche Darstellungen von *Canthocamptus staphylinus*, *minutus*, *crassus*, (*horridus*), *northumbrius*, *trispinosus*, (*fontinalis*), *pygmaeus*, *zschokkei*, *bidens* n., *Nitocra lübernica*, *Ophiocamptus sarsii*, *Ectinosoma edwardsi*; die Blindheit der letzten (einem sonst marinen Genus angehörenden) Art ist nicht auf unterirdischen Aufenthalt zurückzuführen.

Dahl<sup>(1)</sup> charakterisirt 6 *Pleuromma* und bespricht ihre Verbreitung; er beobachtete, dass dieselben leuchteten, und betrachtet als Leuchtorgan den linsenförmigen einseitigen Pigmentknopf; zur Verstärkung des Leuchteffectes sei die Leuchtmasse im Brennpunkt der Linse gelegen zu denken; für die Leuchtfunktion des Organes spricht die einseitige Lage, der histologische Bau, die Aehnlichkeit mit den Leuchtorganen von *Euphausia*, der Umstand, dass nur Copepoden leuchten, welche den Knopf besitzen, und vielleicht noch ihre nächsten Verwandten. Giesbrecht<sup>(1)</sup> weist darauf hin, dass die Deutung des Knopfes als Leuchtorgan sich nicht mit der Undurchsichtigkeit seiner äußern Hülle verträgt, eben so wenig wie die Deutung als Auge.

Giesbrecht<sup>(2)</sup> beschreibt *Misophria pallida* (Herz, Darm, Genitalorgane; einzige Art der Fam. Misophriidae), *Pseudocyclops umbraticus* n. (Auge, Darm, Geschlechtsorgane; die des ♀ münden paarig, obwohl das Genus zu den Gymnoplea gehört, als Vertreter einer nov. fam.), *Hersiliodes latericius* und *Clausia lubbockii*. — Die Unterlippe der Cop. ist ein selbständiges, von keiner Gliedmaße abhängiges Organ; ihre Lateraltheile rücken bei manchen Arten vom medianen Stücke weit ab, so dass sie als besondere Anhänge erscheinen; da sie demnach anderen Ursprungs sind als die Paragnathen der Malacostraken, sind sie auch anders, etwa als Seitenlippen, zu bezeichnen; bei der Beurtheilung der systematischen Stellung der Hersiliiden hat Canu ihnen zu große Bedeutung beigelegt. Die beiden Maxillipeden der *C.* sind nicht die auseinandergerückten Äste eines einzigen Gliedmaßenpaares (gegen Claus), sondern 2 vollwerthige Gliedmaßenpaare, die die Außenäste eingebüßt haben; die letztere Auffassung ergibt sich nicht nur aus dem Bau der Maxillipeden und dem morphologischen Vergleich derselben mit dem der vordern Gliedmaßen, sondern sie ist auch ontogenetisch begründet. Denn die Untersuchung der Nauplien von *Rhincalanus* und *Pontella* ergab, dass der hintere Maxilliped hinter dem vordern angelegt wird, dass dieser dem Kopf-, jener (zusammen mit dem 1. Ruderfuß) dem 1. Thoraxsegment angehört, und dass der hintere Maxilliped während seiner Ontogenese median- und vorwärts wandert. Demnach ist in Übereinstimmung mit der Nomenclatur bei anderen Ordnungen die Maxille der Cop. als 1. Maxille, der vordere Maxilliped als 2. Maxille, der hintere Maxilliped als Maxilliped zu bezeichnen. Verf. macht nebenher noch Bemerkungen über

die Greifantenne der Heterarthrandria, die Synonymie der Pontelliden p 83, Claus' Stellung zur Nauplius- und Phyllopoden-Theorie p 87, 88, über den Nauplius von *Eucalanus* p 95 und *Temora* p 97, sekundäre Genitalecharaktere p 100 und die Genera *Stephos* und *Pseudocyclopia* Scott p 102.

**Schimkewitsch** <sup>(2)</sup> beschreibt die ersten Entwicklungsvorgänge am Ei von *Chondracanthus*. Der männliche Pronucleus ist viel kleiner als der weibliche; die Furchung ist total und führt zu einer Blastula mit kleiner Centralhöhle; weder die »große Zelle« noch eine centrale Anhäufung von Nährdotter wurde beobachtet. Die Gastrula entsteht, indem sich zuerst 2, dann noch 4 bis 6 symmetrisch zur Längsachse gelegene Zellen verlängern und am innern Ende anschwellen; ihre äußern Enden liegen in einer kleinen Grube, die von einem nach vorne offenen Kranze von kleineren, ebenfalls verlängerten Zellen umgeben ist; jene Zellen, die sich im jungen Nauplius in 6 Reihen zu je 6–8 anordnen, sind das primäre Entoderm, diese bilden das Mesoderm. Nach **Schimkewitsch** <sup>(3)</sup> ist die Furchung von *Notopterochorus papilio* total, von *N. gibber* superficiell; Gastrulation und Keimblätterbildung der letzteren Art werden mit derjenigen von *Ch.* und *Lernaea* verglichen. Hierher **Pédaschenko**.

**Hecht** beschreibt *Splanchnotrophus angulatus* n. mit Bemerkungen über Darm und Ovar und stellt Fundorte und Wirthes der Arten des Genus, sowie von *Ismaila* und *Briarella* zusammen.

*Cyclopella* n. n. für *Lophophorus* Brady vergl. **Claus** <sup>(6)</sup> p 287. Über Monstriliden vergl. **Timm**, *Sphaeronella* und *Salenskia* **Giard & Bonnier** sowie unten p 50 **Della Valle**, *Baculus* und *Penella* **Lütken** <sup>(2)</sup>, einen Parasiten in der Leibeshöhle von *Parazoanthus douglasi* s. Bericht f. 1892 Coelent. p 17 **Haddon & Shackleton** <sup>(1)</sup>.

**Th. Scott** <sup>(2)</sup> beschreibt aus dem Firth of Forth: *Artactia biflora*, *Eurytemora affinis*, *Stephos* n. minor n., *Pseudocyclopia* n. crassicornis n., minor n., *Neobradya* n. pectinifer n., *Tachidius crassicornis* n., *Ameira longicaudata* n., *Paramesochra* n. dubia n., *Tetragoniceps malcolata*, *macronyx* n., *bradyi* n., *incertus* n., *Laophonte horrida*, *inopinata* n., *Cletodes lata* n., *Thalestria harpactoides*, *Scutellidium fasciatum*, *Cylindropsyllus laevis*, minor n., ? *Lichomolgus litoralis* n., *concinus* n. [vergl. **Th. & A. Scott** <sup>(2)</sup>], *arenicolus*, *agilis* n., *Cyclopicera gracilicauda*, *nigripes*, *Chondracanthus zeii*, *merluccii*; die meisten Arten werden abgebildet. Verf. führt ferner auf 9 Amphipoden (*Cressa dubia* Fig.) und 1 Schizopoden. Von eben daselbst führt **Th. Scott** <sup>(3)</sup> an: *Longipedia coronata*, *Canuella perplexa* [vergl. **Th. & A. Scott** <sup>(1)</sup>], *Zosime typica*, *Jonesiella hyaenae*, *Delavalia palustris*, *aemula* n., ? *Cletodes tenuiremis* n., *Platychelipus litoralis*, *Dactylopus rostratus* n., *Lichomolgus hirsutipes* n., *Modiolicola insignis*, *Cyclopicera purpurocincta* n., *lata*, *Parartrogus richardi* [vergl. **Th. & A. Scott** <sup>(2)</sup>], *Bomolochus soleae* — *Anonyx nugax*, *Bathyporoecia norvegica*, *pelagica*, *robertsoni*, *Argissa hamatipes*, *Ampelisca assimilis*, *laevigata*, *spinipes*, *Amphilochoides odontonyx*, *Cerapus crassicornis* — *Petalomera declivis*; die meisten Arten werden abgebildet, die Copepoden größtentheils auch beschrieben. **Th. Scott** <sup>(4)</sup> macht Angaben über die Beschaffenheit des Loch Moray und zählt daraus 10 Copepoden, 5 Ostracoden, 21 Cladoceren auf; beschrieben und abgebildet werden *Cyclops ewarti*, *Attheyella spinosa*, *cryptorum*, *propinqua* n., *Morararia anderson-smithii* [vergl. **Th. & A. Scott** <sup>(2)</sup>], *Latona setifera*, *Macrothrix laticornis*, *Leptorhynchus falcatus*. — **Th. & A. Scott** <sup>(3)</sup> beschreiben und bilden ab: *Diosaccus propinquus* n., *Laophonte litorale* n., *Pseudocletodes* n. subgen. *vararensis* n., *Pseudanthessius gracilis*, *Remigulus* n. *tridens* n. und ? *Cyproidia brevisiridium* n. und zählen 6 andere Copepoden aus dem Moray Firth auf, worunter *Caligidium vagabundum*. — **Thompson** führt aus der Bucht bei Liverpool 136 sp. auf, die er sämmtlich abbildet und von denen neu sind: *Herdmania* n. *styliifera*, *Cyclops marinus*, *Stenhelia denticulata*, *Ameira attenuata*, *Laophonte spinosa*, *Cletodes monensis*,

*Lichomolgus maximus*. — Richard<sup>(2)</sup> führt auf *Cyclops* 9 sp., *Ectinosoma* 1, *Laophonte* 1, *Canthocamptus* 4, *Diaptomus* 6; beschrieben und abgebildet werden *Cy. oithonoides* var. *diaphanus*, *E. barroisi* n., *Ca. hibernicus* var. *incertus* n., *trispinosus* var. *affinis* n., *Diaptomus amblyodon*, *althaudi*, *galebi*, *similis*, *aegyptiacus*. — Richard<sup>(3)</sup> beschreibt *Heterochaeta grimaldii* n. Marsh fand in Wisconsin *Diaptomus* 7 (*ashlandi* n.), *Epischura* 1, *Limnocalanus* 1, *Cyclops* 13 (*americanus* n.), die er beschreibt und abbildet. — Bourne beschreibt von Zanzibar *Canthocamptus finni* n. und *Cyclops africanus* n. Guerne & Richard<sup>(2)</sup> beschreiben aus Madagascar *Canthocamptus grandidieri* n. und *Alona cambouei* n.

Schewiakoff berichtet über Acineten und Sporozoen von *Cyclops*. Über *Cysticercus* in *C.* vergl. Rosseter.

#### IV. Ostracoda.

Über das Nervensystem von *Cypris* vergl. Turner<sup>(3)</sup>, über Biologie und Ontogenese Müller, über Ontogenese Claus<sup>(7)</sup>, über Morphologie der Gliedmaßen s. oben p 20 Hansen<sup>(1)</sup>, über den Schalenmuskel p 20 Schimkéwitsch<sup>(1)</sup>, Systematisch-Faunistisches p 22 Th. Scott<sup>(6)</sup>; ferner Zacharias, Guerne, Forbes, Scourfield, Th. Scott<sup>(1)</sup>, Apstein<sup>(1)</sup>.

Moniez<sup>(1)</sup> beschreibt aus Thermen von 45–50,5° C. *Cypris balnearia* n. ♀ und ♂. Daday<sup>(1)</sup> führt von Budapest an mit Angabe der Fundorte und Erörterung der Synonymie: *Cypris* 2 sp., *Cyclocypris* 2, *Cypris* 8, *Erpetocypris* 3, *Cypridopsis* 2, *Notodromas* 1, *Cypris* 1, *Candona* 3, *Ilyocypris* 1; vergl. hierzu Vängel. — Nach Kaufmann bei Bern 16 sp., worunter *Cypridopsis helvetica* n. sp.

Parasitisches Rotator an *Cypris incongruens* vergl. Daday<sup>(2)</sup>.

Über silurische Ostracoden vergl. Krause, fossile *Cypridina* Jones<sup>(1)</sup>.

#### V. Cladocera.

Über Morphologie der Gliedmaßen s. oben p 20 Hansen<sup>(1)</sup>, über Eibildung p 21 Haecker<sup>(2)</sup>, über Herzthätigkeit p 22 Knoll, Biologisches p 22 Dahl<sup>(2)</sup>, p 22 Zacharias, p 22 Forbes, Systematisch-Faunistisches p 22 Th. Scott<sup>(6)</sup>; ferner Scourfield, Guerne & Richard<sup>(1)</sup>, Apstein<sup>(1)</sup>.

Samassa<sup>(1)</sup> schildert die Entwicklung der Keimblätter des Sommereies von *Moina* in häufigem Gegensatz zu Grobren. Die Zellen des 8zelligen Stadiums entstehen gleichzeitig und sind gleich groß. Am Pol des folgenden Stadiums liegt die »Grobrenschene Zelle« (G.'s Genitalzelle), die durch ihre geringe Dicke und dadurch auffällt, dass sie in diesem Stadium kleiner, in den folgenden aber größer als die anderen ist; neben ihr liegt ihre Schwesterzelle; beide sind später als die übrigen entstanden, und die weiteren Theilungen der letzteren verzögern sich ebenfalls, während die G. Zelle sogar zunächst ungetheilt bleibt (also Stadien von 31 und 61 Zellen entstehen) und erst mit dem 122 Zellenstadium sich weiter theilt. Durch 2 weitere Theilungen entsteht die Blastosphäera, deren Zellen sich völlig egalisiert haben. Im 2. Bl.-Stadium zeigt sich die ovale Blastozone (ventral gelegen und etwas näher dem künftigen Schwanzende; ihre Längsachse fällt in die des Thieres), deren mittlere Einsenkung Pseudourmund genannt wird. Die innere Zellschicht der Blastozone (das Entomesoderm) entsteht vor der Bildung des letzteren hauptsächlich durch Immigration, vielleicht auch durch Delamination; bald danach treten paarig die dorsalen Scheitelplatten auf, die sich erst spät vereinigen. Die Einwucherung von der Blastozone aus wendet sich nach hinten und weist dort in der »Keimzone« reichliche Kerntheilungen auf; einzelne Zellen lösen sich ab, liegen frei oder an der Dorsalwand und entsprechen den Dotterzellen,

ohne hier aber den spärlichen Dotter aufzunehmen; sie werden wahrscheinlich zu Fettkörperzellen. Das Entomesoderm grenzt sich vom Ectoderm nach dem Aufhören der Einwucherung ab, und der Pseudourmund verflacht sich und verstreicht. Während unter den Scheitelplatten eine auf der Dorsalfäche quere, auf der Ventralfläche schräge Falte aufritt, entsprechend der späteren Sonderung des Rumpfes in Kopf und Abdomen, stülpt sich das Stomodäum ein, und beginnt die Sonderung des unteren Keimblattes in einen medianen entodermalen, und seitliche mesodermale Theile vom Stomodäum aus; erst um diese Zeit wird auch die Genitalanlage (jederseits 4 Mesodermzellen) sichtbar. Hierüber wird von **Grobben** und **Samassa** <sup>(3)</sup> eine Controverse geführt, in der Beide ihre Angaben aufrecht erhalten; sie betrifft namentlich die Grobbensche Genitalzelle [s. auch **Della Valle** p 228], den Zeitpunkt der Differenzirung der Keimblätter, die Beziehung von Ectoderm und Mesoderm, die Unpaarigkeit der Scheitelplatten und Genitalanlage, die Zahl der Zellen im 4. Furchungsstadium und die Orientirung des Embryos.

**Samassa** <sup>(2)</sup> berichtet ferner über die Keimblätterbildung an den Sommeriern von *Daphnella brachyura*. Die ersten Furchungsstadien verlaufen, wie Weismann & Ischikawa angeben, doch wurde das Keimhautblastem W.'s vermisst. Im 16-Zellenstadium sind die Zellen innerhalb des Dotters nur an dem einen Pole gegen einander abgegrenzt und schließen also Dotter ein, der aber dann später wieder von ihnen ausgestoßen wird; die Kerne färben sich nicht. Im Gegensatz zu *Moina* ist die Zelltheilung bis hierher gleichmäßig, wird aber nun unregelmäßig. An der dorsalen Seite des Kopfpoles wird die erste Anlage der Scheitelplatte in großen Zellen mit ruhenden Kernen nachweisbar; sie ist abweichend von *Moina* einfach. Das Entomesoderm entsteht ähnlich wie bei *M.*, aber die Ausdehnung der Blastozone, sowie der Zeitpunkt und die Art der Trennung des Entomesoderms vom Blastoderm schwanken beträchtlich; gleiches gilt für den Zeitpunkt der Ablösung der Dotterzellen. Nach Sonderung des Entomesoderms wird von den Gliedmaßen zuerst die 2. Antenne sichtbar; die 6 Beine scheinen später zu gleicher Zeit aufzutreten; etwa gleichzeitig mit ihrer ersten Anlage differenziren sich Ento- und Mesoderm von einander in ähnlicher Weise wie bei *M.* Das Entoderm ist zunächst ein 2 Zellen breiter Medianstreifen und wird von den beiden Polen aus zu einem soliden Strange aus radiär angeordneten Zellen, zwischen deren inneren Enden später das Darmlumen erscheint. Die primäre Leibeshöhle wird durch den wachsenden Darm und die mediane Einstülpung der ventralen Leibeswand (Bauchrinne) von vorn nach hinten fortschreitend in zwei seitliche Hälften getheilt. Die Genitalorgane legen sich ähnlich wie bei *M.*, nur mehr lateral an. Die Embryogenese von *Daphnia hyalina* (Beobachtung eines abnormen, inneren Blastoderms) weicht von der von *Daphnella* besonders durch das spätere Erscheinen der Scheitelplatte und das Auftreten einer Dotterzellenplatte (die noch umfangreicher bei *D. pulex* ist und auf die größere Dottermasse zurückzuführen ist, zu deren Bewältigung die einzeln sich ablösenden Zellen nicht genügten) ab. — Verf. vergleicht die Keimblätterbildung der Cl. mit der (nicht als ursprünglich aufzufassenden) von *Branchipus*. Die totale Furchung ist bei den Cl. durch die superficielle ersetzt, zu welcher nur die dotterarmen Eier von *Polyphemus* und *Bythotrephes* zurückgekehrt sind; die dort größere Fläche der Blastozone, von der die Immigration der Zellen des unteren Blattes ausgeht, ist secundär gegenüber der polaren Einwucherung bei *Br.*; da die weitere Entwicklung des unteren Blattes bei Phyllopoden unbekannt ist, sucht Verf. sie durch Zurückführung der soliden Zellmassen desselben auf hohle Einstülpungen zu erklären. Der Vergleich von *Daphnella* und *Daphnia* mit *Moina* ergibt, dass sich jene Formen ursprünglicher verhalten, und die Abweichungen von *M.* durch secundäre Dotterreduction bedingt sind; von letzterer ist jedoch der Typus der

Keimblätterbildung nicht betroffen worden, sodass auch hier »secundär dotterarme Eier in der Keimblätterbildung nicht auf primär dotterlose Eier ihrer Vorfahrenreihe zurückschlagen«. Schließlich erörtert Verf. den Process der Dotteraufnahme und seinen phylogenetischen Werth; die Dotterzellen der Cl. sind mesodermal. — Hierher auch **Haecker** (4).

Über das Vorkommen von *Bythotrephes* und *Leptodora* in Holstein vergl. **Apstein** (2); von *Ceriodaphnia*-Arten **Imhof**, einiger Polyphemiden **Lampert**.

#### VI. Phyllopoda.

Über Frontalorgan und Phylogenese s. unten p 54 **Patten**, über Farbstoffe oben p 19 **Zopf** (2), über Morphologie der Gliedmaßen p 20 **Hansen** (1), Keimblätter p 29 **Samassa** (2).

**Moore** fand, dass die Spermatogenese von *Branchipus* in der Hauptsache mit der von *Gryllotalpa* nach vom Rath übereinstimmt; er schildert sie eingehend und zieht aus dem Vergleich mit der Oogenese den Schluss, dass in beiden Vorgängen nur physiologische, nicht morphologische Unterschiede vorhanden sind, und dass die Abkömmlinge der Geschlechtsurzellen zweierlei Art sind, deren eine sich direct in die Fortpflanzungszellen umwandelt, während die andere die Eikapseln oder die Flüssigkeit liefert, in der die Spermatozoen schwimmen; bei jener findet Karyokinese, bei dieser Akinese statt. Bei *Apus* sind diese beiden Zellenarten weniger scharf geschieden; die Zellen vermehren sich hier durch »monomerische« Theilung und produciren je nach Gelegenheit Schleim oder Eier, was sich auf die parthenogenetische oder hermaphroditische Fortpflanzung von *A.* zurückführen lässt. Vergl. auch **Brauer** über Eireifung bei *Artemia*.

**Braem** revidirt die Systematik von *Apus* (*productus* Bosc var. *schüfferi*, *glacialis*; *extensus* n. var. *seboldii*, *lubbockii*, *dayi*, *middendorffii*; *numidicus* Gr. var. *dybowskii*; *sudanicus* Brauer var. *chinensis*) und macht Bemerkungen über den Procentsatz und die Unterscheidung der Geschlechter.

#### VII. Leptostraca.

Über Morphologie der Gliedmaßen und Systematik s. oben p 20 **Hansen** (1), über Musculatur p 20 **Schimkewitsch** (1). Ferner **Stebbing** (2) und unten p 42 **Della Valle**.

#### VIII. Stomatopoda.

Über Morphologie der Gliedmaßen und Systematik s. oben p 20 **Hansen** (1), über Herzthätigkeit p 22 **Knoll**, Systematisch-Faunistisches p 23 **De Man**, p 23 **Henderson**. Ferner **Stebbing** (2), **Bigelow** (1, 2).

Nach **Giesbrecht** (2 p 101) werden die Maxillipeden von *Squilla mantis* einästig angelegt, während die entsprechenden Gliedmaßen des *Erichthoidinastadiums* von *Lysiosquilla normale* Spaltfüße sind.

**Pocock** (6) führt auf *Squilla* 2, *Pseudosquilla* 2, *Gonodactylus* 8 sp.; beschrieben und abgebildet werden die n. sp. *G. smithii*, *tuberosus*, *hansenii*, *carinifer*.

#### IX. Cumacea.

Über Morphologie der Gliedmaßen und Systematik s. oben p 20 **Hansen** (1); über Embryologie vergl. **Butschinsky**. Ferner **Stebbing** (2), **Apstein** (1), **Sowinsky**.

## X. Schizopoda.

Über Morphologie der Gliedmaßen und Systematik s. oben p 20 Hansen<sup>(1)</sup>, über Herzthätigkeit p 22 Knoll, Systematisches und Biologisches p 22 Dahl<sup>(2)</sup>, unten p 38 Ortmann<sup>(2)</sup>. Ferner Apstein<sup>(1)</sup>, Bergh<sup>(1)</sup>, Faxon, Stebbing<sup>(2)</sup>, Sowinsky.

Chun behandelt den feineren Bau der Leuchtorgane und Augen der Euphausiiden. Das im Augensiel gelegene Leuchtorgan ist einfacher als die am Rumpf befindlichen gebaut und wird an der Innenfläche von einem parabolischen Reflector, seitlich von einem System concentrischer Lamellen eingehüllt, zwischen welche sich ihre Matrixzellen mit den langen, peripherisch gelegenen Kernen eindrängen. Der Reflector besteht aus zwei durch einen feinen Spalt getrennten Hälften, die am Pol für den Eintritt des Leuchtnerven eine Öffnung zwischen sich frei lassen, und ist aus feinen Lamellen zusammengesetzt, zwischen denen keine zelligen Elemente liegen; auf seiner convexen Fläche ist er von einem Mantel rothen, sehr empfindlichen, bei ermattenden Thieren ablassenden Pigmentes bedeckt. Auf der Innenfläche von Reflector und Lamellensystem liegt eine Schicht von Zellen, die Verf. je nach der Lage als Erzeuger des Reflectors oder des sogen. Streifenkörpers anspricht. Letzterer, in der Mitte des ganzen Organs gelegen und der Sitz der Phosphorescenz, besteht aus radiär gestellten Lamellen, die in der Achse des Körpers einen Raum frei lassen, in dem cylindrische Zellen liegen. Der Leuchtnerve geht bis gegen den Pol des Streifenkörpers und verästelt sich dann. Bei *Euphausia* wird das Leuchtorgan von zahlreichen Muskelfasern bewegt, die bei *Nematoscelis* und *Stylocheiron* fehlen; seine Drehungen werden dadurch erleichtert, dass es von einem Blutsinus umgeben ist. Die Leuchtorgane in Thorax und Abdomen zeichnen sich namentlich durch den Besitz einer Linse aus. Sie sind sämtlich beweglich, und die Richtung ihrer Drehungen erlaubt ihnen, den Raum unten, hinten, seitlich, gelegentlich auch den vorne vom Thiere zu erleuchten, während die L. der Stielaugen ihr Licht auf die von den Thoraxfüßen gepackte Beute werfen. Der Reflector ist kuglig und besteht nicht aus zwei Stücken; das Lamellensystem ist zu einem Ringe umgebildet, der die Mündung des Reflectors umkreist und in dessen Öffnung die Linse schwebt, eingehüllt von ihren Matrixzellen. Der vom entsprechenden Bauchganglion abgehende Nerv gabelt sich vor dem Organ; die beiden Äste umgreifen dasselbe und treten zwischen Reflectorrand und Lamellenring ein, nachdem von dem einen Ast noch ein Nerv an die zugehörige Extremität gegangen ist. — Während bei *Euphausia* die Facettenaugen eine regelmäßige Kugelfläche haben, sind sie bei *Thysanoëssa*, *Nematoscelis* und am stärksten bei *Stylocheiron* durch eine ringförmige Einschnürung in »Frontauge« und »Seitenaug« abgetheilt; die mittleren Facettenglieder des ersteren sind größer, bei *St. mastigophorum* 3–4 mal so lang wie die des letzteren, während seine Randglieder rückgebildet werden, insofern als die Krystallkegel durch ein aus feinen Schüppchen bestehendes Tapetum ersetzt werden, während die zugehörigen Rhabdome und die dicht gedrängten Retinakerne persistiren. Bei allen Euphausiiden fehlen die bei den Mysididen vorhandenen Pigmentzellen zwischen den Rhabdomen, wogegen die Retinazellen selbst im Umkreis der Rhabdome pigmentirt sind; bei allen Tiefseearten aber fehlt das Retinapigment völlig. Der Bau der Facettenglieder (Exner) ist dem bei Decapoden ähnlicher, als man annahm. Die Cornea von *E.* ist flach, die der übrigen sehr stark convex und aus mindestens 2, an den Rändern verschmelzenden Lamellen zusammengesetzt; zu jeder Cornea gehört ein Paar Hypodermiszellen mit langen, sichelförmigen, blasenförmigen Kernen, unter denen 2 obere und 2 untere Kerne liegen, alle 4 den Krystallkegelzellen zugehörig; die Kerne weichen also nicht in der Zahl, sondern nur in der Lage und der davon bedingten Zwei- statt Viertheilung des Kegels von denen

der Decapoden ab. Parker's obere Retinulazellen sind als »Scheidenzellen« zu bezeichnen, da sie keine Beziehung zur Retina haben, sondern die wabenartigen Scheidewände zwischen den Krystallkegeln herstellen, deren proximale Ergänzung von den oberen Pigmentzellen (Exner's Irispigment) geliefert wird. Die Zahl der Sehzellen jeder Retinula ist 7, der centrale Achsenfaden gehört ihnen zu, nicht den Krystallkegeln; Patten's Deutung der Elemente des Auges wird zurückgewiesen. — Die Frontaugen der Tiefseearten charakterisiren sich durch die Größe der Facetten, den weiten Abstand zwischen den Linsencylindern und Rhabdomen und den Mangel von Retinapigment als vollkommene Dunkelaugen; sie sind wegen ihrer Lage unfähig, die von den Leuchtorganen belichteten Gegenstände wahrzunehmen, und die von ihnen gelieferten Bilder sind wegen die geringen Zahl der Facetten relativ verschwommen, während die Seitenaugen die von den Lichtkegeln der Leuchtorgane getroffenen Objecte scharf zu percipiren befähigen; das Irispigment der Frontaugen führt auch nicht die sonst die Anpassung an verschiedene Helligkeitsgrade vermittelnde Wanderung aus, sondern zeigt constant Dunkelstellung; die Augen sind tagblind, und das ist der Hauptgrund für den Aufenthalt der Thiere in größeren Tiefen. Einen Compens für den Mangel des Retinapigmentes bildet die starke Wölbung der Linsen, wodurch auch die seitlich einfallenden Strahlen nutzbar werden; dem letztgenannten Zweck dient auch die Gesamtform des Frontauges, bei der auch den randständigen krystallkegellosen Rhabdomen Strahlen zugeführt werden. — Ein Stammbaum der Euphausiiden, construirt auf Grund der allmählichen Umwandlung ihrer Augen in Dunkelaugen, entspricht ihrer Gesamtorganisation; ähnlich verhält es sich bei den Mysididen. Den Stufen jener Umwandlung entsprechen ebenfalls die Tiefen, in denen man die einzelnen Arten fängt, ein Beweis für die Zuverlässigkeit des vom Verf. angewendeten Schließnetzes.

### XI. Decapoda.

Über Morphologie der Gliedmaßen und Systematik s. oben p 20 Hansen <sup>(1)</sup>, über Herzthätigkeit p 22 Knoll, über Symbionten von *Thalassocheilus* p 22 Chevreux & Guerne, Biologisches p 22 Dahl <sup>(2)</sup>, Systematisch-Faunistisches p 23 De Man, p 23 Henderson. Ferner Stebbing <sup>(2)</sup>, Apstein <sup>(1)</sup>, Faxon, Gerstäcker.

Parker & Rich geben eine ausführliche Darstellung der Musculatur von *Palinurus edwardsii*; das hauptsächlichste Resultat ist der Nachweis, dass die Muskelmasse des Abdomens nicht bloß aus Flexoren besteht (gegen Milne Edwards), sondern auch Extensoren enthält, die auch bei den Astaciden vorhanden sind, und ferner, dass an die mit dem Rumpf verschmolzenen Coxopoditen der 2. Antennen 2 Paar Muskeln und 2 Paar aus Muskeln degenerirte Bänder gehen. Ein typisches Abdominalsegment, wie das 3. und auch 4., wird von 10 Paar Muskeln, Extensores, Flexores und Rotatores bewegt; die übrigen Segmente zeigen in Zahl, Form und Ansatz der Muskeln Modificationen: der sogenannte Levator abdominis ist ein Rotator; die Muskeln der Schwanzflosse sind sehr complicirt; an die Mandibel inseriren 3 Adductores und 2 Abductores; die vermöge ihres Gelenkes in allen Richtungen beweglichen Antennulen enthalten 2 Muskeln mit theilweise vereinigten Fasern, die durch ihre ganze Länge gehen und an die einzelnen Glieder Bündel abgeben; ihre Musculatur ähnelt daher eher derjenigen des Abdomens als der der übrigen Gliedmaßen. — Über die Musculatur der Thalassiniden vergl. Bordage, Telson der Decapoden unten p 49 Della Valle.

Allen kommt bei der Untersuchung der Antennen- und Schalendrüse von *Palaeomonetes* zu folgenden Schlüssen. Das Lumen der Antennendrüse beginnt kurz nach dem Ausschlüpfen der Larve erkennbar zu werden; sie besteht dann aus

dem Endsäckchen und einer U-förmigen Röhre, deren distaler Theil sich zur Blase erweitert. Die beiderseitigen Blasen wachsen darauf stark, zunächst der Bauchmitte zu, dann nach dem Rücken hin, wo sie sich treffen, zwischen Magen und dorsalem Cölomsack (auf dem Nephroperitonealsack am Vorderende des Ovars gelegen), sich nach hinten verlängern und in der Folge zu dem unpaarigen Nephroperitonealsack verschmelzen. Die Schalendrüsen functioniren als Excretionsorgane während des Larvenlebens vom Ausschlüpfen an, münden am Grunde der 2. Maxille und bestehen aus einem Endsäckchen und einem Y-förmigen Nierenanälchen vom typischen Bau eines Crustaceen-Nephridiums. Ein dorsaler Sack persistirt bei den erwachsenen *P.*, *Palaemon* und *Crangon*; er enthält kein Blut und schließt die Aorta cephalica ein; an seinem Vorderende ist er von einer Gewebemasse umlagert, welche die Blutkörperchen zu produciren scheint. Der Sack entwickelt sich, indem in Massen von Mesodermzellen, die jederseits von der Aorta cephalica liegen, sich je eine Höhle bildet, die sich unter der Aorta vereinigen; hieraus und aus dem Vergleich mit *Peripatus* ergibt sich, dass der Sack den dorsalen Theilen der mesoblastischen Somite von *P.* homolog und also als wahres Cölom anzusprechen ist. Die Leibeshöhle besteht am Vorderende des Thorax aus wahren Cölom (Dorsalsack und Nephridien) und Hämocöl; letzteres besteht aus einer centralen Höhle, in der Magen, Darm, Leber und Bauchstrang liegen, zwei lateralen Höhlen (mit jener und den folgenden communicirend) mit den proximalen Theilen der Schalendrüsen, und den Höhlen der Gliedmaßen (in der der 2. Maxille liegt der distale Theil der Schalendrüse). Im übrigen Theile des Rumpfes existirt nur Hämocöl; dasselbe besteht aus Herz, Pericard, der von letzterem durch das Pericardialseptum getrennten Centralhöhle (mit den Genitalorganen, Leber, Darm, Bauchstrang), den Lateralhöhlen, den Beinhöhlen und im Abdomen aus Dorsal-, Ventral sinus und den sie verbindenden Lateralsinussen.

**Frenzel** (!) gewinnt durch erneute Untersuchungen der Mitteldarmdrüse von *Astacus* folgendes Bild. Die Serosa besteht aus sehr feinen, straffen Fasern, zusammengehalten durch zartes, lockeres Bindegewebe, welches noch deutliche, großkernige Zellen und Blutlacunen mit eingestreuten Blutzellen führt. Das Epithel, auf einer structurlosen, stark glänzenden Tunica propria sitzend, lässt zwei in einander übergehende Bezirke erkennen, den secretorischen und den viel kleineren des Keimlagers. Der erstere besteht aus den Ferment- und Fettzellen mit den dazu gehörigen Ersatz- und Mutterzellen. Die Fermentzellen entwickeln aus einem dem Centalkörperchen, wie es scheint, identischen Fermentkeim einen großen, in einer Blase liegenden Secretklumpen, wobei das übrige Plasma, namentlich das des Fußes (*Archiplasma*?), verschwindet, und vom Kern nur noch die unbrauchbar gewordene chromatische Substanz zurückbleibt; Zelle und Kernrest werden behufs der Secretion ausgestoßen; die Fermentzellen entstehen sehr wahrscheinlich allein durch Amitose (nucleoläre Kernhalbirung) heranwachsender Mutterzellen. Letzteres gilt auch für die Fettzellen, deren Mutterzellen (Basalzellen) sich jedoch früher halbiren; sie secerniren Fettkugeln und vielleicht noch Körnergruppen; ihr Fußplasma und Kern wird nicht reducirt. Das Keimlager besteht aus unreifen Epithelzellen, die sich theils amitotisch, entsprechend ihrer verkümmerten Function, theils mitotisch, sehr wahrscheinlich zum Zweck des Wachstums des Drüsenschlauches vermehren [vergl. **Frenzel** (?)]. Die doppelte Form der Zelltheilung, entsprechend dem doppelten Zweck, dürfte im Thierreich weit verbreitet sein. — Nach **Cuénot** secernirt die Leber der Decapoden Fermente, accumulirt Reservestoffe, absorbirt die löslichen Verdauungsproducte und regulirt neben den Nieren den Wassergehalt des Blutes; hierher auch oben p 21 **Saint-Hilaire**.

**Sabatier** studirte eingehend den Bau der Hoden und die Spermatogenese einer Anzahl von Decapoden verschiedener Familien und kommt zu folgenden Ergebnissen. Die Keimzellen des Hodenblastems sind Kerne, die gruppenweise in einem gemeinsamen Protoplasma liegen und sich direct theilen (»pulvérisation nucléinienne«), dabei aber zuweilen Anklänge an indirecte Theilung aufweisen. Aus diesen gehen die Protospermatoblasten (Verf. gibt eine Synopsis der Termini der verschiedenen Autoren) hervor, die sich in zwei auf einander folgenden Perioden in die Deutospermatoblasten theilen. In den D. der 2. Generation erscheint dann in der Nähe des Kernes eine Blase, umhüllt von einer zarten, nicht färbaren Membran und durchzogen von einem achromatischen Reticulum, welches chromatophile Elemente enthält; die letzteren sind zuerst äußerst fein, wachsen dann zu größeren Körnchen heran und sammeln sich gegen den Zellkern hin zu einer kuppenförmigen Schicht und oft am andern (untern) Pol der Blase zu einem Scheibchen oder Ringe; zwischen beiden Ansammlungen treten zuweilen noch ein oder mehrere Ringe chromatophiler Substanz auf. Aus der Kuppe geht der Kopf des Spermatozoids und sein Anhang, die Geißel, hervor, deren mannigfaltige Form bei den verschiedenen Arten von den Modificationen der Concentration der chromatophilen Elemente abhängt. Die Blase wächst während dessen durch Vermehrung ihres flüssigen Inhaltes so lange, bis am unteren Pol eine Oeffnung durchbricht. Der Kern der Zelle verschwindet, zuweilen völlig, zuweilen bis auf geringe Rudimente, ohne an der Bildung des Spermakopfes sich zu betheiligen (nur die »Kopfkappe« geht aus ihm hervor); ihr Protoplasma atrophirt auch, tritt aber am Rande der Kuppe zu einem Ringe zusammen, um die radialen Fortsätze des Sp. zu bilden. Der Zellenleib bleibt um die Blase sehr oft erhalten, wenn auch nicht immer kenntlich; oft hängen Zellen- und Blasenmembran an gewissen Stellen zusammen, zuweilen (*Astacus*) bleiben sie getrennt. Die Unterschiede in Form und Bildung des Sp. bei Macruren und Brachyuren sind nicht scharf, wogegen die einzelnen Arten oft Unterschiede in charakteristischen, aber niemals wesentlichen Punkten zeigen. Nur die Carididen machen eine Ausnahme, indem der Kern ihrer Spermazellen nicht verschwindet, sondern vielmehr der Blase den Ursprung gibt, während dieser bei den übrigen Decapoden rein protoplasmatischer Herkunft ist und in sich das zum Aufbau des Spermakopfes nöthige Nuclein neu bildet (noyau secondaire, vielleicht vergleichbar dem Micronucleus der Infusorien). Die Spermazelle ist stets so zu orientiren, dass man den Theil mit dem Kern als vorderen, den mit der Blase als hinteren bezeichnet, woraus sich ergibt, dass das spitze Ende des Carididen-Spermatozoids das vordere ist. Verf. schließt mit einigen Bemerkungen über die Befruchtung der D.

Über Eihäute und Kittdrüsen von *Homarus americanus* vergl. **Herrick** (1).

**Cano** (1) untersuchte die Ontogenese einiger Oxyrhythen. Vor der Begattung findet fast immer eine Häutung statt, doch ist das zeitliche Verhältnis beider Vorgänge nicht ganz constant; die Eier werden einzeln durch einen von besonderen Muskeln bewegten Klappenapparat ausgestoßen und an den Innenästen der Pleopoden durch die Kittmasse befestigt, deren Verwandtschaft mit dem Chitin sich darin zeigt, dass sie wie der neue Panzer unter dem Einfluss des Seewassers hart wird, und welche zugleich als Vehikel für die unbeweglichen Spermatozoen dient. Die Furchung ist superficial und inäqual; eine Zerklüftung des Dotters (secundäre Erscheinung) findet nicht statt. Verf. verbreitet sich über die Formen der Furchung und die Hüllen des Eies, deren es 3 gibt: Kitthülle, Chorion (die alsbald mit einander verschmelzen) und die vom Blastoderm abge sonderte Membr. vitellina; eine vierte Haut wird nicht mehr vom Ei gebildet, sondern vom bereits differenzirten Ectoderm des Embryos, und ist die erste larvale Cuticula. Verf. schildert kurz die Embryonalstadien A bis N von *Maja*, beschreibt Zoöa. Meta-

zoëa, Megalopa, postlarvales und adultes Stadium von *Inachus*, *Stenorhynchus*, *Pisa*, *Lissa*, *Acanthonyx*, *Herbstia*, *Maja*, *Eurynome*, *Lambrus* und verbreitet sich über die Entwicklung der Organe. Die Gastrula entsteht wegen der Menge des Dotters nicht, wie bei *Lucifer* und auch noch bei *Astacus* und *Palaemon*, durch Invagination, sondern es bildet sich bei *Maja* nur eine seichte Grube auf dem Keimhügel, dessen Zellen (primäres Ectoderm), statt sich einzustülpen, amöboid werden, nach dem Centrum wandern und von da nach der Peripherie zurückkehren, um die Wand des großen Lebersacks zu bilden; es gibt im Dotter von *M.* keine Zellkerne, die nicht auf diese Art eingewandert wären. Das Mesoderm entsteht, wie bei *Oniscus* nach Bobretzky, zunächst von den den Blastoporus umgebenden Keimhügelzellen und von den Zellen zu beiden Seiten des Bauchstreifens aus, später auch in tangentialer und radialer Richtung von allen Ectodermzellen auf der ventralen, lateralen und dorsalen Seite des Embryos; übrigens möchten die Blutzellen nach der Bildung des Lebersackes auch aus den Entodermzellen sich bilden. Die Nervenknotten entstehen von vorne nach hinten, die 3 Paar cerebralen jedoch unabhängig von denen der Bauchkette, welche am Ende der embryonalen Periode und bei der Zoëa aus 11 Paar größeren thoracalen und 6 sehr kleinen abdominalen Ganglien besteht und bei der Zoëa von *M.* (nicht aber beim erwachsenen Thiere) von der Sternalarterie durchbohrt wird; die Abdominalganglien verschwinden schon bei der Megalopa, und das Abdomen wird von da ab von einem kleinen Lobus zwischen den letzten Thoracalganglien innervirt; nur die ersten 6 Thoracalganglien sind zu einer unpaaren Masse verschmolzen (die Grenzen sind auf Schnitten zu erkennen), die 5 übrigen dagegen wohl entwickelt. Die Anlage der Augen spricht für ihre Homologie mit den Gliedmaßen; ihre Entwicklung wird verfolgt; gegen Ende der larvalen Periode und bei der Zoëa besteht ihre Ganglienmasse aus einem G. retinale und 3 G. optica; später wird diese und der dioptrische Theil des Auges reducirt, dagegen der Nerv und die Muskeln zur Bewegung des Auges stärker ausgebildet. Die Antennendrüse wird als Einstülpung im Stadium G angelegt; bei der Megalopa ist sie noch durchaus einförmig gebaut. Das Proctodaeum öffnet sich im St. E mitten im untern Rande der Thoraco-Abdominal-Platte; der Hinterdarm bricht in J in den Lebersack durch; der After wandert nach vorne und erreicht gegen Ende des Embryonallebens die Ventralseite des Analsegmentes; gefaltet wird die innere Wand des Darms erst bei der Megalopa, und die Enzymdrüsen treten erst beim erwachsenen Thiere auf. Der Vorderdarm bricht erst in K durch, ist aber schon in Ösophagus und Magen differenzirt; Speicheldrüsen fehlen; die Magenarmatur beginnt bei der Megalopa zu erscheinen. Die Bewegungen der Lebersäcke (Erweiterung und Verengerung) sind durchaus passiv, alle ihre Epithelzellen noch bei der Megalopa von gleichem Bau. Der Herzschlag beginnt in N. Anlagen der Geschlechtsorgane wurden in dem postlarvalen Stadium noch nicht aufgefunden. Der Rückenschild entsteht als Duplicatur zu beiden Seiten der Maxillen, deren Segment er morphologisch zugehört. — Den Schluss der Arbeit bildet eine Erörterung über die Morphologie und Phylogenie der Oxyrhynchen. Die Inachiden und Majiden verlassen das Ei als »Deutozoëa«, eine Mittelform zwischen Zoëa und Metazoëa, von jener durch den Besitz des Innenastes der 2. Antennen und 8 Paar Thoraxgliedmaßen, von dieser durch die geringere Entwicklung der Gliedmaßen und besonders den Mangel des Mandibularpalpus verschieden; auf die Metazoëa folgt nur eine Megalopa, die sich vom postlarvalen Stadium besonders durch den Besitz des Retinaculum an den Abdominalfüßen unterscheidet. Von den für die ersten Larvenstadien charakteristischen Stacheln des Rückenschildes ist der dorsale am constantesten und persistirt in der Megalopa der Inachiden und Gonoplaciden, während er sonst in diesem Stadium atrophirt, also sich

nicht in den Stachel der Cardialregion vieler erwachsener Oxyrhynchen umwandelt; der rostrale Zoëastachel fehlt nur bei den Inachiden und (während er bei den Macruren in den Rostraltachel der Erwachsenen übergeht) verschmilzt später mit einem Medianfortsatz des Epistoms zu einer zwischen den Antennen befindlichen Leiste; häufiger fehlen die Lateralstacheln, und bei einer Zoëa (*Ebalia*?) fanden sich überhaupt keine Stacheln vor. (Verf. rectificirt die Bestimmung einiger Zoëen aus einer früheren Arbeit; vergl. No. 2 im Bericht f. 1891 Arthr. p 41). Die Verschmelzung der beiden letzten Rumpsegmente bei den erwachsenen Inachiden ist auf die Larven übergegangen; dies und die mannigfaltigen Abstufungen in der Reduction der Thoraxgliedmaßen bei den Zoëen der Decapoden bestätigt die Ansicht von der hauptsächlich cenogenetischen Natur der Zoëa, deren Merkmale Verf. z. Th. als rein larval, z. Th. als vom erwachsenen Thier erworben, z. Th. als palingenetisch nachweist. Rein cenogenetisch ist die Megalopa, die Verf. zu einer Classification der Brachyuren verwendet; er theilt die Oxyrhynchen in: Fam. Inachidae (Macropodiens M.-E.) mit Subfam. Inachinae (6. Abd.-Segm. mit dem Telson verschmolzen) und Macropodinae (getrennt), Fam. Majidae mit Subfam. Acanthonychinae, Pisinae und Majinae (nach der Form der Orbita) und Fam. Parthenopidae.

**Cano** (2) behandelte zunächst die Fortpflanzung und Ontogenese von *Dromia*. Noch einige Zeit nach der Eilegung findet sich in einer Aussackung des Oviductes nahe der Mündung, in einer Art von provisorischem Rec. seminis, ein Schleimklümpchen, in welchem freie und in Spermatophoren eingeschlossene Spermatozoen enthalten sind; dieselben bewegen sich sehr lebhaft vermittelt Wimpercilien; die Befruchtung ist eine innere; die Eilegung verläuft ähnlich wie bei *Maja*, aber die Kittdrüsen liegen wie bei den Macruren und Anomuren in den Pleopoden und Abdominal-Epimeren, während bei *Homola* wie bei den Brachyuren das Rec. seminis als Kittdrüse functionirt. Die Dotterpyramiden verschwinden schon gegen das Ende der Furchung vollständig; im Übrigen verläuft die Embryogenese nach der Schilderung des Verf. sehr ähnlich wie bei den Macruren. Zoëen und spätere Stadien werden außer von *D.* auch von *Homola* und *Latreillia* beschrieben und *L. valida* und *phalangium* De Haan als Jugendformen eingezogen. Auf Grund dieser und seiner früheren Arbeiten über die Entwicklung der Decapoden [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 42, f. 1892 p 39, 41] revidirt Verf. ihre Classification, ausgehend von derjenigen von Boas. Zu den Penaeiden, der ersten Gruppe der Natantia, sind ausschließlich die Arten zu stellen, die ein freies Nauplius-Stadium haben, wonach *Stenopus* zu den Cariden (Eucyphotes) gehört; die Stellung von *Cerataspis* und *Spongicola* ist problematisch, ebenso diejenige von *Calliaxis* zu den übrigen Thalassiniden; die Anomuren umfassen 3 Hauptgruppen: Paguridea (Paguridae, Lithodidae), Galatheidea (Galatheidae, Porcellanidae), Hippidea (Hippidae, Albuneidae), welche aus dem Metazoëa-Stadium in ein postlarvales Stadium übergehen, und 2 Gruppen von fraglicher Stellung: Dromidea (Dromidae, Homolidae, Latreillidae) und Raninidea, die ein typisches Megalopa-Stadium durchmachen; das endgültige Stadium der Hippidea und Galatheidea entspricht der Megalopa der eigentlichen Brachyuren; die Dromidea sind auf dem Zoëa-Stadium wahre Anomuren, vom Megalopa-Stadium ab Brachyuren; die engste Verwandtschaft mit den Brachyuren haben die Raninidea, welche von ihnen nur durch das 1. Larven-Stadium ausgeschlossen werden. Die große Übereinstimmung der Zoëa innerhalb der Brachyuren macht eine Eintheilung derselben auf Grund dieser Larvenform schwierig; die Oxystomen und Oxyrhynchen haben 1, die Cyclometopen und Catametopen 2 Megalopa-Stadien; die Br. sind keineswegs bloß von den Dromidea abzuleiten, sondern haben einen viel complicirteren Ursprung. Verf. gibt schließlich ein

phylogenetisches Schema der Anomuren und Brachyuren. — **Cano**<sup>(3)</sup> behandelt die Embryogenese von *Dorippe* und vervollständigt seine früheren Angaben über die Metembryogenese [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 41]. Wird das ♀ bei der Eilegung gestört, so lässt es die Eier, soweit sie noch nicht befestigt sind, fallen. Der Dotter bleibt, wie bei allen Brachyuren, ungefurcht, und auch die Keimblätterbildung weicht nicht von der anderer Decapoden ab; die sonderbare Form der Zoëa lässt sich auf die der übrigen Br. zurückführen. — Über Embryogenese von *Maja* vergl. **Urbanowicz**. — *Podopsis* J. V. Thompson ist eine Larve von *Stenopus* nach **Herrick**<sup>(2)</sup>.

**Kreidl** nöthigte frisch gehäutete *Palaemon*, sich Eisenpartikel als Otolithen in die Otocysten einzuführen, und schloss aus der Art, wie diese Thiere gegen die Einwirkung von Magneten reagierten, dass die sogen. Otolithenapparate Organe des statischen Sinnes sind, welche die Thiere über ihre Lage im Raume orientiren; reflectorische Bewegungen der Augen begleiteten die Lageänderungen der Versuchsthiere. Zerstörung der Otocysten und Rotation vermittelt einer Drehscheibe lieferte dasselbe Resultat. Verf. erklärt sich für die Annahme der Termini Verworn's: Statocyste und Statolith. — Nach **Bunting** werden »bei *Astacus fluviatilis* durch passive Rotation auf der Drehscheibe keine compensatorischen Bewegungen ausgelöst. Exstirpation eines oder beider Otolithenorgane verursacht keine Zwangsbewegung. Exstirpation beider Otolithenorgane bewirkt geotropische Störungen von der Art, dass das Thier beim Schwimmen längere Zeit den Rücken nach unten wendet, was das normale Thier nicht thut . . . Entfernung der großen Antennen, der Augen, der Scheeren oder nur einer der beiden kleinen Antennen hat keinen Einfluss auf die geotropische Orientirung«. — Über Versuche mit constanten elektrischen Strömen an *Astacus* s. unten im Capitel Allg. Biologie Blasius & Schweizer; über Herzaction s. **Jolyet & Viallanes** und unten Vertebrata Schively.

**Hofer** fand einen *Astacus*, dessen rechtes Auge in eine pleopodenähnliche Gliedmaße umgewandelt war. **Dendy**<sup>(1)</sup> beobachtete bei *Astacopsis bicarinatus* an den vorderen Füßen Exopoditen, denen des 3. Maxillipeden ähnlich. **Richard**<sup>(1)</sup> beschreibt Missbildungen am 3. Kaufuß (Atavismus), am Dactylopoditen des linken 5. Fußes, an einem Gehfuß und der Scheere von *Platycarcinus pagurus* und der Scheeren eines Hummers.

**Aurivillius** versteht unter amphibischen Krebsen diejenigen, welche nach Eintritt der Ebbe regelmäßig eine gewisse Zeit auf dem Trocknen und in der Sonne leben; es sind außer einigen Balaniden und Lepadiden folgende Decapoden: *Dotilla myctiroides*, *fenestrata*, *Ocypoda ceratophthalma*, *gaudichaudii*, *arenaria*, *Gelasimus vocans*, sp., *perlatus*, *minax*, *rapax*, *tangeri*, *maracoani*, *Myctiris platycheles*, *brevidactylus*, *longicarpus*. Verf. schildert die Gewohnheiten dieser Arten (von *D. m.*, *O. c.* und *G. v.* aus eigener Anschauung) und erörtert den Zusammenhang zwischen denselben (außer der amphibischen Lebensweise: aufrechter Gang, Aufenthalt in unterirdischen Gängen, Eingraben, Erzeugung von Tönen, Scheerenhaltung der ♂) und den Besonderheiten ihres anatomischen Baues, für deren eingehende Beschreibung auf das Original verwiesen sei. Die aus dem z. Th. unterirdischen Leben erklärliche Rückbildung der Sehfunction wird ersetzt durch eine gesteigerte Schallempfindung, deren Organe trommelfellähnliche Spiegel am Sternum und den Thoracalfüßen, ferner wohl auch manche Fiederborsten am Abdomen sind; die Töne, welche von den in Herden lebenden Thieren zu gegenseitiger Benachrichtigung ausgehen, werden durch Reibung der Höcker und Stacheln der Füße an entsprechend angeordneten Warzen und Furchen des Rumpfes hervorgebracht; die Riechfäden sind an den Antennulae, wo sie vor dem Eintrocknen schwer zu schützen sind, größtentheils verkümmert und durch ähnliche Organe an der Unterseite der Abdominalsegmente ersetzt, wo sie

vom Boden aus oder auch durch das in der Kiemenhöhle zurückbleibende Respirationswasser feucht erhalten werden. — Über Symbiose von *Pagurus* mit *Suberites domuncula* s. oben Porifera das Referat über *Celesia*. — Nach **Horst** wirft *Thalassina anomala* auf den Molukken in sumpfigen Ebenen  $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$  Meter hohe Hügel auf, in denen sie wohnt. Nach **B. Sharp** <sup>(1)</sup> bohrt sich *Hippa emerita* mit Hilfe ihrer Füße, besonders der hintersten, rückwärts in den Sand; ihre Eiform schützt sie vor den Angriffen der Vögel.

**Ortmann** <sup>(1)</sup> charakterisirt die echten Brachyuren, theilt sie in die Unterabtheilungen der Majoidea (2 Gruppen: *M. corystoidea*, *M. typica*) und Caneroidea mit den Sectionen der Portuninea (2 Gruppen: *P. corystoidea*, *P. typica*) und Cancrinea und gibt eine graphische Darstellung ihrer Verwandtschaftsbeziehungen. Systematisch und faunistisch bearbeitet werden die *M. corystoidea* mit Fam. *Corystidae* (3 gen.) und *Nantilocorystidae* n., die *M. typica* mit Fam. *Hymenosomidae* n. (2 gen.), *Inachidae* (Subfam.: *Leptopodiinae* 3, *Inachinae* 9, *Acanthonychinae* 8, *Microrhynchinae* 3), *Majidae* (Subfam.: *Majinae* 12, *Schizophrysinae* 2, *Micippinae* 1) und *Periceridae* (Subfam.: *Pericerinae* 5, *Mithracinae* 1), die *P. corystoidea* mit Fam. *Platyonychidae* n. 2, die *P. typica* mit Fam. *Polybiidae* n. 1, *Carupidae* n. 1, *Portunidae* non auct. 5, *Thalamitidae* n. 3, *Lissocarcinidae* n. 1 und *Podophthalmidae* n. 1. Als n. sp. beschrieben und z. Th. abgebildet werden: *Podocatactes* n. *hamifer*, *Achaeopsis superciliaris*, *Pleistacantha oryz*, *Pugettia minor*, *Doclea japonica*, *Majella* n. *brevipes*, *Paramithrax bifidus*, *Naxia mamillata*, *Gonioneptunus* n. *subornatus*, ferner *Paratymolus pubescens* Miers und *Polybius henslowi* Leach. **Ortmann** <sup>(2)</sup> bearbeitet im Anschluss an die Eintheilung der Malacostraken von Boas und dessen morphologischer Auffassung des M.-Körpers die Euphausiacea, Mysidacea und Decapoda der Plankton-Expedition. Die gefundenen Arten, von denen hier nur die beschriebenen und abgebildeten, größtentheils neuen genannt seien, gehören zu den Genera: *Thysanopoda* (*biproducta*, *monacantha*, *microphthalmus* Sars, *pectinata*), *Euphausia* (*gibboides*, *pseudogibba*, *schotti*), *Thysanoessa*, *Nematoscelis*, *Stylocheiron* (*flexipes*) — *Siriella*, *Euchaetomera*, *Caesaromysis* n. (*hispida* n.), *Chlamydopleon* n. (*aculeatum*) — *Analopenaeus*, *Sicyonia*, *Penaeus*, *Sergestes* (*sargassi*, *dissimilis* Bate), *Sergia* (*henseni*), *Acetes* (*americanus*), *Lucifer*, *Leptochela* (*carinata*), *Pasiphaea*, *Acanthephyra*, *Athanas*, *Alpheus* (*ascensionis*), *Hippolyte*, *Ogyris* (*occidentalis*), *Virbius*, *Platybenia*, *Latreutes*, *Leander*, *Palaemon*, *Nica*, *Pontophilus* (*challengeri*), *Gebia* (*nitida*), *Galaethea*, *Petrolisthes*, *Glaucothoe*, *Pagurus*, *Clibanarius*, *Calappa*, *Herbstia*, *Microphrys*, *Macrocoeloma*, *Mithrax*, *Neptunus*, *Cronius*, *Pilumnus* (*forskali*), *Xantho*, *Actaea*, *Panopaeus*, *Eriphia*, *Grapsus*, *Pachygrapsus*, *Nautilograpsus*, *Gecarcinus*. Bestimmungstabellen für die Euphausiidae und die Genera der Familie, für die Mysidae, Sergestidae, für *Sergestes*, *Sergia*, *Ogyris*, subgen. *Gebiopsis*; Übersichten über die horizontale u. verticale Verbreitung der pelagischen Arten der 3 oben genannten Gruppen. — Verf. beschreibt und zeichnet ferner zahlreiche Larven von Euphausiaceen und Decapoden, die er aus praktischen Gründen als besondere Species benennt, soweit die Gattungen, deren Jugendformen sie sind, nicht festzustellen waren. Die Larven der litoralen Arten bilden einen charakteristischen Bestandteil des Küstenplanktons; keine echte Hochseeform kommt darunter vor, die Gebiete der Flussmündungen sind daran ärmer, weil die dort lebenden Decapoden vorwiegend Arten mit verkürztem Larvenleben sind. Quantitative Bestimmung ergab, dass *Stylocheiron* sich gleichmäßig über die warmen Meere verbreitet, und dass das Sargassomeer daran nicht ärmer ist, während die Gleichmäßigkeit der Vertheilung von *Lucifer* und besonders von *Euphausia* größere Schwankungen zeigt. — Das durchforschte Gebiet lässt drei verschiedene Faunentypen unterscheiden: das Plankton der Tocantinsmündung, das der Küstengebiete, das der Hochsee; nur das

erste wurde öfters rein angetroffen, das zweite nie, das letzte selten. Die einzelnen Gebiete des Küstenplanktons entsprechen denen der litoralen Fauna; das Hochseepilankton scheidet sich im Süden der Neufundlandbank scharf in eine nordische (ärmer; charakteristische Arten: *Thysanoëssa longicaudata*, *Sergestes arcticus*) und warme Provinz (reicher; charakteristisch besonders *Lucifer*); innerhalb der letzteren sind zu unterscheiden das Gebiet der Stromstille der Sargasso-See (quantitativ ärmer; charakteristisch besonders *Latreutes ensiferus*) und das der Meeresströme.

**Milne-Edwards & Bouvier** <sup>(1)</sup> geben Beschreibungen und meist auch Abbildungen von *Pylocheles* 1 sp., *Mixtopagurus* 1, *Parapagurus* 1, *Paguristes* 6 (4 n.), *Sympagurus* 3 (1 n.), *Tomopagurus* n. 1 n., *Pylopagurus* n. 8 (3 n.), *Munidopagurus* n. 1, *Xylopagurus* 1, *Spiropagurus* 3 (1 n.), *Anapagurus* 2 n., *Catapagurus* 2, *Eupagurus* 5 (4 n.), *Clibanarius* 1 n., *Pagurus* 1, *Ostraconotus* 1. Verf. geben neue Beobachtungen über die »adaptation pagurienne« und halten es für möglich, dass nicht sämtliche Paguriden von Thalassiniden-artigen Vorfahren abstammen; aus je größerer Meerestiefe eine Pagurenfauna stammt, desto mehr ancestrale Arten weist sie auf, während mit der Annäherung an die Küste mehr und mehr die stärker an die den Paguren eigenthümliche Existenz angepassten Arten überwiegen. Die Tiefseearten sind fast alle farblos; ihre Augen sind entweder verdickt oder sehr zurückgebildet, blind ist keine. Eine Tabelle gibt die bathymetrische Verbreitung der Arten; Verf. machen über diese, wie auch über die horizontale Verbreitung, einige Bemerkungen und sprechen sich gegen die von Smith auf den Kiemenbau gegründete Eintheilung der P. in Familien aus. — Über californische Paguriden vergl. **Bouvier**. — **Bürger** beschreibt 14 *Sesarma*-Arten von den Philippinen, die Semper dort bis zu einer Höhe von 2000 Fuß antraf; abgebildet werden *semperi* n., *smithi*, *haematocheir*, *impressa*, *cruciata* n., *demani* n., *weberi* n. Über Gecarciniden vergl. **Hernández**. — **Milne-Edwards & Bouvier** <sup>(2)</sup> erörtern die Stellung des Genus *Deckenia* und beschreiben *D. alluaudi* n. — **Wood-Mason & Alcock** beschreiben *Pasiphaë sivado*, *unispinosa* n., *Phye* n. *alcocki*, *Parapasiphaë latirostris*, *gilesii* n., *Psathyrocaris* n. *fragilis* n. — **Hilgendorf** <sup>(2)</sup> beschreibt *Palaeomon paucidens* (später umgeändert in *ravidens*) n. und *Caridina togoensis* n. aus Togoland, **Hilgendorf** <sup>(3)</sup> *Bithynis? hildebrandti* n. aus Madagascar. — Nach **Barrois** in Syrien *Telphusa fluviatilis* und *Hemicaridina desmaresti* (Synonymie u. Beschreibung von *Caridina nilotica*). — **Pocock** <sup>(7)</sup> zählt 1 *Pseudotelphusa*- und 7 Cariden-Arten von St. Vincent auf. — *Maja* n. sp. vergl. **Oliveira**, *Aeglea Berg* <sup>(1)</sup>.

Über Krebspest vergl. **Dubois** <sup>(1)</sup>.

**Bittner** beschreibt aus dem Pannonischen Tertiär von Klausenburg als miocän: *Neptunus* efr. *granulatus* M.-E., als oligocän: *N. sp.*, *Calianassa ferox* n., *rapax* n., *velox* n., *vorax* n., *simplex* n., als eocän: *Calappilia dacica* n., *Phrynotambus* n. *corallinus* n., *Palaeocarpilius macrocheilus* Desm. und sp., *Dromia claudiopolitana* n., *corvini* n., *Goniocypoda transilvanica* n., *Calianassa atrox* n. und sp., *Neptunus kochii* n. und sp., ferner aus dem Tertiär von Kroatien: *Achelous krambergeri* n., *Grapsus?* sp. und aus dem Miocän von Walbersdorf: *Cancer* efr. *illyricus* Bittn. und *Ranidina* n. *rosaliae* n. — Hierher auch **Ristori** <sup>(1, 2)</sup>, **Studer**.

## XII. Amphipoda.

Über Morphologie der Gliedmaßen und Systematik s. oben p 20 **Hansen** <sup>(1)</sup>, Herzthätigkeit p 22 **Knoll**, Symbionten von *Thalassoschelys* p 22 **Chevreaux & Guerne**, Biologisches p 22 **Dahl** <sup>(2)</sup>, p 22 **Forbes**. Ferner **Th. Scott** <sup>(5)</sup>, **Zacharias**, **Apstein**, **Sowinsky**, **Walker** <sup>(1)</sup>.

**Della Valle** liefert eine Monographie der Gammarini, mit besonderer Berücksichtigung der Arten des Golfes von Neapel. Anatomie. Rumpf und Gliedmaßen.

Die 20 virtuellen Segmente des Rumpfes sind durch Verschmelzung der ersten 7 zum Kopf auf 14 reducirt, von denen 7 dem Thorax und je 3 dem Abdomen und Schwanz (excl. Telson) zukommen; weitere Segmente verschmelzen bei den Duli-chiiden und bei wenigen anderen Genera (bei *Corophium* nur in 1 Species). Die Verschmelzung der Kopfsegmente ist überall vollständig, nur bei *Orechestia* sind die Grenzen zwischen den Segmenten der Mandibel, der beiden Maxillen und des Maxillipeden an Furchen und Leisten kenntlich. Zwischen den beiden Paar Buchten am Vorderrande des Kopfes, worin die Antennen articuliren, springt das vielgestaltige Rostrum frontale und der Lobus interantennalis vor. Das Epistom, an dem die Oberlippe articulirt, meist dreieckig und wenig gewölbt, ist bei den Lysianassiden weit nach vorne verlängert und bei *Orechestia* durch Furchen in 4 Felder getheilt. Die Augen sind bei den meisten Ödiceriden in der Mediane verschmolzen, sonst zu 1, 2 oder 3 Paaren vorhanden oder fehlen auch. Der Thorax ist glatt; selten kommen Vorsprünge an der Sternal-, noch seltener an der Dorsal- und den Lateralfächen vor, während sie an Abdomen und Schwanz häufiger sind; das Telson ist einheitlich oder längsgespalten (die Afterklappe der Caprelliden ist ein wahres Telson). Verf. beschreibt die natürliche Haltung der Gliedmaßen und gibt eine Darstellung der Modificationen ihres Baues. Der Schaft der vorderen Antennen ist stets 3gliedrig (auch bei den Hyperinien, wie der Vergleich mit den Lysianassiden zeigt); die Nebengeißel variiert an Länge zwischen der der Hauptgeißel und völligem Ausfall, und fehlt den hinteren Antennen stets; der Schaft der letzteren hat 5 Glieder, von denen die beiden ersten mit dem Rumpfe verschmelzen können (*Orechestia*); sexuelle Differenzen treten an beiden Paaren, oder nur an einem (häufiger am hinteren) oder auch an keinem auf. An der Mandibel ist zu unterscheiden die Gelenkhöhle (sehr umfangreich bei *Leucothoë*), der Molarhöcker (mit rauher Oberfläche und einer Fiederborste, die nicht ein Sinnesorgan ist), die Spinae incisivae (links zahlreicher als rechts), der Processus incisivus principalis und der bewegliche P. i. accessorius (rechts und links verschieden; Muskeln und Sehnen waren an letzterem nicht aufzufinden) und der Palpus (entweder 3gliedrig oder fehlend, nur bei *Siphonocetes* 1gliedrig; ohne sexuelle Merkmale). Die vorderen Maxillen, als deren abgelöste Basalladen die große gespaltene Unterlippe nicht zu betrachten ist, bestehen aus einer kleineren, zuweilen rückgebildeten Lamina interna, einer stärkeren, reicher bewaffneten L. externa und dem 2- oder 1gliedrigen oder fehlenden Palpus; die (in der Mediane nie verwachsenen) hinteren Maxillen haben nur eine L. int. und L. ext., die in seltenen Fällen mit einander verschmelzen. Die Maxillipeden bestehen fast immer aus 7 Gliedern, von denen die ersten und theilweise auch die zweiten stets in der Mediane verwachsen sind; das 2. und 3. trägt die L. interna und externa (wozu zuweilen eine 3. am 5. Gliede kommt), und die 4 letzten bilden den Palpus. Die 7 Thoraxfüße sind ebenfalls 7gliedrig (ausgenommen das 6gliedrige 2. Paar bei *Bathyporeia*), da das Epimer als 1. Glied zu zählen ist, und sind einzutheilen in die 2 vorderen Paare (Gnathopoden), die sich von den folgenden immer in dem Gelenk zwischen dem 4. und 5. Gliede und gewöhnlich auch durch ihre Haltung und Function unterscheiden, in 2 mittlere und 3 hintere Paare, die in der Form der ersten beiden Glieder von einander differiren. Die Gnathopoden zeigen unter allen Gliedmaßen die meisten Modificationen nach Species, Geschlecht und Alter; das Greiforgan, welches ihre beiden Endglieder bilden, hat meist eine subchelate, zuweilen auch eine pseudochelate Form und bildet gelegentlich auch eine wahre Scheere, deren proximaler Haken zuweilen von einem Fortsatze des drittletzten Gliedes gebildet wird. Die beiden mittleren Thoraxfüße sind einander meistens sehr ähnlich; die Form der Endklaue hängt von der Function ab und ist entweder gedrungen oder, bei den meisten röhrenbauenden

Species, schlank, pfriemförmig. Von sehr übereinstimmendem Bau unter sich und bei den einzelnen Arten sind die 3 Spaltfüße des Pleon, an denen niemals sexuelle Differenzen oder Einrichtungen für die Fortpflanzung auftreten; die Größe ihres ungegliederten Basale hängt von der Schwimmfähigkeit der Thiere ab. Die 3 Paar Schwanzfüße, unter den Neapler Arten nur bei *Pereionotus* auf 2 reducirt, haben fast immer 1 gliedrige Äste; die mannigfaltigste Form weist unter ihnen das letzte Paar auf, während bei *Chelura* das 1. Paar abnorm gebaut ist. Hautskelet, Gelenke. Die Segmentation an der Bauchfläche des Thorax ist sehr viel weniger ausgebildet als auf der Rückenfläche, und zuweilen fehlt jede Spur davon, meistens ist sie an Querspangen im Chitin kenntlich, deren Lage jedoch nicht immer den dorsalen Segmentgrenzen entspricht, und die zuweilen in doppelter Zahl vorhanden sind; der dorsale Theil der Thoraxsegmente hat (ausgenommen das 1.) einen verdickten Vorder- und einen scharfen Hinterrand; ihre Lateral duplicaturen bilden die Epimeren, d. h. die muskelbergenden ersten Fußglieder, während sie im Abdomen keine Beziehung zu den Füßen noch Muskeln haben. Die Gelenke zwischen den Rumpfsegmenten befinden sich etwas oberhalb der Grenze zwischen dem dorsalen und ventralen Abschnitte und bestehen aus einem Knopf am vorderen und einer Grube am hinteren Segment: die größte Beweglichkeit erlauben die Gelenke zwischen dem letzten Abdomen- und 1. Schwanzsegment; eine dorsale Biegung ist nur bei einigen Arten zwischen den Schwanzsegmenten möglich. Der Hinterrand jedes Segmentes ist über den Vorderrand des folgenden geschoben, nur der des Kopfsegmentes liegt unter dem Vorderrand des 1. Thoraxsegmentes. Außer an der Außenfläche der ventralen Kopfwand finden sich auch an der Innenfläche Vorsprünge und Leisten, unter welchen ein unter dem Magen gelegenes Paar, die Laminae endocephalicae, die bei einigen Arten von *Gammarus* zu einem Ringe verschmelzen, bemerkenswerth ist. Verf. charakterisirt die verschiedenen Arten der Gelenkbildung zwischen Gliedmaßen und Rumpf und den Gliedern der ersteren. Integument. Das Chitin stößt das Wasser ab (am meisten bei *Ampelisca* und den Podoceriden), ist wenig durchsichtig und glänzend glatt, wo es kalkreich ist; mit Ausnahme der dünneren, membranösen Theile ist es gefeldert (entsprechend den Matrixzellen) und zwischen den Feldern von Drüsencanälen und innerhalb derselben von sehr zahlreichen Porencanälen durchsetzt; die Crystalliten sind rein zufällige Vorkommnisse; die Cuticula ist geschichtet und zerfällt in die Schichten durch Einwirkung von Kalilauge. Ihre Anhänge sind nackte Borsten (Borsten, Greifborsten, Borstenbüschel besonders bei den reifen ♂, Flaumborsten, spinae appendiculatae, Gabelborsten, Retinacula, Schraubenmutter-, Sichel-, Kamm-, Zahnborsten), Fiederborsten (mit Schwimm- oder Greiffunction; Hörfuction sehr zweifelhaft), hyaline Stäbchen (an der Hauptgeißel der 1. Antenne; ihr freies Ende ist normaler Weise geschlossen; ein Fadenbüschel daran wurde nie wahrgenommen und auch nicht an die Stäbchen tretende Nervenfasern) und Calceoli (außer an der Geißel der hinteren Antenne auch an ihrem Schaft und, wie bei *Eusirus*, an der vorderen; die Existenz von Hoek's Protoplasmawolke und von besonderen Nerven ist zu bezweifeln; die Radiärstreifen hält Leydig mit Recht für Canälchen, deren Mündungen Verf. wahrnahm und durch die das Wasser ins Innere des Calceolus treten kann; die C. sind Schmuckorgane, zum Hochzeitskleid besonders der ♂ gehörig). Die Kerne der Matrix sind groß und zahlreich; an manchen Stellen, wo die Cuticula sehr dick ist, werden ihre Zellen cylindrisch. Die Hautdrüsen haben die Function, die Oberfläche der Thiere einzufetten und so die Verdunstung und Benetzung zu hindern, und liefern den Kitt zum Bau von Wohnröhren. Diese Kittdrüsen finden sich meistens im 2.-5. Glied der mittleren Thoraxfüße, bei den Ampelisciden aber auch am Rumpf, 5 Thoraxfüßen und einigen Schwanz-

füßen, bei *Orchestia* zerstreut über den ganzen Rumpf und einen Theil der Füße, besonders die Epimeren; im 1. Fall vereinigen sich die Ausführungsgänge aller Drüsen in einer Höhle im Ende der Klaue; bei den A. münden die meisten Drüsen der Epimeren und die der Schwanzfüße in der Nähe am Rande, die übrigen ebenfalls in der Klaue, aber ohne eine Sammelhöhle, nur bei *Ampelisca* in den beiden letzten Fußgliedern; bei *O.* endlich liegt überall die Mündung in der Nähe der Drüsen, deren Secret hier zum Verkleben von Sandkörnern, jedenfalls aber nicht zum Feuchthalten der Kiemen dient. Der Ausführungsgang der Drüsen entsteht durch Vereinigung von feinen, im Drüsenplasma gelegenen Canälchen, unter denen nur die größeren eine Chitinwand haben; die helleren unter den Drüsen sind jünger und minder activ. Excretionsorgane. Die Antennendrüse ist von wechselnder Größe und fehlt bei *Orchestia* und *Corophium* fast ganz; der Ansicht, dass ihr Canal bei Süßwasserarten länger sei als bei marinen, widerspricht seine große Länge bei *Gammarus locusta*. Das innere Ende der Drüse scheint nicht bestimmt begrenzt zu sein, sondern sich im Bindegewebe zu verlieren. Bei *Gammarus* und *Leucothöe* fanden sich an der Basis der Maxillipeden, Thorax- und Abdominalfüße »Coxaldrüsen« zwar ohne Ausführungsgang, aber durch die Aufnahme von Carminkörnern sich als Excretionsorgane ausweisend; dass sie bei *Nebalia* die reducirten Schalen- und Antennendrüsen ersetzen sollen (Claus), ist mit Hinblick auf die A. und andere Malacostraken zurückzuweisen. Frontalorgane wurden außer bei *Leucothöe spinicarpa* nur noch bei *Atylus swammerdamii* gefunden; bei dieser Art sind sie denen der Caprelliden (Mayer) ähnlicher; Verf. fand keinen Ausführungsgang und ist geneigt, die Organe für rudimentäre Augen zu halten, wegen der Ähnlichkeit der in ihnen enthaltenen Körper mit Krystallkegeln. Unter den Formen des Bindegewebes wird das drüsenförmige und das pigmentführende genauer behandelt. Jenes findet sich bei ♀ von *Orchestia deshayesi*, welche die ausgeschlüpften Jungen unter dem Abdomen tragen, besonders im August und September, und liegt an der Bauchseite des Thorax als 2 Längsbänder; es wird von Osmiumsäure nicht geschwärzt, und sein histologischer Bau ähnelt dem der Drüsen, wenn auch Ausführungsgänge mangeln; seine Function ist unklar. Die Chromatophoren sind stark verzweigt und behalten diese Form zuweilen noch nach dem Tode bei; das schwarz-grüne Pigment ist resistenter als das grüngelbe und besonders als das rothe. Musculatur. Die Rumpfmuskeln zeigen nach Zahl, Stärke und Insertion große Mannigfaltigkeit; im ganzen lassen sich die Arten in solche mit dünneren, weniger zahlreichen (z. B. *Maera*) und solche mit kräftigeren, zahlreicheren Muskeln (*Ampelisca*, *Lysianassa*) theilen; die Extensoren liegen dorsal und gehen größtentheils von Vorderrand zu Vorderrand der Segmente; der Muskel jedoch, der am Vorderrand des 2. Thoraxsegments inserirt, entspringt lateral im Kopf zu beiden Seiten des Mundes; ferner verbreitet sich der Muskel des letzten Abdomensegmentes über einen großen Theil der Fläche des 1. Schwanzsegmentes; die ventralen Flexoren zu beiden Seiten der Bauchkette verhalten sich ähnlich, während die lateralen Flexoren aus Längs- und schrägen Bündeln bestehen, die sich z. Th. kreuzen; in der Mitte des Rumpfes sind sie stärker entwickelt als gegen die beiden Enden hin; doch ist die ganze Musculatur zur Bewegung des 1. Schwanzsegmentes besonders kräftig. Verf. bespricht auch die viel einfachere Rumpfmusculatur der Phronimiden. In den Antennengeißeln und den Ästen der Abdominal- und Schwanzfüße fehlen Muskeln. Die Muskeln zur Bewegung des 1. Gliedes der 1. Antenne liegen im Gliede selbst, nämlich außer dem (fast in allen Gliedern aller Gliedmaßen befindlichen) Extensor und Flexor auch ein Rotator; im 3. Gliede fehlt der Flexor flagelli, der in der 2. Antenne vorhanden ist; die beiden Muskeln zur Bewegung des 1. Gliedes der letzteren liegen im Rumpf. Die Oberlippe hat M.

extrinseci, die schräge von oben nach unten gehen und die Lippe heben (das Senken geschieht passiv), und intrinseci, die transversal laufen und durch Annäherung der Lippenwände eine Verengung des Mundes bewirken. Die 4 Muskeln der Unterlippe entspringen von der Lamina endocephalica; die beiden inneren, zu einem unpaarigen vereinigt, gehen wie bei den Caprellen (Mayer) durch das Unterschlundganglion. Die Mandibeln werden von einem sehr kräftigen Adductor-rotator, einem minder starken Adductor und einem schwächeren Abductor bewegt; die Adductoren der folgenden 3 Gliedmaßen sind schwach. Die Musculatur der Schwimmfüße ist entsprechend ihrer anhaltenderen Thätigkeit stärker als die der Thoraxfüße, und ihre im Rumpf gelegenen Muskeln werden noch durch solche im Basalgliede verstärkt. Für die Kiemen, Brutblätter, Genitalanhänge der ♂ und Geschlechtsöffnungen der ♀ gibt es keine besonderen Muskeln. Die M. inseriren meistens direct; vermittelt Sehnen besonders diejenigen in den distalen Gliedern der Gliedmaßen und den hinteren Enden der Extensoren des Rumpfes; die kräftigsten Sehnen haben die Adductoren der Mandibel und der Klauen der Gnathopoden. Nervensystem. Die Präoralmasse besteht aus einem Paar unregelmäßig eiförmiger Hirnlappen, von deren Seitenflächen die Lobi optici und von deren hinterem Ende dorsal die Ganglien der 1. Antennen entspringen; nicht mehr völlig präoral, am vorderen Ende der Schlundringcommissuren liegen die G. der 2. Antennen; von den Commissuren selbst gehen keine Nerven ab. Die Postoralmasse, fast so groß wie das Gehirn, umfasst die Ganglien für die 4 Mundgliedmaßen (bei *Leucothoë* auch das für den 1. Thoraxfuß) und entsendet außer den Nerven für dieselben auch ein Paar an die Muskeln des Ösophagus; in den vorderen Antennen und den Maxillipeden erhält der Nerv ein Verstärkungsganglion. Es folgen 7 (6) Ganglien für den Thorax, 3 für das Abdomen und 1 für den Schwanz; die Nerven für die Füße entspringen von den Ganglien, die für die Rumpfmuskeln von den Commissuren. Im Gehirn der erwachsenen Thiere beträgt die Dicke der Zellschicht kaum  $\frac{1}{5}$  von der der ganzen Masse; am Vorderende der Gehirnlappen finden sich Riesenzellen; in der Bauchkette liegen die Nervenzellen nur an der Ventralseite der Ganglien, deren centraler Theil von transversalen und deren dorsaler Theil von longitudinalen Fasern gebildet wird; beide Faserarten gehen in die Nerven über, und in die von den Commissuren entspringenden Nerven treten Fasern sowohl vom vorderen als vom hinteren Ganglion her ein; weder konnten Unterschiede in der Dicke der Fasern, noch zwischen motorischen und sensibeln Fasern, noch auch ein Sympathicus aufgefunden werden. Sinnesorgane. Hierher gehören die hyalinen Cylinder der Antennen, deren Geschmacks- oder Geruchsfunktion aber durchaus unbewiesen und mit dem Ursprung der Antennenganglien am hinteren (statt am vorderen, wie die der Lobi olfactorii der Vertebraten) Theile des Gehirns nicht im Einklang ist; bemerkenswerth ist die Rückbildung der 1. Antenne bei den humicolen G. und den Erdasseln und die Übertragung ihrer Sinnesfunctionen auf die der 2. Antenne der Crustaceen homologen Fühler der Tracheaten. Bate's Deutung eines Vorsprunges an der 1. Maxille von *Haustorius arenarius* als Geschmacksorgan ist sicher irrig. Gehörorgane sind nicht nachweisbar, weder in den Fiederborsten (Hensen, Wrzesniowski) noch in den Calceoli (Blanc); die Gehörbläschen der Platysceliden (Claus) fehlen den G. Die Form und Größe der Augen hängt nicht bloß von der Species, sondern auch vom Alter und Geschlecht ab. Das ganze Auge ist unterhalb der Hypodermis umhüllt von der bindegewebigen Capsula perioptica, die innen auch das G. retinale vom opticum abgrenzt; dann folgen nach einander die Schichten der Krystallkegel, der Pigmentzellen, der spindelförmigen Anschwellungen, der Membrana fenestrata (innere Bindegewebsschicht) und des G. retinale. Die distale Fläche der Krystallkegel ist

öfters durch einen tiefen Einschnitt gefurcht, zu dessen beiden Seiten je ein Semperscher Kern liegt; proximal sind sie abgestumpft oder gehen (*Leucothoë*) in einen zweizipfeligen Stiel aus; die proximalen Theile der 4 oder 5 Zellen, welche jeden Kegel umhüllen, und die mit ihnen alternierenden spindelförmigen eigentlichen Pigmentzellen liefern die Pigmentschicht; erstere schwellen proximal von der Membr. fenestrata zu Spindeln an, schließen hier das Rhabdom ein und gehen dann in die ebenfalls spindelförmigen Retinalzellen über (bei *Niphargus puteanus* lassen sich außer Pigment auch N. und G. opticum und G. retinales, vielleicht auch krystallogene Zellen nachweisen). Der Augenbau der Ampelisciden weicht in mehrfacher Hinsicht von dem der übrigen G. ab. Jedes der 4 Augen (einige Individuen von *Ampelisca* besitzen noch 2 weitere rudimentäre) ist mit einer biconvexen Chitinlinse versehen, deren Hypodermiszellen nach der Peripherie zu groß und cylindrisch werden und hier ähnlich wie bei den Arachniden ein Corpus vitreum bilden; an jede dieser Zellen schließt sich nach innen zu ein Paar von »äußeren Stäbchen«, und an jedes Paar ein kleiner Krystallkegel an; der übrige Theil des Auges ähnelt dem der übrigen G. *Haploops* endlich unterscheidet sich von den Amp. durch seine niedrigeren Corneazellen, den Mangel von eigentlichen Krystallkegeln und die Kürze der Retinalzellen, welche hier keine Rhabdomere abscheiden. Die Augen der A. und von H. sind zusammengesetzte Augen und keine Ocellen, und zeigen, dass jene aus diesen hervorgegangen sind; Verf. hebt seine Übereinstimmung mit Carrière und seinen Gegensatz zu Patten hervor. Darmcanal. An der Magenwand erheben sich vordere, mittlere und hintere Seitenfalten und eine Ventralfalte; an die ersteren treten Muskeln, und sie sind mit einwärts gerichteten Stacheln besetzt, während die übrigen Seitenfalten, obwohl umfangreicher, in geringerem Grade zum Festhalten und Zerkleinern der Nahrung geeignet scheinen; auf der medianen Ventralfalte, die in der Höhe der hinteren Seitenfalten liegt, erhebt sich innen eine mit 4 Borstenreihen besetzte Längscrista; die Orchestien haben weiter vorn noch eine kleine, und *Gammarus locusta* eine größere secundäre Ventralfalte, und *Epimeria cornigera* deren 2; *Leucothoë* weicht in der Form der vorderen Seitenfalten, dem Mangel der Crista an der Ventralfalte u. a. m. ab, und ähnliche Vereinfachungen, die zu den Hyperiidien überführen, zeigt auch *Lilljeborgia*. Die Bezeichnung Kaumagen verdient nur der vordere Theil des Magens; im hinteren werden die Speisen aufgespeichert und den Verdauungssecreten sowie einer weiteren Zerkleinerung durch die Faltenborsten ausgesetzt. Unter den Magenmuskeln ist besonders der transversale bemerkenswerth, der sich an der Ventralfalte zu beiden Seiten der Crista anheftet und ein Dilator ist. Der Mitteldarm reicht vom 2. Thorax- bis zum 1. Schwanz- (bei *Orchestia*, *Talitrus*, *Microdeutopus* nur bis zum letzten Thorax-) Segment. Der freie Rand seiner Epithelzellen ist weder gestreift (Claus), noch gewimpert (Frenzel); Längsmuskeln fehlen; Ringmuskeln sind in regelmäßigen, je nach der Species verschieden großen Abständen vorhanden. Der unpaarige Pylorus-Blindsack am vorderen Ende fehlt bei *Leucothoë* und *Ampelisca* fast völlig. Statt der gewöhnlichen 4, an der Ventralfalte mündenden Leberschläuche haben *Corophium*, *Siphonocoetes*, *Leucothoë*, *Haploops* und *Bathyporeia* (*Vibilia*, *Colomastix* deren nur 2, da die beiden ventralen nicht zur Ausbildung kommen. Sie weisen eine unregelmäßige Längsstreifung auf, die sich nach dem blinden Ende verliert und durch Osmium deutlicher wird; ihre Muskelschicht zeigt anastomosirende Längs-, Schräg- und Ringfasern; die Epithelzellen lassen sich nicht als Leber- und Fermentzellen unterscheiden, sondern nur als Secret- und überall (nicht vom blinden Ende her) nachwachsende Reservezellen; eine zarte Membrana intima existirt, ist aber auch hier weder gestreift noch bewimpert. Die an der Übergangsstelle des Mitteldarms in den Enddarm mündenden beiden Blindsäcke gehen

bei *Orchestia* zuerst nach vorne und biegen dann nach hinten um (gegen Nebeski); bei *Gammarus* biegen sie nicht um und gehen bis zur vorderen Grenze des Abdomens; bei *Urothoë* sind sie dick, S-förmig und gehen direct nach hinten bis zum 1. Schwanzsegment; bei *Leucothoë* und besonders bei *Ampelisca* (auch *Vibilia*) sind sie rudimentär; bei *Melita* findet sich nur ein unpaariger Schlauch. Die Concretionen in ihnen kommen nur bei *Talitrus* und *Orchestia* vor und auch nur bei dem kleineren Theil der Individuen; sie bestehen ausschließlich aus Kalkcarbonat. Die Schläuche sind keine Excretionsorgane, sondern liefern ein Verdauungssecret. Am hinteren Ende des Mitteldarmes verlängern sich die Epithelzellen bis zur Berührung und bilden eine Klappe, deren Function (den Rücktritt der Fäces zu hindern) durch eine kragenartige Umbiegung des Epithels des Enddarms unterstützt wird. *Leucothoë* hat keine Ringmuskeln im Enddarm. Die Dilatatoren des Rectums sind zahlreich und schon bei den Embryonen in fortwährender Thätigkeit. Eine besondere Analdrüse (Wrzesniowski) wurde nie beobachtet, doch fand sich bei *Microdeutopus gryllotalpa* im letzten Schwanzsegment eine drüsige Masse ohne Ausführgang. Circulationssystem. Das Herz, das von der hinteren Kopfgränze bis in die Mitte des 6. Thoraxsegmentes reicht, hat bei allen G. 3 Paar laterale Ostien im 2., 3. und 4. Segment, nur bei allen Species von *Corophium* fehlen die im 2. und 3. Segmente (bei einem ♂ von *Oxycephalus* beobachtete Verf. den bei *Apsudes* regelmäßigen Ausfall der einen Valvula des mittleren Paares); die Ostien sind, wie auch die an der Mündung in die Aorta anterior und posterior, mit 2 lippigen Klappen versehen. Die Muskelfasern haben schraubenförmigen Verlauf und umgeben die Ostien in Ellipsen, sind hier jedoch bei ganz jungen Thieren auf je 2 Fasern beschränkt, deren Kerne constant auf der Außenseite der Faser liegen. Die Aorta anterior verzweigt sich nur bei *Orchestia*, etwas auch bei *Gammarus* und einigen anderen Arten; bei *G. pungens* theilt sie sich hinter der Basis des Gehirns in 3 Zweige, die in derselben Sagittalebene liegen; ihre Wände sind bis zum Eintritt in die Nervenmasse deutlich; *O.* verhält sich ähnlich wie nach Delage *Talitrus*, doch besteht der Pericerebraling nur in seinem hinteren Abschnitt aus Arterien (was Delage bei *T.* für die Antennendrüse hielt, sind die Flexoren des 3. Gliedes der hinteren Antennen, und sein Perirenalring ein zweiter Pericerebraling). Die Aorta posterior gabelt sich im 2. und 3. Abdominalsegment. Außerdem sind noch die Vasa pericardica bei *Orchestia* vorhanden (gegen Delage), sonst nur eine große Lacune, die durch Bindegewebsmembranen abgetheilt wird, zunächst durch das Pericard in den dorsalen Pericardialsinus und den größeren Ventralsinus; beide communiciren hauptsächlich hinten im Abdomen und ferner an so viel Punkten, wie Gliedmaßen vorhanden sind. Das Herz schlug bei jungen *Microdeutopus* 200 mal in der 1. Minute. Der Kopfstrom geht zunächst nach vorne und versorgt mit seinem oberen Theil die Kopfgliedmaßen, sein unterer Theil bildet den Ösophagealring und biegt in den Ventralstrom ein, der die Thoraxgliedmaßen versorgt (aus denen das Blut theils wieder in den Ventralstrom, theils in den Pericardialsinus zurückgeht), am hinteren Körperende umbiegt und im hinteren Theile des Thorax auf den entgegenkommenden Strom aus der hinteren Aorta trifft, dessen geringen Widerstand er alsbald überwindet. In den Gliedmaßen existiren 2 entgegengesetzte Strömungen (in den vorderen Thoraxfüßen die centrifugale am Hinter-, die centripetale am Vorderrand, in den hinteren umgekehrt), aber die Blutkörperchen gehen leicht von einer in die andere über. In die Kiemen tritt das Blut am Hinterrand ein, am Vorderrand aus, in den Epimeren tritt es in der Mitte ein und zu den Seiten aus. Athemorgane. Kiemen fehlen an den hinteren Gnathopoden nur bei den ♀ von *Ampelisca* und *Corophium*, sonst sind sie überall am 2.-5. Thoraxfuß, oft auch am 6. und zuweilen am 7. vorhanden; am größten sind sie bei *Gammarus*

und *Niphargus*, am kleinsten bei *Orchestia*, wo sie wie bei mehreren Caprelliden um ihre Achse gedreht sind; bei den Dexaminiden, Ampelisciden und Lysianasiden, besonders bei *Atylus swammerdamii* und *Ichnopus taurus* erhalten sie kammförmig gestellte Nebenlamellen. Eine Cuticula auf der Innenseite des Kiemenepithels (Claus) existirt nicht. Genitalorgane. Den von Fr. Müller angenommenen Dimorphismus der ♂ von *Orchestia darwini* führt Verf. auf einen Altersunterschied zurück und ebenso Chilton's Trimorphismus der ♂ von *Aora typica*. Äußerlich unterscheiden sich die ♂ von den ♀ meistens durch ihre bedeutendere Größe, den größeren Reichthum an hyalinen Schläuchen und Fiederborsten, weniger an Rumpfstacheln, die Größe der Augen, die schönere Färbung (*Urothoë*), besonders den Bau der Antennen und Gnathopoden, selten auch der Epimeren des 4. (*Leucothoë*) oder 6. (*Melita*) Brustfußes. Die secundären Geschlechtscharaktere, besonders die der ♂, treten zuweilen erst längere Zeit nach der Geschlechtsreife auf (*Orchestia deshayesi*). Die paarigen Hoden sind meist spindelförmig (die vordere Spitze fehlt bei *Leucothoë* und *Urothoë* und ist klein bei *Ampelisca*); das Vas deferens besteht aus einem vorderen, zu einem Reservoir erweiterten Theil (fehlt bei *Urothoë*) und einem dünneren Ductus ejaculatorius; die Mündungen liegen auf je einem Knopf nahe bei einander. In den Hoden nicht ganz ausgewachsener ♂ von *Orchestia* finden sich Eier, die später abortiren. Die Spermatozoen sind fadenförmig und bestehen aus einem starren und einem peitschenartig daran hängenden, biegsamen Stück (an unreifen Sp. kürzer und dicker); die von anderen Autoren beschriebenen Formen des letzteren sind Kunstproducte. Brutblätter tragen die ♀ am 2.-5. Fuß (auch bei den Hyperiidien; bei *Eutyphis* sind die des 5. und 6. Fußes sehr klein, während bei *Oxycephalus* die des 3. klein und die des 2. ganz rudimentär sind); sie entspringen stets am Epimer. Die jungen Eier bilden im Ovar je einen nach innen und dorsal gelegenen Streifen, der nackt oder nur von losem Bindegewebe bedeckt ist; die Oviducte sind gänzlich muskellos; am Ende enthalten sie oft einen Pfropf und sind durch eine Chitinmembran verschlossen. **Ontogenese.** Behandlung der Eier mit kochender concentrirter Sublimatlösung.) Die Embryogenese wurde hauptsächlich von *Orchestia deshayesi* studirt und verläuft nach Controlbeobachtungen an *Microdeutopus gryllotalpa* und *Gammarus pungenis* bei allen G. im Wesentlichen übereinstimmend. Vor der Furchung findet man die Eier in der Bruthöhle öfters in eine gelatinöse Flüssigkeit gehüllt, die aus der Wand der Oviducte stammt. Die Furchung ist niemals total: der centrale Dotter bleibt ungefurcht; schon die ersten beiden Blastomeren sind nicht ganz gleich groß, und im folgenden Stadium ist eins kleiner als die 3 anderen; die 4 Kerne steigen auf und nähern sich einander, sodass sie auf eine (die ventrale) Hemisphäre zu liegen kommen: das nächste Stadium hat 4 Mikro- und 4 Makromeren; die ersteren gehen bei den folgenden Theilungen voraus, doch bleibt eins oder mehrere von ihnen zurück, so dass die Furchung unregelmäßig wird. Hängt das Ei frei im Wasser, so kehrt es die Ventralseite mit den Mikromeren nach unten, was wohl von der Vertheilung der Fetttropfen im Nährdotter herrührt. Die Bildung der Ventralplatte aus den Mikromeren geht von variablen Punkten aus und verläuft unregelmäßig; die Zellen sondern eine (bei Eiern von nicht frisch gefangenen Thieren sehr eiweißhaltige) Flüssigkeit ab, die sich unterhalb der 1. Cuticula (Larvenhaut) ansammelt und dieselbe abdrängt, so dass sie nur über dem Dorsalorgan noch anhängt. Dieses entsteht auf der Ventralseite vor den Augenanlagen, zuweilen in Zusammenhang mit der Ventralplatte. Fast gleichzeitig mit den Augenanlagen differenziren sich diejenigen der beiden Antennenpaare; diese Anlagen, wie auch die der übrigen Gliedmaßen, sind als die gemeinsamen Bildungsstätten für die Gliedmaßen und ihre Ganglien anzusehen. Hinter diesen paarigen Anlagen befindet

sich eine unpaarige (Felson), die von ihnen durch das Auftreten der folgenden Gliedmaßen mehr und mehr abgedrängt wird, fast ohne ihr Aussehen zu verändern. Letztere erscheinen fast gleichzeitig (während bei den Hyperiidern die des Abdomens und Schwanzes später auftreten), und die mittleren Stücke der beiden Gliedmaßenreihen rücken in lateraler Richtung von einander ab, wodurch die Umwandlung der dorsalen Krümmung des Embryos in die ventrale ermöglicht wird; die Oberlippe wird unpaarig, die Unterlippe paarig angelegt. Die zuerst lückenlose Reihe der Gliedmaßen wird später dadurch unterbrochen, dass die Maxillipeden von den Thoraxfüßen ab- und nach der Mediane zusammenrücken. Die Segmentation des Rumpfes, von den Gliedmaßen aus beginnend, tritt erst auf, wenn die Gliederung der letzteren beendet ist. Arten mit nicht segmentirtem Schwanz, wie *Corophium acherusicum* und *Dulichia*, besitzen auch als Embryonen dort keine Segmentirung. Die relative Größe der Augen wird im Lauf der Entwicklung geringer. An den vorderen Antennen tritt zuerst die Einschnürung zwischen Schaft und Geißel auf, worauf die 3 Schaftglieder erscheinen; erst spät gliedert sich die Geißel durch Einschiebung von Gliedern an ihrer Basis; die Gliederung an der 2. Antenne beginnt früher als an der 1.; die ersten Einschnürungen sind die zwischen dem 5. Schaftglied und den beiden Nachbargliedern. Wo die 1. Antenne eine Nebengeißel hat, erscheint diese gleich nach der Abschnürung des 3. Schaftgliedes. Die Art, wie das erste Glied der Brustfüße sich anlegt und entwickelt, zeigt deutlich, dass die Epimeren zu diesen Gliedmaßen, nicht zum Rumpf gehören. Beim Ausschlüpfen sind der Rumpf und mit Ausnahme der beiden Antennen und der Füße des Hinterkörpers auch die Gliedmaßen vollständig gegliedert. — Mit dem Stadium der 4 Blastomeren ist die Wanderung des Bildungsdotters nach der Eifläche beendet, und die späteren Furchungen sind superficiell. Die mittleren Zellen der Ventralplatte theilen sich tangential, so dass ein medianer 3 Zellen dicker Streif entsteht, der seitlich in einen zwei- und dann einzelligen übergeht. Dieser Streifen ist ein »Ectomesoderm«. Die 1. Cuticula des Embryos ist nachweisbar schon bei der ersten Anlage der Ventralplatte und die 2. bald nach dem Erscheinen des Dorsalorgans. Unter dieser erscheinen die Cuticularanhänge, am frühesten die distalen Borsten an den Gliedern der Antennengeißeln und den Abdominalfüßen, ferner die hyalinen Cylinder; von den Endklauen der Thoraxfüße legt sich zuerst die Spitze an. Das Dorsalorgan, zuerst an der vorderen Grenze der Ventralplatte und ein wenig seitlich von der Mediane gelegen, rückt sehr bald in die Mediane und wandert auf die Dorsalseite des 3. Thoraxsegmentes; es besteht aus einer Grube im Ectoderm, deren Wand über die Öffnung herum eine Doppelfalte bildet; die Zellen der Wand sind z. Th. vergrößert, birnförmig und ragen mit ihrem dünnen Ende zur Grubenöffnung heraus; letztere ist von einer Chitinkuppe überdacht, welche von der Larvenhaut gebildet wird. Das Dorsalorgan ist dem Amnios der Insekten homolog; es ist ursprünglich paarig und wird bei *Nereocila* und nach Nusbaum bei *Mysis* in der That so angelegt; bei den G., wo es seitlich entsteht, kommt das Organ der andern Seite nicht zur Entwicklung. Die Leibeshöhle entsteht durch Delamination; zwischen Ectomesoderm und Nährdotter entsteht eine Lücke, die sich nach den Seiten und dem Rücken zu ausbreitet, bis der ganze Entodermisack frei in der Leibeshöhle schwebt; bei der Ablösung ist der Nährdotter von einer Schicht amorphen Protoplasmas und außerdem von zelligen Elementen bedeckt, die von der vorher abgespaltenen Zellschicht herkommen, und aus denen das Entoderm hervorgeht; Mesodermzellen gehen von beiden Keimblättern ab. Die Leibeshöhle ist an keiner Stelle und zu keiner Zeit segmentirt. Die Entstehung der Muskeln aus den Mesodermzellen (der kürzeren Fasern aus einer, der langen aus mehreren) ist besonders bei *Microdeutopus gryl-*

*lotalpa* leicht zu verfolgen; als eine besondere Art von Muskelementen sind die Bindegewebsfasern zu betrachten, welche die Wände von Organen (Ovar, Drüsen) bilden, die ohne eigentliche Muskeln contractionsfähig sind. Das Gehirn entsteht aus den 3 Paar Ganglien der Augen und der beiden Antennen; die Hirnlappen gehen aus den G. optica hervor. Unter den Ganglien des Unterschlundknotens verliert das der 2. Maxille zuerst seine Selbständigkeit und verschmilzt mit dem der 1., so dass bald nach dem Ausschlüpfen nur 3 Paar Unterschlundganglien zu unterscheiden sind. Die Schwanzganglien sind bereits verschmolzen, wenn die Gliedmaßen nur eben gegliedert sind. Die Augen entstehen ohne jede Spur einer Invagination, durch Abspaltung der distalen Zellschichten; da hier nicht die nämlichen Zellen die Cuticula und die Krystallkegel abscheiden, sondern die krystallogenen Zellen sich von den Hypodermzellen trennen, so gehen die Häutungen ohne Betheiligung der ersteren vor sich. Wo das Auge der Erwachsenen unpaarig ist, wird es doch paarig angelegt, während die jungen *Ampeliscia* bereits 4 Augen haben. Die Oberlippe ist am Vorderrande, dann am Hinterrande vorübergehend zweilappig; die Unterlippe legt sich dicht neben den Mandibeln an, aber unabhängig von ihnen, was mit dem Mangel besonderer Ganglien sie als einfache Ectodermfalte erkennen lässt. Das Stomodäum, dessen Rand außerdem von je 1 Seitenlappen gebildet wird, wächst wie später auch das Proctodäum als Blindsack an den Entodermsack heran, legt sich mit breiter Fläche an ihn und stülpt sich an der Dorsalseite vermittelst einer rinnenförmigen Duplicatur in ihn hinein. Außer den beiden Gruben für den Vorder- und Hinterdarm hat der Intestinalsack noch eine für das Dorsalorgan. Die Entodermzellen haben zunächst nur an der Außenseite des Sackes bestimmte Grenzen, nach innen gehen sie in Ausläufer über, die sich in den Dotter hineinziehen; später werden sie polygonal und flach; nur an einer Stelle vor dem Dorsalorgan sind sie dicker, bilden hier eine Proliferation und bleiben öfters mit dem Ectoderm im Zusammenhang, so dass hier ein nicht delaminirter Rest des primitiven Blastoderms vorzuliegen scheint. Der Pylorusblindsack entsteht aus dem dorsalen Vorderrande der Grube, in welche das Stomodäum hineinwächst. Die Lebersäcke entstehen als Zipfel, die allmählich zu Blindschläuchen auswachsen, nicht als Längsrinnen, die sich abschnüren. Stadien, in denen die Verbindung zwischen Darmsack und Enddarm noch nicht hergestellt ist, die hinteren Blindsäcke aber schon hervorsprossen, lassen über den Ursprung der letzteren vom Mitteldarm keinen Zweifel. Fäces im Intestinum der im Brutraum befindlichen Jungen nöthigen nicht zur Annahme der Absonderung eines Nährsecrets durch die Wände der Bruthöhle (Rathke). Das Herz entsteht erst kurze Zeit vor dem Ausschlüpfen, und zwar wie auch die Aorten aus mesodermalen Wanderzellen, die auch die Blutzellen liefern; eine Betheiligung des Ectoderms am Bau der Herzwand findet nicht statt. Verf. konnte weder dotterverdauende Phagoocyten (Reichenbach) noch Dotterzellen im Herzen finden. Die Genitalorgane haben endodermalen Ursprung. — An die Darstellung der Ontogenese schließt Verf. folgende Betrachtungen. Wie bei den G. eine Gastrula thatsächlich nicht auftritt, so möchten auch die meisten Discogastrulae und Perigastrulae als Modificationen des Delaminationsprocesses aufzufassen sein. Da die Mesodermzellen sich von verschiedenen Stellen beider Keimblätter, besonders von außen, ablösen, und da weder ein Mesenchym noch ein Mesoblast gebildet wird, kann auch von einem Cölom oder Enterocöl bei den G. nicht die Rede sein. Wie die ersten Furchungszellen sind auch alle ihre Derivate befähigt, sich in 3 Ebenen zu theilen; nachdem durch Theilung in 2 Ebenen das Blastoderm entstanden ist, spalten sich durch Theilung in der 3. zunächst das Entoderm, ein Theil des Mesoderms und die Derivate des Ectoderms ab, ferner durch weitere Theilung des Entoderms die Dotterkerne, die nach Absorption des Dotters atrophiren; so

functionirt anfänglich der ganze Dotter als Entoderm, später seine Peripherie. Verf. betrachtet mit Milne-Edwards die Augen als homolog den Gliedmaßen, und den ihnen correspondirenden Kopfabschnitt als vorderstes Rumpfsegment, indem er die entgegengesetzte Ansicht von Claus (und Kingsley) ausführlich bekämpft; ebenso spricht die Übereinstimmung in der Ontogenese der vorderen Antennen mit den übrigen Gliedmaßen gegen Claus' Ansicht, dass dieselben letzteren nicht völlig homolog seien. (Dass nicht die 1., wie Claus will, sondern die 2. Antennen den Fühlern der Hexapoden homolog sind, geht aus der Stellung der Anlagen der letzteren zum Stomodäum und ihrer Ganglien zur Schlundcommissur hervor.) Ein Segment ist überall da anzunehmen, wo in der Ontogenese ein besonderes Ganglienpaar auftritt, also auch für die Augen und Antennulæ, nicht aber für die Paragnathen (Unterlippe) und das Telson; gegen die Auffassung des letzteren als Segment spricht auch seine häufige Längsspaltung und der constante Mangel von Gliedmaßen; wo der Darm im Telson mündet (Decapoden), ist indessen sein vorderer Theil als Rumpfsegment anzusprechen. **Biologie.** Die Körpergröße hängt z. Th. wohl von der Nahrungsmenge ab; doch sind kleine Individuen oft auch als geschlechtsreife Jugendformen zu betrachten. Die Färbung ist äußerst mannigfaltig und öfters der Umgebung angepasst. Die Häufigkeit, mit der die einzelnen Arten an ihren Fundorten vorkommen, wechselt in hohem Maße. Die strandbewohnenden *Orchestia* verlegen ihren Aufenthalt um so weiter von der Wellengrenze fort, je älter sie werden; am weitesten landeinwärts wohnt *O. gammarellus*, vorzugsweise in organischem Detritus; *Hyale* bewohnt die Algen der Wassergrenze und führt zu den übrigen wasserbewohnenden Arten über, deren Vorliebe für ihre verschiedenen Wohnorte Verf. bespricht. Die nördlichen Süßwasserbecken sind durch ihren Artreichtum ausgezeichnet. Viele Arten haben starke Neigung, sich zu verbergen oder einzugraben; besonders ausführlich behandelt Verf. den Röhrenbau, den er bei *Ampelisca diadema*, *brevicornis*, *Amphithöerubricata*, *Grubia largimana*, *Erichthonius difformis*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Corophium acherusicum*, *Siphonocetes typicus* beobachtete, ferner die Höhlen, welche *Tritaeta gibbosa* in Schwämme und Ascidien gräbt. In der Ruhe liegen *Gammarus* und *Ampelisca* auf der Seite, während die Orchestiden, Corophiiden, zuweilen auch die Lysianassiden sich auf die Füße stellen und *Dexamine* sich auf den Rücken legt. Die ersten Bewegungen im Embryo machen der Mitteldarm und die Leberschläuche; das eben ausgeschlüpfte Thier bewegt sich wie die erwachsenen. Diese können schwimmen, kriechen (auf der Seite oder dem Bauche) oder springen; alle 3 Bewegungsarten sind nur den Orchestien eigen, aber alle G. sind Schwimmer; die Bewegung ist immer vorwärts gerichtet, außer gelegentlich bei Thieren, die in ihren Röhren stecken; *Ampelisca* führt öfters Kreisbewegungen aus. Locomotionsorgane sind fürs Schwimmen die Abdominalfüße und der Schwanz, fürs Kriechen die mittleren und hinteren Thoraxfüße, fürs Springen der Schwanz oder (*Siphonocetes*) die hinteren Antennen. Orchestien, denen Verf. das Gehirn einseitig zerstörte, führten zunächst Kreisbewegungen aus gegen die unverletzte Seite hin und bewegten sich nach einigen Minuten wieder normal. Die meisten G. fliehen das Licht unabhängig von der Größe und Zahl ihrer Augen, nur *Orchestia* ist lichtliebend. *Niphargus puteanus* verhielt sich keineswegs lichtscheuer als *Gammarus*. Die Berichte über die Raubgier und Gefräßigkeit der G. erscheinen z. Th. unzuverlässig; viele Arten fressen Fische, andere schlucken Sand und beigemengte Organismen, andere nähren sich von Algen. Kurz vor dem Ausschlüpfen häuten sich die G., und die ♀ später wahrscheinlich vor jeder Eilegung; dabei reißt die alte Haut am Hinterrand des Kopfes und an den Seitenrändern der Thoraxsegmente. Vor der Begattung (*Gammarus pungenis*) verlassen die im

Brutraum noch befindlichen Jungen die Mutter; bis dahin bleibt das ♂ rittlings auf dem ♀ und hilft ihm bei der nun sich vollziehenden Häutung; nach einiger Ruhe wendet das ♂ das ♀ um, mit dem Bauch nach oben, und bringt die Mündungen seiner Vasa deferentia über die Geschlechtsöffnungen des ♀; das Sperma wird dann mit 3 oder 4 Contractionen ausgestoßen, und das ♂ kehrt das ♀ wiederum um, um sich rittlings darauf zu setzen; nach  $\frac{1}{2}$  Stunde treten die Eier in den Brutraum, ohne dass das ♀ eine Bewegung macht. Das Sperma dringt nicht in die Oviducte ein; es wird zusammen mit den Eiern von der mit diesen ausgestoßenen Kittmasse zu 2 ellipsoidischen, später sich vereinigenden Ballen verklebt; der Kitt löst sich nachher allmählich auf und verschwindet. Auch gleich nach der Häutung sind die Oviducte am Ausgang noch von der Hypodermis verschlossen; dieselbe wird von den austretenden Eiern zerrissen, heilt später zu und erzeugt die den Oviduct verschließende Chitinmembran. Gleich nach dem Austritt sind die Eier ohne jede Eihaut; unmittelbar nach der Befruchtung bildet sich ein »Chorion«. Die trächtigen ♀ sind im Sommer am häufigsten und bei den Orchestien auf diese Jahreszeit beschränkt; je größer die ♀ einer Species, desto zahlreicher ihre Jungen (bei *Ampelisca* bis über 30, bei *Megaluropus agilis* 4—6). — *Leucothoë spinicarpa*, *Aristias tumidus* und wahrscheinlich auch *Tritiaeta gibbosa* sind nicht als Parasiten oder auch nur Commensalen der Ascidien und Schwämme, worin sie leben, anzusehen, und auch der Parasitismus der übrigen an Fischen, Schwämmen, *Cereactis*, *Eupagurus*, *Aglaophenia* lebenden Arten ist theils zweifelhaft, theils wenig entwickelt. Auf manchen Arten siedeln sich Vorticellen und Oscillarien an. Parasiten der G. sind eine Milbe an *Orchestia deshayesi*, *Podascon* an *Ampelisca diadema*, *Sphaeronella leuckartii* an *Microdeutopus gryllotalpa* und *Ampelisca diadema* (übereinstimmend gefärbt mit den Eiern des Wirthes, von denen sie wahrscheinlich lebt; die *Sph.* scheint ihre ersten Larvenstadien im Oviduct des Wirthes durchzumachen), *Piscicola torquata* an *Gammarus*, *Echinorhynchus*-Larven, Jugendstadien anderer Würmer, Gregarinen in *G.* und *Oedicerus*. — Verletzungen durch Desarticulation finden sich sehr selten bei *Orchestia*, *Hyale*, oft bei *Melita*, *Maera*, *Cheirocratus*, die nach dem Fange selten alle Füße haben (besonders leicht fallen die Schwanzfüße ab) und selbst die sonst nie verloren gehenden Gnathopoden zuweilen einbüßen. Die Lebensdauer der G. wird sich kaum bestimmen lassen; die Süßwasserarten leben lange ohne wahrnehmbare Nahrung; die Orchestien sterben, unter Wasser gehalten, meist rasch. Alle haben ein lebhaftes Bedürfnis nach Luft; auch die aus größerer Tiefe stammenden halten sich nur in Gefäßen mit wenig Wasser. Unter den marinen Arten sind *Microdeutopus gryllotalpa*, *Corophium acherusicum*, *Erichthonius difformis* und mehr noch *Melita brevicaudata*, *Elasmopus rapax*, unter den Süßwasserarten *Gammarus pungens* die ausdauerndsten. **Systematik.** Die Subordo der Gammarina ist hauptsächlich charakterisirt durch die Trennung des 1. Thoraxsegmentes vom Kopf, die vollständige Trennung der Laminae internae der Maxillipeden, das Vorhandensein von Palpi an diesen und den Besitz von 3 Paar Abdominalfüßen, die übrigen Unterordnungen der A. sind die Laemodipoda, Subhyperini n. (*Guerinia*, *Colomastix*) und Hyperini. Verf. theilt die G. in folgende Familien mit folgenden Genera (synoptische Tabellen für Fam., Genera und Species): Dulichiidae (*Laetmatophilus* 1, *Xenodice* 1, *Paradulichia* 1, *Dulichia* 6), Iciliidae (*Platophilum* 4, *Unciola* 3, *Neohela* 1, *Icilius* 1), Cheluridae (*Chelura* 1), Corophiidae (*Siphonocetes* 1, *Corophium* 16, *Cerapus* 8, *Erichthonius* 1, *Cerapopsis* n. 1, *Microtopus* 2, *Photis* 1, *Autonoë* 3, *Aora* 2, *Microdeutopus* 8, *Stimpsonella* 2, *Leptochelirus* 4, *Protomeдея* 5, *Podocerus* 4, *Ischyrocerus* 2, *Podoceropis* 2, *Amphithoë* 8, *Grubia* 1), Ampeliscidae (*Ampelisca* 13, *Haploops* 2), Orchestiidae (*Talitrus* 1, *Orchestia* 14, *Hyalella* 8, *Hyale* 4, *Ceina* n. 1), Oediceridae (*Halime-*

don 11, *Oediceros* 13, *Krøyeria* 2), Dexaminidae (*Pereionotus* 1, *Bircenna* 1, *Biancolina* 1, *Stenothoë* 3, *Guerneia* 1, *Dexamine* 3, *Polycheria* 1, *Cressa* 1, *Odius* 1, *Iphimedia* 4, *Iphimediopsis* n. 1, *Lafystius* 1, *Gitana* 2, *Thoëlaos* 1, *Amphilochoïdes* 1, *Amphilocheus* 1, *Gitanopsis* 3, *Acanthozone* 19, *Pontogeneia* 4), Gammaridae (*Stegocephalus* 5, *Stegocephaloides* 4, *Andania* 1, *Aspidopleurus* 2, *Metopa* 14, *Goplana* 2, *Boruta* 1, *Peltocoxa* 2, *Leucothoë* 4, *Nicippe* 3, *Halice* 1, *Syrrhoë* 3, *Urothoë* 2, *Bruzelia* 3, *Eusirus* 1, *Eusiroides* 2, *Acanthonotosoma* 5, *Isaea* 1, *Crangonyx* 2, *Amathilla* 4, *Argissa* 1, *Cheirocratus* 2, *Pardalisca* 2, *Tiron* 1, *Astyra* 1, *Megaluropus* 1, *Atylus* 6, *Niphargus* 1, *Eriopisa* 1, *Melitu* 4, *Pontoporeia* 2, *Ceradocus* 7, *Maera* 7, *Elasmopus* 4, *Phoxocephalus* 5, *Harpinia* 9, *Cardenio* 1, *Haustorius* 1, *Bathyporeia* 2, *Priscillina* 1, *Pallasea* 1, *Gammarus* 4), Lysianassidae (*Valettia* 1, *Seba* 1, *Podopriion* 1, *Guerina* 1, *Trischizostoma* 1, *Amaryllis* 2, *Acidostoma* 2, *Platyschnopus* 1, *Acontiotoma* 1, *Kerguelenia* 2, *Lysianax* 4, *Socarnoides* 1, *Nannonyx* 1, *Sophrosyne* 2, *Onesimoides* 1, *Normania* 1, *Lysianella* 1, *Pseudalibrotus* 1, *Ichnopus* 4, *Ambasia* 1, *Opisa* 1, *Hippomedon* 3, *Anonyx* 32, *Cheirimedon* 2, *Callisoma* 1, *Perrierella* 1, *Euonyx* 2, *Cyclocaris* 1, *Aristias* 2, *Cyphocaris* 3, *Euryporeia* 1), gen. incerta: *Synopia* Dana, *Synopioides* Stbbg. — Verbreitung. Verf. gibt Tabellen für die horizontale und verticale V. (Temperatur); im Mittelmeer fanden sich 108 Arten. Die Dul. gehören mit Ausnahme von *L.* dem Norden an, die Ic. sind ziemlich überall verbreitet, aber mit Ausnahme von *Pl.* haben die Genera ein beschränktes Vorkommen; die Ch. sind atlantisch, die Cor. in allen Meeren gleichmäßig verbreitet; die Orch. sind häufiger im Mittelmeer, die übrigen Familien in den nördlichen Meeren. Abgesehen von den Ch., Cor. und Orch. haben alle Familien die meisten Vertreter zwischen 51 und 200 Meter. Die Oberflächenspecies steigen gewöhnlich nicht tief hinab, die Tiefenspecies haben dagegen weite Grenzen ihrer verticalen Verbreitung. Verf. gibt Listen der Arten nach der Temperatur und dem Vorkommen im süßen Wasser und den verschiedenen Regionen des Golfes und bespricht die fossilen Arten. **Phylogenie.** Die Ontogenese der G. ist als Palingenese anzusehen; Zeichen von abgekürzter Entwicklung liegen nicht vor. Daher hatten die Vorfahren der Arthrostraken keinen Rückenschild und nicht gespaltene Füße. Die Isopoden sind etwas primitiver als die ebenfalls sehr primitiven A.; der Ausgangspunkt der letzteren ist bei gammarinenartigen Formen zu suchen. Unter den G. sind die Dulichiidae und Iciliidae die ursprünglichsten, die Gammaridae und Lysianassidae die vorgeschrittensten. Den Schluss der Arbeit bilden Indices zur Literatur und Synonymie.

Nach **Bergh** (2) entsteht bei *Gammarus* das Entoderm nicht durch Zusammenlagerung ursprünglich zerstreuter Dotterzellen, sondern durch Einwucherung vom Blastoporus aus; die Bildung der Muskelplatten geschieht wie bei *Mysis* [vergl. im Übrigen das Referat im Bericht f. 1892 Arthr. p 45]. Über Entwicklung der Geschlechtsorgane vergl. **Rossyskaia-Kojevnikova**.

**Sars** behandelt die Familien der Paramphithoidae, Epimeridae, Iphimediidae, Laphystiidae, Syrrhoidae, Pardaliscidae, Eusiridae, Calliopiidae, Atylidae. Genera: *Pleustes*, *Paramphithoë*, *Stenopleustes* n., *Parapleustes* — *Epimeria*, *Acanthozone* — *Acanthonotosoma*, *Iphimedia*, *Odius*, *Laphystius* — *Syrrhoë*, *Syrrhoites* n., *Bruzelia*, *Tiron* — *Pardalisca*, *Pardaliscella* n., *Nicippe*, *Halice* — *Eusirus*, *Rhachotropis* — *Haliragoides* n., *Halirages*, *Apherusa*, *Calliopus*, *Pontogeneia*, *Laothoë*, *Amphithopsis*, *Leptomphopus* n. — *Paratylus* n., *Atylus*. — **Stebbing** (1) behandelt 60 sp. von der Expedition des »Willem Barents« (Synonymie, Fundorte) aus folgenden Genera: *Socarnes*, *Hippomedon* (*squamosus* n. Figg.), *Orchomenella*, *Anonyx*, *Hoplonyx*, *Alibrotus*, *Onisimus* (*caricus*, *brevicaudatus*), *Chironesimus* (*debruynei*), *Paronesimus* n. (*barentsi* n. Figg.), *Menigrates*, *Lepidepecreum*,

*Ampelisca*, *Byblis* (*intermedius* n.), *Haploops* (*laevis* Figg.), *Stegocephalus*, *Oedicerus*, *Monoculodes* (*hanseni* n. Figg.), *Acanthostephea*, *Gulbarentsia* n. (= *Barentsia* cf. p 2; *hoekii* n. Figg.), *Aceros*, *Amathilopsis*, *Pleustes*, *Epimera*, *Acanthozone*, *Acanthonotosoma* (*inflatum* Figg.), *Atylus*, *Calliopius*, *Amphithopsis*, *Dexamine*, *Rhachotropis*, *Rozinante* n. (für *Rhachotropis fragilis*), *Gammarus*, *Melita*, *Gammaracanthus*, *Amathilla*, *Weyprechtia* (*heuglini*), *Microdeutopus*, *Amphithoë*, *Podocerus*, *Erichthonius*, *Hyperoche*, *Euthemisto*; die genannten Arten werden eingehender beschrieben; über einen Parasiten vergl. unten. — **Bonnier** charakterisirt die Familie der *Lysianassidae*, erörtert die Unterschiede ihrer Genera, stellt für 41 davon Bestimmungstabellen auf und beschreibt *Perrierella audouiniana*, *Socarnes erythrophthalmus* (*vahli*, *kroyeri*, *bidenticulatus*), *Tryphosa nana* (*pinguis*), *Colomastix pusilla*. — **Chevreaux & Bouvier** führen mit Angabe des Wohnortes und der Verbreitung von *St. Vaast-la-Hougue* 60 sp. auf; abgebildet und beschrieben werden *Perrierella crassipes* und *Unciola crenatipalmata*, und die Synonymie von *Guernea coalita*, *Pleustes bicuspis*, *Apherusa jurinei*, *Microdeutopus gryllotalpa*. *Unciola crenatipalmata* erörtert. — Über die Verbreitung von *Orchestia crassicornis* Costa (= *incisimana* Chevr.) vergl. **Chevreaux** <sup>(1)</sup>. *Podocerus* n. sp. **Walker** <sup>(1)</sup>; über Amphipoden im Magen von *Thynnus* vergl. **Chevreaux** <sup>(2)</sup>, über Orchestiiden **Chevreaux** <sup>(3)</sup>. Massen von *Orchestia gammarellus* in den Räumen der Biol. Station von Port Erin nach **Herdman**.

**Lütken** <sup>(1)</sup> stellt die Wirthe von *Cyamus kessleri*, *ovalis* und *erraticus* fest, beschreibt beide Geschlechter und Jugendformen von *C. physeteris* und macht Bemerkungen über *C. boopis* var. *physeteris* [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 44].

### XIII. Isopoda.

Über Morphologie der Gliedmaßen und Systematik s. oben p 20 **Hansen** <sup>(1)</sup>, Dorsalorgan von *Nerocila* p 47 **Della Valle**, Neuroteloblasten unten p 73 **Wheeler** <sup>(1)</sup>, Ontogenese **Nusbaum**, Symbionten von *Thalassochelys* oben p 22 **Chevreaux & Guerne**, Biologisches p 22 **Dahl** <sup>(2)</sup>. Ferner **Stebbing** <sup>(2)</sup>, **Zacharias**, **Apstein** <sup>(1)</sup>.

**Hoek** bearbeitet die Anatomie, Systematik, Biologie und Verbreitung von *Linnoria lignorum*. Die unterscheidenden Merkmale der Art hängen mit ihrer Lebensweise zusammen und zeigen sich an den Mundtheilen und Verdauungsorganen; zum Festhalten am Holz dienen die Krallen der Füße und die Zähnechen und Schüppchen, welche die ganze Oberfläche, besonders die der Füße, bedecken. Die Jungen machen in der Bruttasche ihre ganze Entwicklung durch und verlassen das Stück Holz gewöhnlich nicht, ehe sie ausgewachsen sind; eine Brut enthält 10—17 Junge. *L.* kommt an der Niederländischen Küste allgemein vor; ihre Verbreitung wird durch verminderten Salzgehalt des Wassers begrenzt; sie lebt mit Vorliebe zwischen Ebbe- und Flutgrenze, wo auch das härteste Holz kaum vor ihr sicher ist; die Zerstörung sistirt nur im December und Januar. Verf. bespricht schließlich die Mittel zur Vertilgung.

**Stebbing** <sup>(1)</sup> beschreibt ein Cryptoniscus-Stadium von *Palaegyge*?, das er zwischen den Eiern von *Onesimus plantus* fand.

**Hilgendorf** <sup>(2)</sup> beschreibt *Periscyphis* (subg. n. *Periscyphops*) *triariculatus* n., *nigropunctatus* n., *Porcellio scaber*, *Metoponorthus pruinosus*, *Philoscia büttneri* n. aus Togoland. — Über *Asellus hilgendorfi* und *Munna studeri* n. vergl. **Hilgendorf** <sup>(1)</sup>. — **Budde-Lund** beschreibt von Venezuela *Armadillo* 6, *Porcellio* 1, *Metoponorthus* 1, *Rhyscotus* 2, *Philoscia* 3, *Alloniscus* 5, *Lyprobium* 1, *Scleropactes* 1, *Ligia* 2 sp., wovon 16 n. sp. — **Dollfus** <sup>(1)</sup> führt 15 sp. aus Venezuela auf, von denen er folgende abbildet: *Armadillo nigrorufus*, *truncorum*, *venustus*, *scaberrimus*, *multi-*

*punctatus* (= ?*rubropunctatus*), *Rhyscotus parallelus*, *Porcellio pubescens* n., *Plathyarthrus simoni* n., *Alloniscus pabillosus*, *Philoscia variegata* n., *Geotigia* n. *simoni* n.; vergl. auch *Dollfus*<sup>(2)</sup>. *Dollfus*<sup>(3)</sup> beschreibt *Sphaeroma dugesi* n., *Dollfus*<sup>(4)</sup> führt von den Seychellen 7 sp. auf, abgebildet: *Armadillo parvus*, *Anomaloniscus* n. *ovatus* n., *Philoscia mina*, *Tylos minor* n.; *Dollfus*<sup>(5)</sup> von den Canarien 19 sp., 10 mediterrane, 2 von anderswo eingeschleppte und die n. sp.: *Armadillo canariensis*, *ausseli*, *Porcellio ovalis*, *canariensis*, *alluaudi*, *spinipes*, *Metoponorthus stricticauda*. — Über einen unbenannten Armadilliden vergl. *Thomson*.

#### 4. Poecilopoda. Trilobitae.

Über das Chitin von *Limulus* s. oben p 17 *Krawkow*, Nervensystem etc. p 18 *Viallanes*<sup>(1)</sup>, Endosternit unten p 61 *Bernard*<sup>(9)</sup>, Heliotropismus unten im Capitel Allg. Biologie das Referat über *Loeb*.

**Patten** behandelt im 1. Theile seiner Arbeit die niederen Sinnesorgane von *Limulus*. Durch Experimente an Thieren, die er mit dem Rücken nach unten aufs Trockne gelegt hat und dann mit Stücken oder Saft von Muscheln etc. reizt, ermittelt er in den starken Dornen an den Kautheilen des 2.—5. Thoracalbeines Schmeckwerkzeuge, deren Reizung deutliche reflectorische Kaubewegungen hervorruft. Jeder Dorn trägt Reihen feiner Porenkanäle, in deren jedem der Fortsatz einer Schmeckzelle bis zur Oberfläche gelangt; jede Zelle ist eigentlich eine Doppelzelle, wie in der Retina der Arthropoden und Mollusken [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 15]. Ähnliche Organe sind auch auf den Scheeren des 1.—6. Beines vorhanden, aber die eine Kategorie davon dient dem Temperatursinn, der merkwürdig fein ist, besonders an den Seitenrändern des Leibes und den Spitzen aller Gliedmaßen; während aber ganz leichte Differenzen in der Wärme (Annäherung der Hand etc.) empfunden werden, löst ein heißes Eisen keine Bewegungen aus. Das Centrum dafür »is located somewhere in the fore-brain«, und wahrscheinlich liegt dort auch das Schmeckcentrum. Unter der Haut zieht sich ein Nervenplexus hin und versorgt »Knospen«, ganz ähnlich den Riechknospen [s. unten], die also wohl die Organe des Wärmesinnes darstellen. Wahrscheinlich sollen sie das Thier bei seinen Wanderungen zur Laichzeit an wärmere seichte Stellen leiten. Das Riechorgan liegt etwas vor dem Munde subdermal und ist schon äußerlich an der Beschaffenheit der Haut kenntlich. Es enthält 1500—2000 Sinnesknospen, die mit je 1 engen Canal das Chitin durchsetzen, je nach der Präparationsmethode »and other causes not clearly understood« verschieden aussehen (mitunter ganz leer, oft aber voll Körner sind) und überhaupt große Ähnlichkeit mit Drüsen haben. Der chitinige Canal jeder Knospe ist die direkte Verlängerung einer Ganglienzelle, die »usually« im Centrum der vielzelligen Knospe liegt. Innervirt werden die Knospen, die bestimmt keine Drüsen sind, von einem reichen subdermalen Plexus, der selbst wieder das Ende von 2 lateralen und 1 medialen Riechnerven ist. Jene entspringen aus den Augenganglien und schwellen am Ende zu je 1 Ganglion an, geben aber vorher noch Zweiglein zu einer Art von Ommatidien ab, so dass hier »a sense organ in the act of being transformed into a ganglion« vorliegt [s. unten]. Der mediale scheint bei den ♂ stärker zu sein als bei den ♀ und ist histologisch von anderer Structur als die Nerven gewöhnlich sind. Nahe beim Riechorgan liegen noch Zellen von unbekannter Bedeutung. Die Reizung des Organs mit Fleisch oder mit Säuren und Alkalien ist vergebens, dagegen lösen elektrische Ströme beim ♂ Kaubewegungen und auch Beugung des 2. Beinpaares, das bei den Experimenten

mit den Schmeckorganen stets in Ruhe bleibt, aus; beim ♀ versagen sie ebenfalls. Mithin wird das Organ, da das 2. Beinpaar bei der Copula wirksam ist, dem ♂ zur Entdeckung der ♀ dienen. Es entsteht ontogenetisch als ein Paar Ectodermverdickungen in Verbindung mit dem Gehirn, löst sich dann ab, wächst nach vorn aus und wird unpaar. Der mediane Riechnerv entsteht von der Basis des medianen Augenrohres [s. unten] aus. Ursprünglich gehörte das Riechorgan wohl in die Kategorie der »segmental sense organs serially homologous with the eyes«; es war homolog den Seitenaugen der Scorpione und degenerierte bei *L.* wohl nur, weil es auf der Unterseite des Schildes als Auge nicht viel nützen konnte; so trat es dann mit anderen Hautsinnesorganen in Verbindung. Wahrscheinlich ist es auch homolog dem Frontalorgan + Kolbenzellenorgan von *Branchipus*, und dies würde für eine sehr enge Verwandtschaft von *L.* mit den Phyllopoden sprechen. — An den Kautheilen der Thoracalbeine gibt es »innumerable« Schmeckknospen vom Bau der Riechknospen [s. oben], die zwar auf electrischen Reiz hin nie Secret hervortreten lassen, vielleicht aber doch aus den peripheren Zellen einen Stoff absondern, der »certain chemical substances in the surrounding media« absorbiren und so für die centrale Ganglienzelle den Riechreiz verstärken mag. Tastorgane kommen auf den Innenästen der Schwimmfüße vor. Alle genannten Sinnesorgane vermehren sich durch Theilung, die von der Cuticula aus nach innen vor sich geht. — Im 2. Abschnitte erörtert Verf. die Morphologie des Arthropodengehirns, zunächst das der Hexa- und Myriopoden, wobei er im Allgemeinen die Resultate seiner früheren Arbeiten aufrecht erhält. Das Vorderhirn entsteht aus den Kopflappen, welche 3 Segmenten entsprechen. Das Antennensegment ist morphologisch postoral und bildet das Mittelhirn. Die unzweifelhaft paare Oberlippe wird von den Wurzeln des »Pons stomodaei anterior« (der Quercommissur zwischen dem Frontalganglion und den lateralen Sympathicusganglien) innervirt; so auch bei den Arachniden und vielleicht bei den Crustaceen. Der »Pons stomodaei posterior«, d. h. die directe Verbindung zwischen den beiden lateralen Ganglien, ist gleichfalls für die Arthropoden typisch und fehlt auch wohl den Arachniden nicht; vielleicht geht von ihm der mediane Sympathicus aus. Die Facettenaugen gehören nicht zu den Kopflappen, sondern bei *L.* wohl zum Segment der Cheliceren, so dass ihre Vereinigung mit den Augenganglien secundär ist; bei *Acilius* treten sie mit den Ganglien der zu Grunde gehenden Ocellen in Verbindung. Ob die Ocelli der Imago Neubildungen sind oder von den larvalen herrühren, ist noch nicht sicher. Bei den Myriopoden entspricht das Organ von Tömösváry den Facettenaugen. Bei den Arachniden, wo die 3 Hirnsegmente überhaupt deutlicher sind als bei den Hexapoden, sind am Vorderhirn die Ocellen eingegangen und damit auch die Unterscheidung zwischen Hirnlappen und Augenganglien. Im Embryo stülpen sich fast die ganzen Kopflappen ein und bilden so »a primitive cerebral vesicle«, deren Boden das Vorderhirn ist und von deren dünnem Dache sich ein medianes Rohr mit »its terminal pineal eye« (dem verschmolzenen invertirten Augenpaare des 2. Segmentes) erhebt, während die Augen des 3. Segmentes sich nicht einstülpen. Das Mittelhirn innervirt die Cheliceren. Das sympathische (»stomodaeal«) Nervensystem der Arachniden (incl. *Limulus*) entspricht mit Ausnahme des unpaaren Nerven, der aber vielleicht auch den Arach. zukommt, ganz dem der Hexapoden; hieraus folgt, dass um den Mund Segmente weder fortgefallen noch intercalirt sind, also strenge Homologie herrscht (gegen Saint Remy, der a priori den Arachniden die Antennen abspricht; s. Bericht f. 1890 Arthr. p 36). Dies ermöglicht auch die Vergleichung mit dem Hirn der höheren Würmer auf Grund des Factums, dass die stomodäalen Nerven vom 1. postoralen Neuromer der Anneliden oder dem 1. Neuromer der Bauchkette der

Arthropöden (dem antennalen der Hex. + Myr., dem cheliceralen der Ar. und dem 1. antennalen der Crust.) entspringen. Das gesammte sympathische System um den Schlund aber lässt sich »with only slight modifications« auf ein »system of circumoral nerve-rings« einer Meduse zurückführen, bei der die Oberlippe durch ein Paar Answüchse der Umbrella vertreten wird; ein so idealisirter Kopf eines Hexapöden aber kommt einer Trochosphaera gleich und ist scharf vom Rumpfe geschieden. Entwicklung des Hirns von *Limulus*. Die Kopflappen sind anfangs denen der Scorpione und Hex. ähnlicher als denen der Crust. Die Augenganglien sind homolog denen des 3. Segmentes der Scorpione und Hex., das Riechorgan den Seitenaugen der Scorpione, die Medianaugen denen der letzteren, während die Augenganglien des 2. Segmentes derselben bei *L.* nicht vertreten sind. Später kommen durch allerlei Verschiebungen die Augenganglien von *L.* auf die (hämale) Unterfläche des Hirns in eine gemeinschaftliche Kapsel mit diesem zu liegen, ähnlich wie das ihnen homologe Thalamencephalon der Vertebraten. Die »Hemisphären« [Piltzkörper von Viallanes] entsprechen den Hirnlappen des 2. Segmentes der Scorpione, wachsen aber schließlich so stark, dass sie das ganze Hirn bedecken, und umschließen dabei transitorische oder permanente Höhlen, die denen im Hirn der Wirbelthiere homolog sind [die Einheiten des Wachsthums s. im Original]. Ein »anterior neuropore« ist der Zugang zu allen diesen Räumen, und seine Lippen bilden im Embryo die letzte Brücke zwischen Haut und Vorderhirn. — Vergleich mit den Vertebraten [s. auch Bericht f. 1890 Vert. p 82]. Das Hirn zeigt »an actual oder potential agreement«; die Hauptunterschiede im Vorderhirn sind nur quanti-, nicht qualitativ, und überhaupt nicht größer als die zwischen einem Fischhirn und einem Säugerhirn. Jedoch sind manche Gebilde im Hirn von *L.* nur embryonal vorhanden (die Seitenventrikel etc.), und so wird der Vergleich [s. Original] erschwert. Vielleicht ist auch der Ösophagus der Arthropöden direct in den der Vertebraten übergegangen und hat dabei nur seine Lage verändert. Dies gilt auch vom ParietalaUGE, das aus einem Paar ectoparietaler und einem nachträglich unpaar gewordenen endoparietalen Auge besteht und im Embryo sich aus dem äußersten Ende zweier zu einem unpaaren Rohre verschmelzender »median eye-tubes« bildet. Das endoparietale wird zu einer Masse weißen Pigmentes, gleich dem des Parietalauges von *Petromyzon*, rückgebildet. Das Riechorgan entspricht dem der Cyclostomen; ursprünglich bestand es aus einem Paar lateraler und einem unpaaren medianen Theile, was auch die Innervirung beweist [s. oben], und so ist es denn bei den höheren Vertebraten wieder in die eigentliche Nase und das Jacobsonsche Organ zerfallen. Die Schmeckknospen an den Kautheilen gehören in die Kategorie der Kiemensinnesorgane der Vertebraten, und die Kautheile selbst sind gleich den Coxalspönnen der Scorpione die Innenäste der Gliedmaßen; ähnlich wie nach Jaworowski [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 46] bei *Trochosa*. Bei der Umwandlung dieser Gliedmaßen in Kiemensägen wurden die Innenäste zu bloßen Kiemensinnesorganen reducirt, welche gewiss dem Schmecksinne vorstehen. — Wie schon 1890 angegeben, findet Verf. das Mittelhirn der Wirbelthiere im Antennalsegmente der Hex. und Myr. (dem Cheliceralsegmente der Arach.), das Hinterhirn in den 5 Paar Thoracalganglien, das Nachhirn in den 2 (*Lim.*) oder 4 (*Scorpio*) folgenden Ganglienpaaren (= Vagus); den von diesem Vagus versorgten Segmenten entsprechen vielleicht bei den Hex. das letzte thoracale und die 2 oder 3 vordersten abdominalen Segmente sowie bei den Spinnen »the four abdominal appendages bearing segments«.

**Kingsley** beschreibt in der Fortsetzung seiner Studien über die Ontogenese von *Limulus* [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 48] zunächst das Mesoderm und seine Derivate. Es entsteht ausschließlich (gegen Kishinouye, s. ibid. p 46, und gegen

Patten) in der Mediane des Primitivstreifes von vorn nach hinten. (Die Metamerie wird zuerst im Ectoderm bemerkbar.) Anfangs einheitlich, zerfällt es mit Ausnahme der Enden in seine beiden Antimeren, darauf in seine Metameren, und erst in diesen treten, also von Anfang an gesondert, die Cölohmöhlen auf, und zwar ebenfalls die thoracalen früher als die abdominalen; von letzteren sind beim Riss des Chorions erst die 2 vordersten vorhanden. Ihr späteres Geschick ist schwer zu verfolgen, weil durch »a secondary splitting« im Mesoderm viele Lacunen erscheinen, die zur Leibeshöhle werden. Die Höhlen 2-4, 6, 7 und ein Theil von 5 gelangen mit der lateralen Ausbreitung des Mesoderms auf den Rücken und bilden dort seitlich vom Herzen unter dem Pericard durch Verschmelzung 1 Paar Längsrohre, die wahrscheinlich die Keimorgane sind. Der ventrale Abschnitt von Höhle 5 liefert das Nephridium (Coxaldrüse), das sich später mit einem ectodermalen Ausführgang verbindet und an der Hinterseite der 5. Coxa ausmündet. Es besteht kein Trichter, vielmehr ist das Endsäckchen nach innen zu geschlossen; wann sich auch die äußere Öffnung wieder schließt, hat Verf. nicht ermittelt. Es handelt sich aber in jedem Antimere stets nur um 1 Nephridium (gegen Packard und Lankester), nicht um mehrere verschmolzene; zuletzt wird der innere Abschnitt durch Einwachsen von Mesoderm zu dem schwammigen Gewebe, welches die fertige Coxaldrüse von *L.* charakterisirt. Diese ist zweifellos homolog mit der der Arachniden und gehört zu derselben Gruppe von Organen, wie die Antennen- und die Schalendrüse der Crustaceen, die sämtlich echte Nephridien sind (gegen Eisig; s. Bericht f. 1887 Arthr. p 11). — Die Muskeln behandelt Verf. gleich dem Nervensystem nur nebenbei; im Abdomen entstehen die Extensoren der Kiemenbeine von der vorderen, die Flexoren von der hinteren Wand der Somite. Das Entosternit entsteht »from the fibrous tissue«, während die »axial tendons« in den Kiemen und dem Operculum anfänglich »distinctly chondroid« sind. Vom Gefäßsystem beschreibt Verf. nur die späteren Stadien und constatirt für die früheren seine volle Übereinstimmung mit Kishinouye. Pericard und Blutsinuse gehen aus Lücken des Mesoderms hervor. Von den Arterien bilden sich zuerst die sternalen, und zwar centrifugal; erst spät dehnen sie sich auch unter die Bauchkette aus und verschmelzen unter Resorption ihrer Wandungen, von denen aber ein Theil als Neurilemma persistirt. Darmcanal. Das Proctodäum erscheint spät und ist kurz, das Stomodäum hingegen wird ansehnlich lang und gliedert sich dann in die bekannten Abtheilungen. Anfänglich liegt seine spätere Mündung in den Mitteldarm auf der Oberfläche, stülpt sich aber dann in der Weise ein, dass (mit Kishinouye) der Mund hinter das 1. Beinpaar gelangt. (Vielleicht gilt dies auch von den Crustaceen, gegen Claus.) Mitteldarm und Leber erhalten erst nach der 1. Häutung des jungen Thieres ihr Epithel durch entsprechende Gruppierung der Dotterzellen, die also hier stets deutliche Zellen bleiben und nur insofern Vitellophagen genannt werden dürften, als sie ihren eigenen Inhalt, den Dotter, umändern (dieser ist anfangs schwer, später hingegen leicht schneidbar). Der ganze Process beginnt am Vorderende des Mitteldarmes und endet in den peripheren Theilen der (vorübergehend auch im Abdomen segmentirten) Leber. Vielleicht ist das, was man bei den Hexapoden als Darmepithel beschreibt, nur die »splanchnopleure«, so dass auch bei ihnen die Dotterzellen das echte Entoderm sind. — Das früheste Stadium des Nervensystems besteht, von außen gesehen, aus »numerous circular pits«, die aber keine Sinnesorgane (gegen Patten), sondern nur Proliferationscentren für die Ganglienzellen sind. Die »segmental sense organs« [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 8 Kingsley] sind wohl Drüsen. Von den 3 Hirnganglien entspricht nur das vorderste dem präoralen Hirn der Anneliden, während die beiden anderen gleich dem Deuto- und Tritocerebrum der Hexapoden

ursprünglich postoral gewesen sind. — Die Kiemen entstehen von vorn nach hinten, und die Lamellen einer jeden sprossen an der Basis hervor, so dass die äußersten die ältesten sind. Sie sind strict homolog den Lungen der Arachniden; Verf. construirt zum Beweise hierfür eine Form, von der sich beide Organe ableiten lassen, so dass »in this way« auch die entgegengesetzte Lage der Lamellen (bei der Kieme hinten, bei der Lunge vorn) nicht mehr auffällig ist. — Phylogenetisches. Verf. erörtert eingehend die Merkmale, in denen *L.* mit den Crustaceen und den Arachniden übereinstimmt oder sich davon unterscheidet, ferner in Zusammenhang damit die Frage nach der Homologie der Metameren bei den Arthropoden. Hierbei geht er von dem Postulat aus, dass kein einziges Segment ausgefallen, der Vergleich also bis zur Knospungszone vor dem Telson strict durchführbar sei, und gelangt zu folgenden Sätzen. Neuromer 1 hat nirgend Gliedmaßen; 2 bei den Hexapoden die Antennen; 3 bei ihnen das transitorische Gebilde, welches Tichomirof von *Bombyx*, Carrière von *Chalicodoma* beschrieben hat und nach brieflicher Mittheilung auch Wheeler bei *Anurida* findet, und bei den Crustaceen die 1. Antenne; 4 bei den H. die Mandibel, bei den C. die 2. Antenne, bei den A. die Cheliceren, bei *L.* das 1. Bein; 5 die Maxille, die Mandibel, den Kiefertaster und das 2. Bein; etc.; endlich 9 das Hinterbein, den 2. Kieferfuß, das 4. Bein und das 6. Bein. So würden das Ende des Thorax der H. und des Cephalothorax der A. und von *L.* zusammenfallen und, wenn man die Unterlippe der C. ebenfalls als eine echte Gliedmaße betrachtete, so würde auch die Grenze zwischen Kopf und Thorax bei den C. ebenfalls dazu stimmen, die ja mit »no little evidence« hinter dem 1. Kieferfuße verläuft, und dann würde auch die Mündung der Schalendrüse in demselben Segment liegen wie die der Coxaldrüse von *L.* Die Gliederung des Cephalothorax bei den Solpugiden ist secundär, das Telson von *L.* gleich dem Stachel der Scorpione und dem Schwanzfaden von *Thelyphonus* nur ein dorsaler Auswuchs des letzten Segmentes. Die Tracheen der Spinnen haben nichts mit denen der Hex. zu thun. Die Malpighischen Gefäße von jenen sind höchst wahrscheinlich entodermal, also denen der Hex. nicht homolog; Kishinouye's Herleitung derselben vom Mesoderm [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 41] ist »on its face improbable«. — Zum Schluss gibt Verf. noch eine Eintheilung der Arthropoden und bespricht darin auch die Trilobiten [s. oben p 19].

**Matthew** findet bei *Triarthrus Beckii* lange, vielgliedrige Antennen und, obwohl weniger deutlich, auch Gliedmaßen am Kopf, Thorax und Pygidium. Verf. drückt sich in seinen Muthmaßungen über die Verwandtschaft der Trilobiten mit *Limulus* und den Crustaceen sehr vorsichtig aus und möchte auch starke Unterschiede zwischen *T.* (oder den Oleniden) und *Calymene* und *Ceraurus* (nach Walcott; s. Bericht f. 1880 II p 65) annehmen. — **Bernard** (7) sieht in diesem Fund eine Bestätigung der Ansicht, dass die Trilobiten in die nächste Nähe von *Apus* gehören [s. auch unten p 61 Bernard (9)]. — **Beecher** fasst sie wieder als Protoisopoden an und beschreibt Jugendstadien von *Acidaspis* und *Phaëtonides*.

## 5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über *Peripatus* s. Cockerell (1), Dendy (2), Graham, Pollard und Sedgwick, das Nervensystem von *P.* oben p 18 Viallanes (4), Phylognese p 19 Kingsley, Amnion unten p 71 Wheeler.

**Bernard** <sup>(2)</sup> findet zur Stütze seiner Ableitung der Beine von Parapodien [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 50] noch Spuren von letzteren an der Puppe von *Orgyia*, wo die Stigmen auf besonderen Platten »parapodial scars« münden und von Haaren (= Annelidenborsten) geschützt sind; ferner bei einigen Gruppen von Myriopoden und bei *Scolopendrella* starke Borsten da, wo Stinkdrüsen oder Stigmen sein müssten; endlich bei den Chernetiden hinter den echten Stigmen am Abdomen 7 Paar Öffnungen, vielleicht die der Spinnndrüsen. Bei *Galeodes* entspricht die Mündung der Coxaldrüse am 1. Bein dem Stigma am 2. Bein. — Vergl. hierzu unten p 59 Hansen <sup>(2)</sup>. — Nach **Kingsley** (p 239) beruht obige vermeintliche Entdeckung auf demselben Irrthum, den schon Siebold 1853 rügte, nämlich der Deutung von Muskelinsertionen als Stigmen.

**Kovalevsky** liefert die ausführliche Arbeit zu einem Theil seiner vorläufigen Mittheilung über die Excretionsorgane [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 27] und bespricht darin die Landarthropoden. Hexapoden. Die weißen Malpighischen Gefäße von *Gryllotalpa* nehmen kein Indigcarmin auf, während die gelben es gleich denen der übrigen Insekten doch thun. Der eigentliche Fettkörper kümmert sich, so lange er lebendig ist, um Carmin und Indigcarmin nicht. Auch die Pericardialzellen sind keine Phagoocyten (gegen Cuénot, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 55), und ob sie Bakterien aufnehmen (Balbiani), ist noch nicht sicher. Dagegen sind die Leucoocyten und deren Bildungscentren (im Einklang mit Schaeffer, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 71) echte Phagoocyten. Auch können die Pericardialzellen als Excretionsorgane nicht zugleich Blutzellen liefern (ebenfalls gegen Cuénot); die Körnchen in ihnen sind vielleicht »acide hypo-urique«, da Letellier diese Säure in der Pericardialdrüse der Mollusken nachgewiesen hat [s. Bericht f. 1891 Moll. p 28; dort = Hippursäure]. Myriopoden. Ihre Malpighischen Gefäße verhalten sich wie bei den Insekten, jedoch färben sich bei Einspritzung einer Lösung von Indigcarmin in das Cölom ihre Kerne rasch blau, ohne dabei abzusterben, und werden erst wieder farblos, wenn der ganze Farbstoff in das Lumen gewandert ist; vielleicht liegt dies an der Enge der Zellen, während bei den Insekten der Farbstoff sich in einem vom Kern entfernten Theil der Zellen ausscheidet. Cuénot's Beschreibung vom Pericardialgewebe ist ungenau. Es verhält sich umgekehrt wie das der Insekten, indem es nämlich kein Carmin, sondern Krystalle von Indigcarmin abscheidet. Der Fettkörper von *Scolopendra* besteht aus den eigentlichen Fettzellen, welche dem Pericardialgewebe in Form und Reaction gleich kommen, und einem Netz von »sauren Röhren« (färben sich mit Lakmus roth, bestehen aus platten Zellen wie Geldrollen), welche Carmin aufnehmen. Der Fettkörper von *Lithobius* reagirt meist auf die beiden Farbstoffe nicht, wohl aber wird ein Netz, das nach Plateau und Sograf zu den Speicheldrüsen gehören soll, mit Carmin roth; in Wirklichkeit umspinnt es nur diese Drüsen [vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 51 Herbst]. Weder diese Röhren noch das Pericardialgewebe sind übrigens Blutdrüsen (gegen Cuénot). Arachniden. Für die Spinnen (hauptsächlich *Lycosa*) ist Bertkau's Beschreibung vom Fettkörper [s. Bericht f. 1884 II p 77] gut; er resorbirt Carmin (noch stärker thut es der von *Scorpio*). Außer 2 Arten von großen Zellen (sauren und nicht sauren) enthält er viele kleine »cellules conjonctives leucocytiformes«; nur bei *Pholcus* weicht er stark ab. Bei *S.* überwiegen die sauren Zellen; die sogen. Lymphdrüse von Cuénot längs des Bauchstranges nimmt phagocytisch begierig feste Stoffe auf. [Eingehenderes Referat nicht möglich, weil die Tafeln fast Nichts von dem zeigen, was sie sollten.]

**Pocock** <sup>(3)</sup> schließt von den Tracheaten die Arachniden aus und theilt sie dann nach der Lage der Geschlechtsöffnungen in Progoneata (Pauropoda und Chilognatha) und Opisthogoneata (Homopoda = Symphyla + Chilopoda, und Hexo<sup>[1]</sup>poda). — **Pocock** <sup>(5)</sup> hat von E. Haase erfahren, dass die Geschlechts-

öffnungen bei *Scolopendrella* im 4. Segment liegen; mithin gehört *S.* entweder zu den Progoneaten oder bildet eine eigene Gruppe. — Über die Eutracheata s. unten p 74 **Wheeler** (1).

## 6. Arachnidae.

Über *Pholcus* s. **Gaubert** (2). — Über das Chitin s. oben p 17 **Krawkow**, Nervensystem etc. p 18 **Viallanes** (1), Gehirn p 54 **Patten**, Sehschärfe der Spinnen unten p 82 **Kennel** (3), »Stigmen« der Chernetiden oben p 58 **Bernard** (2), Lungen, Malpighische Gefäße und Segmentirung der Arachniden p 57 **Kingsley**.

**Hansen** (2) bespricht eingehend die Systematik und das Verhalten einiger Organe der meisten Gruppen der Arachniden auf Grund eigener Untersuchungen. Die leierförmigen Organe werden am besten durch Behandeln der geöffneten Thiere mit kalter Kalilauge sichtbar. Gaubert [vergl. Bericht f. 1892 Arthr. p 51] hat sie und auch die Tastaare in vielen Fällen übersehen; so z. B. fehlen jene bei den Scorpionen nicht, sondern sind recht zahlreich: an jedem Bein (2.—6. Glied) nicht weniger als 9 Gruppen, nicht aber vertreten an den Mandibeln und auf dem Rumpf. Die Solifugen hingegen scheinen nur einige auf der Unterseite der Mandibeln zu haben. Am ausgebildetsten sind sie bei den Araneen, wo sie theilweise auch zu gut begrenzten Gruppen zusammentreten; auch hier ist Gaubert nicht exact genug, denn sie scheinen nur auf der Dorsalseite des Abdomens zu fehlen. Auch bei den Opilionen, Pseudoscorpionen, Phryniden und Thelyphoniden findet man sie auf dem ganzen Rumpf, weniger auf den Gliedmaßen, aber fast nur als isolirte Spalten. Verf. gibt die Vertheilung dieser Organe im Einzelnen für alle genannten Gruppen genau an und möchte sie auch den Milben (*Oribates*) nicht ganz aberkennen. Tastaare. Was Gaubert bei den Scorpionen so nennt, sind gewöhnliche Haare, die allerdings auf Berührung besser reagiren werden als das dicke Chitin der Haut. Die echten Tastaare, von G. nicht erkannt, sind feiner als jene und stehen jedes in einer weiten, tiefen Grube. Die Phryniden haben 2 Arten von ihnen (die eine auf dem 1., die andere auf dem 2.—4. Bein), die Thelyphoniden nur eins auf jeder Tibia. Andere Sinnesorgane. Der Scorpion *Pandinus* hat auf dem letzten Gliede aller Beine einen eigenthümlichen Fleck mit 9 Organen von unbekannter Bedeutung, *Androctonus* je 2 Flecke mit je 2 Organen. Nebenaugen kommen wohl allen Thelyphoniden zu; die Flecke auf dem Schwanzfaden sind vielleicht Leuchtorgane, jedenfalls haben sie eine ganz durchsichtige Cuticula ohne Poren und an Stelle der gewöhnlichen Hypodermis eine besondere Masse. Die Phalangide *Nemastoma* besitzt an den Palpen eigenthümliche Haare mit einer durchlöchernten Kugel an der Spitze, und *Phalangium parietinum* ♂ hat am 1.—3. Bein Haarbüschel, ebenfalls von besonderer Form und Structur. Die sogenannten Riechstäbchen (Stecker, = Flagellum, Simon, auch von Gaubert beschrieben, wahrscheinlich aber nur von Simon copirt) an den Mandibeln der Pseudoscorpione sind gewiss keine Riech-, vielleicht aber Tastorgane. Organe ähnlich denen von *Pandinus* [s. oben] haben *Chelifer* und *Chernes* auf der Scheere des Kiefertasters. Stigmen. *Galeodes*, *Rhax*, *Cleobis* und *Solpuga* haben außer den bekannten Paaren am Thorax und Abdomen 1 unpaares medianes am 4. Sternit (mit Kittary, gegen Dufour etc.), dessen unpaarer Tracheenstamm sich bald gabelt. Die anderen abdominalen Stigmen sind nach den 4 Genera verschieden. Bei den Phalangiden gibt es an der Tibia jedes Beines 2 Stigmen mit je einer Athemkammer; das distale versorgt hauptsächlich Tibia und Tarsus und steht mit dem übrigen Tracheensystem nur secundär in Verbindung, während das proximale nur eine Öffnung für die größere der beiden Haupttracheen des Beines zu sein scheint, die vom

Stigma an der 4. Coxa ausgehen. Den anderen Familien der Opiliones fehlen solche Hilfsstigmen ganz. Vielleicht helfen sie dazu, den abgeworfenen Beinen noch längere Zeit die Zuckungen zu ermöglichen (mündliche Hypothese von Sörensen, dessen Schrift über die Gonyleptiden Gaubert nicht gekannt hat). Was Bernard [s. unten (6)] bei den Pseudoscorpionen als rudimentäre Stigmen beschreibt, sind leierförmige Organe; überhaupt sind Bernard's Kenntnisse von den Arachniden ebenso »miserable« wie seine Speculationen wild. Segmente und Gliedmaßen. Pocock irrt, wenn er [s. unten p 64] bei *Thelyphonus* das 2. Sternit eingegangen sein lässt; er hat das 1. übersehen, und so hat T. 12 Abdominalsegmente, jedes mit Tergit und Sternit. Dies gilt auch wohl von den Phryniden, wo aber das Abdomen seine Hauptbewegungen zwischen dem 1. und 2. Sternit ansührt, und von den Pseudoscorpionen, wo das 1. Sternit übrigens vor Pocock schon von Hansen und Croneberg gefunden worden ist. Die Benennung der Glieder der Beine, wie sie Gaubert nach dem Schema der Decapoden, aber mit unbegründeter Auslassung des Ischiopodites durchführt, ist »both superfluous and misleading«, und auch seine Homologisirungen sind großentheils falsch, wie Verf. speciell bei den Pseudoscorpionen nachweist. Am Tarsus des 2.—4. Beines einiger Solifugen ist nahe der Insertion am Metatarsus eine erhabene Stelle der Haut radiär gefurcht und scheint mit der Beweglichkeit dieses Gliedes zu thun zu haben. Die scharfen Kiele auf der Innenseite der Mandibeln der Solifugen geben beim Reiben an einander einen starken Ton von sich, sind also wohl ein Stridulationsapparat; nur bei *Gluvia caucasica* fehlen sie. Das Rostrum dieser Species weicht bedeutend von dem der anderen Solifugen ab. Die Spinndrüsen öffnen sich bei *Obisium* auf dem beweglichen Finger der Mandibel durch 6 kleine Löcher; es bleibt aber noch zu ermitteln, ob die Thiere wirklich damit spinnen. Systematisches. Ausführlich werden die Phryniden, Solifugen und Pseudoscorpione (theilweise im Einklang mit Balzan) besprochen. Große Unterschiede in der äußeren Erscheinung nach dem Alter zeigen *Phrymus nigrimanus* und andere Phryniden.

Über die Stridulationsorgane von *Sicarius* s. **Simon**.

**Bernard** (6) beschreibt den Bau von *Obisium* ziemlich im Einklang mit Croneberg, aber ohne Berücksichtigung der Arbeit von Bertkau [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 34], liefert daher wenig Neues. Er stellt häufige Vergleiche mit dem Bau von *Galeodes* (nach eigenen Untersuchungen) an. Behandelt werden Skelet, Muskeln, Darmcanal (Epithelzellen nur von 1 Art, scheiden Krystalle in das Lumen aus), Herz (wohl nur 1 Paar Ostien im Abdomen), Spinndrüsen, Kittdrüsen, Tracheen, Sinnesorgane und Keimdrüsen. Außer den beiden echten Stigmenpaaren gibt es an den übrigen 7 Segmenten des Abdomens noch je ein Paar äußerst kleiner, wohl geschlossener »vestigial« Stigmen, die aber nur bei der einen Species von *O.* den echten Stigmen homologisch sind [s. hierüber oben Hansen (2)]; endlich haben auch die Hörnchen Nichts mit der Übertragung des Spermas zu thun, sondern sind die einfachste Form der Tracheen. — Hierher auch **Bernard** (5).

Nach **Bernard** (5) ist der Augenhöcker der höheren Arachniden »a remnant of the old dorsal surface protruding between the cephalic lobes«; die Kopflappen aber sind die auf den Rücken verlagerten und dort verschmolzenen lateralen Stücke des Segmentes der Cheliceren. Der Augenhöcker trug ursprünglich nur 1 Paar Augen, und die übrigen stehen bei den meisten Arachniden am Rande der Kopflappen, müssen also anderen Ursprungs sein. Jaworowski's Deutung der Segmente am Kopflappen von *Trochosa* [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 56] ist irrig.

**Bernard** (3) beschreibt [ohne Kenntnis der Arbeit von Gaubert] den Saugnapf an den Kiefertastern von *Galeodes*, hält ihn für ein Geruchsorgan und vergleicht ihn mit dem Sinnesorgan von *Phrymus*. **Hansen** (2) hält diesen Vergleich für ganz unzulässig.

**Schimkéwitsch** <sup>(1)</sup> beschreibt das Endosternit einiger Arachniden, findet es zwar (mit Croneberg) bei *Eylais*, vermisst es aber bei *Ixodes* und lässt es ontogenetisch bei *Androctonus* (und *Thelyphonus*) fast ganz aus Muskelfasern hervorgehen, deren Kerne und Plasma unter Vermehrung die Zellinseln darin bilden. Es besteht hiernach 1) aus einem Transversalmuskel »correspondant au muscle adducteur du test des Crustacés« und 2) aus 1 oder mehreren Paaren von »tendons mésodermiques, réunis de même par des faisceaux musculaires transversaux«. Ähnlicher Mesodermsehnen gibt es bei den Spinnen im Abdomen 3 Paar »placés sur l'étendue des muscles ventraux longitudinaux«. Die Vorfahren der Arachniden hatten sie wohl in jedem Segment. [S. auch oben p 20.]

Auch **Bernard** <sup>(9)</sup> bespricht das Endosternit verschiedener Arachniden und vergleicht es mit dem von *Limulus*. Bei letzterem ist es aus den ventralen Muskelbändern hervorgegangen und ist homolog dem von *Apus*, bei jenen hingegen handelt es sich um ectodermale Apodemata. Überhaupt müsste bei der Vergleichung von *L.* mit den Arachniden nicht der so sehr modificirte Scorpion, sondern der viel ursprünglichere *Galeodes* herangezogen und mit den Trilobiten verglichen werden. Das Endosternit von *G.* besteht aus nur 1 Paar nicht verschmolzener, sondern mit Falz und Nuth median in einander geschobener Apodemata, welche dem 2. unter den 4 Paaren von *Mygale* entsprechen. Lankester hat bei *M.* die Dorsal- und Ventralfläche des Endosternites verwechselt und bei *Scorpio* das Diaphragma zwischen dem 6. und 7. Segment dazu gerechnet [s. Bericht f. 1884 II p 5 u. f. 1885 II p 6].

**Bernard** <sup>(1)</sup> beschreibt höchst eigenthümliche Vorgänge bei der Verdauung. Die sogenannte Leber enthält in ihren Zellen keine Secrete, sondern »food in various stages of digestion«; dies ist besonders klar bei den Chernetiden, wo die Nahrung vorübergehend in der Leber als homogene Kugeln aufgehäuft und dann allmählich aufgelöst wird, wobei kleine Krystalle übrig bleiben. Diese gerathen als Excrete in den Darm und werden zuletzt entleert. Ähnlich bei den Scorpioniden, jedoch lösen sich hier viele Leberzellen ab, durchwandern, während sie ihren Inhalt verdauen, den Darm und enden wahrscheinlich, indem sie durch die Darmwand dringen, ihr Leben als Blutkörperchen. Auch der Fettkörper, vom Verf. als Peritonealzellen bezeichnet, betheilt sich an der Verdauung (extra-enteric digestion), und zwar als »a kind of storehouse for undigested food«, welches die Darmzellen an ihn abgegeben haben; die Krystalle, welche in seinen Zellen übrig bleiben, werden aber von den Blutkörperchen aufgenommen. Bei den Spinnen schlagen die Krystalle aus den Leberzellen sogar 2 Wege ein: die großen wandern in den Darm und so nach außen, die kleineren durch die Darmwand und die Zellen des Fettkörpers in die Malpighischen Gefäße; Verf. hält es zwar bei dieser »somewhat remarkable conclusion« nicht für ausgeschlossen, dass die letzteren Krystalle nichts mit der Verdauung zu thun haben mögen, sondern directe Excrete des Körpers seien, meint aber, da ja die Spinndrüsen »presumably always carry away waste products«, so haben wohl die Malpighischen Gefäße die Entfernung von Fäcalien aus den Peritonealzellen übernommen. Bei einem »otherwise not badly preserved specimen« von *Galeodes* herrschte in Darm und Leber »a wonderful confusion«: das ganze Epithel hatte sich abgelöst und bildete mit der Nahrung zusammen »a living digestive fluid«; sollten nun diese Zellen als eine Art Amöben später ihren Weg nicht wieder an ihre alten Plätze auf der Basalmembran finden, so könnten doch ihre Kerne wenigstens (wie bei *Scorpio*) dem Körper noch als Blutkörperchen Dienste leisten [1]. An Phalangiden und Acariden hat Verf. keine eigenen Beobachtungen gemacht, deutet aber die von Plateau in seinem Sinne und constatirt auch gern, dass nach Michael die Darm-

zellen sich häufig ablösen. Bei *Lumbricus* lässt er die braunen Körper Nahrung darstellen und von den Chloragogenzellen verdaut werden.

**W. Wagner** beschreibt die Thätigkeit des Herzens von *Sparassus virescens* Cl. und gibt auch [ohne Kenntnis der Arbeit von Schneider, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 53] einige Notizen über Zahl und Verlauf der Arterien, alles nach Beobachtungen am lebenden Thiere. Das Herz ist bei 160—200 Schlägen in der Minute viel mehr ausgedehnt, als wenn es 90 oder gar nur 46 Schläge macht. Hauptsächlich wirkt propulsatorisch die 3. Kammer. Normal sind für das ruhige Thier bei 23° C. höchstens 40 Schläge, aber bei der geringsten Erregung oder Bewegung steigt der Puls sofort auf 120 und sinkt erst in mehreren Stunden wieder auf seine frühere Höhe. Systole, Diastole und Pause dazwischen sind beim ruhigen Thiere gleich lang, beim unruhigen hingegen fällt die Pause fort. Wärme beschleunigt, Kälte verlangsamt die Bewegungen des Herzens; Hunger beschleunigt sie ebenfalls. — Hierher auch **Causard**<sup>(1)</sup>.

Über die Excretionsorgane der Arachniden s. oben p 58 **Kovalevski**.

Nach **Bernard**<sup>(4)</sup> bilden die Endsäckchen der beiden Coxaldrüsen von *Galeodes* zuweilen mit einander ein Continuum und stellen ein Filter her, durch welches das Blut hindurch muss. Die Säckchen sind hier und auch bei *Scorpio* die directe Verlängerung des Ausführungsganges und durchaus nicht ein Theil des Cöloms; dies gilt auch für Schalen- und Antennendrüse der Crustaceen. Alle diese Gebilde stammen (mit Eisig) von Aciculardrüsen ab [s. auch Bericht f. 1892 Arthr. p 50 Bernard<sup>(3)</sup>], die sich in dem Maße zu Excretionsorganen umwandeln, wie die Nephridien zu Ausführungsgängen für die Keimstoffe wurden. Werden dann aber alle Excrete in Form von Seide aus dem Körper geschafft (Spinnen), so können jene wieder eingehen. — Speciell bei *S.* mündet die Coxaldrüse zwischen den verschmolzenen 3. und 4. Coxen aus; im Ausführungsgang scheinen die Kerne »to absorb the excretory matter and to be cast off«, bei *G.* hingegen haben sie diese »remarkable function« nicht. S. auch oben p 58 **Bernard**<sup>(2)</sup>.

**Damin** constatirt Parthenogenese bei einem ♀ von *Filistata testacea*, das sich später noch einmal gehäutet hat, sodass vielleicht Pädogenese vorliegt.

Nach **Balbiani** ist der Dotterkern der Araneiden homolog dem Centrosoma der Spermatozoen (Nebenkern) und der Somazellen. Er bildet sich durch Knospung vom Keimbläschen, wenn das ganz junge Ei aus dem Keimepithel heraustritt und sich mit einem Follikel umgibt. Gewöhnlich wächst er dann so stark, dass er im älteren Ei so groß oder selbst noch größer als das Keimbläschen wird. Dies beruht auf einer »véritable dégénérescence hypertrophique«, wie sie überreichliche Nahrung in einem zur Unthätigkeit bestimmten [s. unten] Elemente hervorbringt. Er persistirt mitunter noch eine Zeit lang in der jungen Larve; bei anderen Species scheint er aber überhaupt nicht angelegt zu werden oder schon bald wieder zu verschwinden. Bei seiner Anlage übt er auf das Plasma des Eies einen ähnlichen Einfluss aus wie das Centrosoma überhaupt: er verdichtet an seiner Oberfläche den Dotter zu einer Attractionssphäre, d. h. in diesem Falle zu einer nach dem Alter des Eies und der Species verschiedenen Schicht. Zuweilen ist wie auch das Centrosoma der Dotterkern doppelt [Einzelheiten s. im Original]. Verf. erblickt in obigen Darlegungen eine Stütze der Theorie von Boveri, der zufolge das weibliche Centrosoma keine Rolle mehr im Ei zu spielen hat [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 23], betrachtet den Dotterkern als atavistisch und möchte sein Vorkommen (auch bei *Geophilus*) mit der Abwesenheit von Richtungskörpern in Zusammenhang bringen. Da aber der Dotterkern vom Kern abstammt, so wird auch das Centrosoma davon herrühren.

**Vejdovský**<sup>(1)</sup> beschreibt einige ganz junge Stadien von *Chernes Hahnii*. Der Cocon besteht aus einer homogenen Haut und enthält 5—13 Eier. Das Ei hat

ein dickes Chorion mit Poren und eine dünne Dotterhaut. Der centrale Dotter ist von einer eiweißartigen Substanz umgeben, wahrscheinlich einer Ausscheidung des Dotters. Das folgende Stadium zeigt schon ein Blastoderm um den Dotter (also nach innen vom Eiweiß), und einige Zellen davon wandern an die Oberfläche des Eies, um sich dort der Dotterhaut anzulegen; außerdem scheinen 2 »cellules polaires« vorhanden zu sein. Erst später zerfällt der Dotter in 2, 4 und 8 Segmente. Hierin weicht also *Chernes* von *Chelifer* ab, wo nach Metschnikoff der Dotter sich furcht, ehe ein Blastoderm da ist. Verf. bestätigt diese Angabe für eine unbestimmte Species von *Chel.*, ist aber mit anderen Deutungen von M. nicht einverstanden. — **Vejdovský** (2) beschreibt als larvales Organ von *Chernes* an der Außenseite des 1. Beines eine Art Stielauge (Pigment fehlt, Krystallkegel zu einer Blase angeordnet). Die Kieferfühler legen sich als einfache, eingestülpte Säckchen an, die erst nach der Ausstülpung sich distal gabeln. Das Steckersche Genus *Gibocellum* existirt vielleicht in der Natur nicht.

Über das Amnion und den Cumulus primitivus der Arachniden s. unten p 71 **Wheeler** (1).

**Pocock** (2) berichtet allerlei Biologica von *Parabuthus capensis* und *Euscorpium carpathicus*. Sie sind gegen Wärme sehr empfindlich. Selbstmord kommt nicht vor. Scharf scheint lediglich der Tastsinn zu sein, während sie nur auf einige Zoll weit sehen und gar nicht hören können. Den Stachel brauchen sie mit Überlegung, indem sie zuvor mit den Tasthaaren daran sich eine weiche Stelle zum Einstechen aussuchen. Tastorgane sind auch die Kämmen. — Hierher auch **Noé**.

Nach **Leydig** handelt es sich bei den Pseudoscorpioniden, wenn sie an anderen Tracheaten gefunden werden, nicht um eine Reisegelegenheit (gegen Wagner, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 55), sondern um »einen wirklichen, wenn auch nur gelegentlichen und vorübergehenden Parasitismus«. — **Hickson** citirt ähnliche Fälle aus der Literatur, **Ihering** berichtet von anderen aus eigener Anschauung und constatirt geregelte Beziehungen zwischen dem Käfer *Pyrophorus* und einem Chernetiden, insofern als letzterer immer unter den Flügeldecken von *P.* sitzt und wohl ein »Reitgast« oder »Convectore« desselben ist. **Berg** (2) hingegen lässt (nach Beobachtungen von C. Backhausen) die Pseudoscorpione mit der einen Scheere fliegen an einem Beine umklammern und so tödten, um sie später auszusaugen: sie sind also echte Raubthiere. **Moniez** (2) endlich, der die ausgedehnte Literatur kritisch behandelt, findet Leydig's Schlüsse »véritablement étranges«, bemängelt Ihering's Unkenntnis seiner zahlreichen Vorgänger, hat stets *Chelifer nodosus* und *caneroides* einfach dadurch gefangen, dass er ihnen die Gelegenheit dazu bot, sich an den Beinen von Fliegen festzuklammern (*Obisium lubricum* thut dies hingegen nie), und spricht sich mit Bestimmtheit dahin aus, dass es sich dabei lediglich um gewollten Transport handele.

Nach **Birula** (1) ist es unsicher, ob der Biss von *Galeodes araneoides* giftig wirkt: *Rhax* ist jedenfalls harmlos.

Nach **Pocock** (4) tödtet ohne allen Zweifel das Gift von *Agelena labyrinthica* so große Insekten wie *Eristalis* und *Bombus* (gegen Mc Cook). Folgen Notizen über Paarung von *A.* sowie über das Verhalten von *Epeira*, *Meta*, *Pholcus* etc. gegen eine schwingende Stimmgabel, die wenigstens von *E.* gehört, nicht gefühlt (Mc Cook) wird (mit Peckham; s. Bericht f. 1888 Arthr. p 36). — Hierher auch **Morgan**.

**Bell** beschreibt eine nicht näher bestimmte Spinne, deren Netz einer Orchidee täuschend ähnlich sieht, wenn die Spinne, hellblau mit gelben Beinen, in der Mitte sitzt. Das Blau geht aber bei Schreck plötzlich in Weiß und dann in ein dunkles Grünbraun über und kehrt nur langsam wieder. Das Netz der jungen Spinnen hat eine andere Form. — Hierher auch **Marx** (2) und **Turner** (1,2). Über Monstra s. **Castelli**.

**Pocock**<sup>(1)</sup> geht bei seinen Erörterungen über die Phylogenese, die im Wesentlichen auf der äußeren Gestalt der Arachniden basiren, von einer Urform mit 12 Abdominalsegmenten (die 6 hintersten ohne Gliedmaßen) aus und leitet davon durch Ausfall oder Verschmelzung von Ringen die einzelnen Gruppen ab. Es entstanden aus ihr zunächst die beiden Subklassen Ctenophora und Lipoctena; jene umfasst nur die Scorpione, von denen die übrigen Arachniden nicht abstammen, weil ein so nützlichcs Organ wie der Stachel am Schwanz doch nicht wieder verloren gehen konnte. Die Lipoctena entwickelten sich zu den Caulogastra (Pedipalpen und Spinnen), den Mycetophora (Solifugen) und den Holosomata (Pseudoscorpione, Phalangiden, Milben). Innerhalb der Pedipalpen sind scharf von einander geschieden die 3 Genera *Thelyphonus*, den Scorpionen am ähnlichsten, *Schizonotus* (= *Nyctalops*) und *Phrymus*. Bei *T.* sind die 2 hintersten Paar Lungensäcke und das 2. Sternit eingegangen, so dass die beiden verbliebenen Paare, welche dem 3. und 4. Ring des Abdomens angehören, scheinbar hinter dem 1. und 2. Sternit münden. Von *Sch.* sind vielleicht die Solifugen ableitbar, von *P.* die Araneiden. Unter den Phalangiden ist bei *Stylocellus* das Abdomen noch so weit segmentirt, dass man von den ursprünglichen Segmenten die letzten 9 leicht erkennt, während die 3 ersten Sternite und die 2 ersten Tergite undeutlich geworden sind. Die Milben stammen, wie der Vergleich von Trombididen etc. mit *St.* lehrt, von den Phalangiden ab. Die Stellung der Palpigraden (*Koenenia*) und von *Gibocellum* bleibt noch unklar. — Gaubert's Homologisirung der Glieder der Extremitäten [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 50] ist wohl nicht ganz haltbar, namentlich gilt dies von seinem Schema der Palpen. Die Lungen sind offenbar wenigstens 2 Male durch Tracheen ersetzt worden (Dipneumones, Pseudoscorpione), und dies zeigt, dass letztere bessere Dienste leisten als erstere, vielleicht weil sie eine geringere Menge Blut nöthig machen, so dass der Körper leichter wird. Die Stigmen sind bei einzelnen Gruppen verlagert worden, um weniger der Verstopfung durch Fremdkörper ausgesetzt zu sein. Die Scorpione brauchen 4 Paar Lungen nur, weil das Abdomen ausgiebige Bewegungen ausführen muss; bei den übrigen Arachniden fällt dies fort und damit auch die Hälfte der Lungen.

Nach **Karsch**<sup>(1)</sup> gehören die Meridogastra Thor. (*Anthracomarti* Karsch) nicht zu den Opiliones (gegen Haase, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 48), sondern bilden eine selbständige Ordnung mit der einzigen recenten Gattung *Cryptostemma* Guér. (*Cryptocellus* Westw.).

Über die Eintheilung der Arachniden s. oben p 19 **Kingsley**.

**Karpelles** beschreibt den Ban von *Bdella arenaria* (♀, Nymphen und Larven). Die Hypodermis zeigt hier und da Zellgrenzen; Chitin nicht geschichtet. Endoskelet bei alten Thieren äußerst stark; es besteht aus 4 medianen und je 3 lateralen Platten. Alle Muskeln sind deutlich quergestreift. Die Muskeln für Bein 1 und 2 entspringen gemeinsam; außer diesen und denen für Bein 3 und 4 sind im Abdomen nur 2 Muskelzüge vorhanden. Die Stigmen liegen an der Basis der Mandibeln. Die Mundtheile sind schon 1876 von Kramer gut beschrieben worden. Der weite Ösophagus endet mit einem Kropf und hat 3 Paar Dilatatoren. Eine Drüse über dem Kropf ist wohl als Speicheldrüse zu deuten; eine andere Drüse umgiebt den Magen; Ausführungsgänge von beiden nicht gefunden; Mitteldarm mit 2 Paar Blindsäcken. Die Reste der ausschließlich vegetabilischen Nahrung, vermischt mit Erde, sind früher fälschlich für Pigment gehalten und zur Unterscheidung von Species benutzt worden. Faeces wahrscheinlich flüssig. Die Schlundganglien sind sehr mächtig; 2 Paar Augen von einfachem Bau. Das unpaare Excretionsorgan erstreckt sich dorsal durch die hintere Hälfte des Abdomens, mündet in das Rectum und enthält Concremente (oxalsaurcn Kalk oder

Urate?). Die weiblichen Organe bestehen aus dem Ovarium, einer Anhangsdrüse, den beiden Oviducten (mit muskulösen Wandungen), dem sehr muskulösen Uterus und der chitinisirten Vagina.

Über Zecken s. **Marx**<sup>(1)</sup> und **Stiles**, über Milben **Lignières**<sup>(1, 2)</sup>.

**Lohmann** bearbeitet die Halacarinen der Plankton-Expedition und gibt im Anschluss daran und unter Bezug auf seine frühere Arbeit [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 54] auch viele biologische Einzelheiten über die Milben der deutschen Gewässer. Von den 7 Genera ist *Halacarus* mit 26 Species an allen Küsten vertreten und gleich *Leptognathus* 1 sp. ausschließlich carnivor, *Rhombognathus* hingegen (7 sp., darunter auch *Aletes pascens*) omnivor; sie können aber alle lange hungern. Die Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wassers im Salzgehalt ist nach den Arten und Individuen sehr verschieden; Verf. macht auch viele Angaben über Widerstand gegen niedere Temperaturen, über Schnelligkeit der Bewegung, Verhalten gegen Eintrocknen, Entwicklungsperioden (in der Regel sind die Stadien: Larve, 1. Puppe, 1. Nymphe, 2. Puppe, 2. Nymphe, 3. Puppe), Eiablage, relative Häufigkeit von ♂ und ♀ (stets letztere zahlreicher, bei *H. capuzinus* noch keine ♂ gefunden), Verbreitungsmittel (Transport durch andere Thiere, treibende Pflanzen, Schiffe, Treibeis, Wellen), Hypnotismus, Individuenzahl, Volumen, Concurrenz der Arten [Einzelheiten, besonders die zahlreichen Berechnungen, s. im Original]. Im systematischen Abschnitte werden Arten von *H.*, *Agau* und *L.* beschrieben. Die Halacarinen gehören direct neben die Hygrobatiden mit *Canestrini*, gegen *Kramer*, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 57; dies zeigt sich besonders deutlich bei *H. hydrachnoides* n. [Fundort?]. Bei einigen Species von *H.* lässt sich durch Kalilauge die oberste Chitinschicht, die an manchen Stellen des Körpers enorm dick ist, als »Außenskelet« ablösen.

**Trouessart**<sup>(1)</sup> schildert die Begattung des Sarcoptiden *Proctophyllodes* und constatirt rhythmische Bewegungen der Abdominalmuskeln des ♀, wohl zur Aufsaugung des Spermas in das *Receptaculum seminis*. Alle Sarcoptiden haben eine postanale Bursa copulatrix (mit *Gudden*, *Haller* etc.), die aber bei der letzten Häutung bis auf Spuren verschwindet. — **Mégnin** beansprucht die Priorität für letztere Angaben, **Trouessart**<sup>(2)</sup> weist ihn zurück.

Über das Rückenorgan der Pentastomiden s. unten p 71 **Wheeler**<sup>(1)</sup>.

**Kenner**<sup>(2)</sup> lässt gegen *Plate* die Tardigraden rückgebildete Thiere sein und leitet sie von geschlechtsreif gewordenen Tracheatenlarven ab, ähnlich den Dipterenlarven. Es fehlt ihnen mithin der Kopf; das Oberschlundganglion ist geblieben, und ihre 4 Ganglienknotten entsprechen den 3 thoracalen und dem 1. abdominalen eines normalen Insectes. Die dorsale Anhangsdrüse [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 45] ist vielleicht das »degenerirte zweite Ovarium oder Spermarium«.

## 7. Myriopoda.

Über das Chitin von *Julus* und *Scolopendra* s. oben p 17 **Krawkow**, Borsten der Myriopoden p 58 **Bernard**<sup>(2)</sup>, Nervensystem p 18 **Viallanes**<sup>(1)</sup>, Gehirn und Organ von *Tömösváry* **Chatin** und oben p 54 **Patten**.

**Adensamer**<sup>(1)</sup> weicht in der Beschreibung des Auges von *Scutigera* etwas von *Grenacher* ab und möchte es wegen der großen Unterschiede von dem der Crustaceen und Hexapoden ein Pseudofacettenauge nennen. Auf jede Facette kommen 8-12 Cornealzellen (Kerne nicht gefunden). Die auch von *Carrière* und *Saint-Remy* beschriebenen Muskeln an der Basalmembran können vielleicht die Wölbung des Auges ändern. Hierher auch **Adensamer**<sup>(2)</sup>.

**Dubois** <sup>(2)</sup> bestätigt jetzt die Angaben von Gazagnaire über das Leuchten von *Orya* [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 46] und findet seine eigenen Ansichten vom Leuchten überhaupt [s. Bericht f. 1890 Allg. Biologie p 11] ebenfalls bestätigt. Es handelt sich daher auch bei *O.* um Plasma, das bei Gegenwart von Luft und Wasser aus dem colloiden in den kristalloidalen Zustand übergeht, also abstirbt und dabei leuchtet. Da das Leuchtsecret deutlich sauer reagirt, so ist die Theorie von Radziewski unrichtig.

Über die Analdrüsen s. **Verhoeff** <sup>(12)</sup>, Biologisches von *Scolopendra* **Noé**.

**Verhoeff** <sup>(1, 2)</sup> beschreibt ein »Schaltstadium« bei den ♂ der Juliden, d. h. unreife ♂, deren 1. Beinpaar noch nicht auf einen bloßen Haken reducirt ist, die aber durchschnittlich ebenso groß sind wie die reifen; er vergleicht es der Subimago bei Insekten. — Hierher auch **Verhoeff** <sup>(9)</sup>.

Über die Excretionsorgane s. oben p 58 **Kovalevsky**, Dotterkern von *Geophilus* p 62 **Balbiani**, Phylogenese der Myriopoden p 58 **Pocock** <sup>(3)</sup>, Eintheilung p 19 **Kingsley**, Wirkung der Kälte auf *Scolopendra* unter Allg. Biologie Pietet.

## 8. Hexapoda.

### a) Im Allgemeinen.

Hierher **Kolbe**. Über die Zahl der Arten s. **Karsch** <sup>(2)</sup>, das Chitin oben p 17 **Krawkow**.

**Banks** vergleicht die vordersten Segmente der Hexapoden und Chilopoden mit einander und kommt so zu dem Resultate, dass der Thorax der Hexapoden 5 Segmente hat (Meso- und Metathorax = je 2 Ringe; wird auch bewiesen durch die vom Verf. für echte Gliedmaßen erklärten Ventralgriffel an diesen Segmenten bei *Machilis*) und dass die Maxille homolog ist der 1. Maxille plus dem Maxilliped der Chilopoden.

**Bateson & Brindley** geben statistische Tabellen über die Länge der Zangen von *Forficula* (583 ♂), der Hörner und Elytren von *Xylotrupes* (342 ♂) und der Mandibeln von *Lucanus* (115 ♂). *X.* ist dimorph in den Hörnern, und auch bei *F.* sind die Individuen mit mittellangen Zangen sehr selten, so dass »partially discontinuous variation« im Sinne von Galton vorliegt. Vielleicht handelt es sich dabei um den Anfang zur Bildung einer neuen Species.

In einer vorläufigen Mittheilung vergleicht **Hansen** <sup>(1)</sup> zunächst die Mundtheile der niederen Hexapoden (*Machilis*, *Campodea*, *Iapyx*, *Collembola*) mit denen der Malacostraken [s. oben p 20] und lässt speciell die Maxillen von *M.* den 2. Maxillen der Mal., die Unterlippe den 1. Kieferfüßen entsprechen, ebenso den Hypopharynx den Paragnathen, die Paraglossae aber den 1. Maxillen. Auch die Beine beider Gruppen sind homolog, und die Griffel am Abdomen mögen Exopoditen sein (mit Wood-Mason). Jedenfalls finden sich wie bei den Mysiden und Amphipoden so auch bei *M.* hinter den 4 Paar Mundtheilen 14 Segmente (das letzte ohne Gliedmaßen). Die Musculatur der Mandibeln von *C.*, *I.* und den Collembolen ähnelt mehr der der Mal. als der von *M.* Im Bau der Mundtheile und Brustbeine steht *Lepisma* zwischen *M.* und den Orthopteren. Zu diesen gehört auch *Hemimerus*, dessen Mundtheile denen von *Forficula* nahe kommen. Die 1. Maxillen (»Maxillulena«) sind auch noch vorhanden bei *F.* und bei Larven von Ephemeren »als eine Lade, die an der Basis des Hypopharynx am Skelet befestigt ist«. Ob die Antennen den 1. oder den 2. Antennen der Crustaceen entsprechen, lässt Verf. unentschieden, erörtert dagegen noch die Homologie der Glieder der Beine. An den gepaarten Klauen ist nur die eine Klaue das letzte

Glied des Fußes, die andere dagegen ursprünglich ein großer Dorn (besonders deutlich bei den Collembolen).

Nach einer allgemeinen Einleitung bespricht **Comstock** zunächst die Phylogenese der Flügel der Insekten. Sie waren jedenfalls schon ziemlich groß und hatten zahlreiche Adern, bevor sie wirklich zum Fliegen dienten; vorher mögen sie Fallschirme oder Drachen (kite) gewesen sein. Die Tracheen in ihnen mussten so geschützt werden, dass sie bei den Biegungen der Flügel nicht zusammengepresst wurden, und so entstanden die verdickten Adern. Die ältesten Insekten nun, als welche hier die Schaben aus der Steinkohle zu betrachten sind, zeigen auf Vorder- und Hinterflügel je 6 Gruppen von Adern, welche homolog sind der hentigen Costa, Subcosta, Radius, Media, Cubitus und Analvene; aber zum Fluge waren sie nicht recht geeignet, da der Costalrand der Vorderflügel noch nicht durch den Verlauf mehrerer starker Venen kräftig genug war, um den Widerstand gegen die Luft leisten zu können. Eine richtige Costalvene und Subcostalvene muss aber schon sehr früh zu Stande gekommen sein. Später entwickelten sich die Flügel nach 2 Richtungen hin: für kräftigen, raschen Flug wurden die hinteren sehr reducirt und von den vorderen auch der Analbezirk verkürzt (Zygaeniden, Dipteren), mehr für das Flattern hingegen geschah genau das Umgekehrte (Acridier). Wahrscheinlich waren auch anfangs die Flügel nicht wie ein Fächer gefaltet und die Adern sämtlich convex (Ausnahme die concave, welche den Analbezirk nach vorn begrenzt), also nicht abwechselnd convex und concav (gegen Adolph und Redtenbacher, s. Bericht f. 1881 II p 122 und f. 1887 Arthr. p 40). Die concaven Adern sind nachträglich entweder durch Änderung in der Lage aus convexen oder de novo entstanden, jedenfalls weil ein »corrugated wing . . . is much stiffer than it would be when the membrane extended in a single plane«; wo die Versteifung der Flügel durch Schuppen besorgt ist (Lepidoptera), da fehlen sie auch, während im Übrigen bei den höheren Ordnungen der Insekten concave und convexe regelmäßig abwechseln (und die Subcosta sekundär concav geworden ist). — Speciell bei den Lepidopteren hat die Media (Ader 5 nach Redtenbacher's vom Verf. adoptirter Bezeichnung) die meisten Veränderungen erlitten: so ist sie oft an der Basis ganz ausgefallen, und ihre 3 Zweige werden dann durch Seitentracheen vom Radius und Cubitus aus versorgt (Verf. gelangt hier zu ähnlichen Resultaten wie Spuler, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 63) oder verschmelzen sogar geradezu theilweise mit diesen Adern. Die Costa ist an den Hinterflügeln meist geschwunden, weil es für den Flug besser war, wenn diese einen biegsamen Vorderrand erhielten. Verf. bespricht auch die anderen Adern, namentlich ihre Verschmelzung oder ihr gänzlichliches Eingehen sowie das Auftreten neuer Adern, und betrachtet dann ausführlich die Verbindung von Vorder- und Hinterflügel beim Fluge. Hierzu dient bei *Hepialus* und *Micropteryx* das Jugum, d. h. ein lappiger Vorsprung am Innenwinkel des Vorderflügels, sonst aber meist das Frenulum des Hinterflügels. Beides wird den ältesten Lepidopteren gefehlt haben, und die Jugatae und Frenatae sind daher als die beiden Unterordnungen zu betrachten, die ihren Weg nach verschiedenen Richtungen eingeschlagen haben. Das Frenulum besteht bei den ♀ aus mehreren Borsten, bei den ♂ aus einem starken Dorn, welcher aber noch deutlich seine Verschmelzung aus Borsten zeigt. Endlich wird bei den Familien, welche das Frenulum wieder verloren haben, der Synchronismus des Flügelschlages durch eine Verbreiterung des Humeraltheils des Hinterflügels gesichert. Die Jugatae ähneln im Jugum und auch sonst den Trichopteren mehr als den Frenatae. Bei den ♂ als den besseren Fliegern sind im Allgemeinen die Flügel specialisirter als bei den ♀. Mit Meinert [s. Bericht f. 1880 II p 111] lässt Verf. bei den Coleopteren und Dermapteren die Vorderflügel von den Elytren verdrängt sein und diese den Patagien der Lepidopteren

und den Tegulae der Hymenopteren entsprechen. Zum Schluss gibt er sein System der Lepidopteren, das sich in den Hauptzügen auf die oben entwickelten Darlegungen stützt, aber auch die Schuppen, Mundtheile etc. berücksichtigt: Jugatae (Micro- und Macrojugatae) und Frenatae; diese wieder Microfrenatae (Tineina, Tortricina, Pyralidina) und Macrofrenatae; diese entweder »Frenulum-conservers« oder »Frenulum-loosers« (Saturniina, Drepanidina, Lasiocampidae, Hesperidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae).

Über Segmentirung und Gehirn der Hexapoden s. oben p 57 **Kingsley**, Nervensystem etc. p 18 **Viallanes** <sup>(1)</sup>, Kopf, Gehirn und Augen p 54 **Patten**, Entstehung der Facettenaugen oben p 19 und unten p 81 **Johansen** <sup>(1)</sup>, Sehschärfe p 82 **Kenel** <sup>(3)</sup>.

Über die Bewegungen s. **Herrera** und **Dubois** <sup>(3)</sup>.

**Camerano** <sup>(1)</sup> bestimmt, wie früher für die Crustaceen [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 43], so jetzt für die Coleopteren die absolute Muskelkraft, d. h. bezogen auf einen Quadratcentimeter des Querschnittes der Muskeln. Er misst das Gewicht, welches die geöffneten Mandibeln noch gerade heben können, wenn sie am unbeweglich befestigten Thiere durch Berührung ihres inneren Randes mit einer Nadel zum rapiden Schlusse gebracht werden. Thiere, welche eine Zeit lang in Gefangenschaft gehalten worden sind, zeigen eine erhebliche Verringerung der Kraft; auch entfalten sie nur bei einer bestimmten Temperatur das Maximum. Dieses ist unter den 14 untersuchten Species bei *Lucanus cervus* am größten (6915,89 g), also größer als das des Schließmuskels der Scheere der Decapoden (3203) und das von *Rana*, aber kleiner als das der Lamellibranchier und des Menschen; das mittlere Maximum aller 14 Species ist 3432,59. Am schwächsten sind die Mandibeln bei den Carabiden (2674,38), am stärksten bei den Lucaniden (5000,15); dies hängt für alle Familien mit dem Gebrauche zusammen, den das Thier von ihnen macht. Bei einigen Species ist die eine Mandibel stärker als die andere, bei *Carabus italicus* und *Blaps mucronata* die des ♀ stärker als die des ♂. — Die Angaben von **Amans** [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 18] über *Dytiscus* beziehen sich auf *Cybister Roeseii*.

Nach **Wheeler** <sup>(2)</sup> hatte das Protentomon 3 Paar Malpighische Gefäße. Verf. erörtert eingehend die Literatur über sie bei allen Gruppen, bringt auch einige neue Daten, lässt im Vertrauen auf die Angabe von **Völtzkow**, dass bei *Melolontha* der Embryo 3 Paar Malp. Gefäße habe [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 80], 1 Paar in der Larve wieder zu Grunde gehen und möchte eine ähnliche Reduction der Hexanephrie zur Tetranephrie auch für die Hemipteren, Dipteren, Hymenopteren etc. annehmen. Die 3 Paar Malp. Gefäße entsprechen in gewisser Beziehung der Hexamerie des Darmes, die aber wohl kaum auf diejenige des Hautskeletes zurückzuführen ist (gegen **Miall & Denny**, s. Bericht f. 1887 Arthr. p 46). Keineswegs hingegen sind es die eingestülpten Hautorgane von 3 Segmenten, sondern »in more ancestral Articulata« war nur 1 Paar vorhanden, und dieses kann, wenn es überhaupt von Nephridien herrührt, nur das ectodermale Stück davon sein. Den Tracheen ist es nicht homodynam, wohl aber den Haufen von Öocyten, welche eben die ectodermalen Reste der Nephridien darstellen, während die mesodermalen Abschnitte theils zu den Genitalgängen, theils zu dem ja auch jetzt noch excretorischen Fettkörper wurden. — Hierher auch **Marchal** <sup>(2)</sup>. Über die Excretionsorgane s. oben p 58 **Kovalevsky**.

Über Generationswechsel s. **Anderegg**, Parasitismus **Riley** <sup>(3)</sup>.

**Verhoeff** <sup>(5)</sup> kritisiert überaus scharf die Arbeit von **Escherich** über die Genitalanhänge der Insekten [vergl. Bericht f. 1892 Arthr. p 68]. **Escherich** <sup>(2)</sup> antwortet darauf und **Verhoeff** <sup>(6)</sup> nochmals. — Nach **Verhoeff** <sup>(7)</sup> »stehen Abdominalsegmente, primäre und secundäre Geschlechtsorgane in der Reihe der für die

Phylogenie wichtigsten Organe obenan«, nach **Verhoeff** <sup>(8)</sup> »kommt dem Abdomen die größte phylogenetische Bedeutung zu«.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Heymons** <sup>(2)</sup> sind die Geschlechtszellen »überhaupt nicht von diesem oder jenem ‚Keimblatt‘ abzuleiten, sondern gehören nur scheinbar je nach dem Zeitpunkt ihres Hervortretens bald dieser, bald jener Zellschicht an«. Auch treten sie nicht metameral auf, sondern nur am Hinterende des Keimstreifs. Bei manchen Insekten findet sich dort eine Einstülpung, die »Geschlechtsgrube«, und von ihr lösen sie sich ab und wandern nach vorn. So bei *Forficula*, *Gryllus*, *Periplaneta* etc. Mitunter sind sie anfänglich von den Mesodermzellen nicht unterscheidbar. Die Geschlechtsgrube ist früher fälschlich als Blastoporus gedeutet worden.

Über die Dotterzellen s. oben p 56 **Kingsley**.

**Wheeler** <sup>(4)</sup> liefert die ausführliche Abhandlung über die Entwicklung von *Xiphidium ensiferum* [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 60]. Er bringt die Eier nach Abtötung durch heißes Wasser auf mehrere Wochen in Alkohol von 70%, um den Dotter schrumpfen zu lassen, vermeidet dann aber bei den jüngeren Stadien wässrige Farblösungen, weil diese den Dotter verändern. 1. Embryogenese von X. im Allgemeinen. Die convexe Seite des langen Eies entspricht der Ventralseite des Embryos. Es ist nur das Chorion vorhanden; die Dotterhaut in der vorläufigen Mittheilung ist eine Blastodermhaut. Mikropylen fehlen. Das fertige Blastoderm besteht zum Theil aus Zellen, die aus dem Dotter an die Peripherie gewandert sind, zum Theil aus ihren Abkömmlingen; die Herkunft der Dotterzellen wurde nicht festgestellt. Auf der Ventralfläche des Eies bildet sich zunächst die Bauchplatte und darin durch Erhöhung der Blastodermzellen mehrere »discrete centres« wie bei den Decapoden: 1 Paar liefert die Kopflappen, und je 1 unpaares das Schwanzstück des Embryos und das »Indusium« (die Präoralplatte der vorl. Mitth.). Die Bauchplatte ist anfangs nur etwa  $\frac{1}{5}$  so lang wie das Ei. Der Blastopor ist eine lange, sehr enge Grube, die sich hinten gabelt; die eingestülpten Zellen liefern das Mesoderm und wahrscheinlich auch das Entoderm [s. unten]. Amnion und Serosa entstehen wie bei *Blatta* [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 63], sind aber fast nur ein Product der Schwanzfalte, da diese mit den beiden von den Ecken der Kopflappen ausgehenden Kopffalten ganz vorn am Kopf zusammentrifft. Die ersten 7 oder 8 Segmente bilden sich von vorn nach hinten und sind keine Makrosomite, sondern die definitiven Metameren; sie werden früher im Entoderm sichtbar als im Mesoderm. Bei seinem Wachsthum gelangt der Embryo mit dem Kopfe an das Indusium und verschmilzt damit, reißt sich aber, indem er mit dem Schwanz voran sich in den Dotter hineinschraubt, bald wieder von ihnen los und gleicht dann dem Buchstaben j, wo der Punkt das Indusium darstellt. Nun bildet sich um letzteres ebenfalls ein Amnion und hüllt es völlig ein. Der Embryo, an dem mittlerweile auch die Gliedmaßen des Kopfes und der Brust hervorgesprosst sind (die Antennen deutlich postoral; hinter ihnen ist wie bei *Doryphora* das transitorische Intercalarsegment vorhanden), langt bei seiner Wanderung durch den Dotter mit der Schwanzspitze bald auf der Dorsalfäche des Eies an, löst sich dann von der Ventralfläche ab und kommt endlich mit dem Kopfe nach unten ganz auf der Dorsalfäche zum Vorschein, stets vom Amnion bekleidet. Das Indusium, welches Anfangs nur aus 1 Schicht hoher Blastodermzellen bestanden, dann aber sich durch rege Zelltheilung sehr verdickt hatte, streckt sich nun ebenfalls ungemein in die Länge und ist schließlich wieder nur 1 Zellschicht stark (»inneres Indusium«; sein Amnion = »äußeres Indusium«). Gleichzeitig sondert die Serosa (= Blastoderm) eine Blastodermhaut ab, und furcht sich der Dotter, indem jeder Vitellophag so viel Dotterkörner, wie er mit seinen Fortsätzen fassen kann, zu einer kugeligen Masse abrundet. Vorher schon, wäh-

rend der Wanderung im Dotter, hat der Embryo seine Gliedmaßen besser ausgebildet: die Oberlippe, aus paarer Anlage hervorgegangen, ist bereits unpaar, die Maxillen sind 3 lappig geworden, und die Pleuropodien sind am 1. Abdominalsegment hervorgesprosst; auch die Analplatte mit ihren Cerci und dem After sowie schwache Andeutungen der Bauchkette sind vorhanden. Nun wachsen beide Indusien von der Ventralseite aus rasch über das ganze Ei hinweg, und zwar so, dass ihre Ränder sich zuletzt in der dorsalen Mediane treffen und hier, während zugleich auch die beiden Eipole überwachsen werden, mit einander verschmelzen: die Ränder sind bei ihrer Wanderung über das Ei an dunklen Körnern, dem Excrete der Zellen des inneren Indusiums, vielleicht einem Urate, kenntlich. So wird der Embryo von 2 neuen Eihäuten eingehüllt und zugleich ganz von der Serosa getrennt. Außerdem sondert aber das innere Indusium nach außen eine Chitinlamelle ab, und sobald dies geschehen ist, scheint das äußere, ohnehin sehr dünne Indusium mit der Serosa zu verschmelzen. So ist der Embryo zeitweilig von 8 Membranen bedeckt: dem Chorion, der Blastodermhaut, der Serosa, dem äußeren Indusium, dem Excrete und der Chitinlamelle des inneren, diesem selbst und dem Amnion. Er verkürzt sich nun wieder, wird dafür aber breiter und zeigt auch an den Segmenten 2–10 des Abdomens die Pleuropodien sowie an 1–8 die Stigmen und hinter jedem eine »metastigmatic depression«; zugleich krümmt er sich zwischen dem 7. und 8. Segment ventralwärts ein. In diesem Zustande, den er bereits im September erreicht hat, bringt er den Winter zu. Im Frühling rückt der Kopf an den unteren Pol des Eies, durchbricht das dort mit dem Amnion verschmolzene innere Indusium, stülpt sich ganz hervor (wobei diese beiden Membranen den Dotter eingeschlossen halten) und wandert nun mit dem Kopf voran am unteren Eipol entlang an der Ventralseite in die Höhe. Hierbei dient das bis dahin in der Amnionhöhle vorhanden gewesene Serum vielleicht als »lubricant and cushion«. Endlich wächst der Embryo rasch in die Länge und Breite. Sein Ectoderm bildet die Rücken haut, während das Amnion zu degenerieren scheint. Das innere Indusium wird zuletzt vom Kopf des Embryos am vorderen Pole zusammengeschoben und degenerirt ebenfalls. Allmählich bildet sich auch in der Richtung vom Bauch zum Rücken die 1. chitinige Larvenhaut (dreischichtig) und, sobald diese sich abhebt, die 2., welche bis nach dem Ausschlüpfen persistirt. Die Pleuropodien werden beim Auskriechen abgeworfen, jedoch bleiben beim ♂ die des 9. und 11. Segmentes als die Styli und Cerci, beim ♀ die des 8.–10. als Gonapophysen [s. unten] und des 11. als Cerci erhalten. — Verf. gibt einige Notizen über Varianten im Auftreten des Indusiums (2 Eier hatten je 2) und über die Entwicklung von *Orchelimum vulgare* (ganz ähnlich der von X.) und bespricht dann die Gastrulation bei den Orthopteren. Chodkovsky's Hypothese [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 58] ist »superficial and inadequate«, höchstens kann er darin Recht haben, dass die Gabel am Ende des Blastopors [s. oben] der Sichelrinne der Vertebraten entspricht. Bei X. schließt sich der Blastopor von beiden Enden aus und bleibt am längsten in der Thoracal-region offen. Dabei bildet er kein Rohr, vielmehr ist das Meso-Entoderm ein solider Zellenstrang. Das Entoderm ist anfangs auf dessen Enden beschränkt; dann wächst es von ihnen aus, bis sich in jedem Antimer ein einheitlicher Streifen (2 oder 3 Zellen breit) gebildet hat, und erst diese umhüllen durch ventrales und dorsales Wachsthum den Dotter. Die anale Entodermanlage ist bedeutend größer als die orale. Der definitive Mund entsteht unabhängig vom Stomodäum, über dessen Verhältnis zum Entoderm Verf. keine bestimmten Angaben macht (ebenso wenig über das Proctodäum). Auch bei *Stagmomantis*, *Gryllus* und *Oecanthus* (hier hat Ayers das richtige Stadium übersehen) gibt es eine Gastrula, und somit ist diese bei allen Orthopteren mit Ausnahme der Phasmiden nachgewiesen. Bei

St., wo die Gastrula sehr kurz und breit ist, werden die beiden Entodermanlagen wohl mit einander zusammenhängen und bei den anderen Insekten, wo der Keimstreif gerade während der Gastrulation stark wächst, nur rein mechanisch getrennt werden. Patten's Ansichten über die Gastrulation sind unhaltbar. Über die Phylogenese der Dotterzellen ist noch keine sichere Entscheidung möglich. Jedenfalls wandern auf späten Stadien Zellen vom Embryo und speciell von den Anlagen des Entoderms in den Dotter hinein, so bei *Teleas* und *Doryphora*. Dass sie zu Blutzellen etc. werden können, wie Cholodkovsky angibt, ist nicht wahrscheinlich: Ch.'s Resultate sind der »heroischen« Anwendung des Liquor Perenyi zuzuschreiben, und der Dotter von *Blatta* ist genau so wie ihn Verf. und Blochmann früher beschrieben haben, nicht aber wie Ch. will [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 61]. — Ein Homologon des Indusium ist die sogenannte Mikropyle der Poduren. Bei *Anurida maritima* haben die Eier zuerst nur Chorion und Dotterhaut, aber wenn aus der totalen Furchung das Blastoderm hervorgegangen ist, so scheidet dieses sofort eine Chitinhaut ab, und dann bersten jene 2 Häute. Die Blastodermhaut adhärirt aber nur an der Mikropyle, d. h. einer ringförmigen Verdickung des Blastoderms, die auf der Dorsalseite des Eies nahe dem Kopfe des Embryos liegt, später in den Dotter versinkt und dort resorbirt wird. Da sie nun dem Dorsalorgan der Crustaceen homolog ist, ferner vielleicht auch dem Cumulus primitivus der Arachniden und dem Rückenorgan der Pentastomiden, so steht das Indusium als rudimentäres Organ bei den Orthopteren nicht allein da. Vielleicht sind alle genannten Gebilde auch homolog der Haftdrüse der Embryonen von *Clepsine* [s. Bericht f. 1888 Vermes p 45 Apáthy<sup>(1)</sup>]. — Embryonalhäute und Umdrehung des Embryos im Ei. Die Aptera sind Hexapoda anamnia (Lemoine's Angabe vom Vorkommen eines Amnions bei *Anurophorus* bedarf noch der Bestätigung), und selbst wenn sie ein Amnion gehabt hätten, so wäre dieses doch nicht homolog den sogenannten Amnien von *Peripatus*, der Skorpione und Pseudoskorpione, die offenbar in jeder Gruppe selbständige Gebilde sind. Dagegen ist sein Mangel oder seine Rückbildung bei den Musciden und anderen Pterygoten fast sicher secundär. Seine Zurückführung auf die Trochophora ist gegenwärtig »little more than a wild guess« (gegen Kennel). Dagegen lässt es sich im Anschluss an Ryder [s. Bericht f. 1886 Vertebrata p 63] rein mechanisch deuten, nämlich so, dass ursprünglich der rasch wachsende Keimstreif bei der unnachgiebigen Eischale sich in den weichen Dotter versenken musste und dabei sein Amnion erhielt, also analog den Imaginalscheiben und ihrer Hülle, den Embryonalhäuten der Wirbelthiere, dem Pilidium etc. Mit wenigen Ausnahmen haben die Eier der Ametabola mehr Dotter als die der Metabola, und so wird denn auch das Ei der ältesten Hexapoden oder wenigstens der Pterygoten dotterreich gewesen sein und die totale Furchung, die noch bei den Aptera vorkommt, eingebüßt haben. Wahrscheinlich ist auch die Beschaffenheit des Dotters von Einfluss auf die Entwicklung des Embryos. Graber's Classification der Keimstreifen [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 52] ist verfehlt, da er die Beziehungen zur Menge des Dotters dabei außer Acht gelassen hat. Das Ei liegt (im Einklang mit Hallez, s. Bericht f. 1885 II p 147 und f. 1886 Arthr. p 57) im Eierstock so, dass die Orientierung des zukünftigen Embryos mit der des Mutterthieres übereinstimmt. Verf. hat dies an 30 Hexapoden constatirt und erwähnt nun die »Blastokinesis«, d. h. das Pendeln des Keimstreifs auf dem Dotter von der Ventralseite zur Dorsalseite hin (»Anatrepsis«) und wieder zurück (»Katatrepsis«). Zwischen beide Bewegungen schiebt sich eine »Diapause« ein. Das Pendeln ist jedenfalls zugleich mit den Embryonalhäuten Sitte geworden und hat offenbar den Zweck, den Embryo stets mit frischem (noch nicht durch die Excrete verunreinigtem) Dotter in Berührung zu bringen. In der That fallen die beiden Hauptperioden seines Wachsthums mit der Ana- und

Katatrepsis zusammen und ebenso der Stillstand in der Größe mit dem der Lage. Die Katatrepsis wird ferner die Dotterkörner dureinander bringen, ihnen somit neuen Sauerstoff zuführen und »bring fresh pabulum in contact with the assimilating cells of the embryo«. Die Blastokinese ist gering in Eiern mit wenig Dotter: hier dürfte die einfache Verlängerung und Verkürzung des Keimstreifs zur »Circulation« des Dotters genügen. Von den Orthopteren sind alle Saltatoria entschieden blastokinetisch [die Angaben von Korotneff über *Gryllus* und von Graber über *Stenobothrus* sind wohl unrichtig], während die übrigen nur noch »faint reminiscences« davon bewahrt haben. Jene bilden den Übergang zu den Hemipteren und Odonaten mit innerem Keimstreif. Unter den Coleopteren zeigt *Hydrophilus* noch eine »weakened« Blastokinese; die Dipteren, Hymenopteren etc. müssen hierauf eigens untersucht werden. Die Lepidopteren haben ihre eigenthümliche Blastokinese wohl selbständig erworben. Dass (nach Graber) die phytophagen Hymenopteren ihnen hierin und im Verhalten der Embryonalhäute ähneln, deutet im Verein mit dem Bau ihrer Larven wohl auf nähere Verwandtschaft hin. Im Ganzen aber stehen die Betrachtungen über die Hüllen und die Blastokinese im Einklang mit der Brauersehen Eintheilung der Hexapoden und zeigen zugleich, dass die Familien der Orthopteren wegen ihrer großen Differenzen hierin besser als Ordnungen zu bezeichnen wären. Das Amnion wird nie zum Aufbau der Rückenhaut verwandt und die Serosa noch weniger; selbst bei *Musca* werden beide Hüllen wohl nur zeitweilig die Leibeswand bilden und zuletzt von echtem Ectoderm verdrängt werden. Anfangs, bis zur Diapause, haben die Hüllen noch eine Function, später werden sie zu rudimentären Organen. Die verschiedene Art ihrer Involution ist wohl »of no vital importance« für den Embryo. — Bildung des Nervensystems. Die Primitivrinne tritt bald nach Schluss des Blastopors und an dessen Stelle auf und wie alle Proesse bei der Neurogenese vorn früher als hinten. In der Epidermis ist scharf zu unterscheiden zwischen Neuroblasten und Dermatoblasten (analog den Keimzellen und Spongioblasten von His). Jene, schon von Korotneff bei *Gryllotalpa* [vergl. Bericht f. 1885 II p 145] und von Wheeler bei *Doryphora* [ibid. f. 1889 Arthr. p 64] gesehen, jedenfalls auch bei Crustaceen vorhanden [s. unten], bilden im Bereiche des späteren Bauchstranges jederseits 4 Längsreihen und liegen in der tieferen Schicht des Ectoderms, also von den Dermatoblasten bedeckt. Sie sind groß, hell, polygonal und haben große, wenig färbbare Kerne. Jeder Neuroblast lässt nach innen eine Zellsäule hervorsprossen, wie es die Teloblasten der Anneliden thun; die Tochterzellen theilen sich wohl nicht mehr, sondern werden direct zu Ganglienzellen, wobei natürlich die Anordnung zur Säule wegfällt. Zuletzt degeneriren, wie es scheint, die Neuroblasten und werden vielleicht resorbirt. Der Mittelstrang enthält außer den Dermatoblasten ebenfalls Neuroblasten, aber für jedes Ganglienpaar nur 1 (im ganzen Bauchstrang also 16); sie liegen an den Hinterenden der Ganglien und liefern die Zellen für das hinterste unpaare der 5 »Gangliomeren« (Zellenlager Graber's). Die Punktsubstanz entsteht in jedem Ganglion an 2 Stellen aus den verzweigten Plasmafortsätzen, und diese Ballen werden erst später durch die Längs- und Quereommissuren verbunden; die letzteren (»the commissures proper«) gehen wohl ganz aus der Punktsubstanz hervor (gegen Graber, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 52). Alsdann treten auch die Vertiefungen (»fureal pits«) zwischen den Ganglienpaaren deutlicher hervor; sie sind die interganglionären Stücke des Mittelstranges und werden im Thorax zu den Apodemata für die Museulatur der Beine, im Abdomen vorübergehend zu homologen Gebilden, nämlich zu Ansatzpunkten für »a few weak musele-like structures«. Diese verschwinden aber wieder, während die Furealgruben selbst bei der Streckung des Embryos zu Theilen des medianen Integuments werden. (Somit existiren bei den Orthopteren nicht nur Abdominalbeine, sondern

auch deren Muskeln.) Die intraganglionären Stücke des Mittelstrangs endlich bilden, wenn die Ganglien sich von der Haut definitiv ablösen, das äußere und innere Neurilemma, die also rein ectodermal sind. Durch Verschmelzung werden aus den 16 Ganglienpaaren die 10 der Larve (verschmolzen sind 1–3, 6 und 7, 8 und 9, 14–16). Bei *Blatta* treten die Neuroblasten nicht so früh auf wie bei *X.*, sonst aber verläuft die Neurogenese hier und bei *Melanoplus* ganz gleich der von *X.* Auch das Gehirn von *X.* entsteht aus Neuroblasten und ist von Anfang an mit dem Bauchstrang verbunden, wie denn auch das Dento- und Tritocerebrum (Viallanes) den Ganglien desselben strict homodynam sind. Von den 3 Lappen des Protocerebrums zeigt der 1. nie die Zellsäulen, wohl aber der 2. und 3.; da wo diese beiden an einander stoßen, befindet sich ein Haufen Dermatoblasten (bourrelet intraganglionnaire von Viallanes), die später in die Tiefe rücken und vielleicht atrophiren. Die Punktsubstanz geht nicht von 3 Centren aus (Cholodkovsky), sondern tritt einheitlich auf. Das Deutocerebrum ist präoral. Am Rande der Opticusplatte liegt zeitweilig eine »peculiar pale thickening«, vielleicht ein rudimentärer Ocellus. Der Opticus scheint vom Ganglion nach der Peripherie zu wachsen, doch beruht dies aus theoretischen Gründen wohl auf einer Täuschung. Die Eingeweideganglien entstehen jedes für sich aus der dorsalen Wand des Stomodäums. Im Allgemeinen entwickelt sich das Gehirn von *B.* und *M.* wie das von *X.* Bei *Anurida* sind die 3 Haupttheile desselben, besonders das Tritocerebrum, sehr deutlich; ähnlich *Ranatra*. Überhaupt trifft die Darstellung von Viallanes zu, und daher sollten die Beschreibungen des Gehirns von *Acilius* (Patten) und *Doryphora* (Wheeler) nachgeprüft werden; was in ihnen als Segmente bezeichnet wurde, sind (mit Heider) zum Theil wohl nur Vorsprünge am Opticusganglion und an der Opticusplatte. Bei *Dytiscus* zeigt sich, dass die Ocellen der Coleopteren nicht verschiedenen Segmenten angehören (gegen Patten), sondern nur dem Protocerebrum. Cholodkovsky's Angaben über das Gehirn von *B.* enthalten viele Irrthümer. Vielleicht entspricht das Protocerebrum dem Oberschlundganglion der Anneliden, während die beiden anderen Segmente ursprünglich postoral gewesen sind. Dies würde die Ansicht von Lankester [s. Bericht f. 1881 II p 38] wieder zu Ehren bringen; jedenfalls ist die von Will [ibid. f. 1888 Arthr. p 66] ebenso wenig haltbar wie die von Patten. Die Neuroblastenreihen der Hexapoden stammen vielleicht von 8 Neuroteloblasten, die dicht vor dem After liegen; auch bei *Porcellio* giebt es solche, wie bei *Cymothoa* nach Patten und bei *Ligia* nach Nusbäum. – Entwicklung der Geschlechtsorgane von *X.* Das Mesoderm reicht gleich Anfangs so weit wie der Blastoporus als eine continuirliche Schicht, die aber bald in die 18 Metameren und dann in die beiden Antimeren zerfällt. Von den Cölohmöhlen entspricht die vorderste dem Deutocerebrum und schickt einen Fortsatz in die Antenne; das hinterste Segment entbehrt der Höhle. Die ersten Spuren von Keimzellen sind große Zellen in der inneren Wand des 1.–6. (in 1 Embryo auch des 10.) Abdominalsomites, also wohl umgewandelte Mesodermzellen; ähnliche Zellen finden sich mitunter in den Cölohmöhlen selbst. Die Keimzellen vermehren sich durch Karyokinese, und dann verwachsen die metameren Anlagen, indem sie Divertikel aussenden, jederseits zu einem langen Strang von Keimzellen sammt den sie einhüllenden, schon sehr flach gewordenen Mesodermzellen. Auch die Geschlechtsgänge sind umgewandelte Divertikel der Somite. Beim ♂ reichen sie jederseits als 1 Strang durch das 7.–10. Abdominalsegment und erweitern sich in letzterem zu einer Ampulle, der Vesicula seminalis, die aber später in das 9. Segment wandert. Erst in einer Larve von 10 mm Länge bildet sich der Ductus ejac. als unpaare Einstülpung der Epidermis zwischen dem 9. und 10. Segment, dann sind auch die Vasa deferentia hohl geworden, und haben die Hoden ihre segmentale Anordnung völlig eingebüßt. Beim ♀ sind die Oviducte

Divertikel des 7. Segments, aber es existirt vorübergehend auch 1 Paar Ampullen im 10. Segment (homolog denen des ♂). Von den Gonapophysen sind die beiden vordersten Paare die Extremitäten des 8. und 9., und das 3. höchst wahrscheinlich die des 10. Segments. Die Vagina entsteht gleichfalls erst in der Larve von 10 mm Länge zwischen dem 7. und 8. Segment. Bei *Blatta* hat Heymons [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 60] vielleicht junge Vitellophagen als die ersten Keimzellen angesprochen und bestimmt das Vorkommen der letzteren im 1. Abdominalsegment übersehen; auch endet bei *B.* das Vas deferens wie bei *X.* im 10. Segment, H. hat also wohl die Geschlechter verwechselt. Nusbaum irrt gröblich in seinen Angaben über die Grenze zwischen Mesoderm und Ectoderm in den Genitalgängen [s. Bericht f. 1882 II p 131] und liefert daher gar keine Beweise für die Anschauungen Palmén's. Die Keimzellen der Insekten entstehen wie bei den Anneliden (mit Heymons), und dass nicht jedes Metamer solche liefert, hat vielleicht seinen Grund darin, dass in denen, wo sie fehlen, das Mesoderm zur Bildung der Musculatur stark in Anspruch genommen wird. Ob die Metamerie der Keimdrüsen bei den Thysanuren primär ist, muss noch festgestellt werden, jedenfalls aber sind ihre einzelnen Eiröhren denen der Pterygoten nicht homodynam. Die Genitalgänge der Insekten lassen sich insofern auf die Verhältnisse bei den Anneliden zurückführen, als sie in der Anlage Divertikel der Leibeshöhle sind (Verf. nimmt seine frühere Angabe, dass sie aus Stigmen entstanden, s. Bericht f. 1889 Arthr. p 64, zurück), und wenn man Sedgwick's Angaben über *Peripatus* zustimmt, so lassen sie sich als Nephridien deuten. Nur ist vielleicht die Betheiligung des Ectoderms daran verschieden. Bei der Nymphe der Ephemeride *Blatturus* sind auch die beiden Ductus ejac. von Chitin ausgekleidet (gegen Palmén, s. Bericht f. 1884 II p 153). Wenn die Penes der Ephemeriden wirklich umgewandelte Extremitäten sind, so entsprechen sie den Styli der Orthopteren, und vielleicht sind letztere auch nur deshalb noch erhalten geblieben, weil sie früher als Penes gedient haben. Die Ampullen mögen den Nephridialendblasen der Anneliden entsprechen. Offenbar haben, da bei den Eutracheaten (= Myriopoda + Hexapoda) die Geschlechtsöffnungen in weit verschiedenen Segmenten liegen können, phylogenetische Verschiebungen derselben stattgefunden. Die Gonapophysen sind jedenfalls echte Gliedmaßen (gegen Haase, s. Bericht f. 1889 Arthr. p 49), wie die Ontogenese von *X.* zeigt [s. oben], und die Styli dem 2. Paare derselben homolog. — Der Supraösophagealkörper von *X.* entsteht wahrscheinlich aus dem Somitenpaare des Segments des Tritocerebrums und liegt zwischen dem Ösophagus und den Mandibularsomiten als eine gelbliche Zellmasse, fängt jedoch in einer Larve von 9 mm Länge zu degeneriren an und ist bald darauf verschwunden. Ähnlich bei *Blatta* und bei dem Hemipteron *Zaita*. Vielleicht entspricht er der grünen Drüse der Decapoden, wäre also der Rest der Nephridien des Tritocerebralsegments.

Über Larven s. Gill, Phylogense oben p 19 und p 57 Kingsley.

## b) Einzelne Gruppen.

### Aptera.

Über Mundtheile, Segmente etc. s. oben p 66 Hansen (1), die transitorische Lippe von *Anurida* p 57 Kingsley, Gehirn von *Anurida*, Keimdrüsen der Thysanuren und Onto- und Phylogense der Apteren p 73, 74, 71 Wheeler (1), Malpighische Gefäße p 68 Wheeler (2).

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über die Mundtheile s. oben p 66 Hansen (1), Malpighische Gefäße p 68 Wheeler (2).

**Ingenitzky** beschreibt nach Schnitten kurz den Bau des Copulationsapparates von *Aeschna* ♂. Er besteht aus 6 Paar Chitinplatten am 2. Abdominalsegment und aus dem 3-gliedrigeren Penis, der aus einem Bulbus am 3. Abdominalsegment hervorragt. Im Bulbus befinden sich ein Behältnis für die Spermatozoen, das sich am 1. Gliede des Penis in eine längs des 2. Penisgliedes verlaufende Rinne öffnet, und ein Paar elastische Säcke (geschlossene Einstülpungen der Hypodermis mit »büschelartig sich verzweigenden Chitinfäden« im Inneren). Die Säcke drücken das Behältnis zusammen, wenn es das Sperma entleert hat. Der Bulbus hat nur wenige Muskeln, aber viele Tracheen und Nerven.

Über die Blastokinese der Odonaten und die äußeren Genitalien der Ephemeren s. oben p 72, 74 **Wheeler**(<sup>1</sup>).

#### Neuroptera (Megaloptera, Sialidae, Panorptata, Trichoptera).

Über die Flügel der Trichopteren s. oben p 67 **Comstock**, Malpighische Gefäße p 68 **Wheeler** (<sup>2</sup>), Autotomie von *Phryganea* **Linden**.

**Lucas** beschreibt ausführlich die Mundwerkzeuge und Speicheldrüsen von *Anabolia furcata* (conservirt in 93%igem Alkohol). Der Larve kommen an fast allen Mundtheilen Sinneshaare zu [Einzelheiten s. im Original], ebenso jedem Gliedmaßenpaar am Kopf ein Drüsenpaar, die (mit Korschelt) Schenkeldrüsen sind: es sind die 2 Paar Speicheldrüsen (Patten hat nur das 2. Paar gefunden; s. Bericht f. 1884 II p 159) der Mandibeln und der 1. Maxillen, sowie die Spinnndrüsen der 2. Maxillen. Letztere sind sehr lang ( $\frac{8}{5}$ – $\frac{14}{3}$  der Körperlänge) und wie bei den Raupen der Lepidopteren 2 mal hin und her gebogen. Der Ausführungsgang entspricht ebenfalls dem der Raupen, wo ihn aber Helm [1876; Verf. berücksichtigt die neuere Literatur nicht] nicht richtig beschrieben hat: die sogenannte Fadenpresse ist, wie aus der Anordnung der sie bewegenden Muskeln hervorgeht, eine Saug- und Druckpumpe und zugleich ein Verschlussapparat. — Die Mundtheile der Nymphe ähneln denen der Imago, sind aber noch vollzählig; die Mandibeln dienen zur Befreiung des Thieres aus dem Gehäuse und werden dann (wenigstens bei *A.*) abgeworfen. Die 1. Maxillen sind bei der Imago mit den Stüptes innig verwachsen, und von den 2. Maxillen sind die inneren Loben zu einem Haustellum verschmolzen, das unten längsgefurcht und mit Stacheln besetzt, oben zur Weiterleitung der Nahrung längsgerillt ist, und an dessen Spitze der unpaare Speichelgang, nachdem er kurz vorher ein rundliches Behältnis gebildet hat, mündet. Das zugehörige einzige Paar Speicheldrüsen der Imago geht aus den Spinnndrüsen der Larve hervor, deren hinterer Abschnitt in bekannter Weise zerfällt, während von dem im Kopfe gelegenen, histologisch mehr einer Speicheldrüse ähnelnden »Imaginalabschnitt« die neuen Drüsen in den Thorax hinein auswachsen. Mithin sind die Spinnndrüsen nur modifizierte Speicheldrüsen (mit Herbst gegen Eisig). Die Mundtheile der Imago entstehen »durch Anlage von Imaginalscheiben, die allmählich zu der endgültigen Form auswachsen.«

**Klapálek** (<sup>1</sup>) beschreibt die Larven und Puppen von 17 Phryganiden und gibt in der Einleitung auch eine kurze Übersicht über den Bau der Larve (Figur des Tractus intestinalis). In (<sup>2</sup>) behandelt er in ähnlicher Weise 36 Species.

#### Strepsiptera.

Über die Malpighischen Gefäße s. oben p 68 **Wheeler** (<sup>2</sup>).

#### Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über die Embiden s. unten p 76 **Grassi & Sandias**, Zange von *Forficula* oben p 66 **Bateson & Brindley**, Flügel p 67 **Comstock**, Mundtheile von *Hemimerus* und *Forficula* p 66 **Hansen** (<sup>1</sup>), Mitteldarm der Acridier unten p 77 **Bizzozero** (<sup>1,2</sup>),

Tractus von *Gryllotalpa* Eberli, Malpighische Gefäße oben p 58 Kovalevsky und p 68 Wheeler (2).

Vosseler (2) schildert die Lebensweise von *Schistocerca peregrina* und die Art, wie *Eugaster Guyoni* einen Saft zur Vertheidigung bis auf etwa  $\frac{1}{2}$  m weit spritzt: er kommt in 4 Strahlen aus je einer Öffnung zwischen Coxa und Trochanter der Vorder- und Mittelbeine und ist höchst wahrscheinlich das Blut; dies wird auch von den Tropfen gelten, welche viele Ephippigere am Thorax ausscheiden.

Peytoureau (1) lässt in einer vorläufigen Mittheilung die männlichen Copulationsorgane von *Periplaneta* sich in den Larven »aux dépens de bourgeons asymétriques de tissu hypodermique« entwickeln und der Intersegmentalmembran zwischen dem 9. und 10. Sternite angehören.

Über das Sperma von *Locusta* s. unten p 78 Auerbach (1).

Nach der vorläufigen Mittheilung von Peytoureau (2) entwickeln sich die 3 Paar Gonapophysen des ♀ von *Periplaneta* ähnlich den echten Gliedmaßen. Die Geschlechtsöffnung liegt zwischen dem 7. und 8. Abdominalsegment, und die ganze Legeröhre gehört dem 8. und 9. Sternite an. Die Styli am 9. Segment gehen völlig ein. [Ausführliches Referat nach Erscheinen der Arbeit.]

Heymons (1) bringt eine vorläufige Mittheilung über die Entwicklung von *Forficula*. Die Genitalzellen sind schon früh unterscheidbar; die Anlage der später paaren Keimorgane ist unpaar. Das Entoderm entsteht durch Einwanderung von Zellen des Keimstreifs in den Dotter, hauptsächlich in der Mediane. Der Anfangs gerade Keimstreif krümmt sich stark dorsalwärts, später dagegen, nach dem Riss der Hüllen, ebenso stark ventralwärts. Die Gliedmaßen werden von vorn nach hinten angelegt, die abdominalen sind unbedeutende Höcker, die Zangen gehören dem 11. Bauchring an und entsprechen den Cerci anderer Orthopteren. Die Ursegmente erstrecken sich in die Extremitäten hinein. Zwischen den Augen bildet sich ein unpaarer Stachel und dient als Eizahn zum Öffnen der Schale. — Der oberflächliche Keimstreif ist phylogenetisch älter als der eingesenkte.

Über die Entstehung der Geschlechtszellen s. oben p 69 Heymons (2), Ontogenese von *Xiphidium* etc. und Phylogenese der Orthopteren p 69 ff. Wheeler (1). Über eine fossile *Periplaneta* s. Schöff.

#### Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über die Malpighischen Gefäße s. oben p 68 Wheeler (2).

Grassi & Sandias liefern die ausführliche Abhandlung zu den zahlreichen vorläufigen Mittheilungen von Grassi über die Termiten [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 78 etc.] und behandeln darin zum Schlusse (p 133 ff.) auch nach eigenen Untersuchungen an einer *Embia* (*Solieri* Ramb.?) die Embiden. [Eingehendes Referat unthunlich, weil im Text nirgend auf die Tafeln verwiesen wird.]

#### Thysanoptera.

Über die Malpighischen Gefäße s. oben p 68 Wheeler (2).

#### Coleoptera.

Über *Pentaplatarthrus* s. Raffray. Über die Elytren s. oben p 67 Comstock, Mandibeln p 65 Camerano (1), von *Lucanus* p 66 Bateson & Brindley, Tarsus der ♂ Wickham, Gehirn s. oben p 73 Wheeler (1), Augen von *Aeilus* p 51 Patten, von *Lampyrus* Matthiessen.

Nach Gahan ist der Fortsatz am vorletzten Gliede der Antennen der Larven vieler Käfer, speciell von *Pterostichus* und *Telephorus*, vielleicht ein Hörorgan. — Über Versuche mit constanten elektrischen Strömen an *Hydrophilus* und *Dytiscus* s. unten im Capitel Allg. Biologie Blasius & Schweizer.

**Boas** <sup>(2)</sup> beschreibt kurz den Bau der Gitterstigmen der Larve von *Melolontha* nach Schnitten. Die Löcher in der Siebplatte sind offen; bei der Häutung lässt die alsdann weiche Bulla [vergl. Bericht f. 1883 II p 105 Schiödt], indem sie zusammengepresst wird, die Tracheen heraus, legt sich dann aber ganz fest an die Siebplatte an. Die Luft passirt also nicht durch das eigentliche Stigma, sondern durch die es umfassende Siebplatte. — Über die Stigmen von *Rhynchophorus* s. **Blanford**.

Nach **Camerano** <sup>(2)</sup> führt bei *Melolontha*, *Hydrophilus*, *Carabus* und *Dytiscus* der Metathorax eigene Athembewegungen aus und hat dazu besondere schon von Strauß-Dürkheim beschriebene Athemmuskeln, welche sich synchronisch mit den Exspirationsmuskeln im Abdomen zusammenziehen, aber auch bei Wegnahme von Kopf und Abdomen noch thätig bleiben. Im Übrigen hat Plateau mit seinen Angaben [vergl. Bericht f. 1884 II p 152] Recht. — Hierher auch **Tourneux**.

Über die Farbstoffe von *Lyda* etc. s. oben p 19 **Zopf** <sup>(1)</sup> und **Gerlach**, Schuppenfarbigen **Urech** <sup>(1, 2)</sup>.

**Lupi** gelangt an *Luciola* zum Schlusse, dass das Leuchten nach seinem physikalischen und physiologischen Verhalten mehr Ähnlichkeit mit dem Phosphoresciren mineralischer Körper nach Insolation habe als mit dem Leuchten, das auf Oxydation beruht. [Neuere Literatur nicht berücksichtigt.]

**Bizzozero** <sup>(1)</sup> druckt seine Angaben über den Mitteldarm von *Hydrophilus* [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 78] wieder ab und dehnt die Untersuchung nun auf *Dytiscus*, *Cybister*, *Melolontha* und einige Acridier aus. Im eigentlichen Darmepithel der Käfer kommt es weder zu indirecter noch zu directer Theilung; dagegen sind überall die mehr oder weniger bedeutenden Blindsäcke der Sitz zahlreicher Mitosen. Bei den Acridiern sind auch im Darm selber viele ebenfalls mitotische »Keimcentren« vorhanden. Es kann also von amitotischer Regeneration des Epithels doch wohl nicht die Rede sein (mit Ziegler & vom Rath, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 24). — Hierher auch **Bizzozero** <sup>(2)</sup>. — Über die Malpighischen Gefäße s. oben p 68 **Wheeler** <sup>(2)</sup>.

**Verhoeff** <sup>(8)</sup> erörtert eingehend die äußeren männlichen Genitalien von 17 Familien. Alle Coleopteren haben 10 Abdominalsegmente. »Neben, unter oder über dem Penis« liegen die »Parameren« (Klappen), die bei »phylogenetisch« alten Formen einfache Chitinstücke sind, bei den jüngeren hingegen sich gliedern oder auch verwachsen können. (Sie entsprechen dem Titillator der Locustodea und den Anhängen neben dem Penis bei *Machilis*.) Verf. bespricht von den Segmenten des Abdomens das 10., 9., 8. und 1. (Sternit fehlt stets), ferner die Parameren, den Penis und den Ductus ejaculatorius, Alles nach ihrem Verhalten bei den einzelnen Familien. kommt zum Resultate, dass die Malacodermen und Sylphiden die niedrigsten Coleopteren sind und stellt auch die Verwandtschaft der Familien zu einander fest. [Die zahlreichen Einzelheiten s. im Original.]

**Escherich** <sup>(1)</sup> beschreibt kurz die größeren Verhältnisse des Genitalapparates der ♂ von *Trichodes* und verwendet die Form der Copulationsorgane für die Unterscheidung der 37 Species, die in Folge dessen »auf festem Grunde stehen«. **Verhoeff** <sup>(5)</sup> bespricht auch diese Arbeit kritisch. — Hierher **Verhoeff** <sup>(6)</sup>.

**Boas** <sup>(1)</sup> beschreibt eingehend die Copulationsorgane des ♂ und die Begattung von *Melolontha*. Der Penis wird ausgestülpt durch erhöhten Blut- und Luftdruck im Abdomen, wobei auch 1 oder 2 Paar Muskeln etwas helfen mögen, zurückgezogen durch Muskeln. Er wird von einer Scheide umgeben, deren freie Enden sich etwas spreizen und in der Vulva festklemmen, sobald durch die Action mächtiger Constrictoren (von Strauß-Dürkheim Rotatoren genannt) das ♂ die Öffnung seiner Cloake verengt. Die Begattung dauert wahrscheinlich deswegen

so lange, weil sich erst im blasenförmigen Ende des Penis um das Sperma (und die ihm beigemischten runden Zellen von unbekannter Bedeutung) der Spermatophor bilden muss; dies erfolgt, indem das Secret der accessorischen Drüsen im Contact mit den »fettigen Wandungen« der Penisblase (im Chitin sollen Fettropfen liegen) zu einer faserigen Haut erhärtet. Wenn das ♀ sich zuerst begattet, so hat es noch unreife Eier; man findet später gewöhnlich die Reste von 2 oder selbst 3 Spermatophoren in ihrer Begattungstasche, und sie scheinen dort resorbirt zu werden. — Verf. bringt noch Einzelheiten über die Cloake (Epidermis mit einzelligen Drüsen etc.) und über die Muskeln zur Bewegung der Copulationsorgane. — Über Begattungszeichen s. **Giard** (2).

**Auerbach** (1) beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung kurz die männlichen Keimorgane und sehr eingehend das unreife und reife Sperma von *Dytiscus*. Jeder Samenfaden hat noch im Hoden einen Kopf in Form eines »vorn zugespitzten Hohlmeißels«, an dessen einer Seite ein Auswuchs (Anker) hervorragt; ist er im Nebenhoden angekommen, so sitzt auf der Spitze des cyanophilen [s. Bericht f. 1890 Vert. p 43] Ankers ein erythrophiles Plasmakügelchen, und nun legen sich ganz regelmäßig je 2 Fäden (Spermien) vorübergehend in bestimmter Weise fest an einander, wobei vielleicht die Kügelchen durch Ausstrecken der Pseudopodien eine Rolle spielen. Diese Conjugation [s. hierzu auch Bericht f. 1887 Arthr. p 41 Ballowitz] bezweckt wohl einen Austausch der »vererblichen Qualitäten« zwischen den beiden Spermien (die vielleicht das eine aus dem rechten, das andere aus dem linken Hoden stammen), um »die Variabilität einzuschränken«; Verf. zieht ähnliche Erscheinungen von anderen Coleopteren und von *Locusta* heran. Nach der »Dejagation« ist das Kügelchen verschwunden, der Anker aber bleibt und dient wohl nach dem Passiren der Mikropyle als Widerhaken. — Hierher auch **Ballowitz** und **Auerbach** (2).

Wie **Jobert** [s. Bericht f. 1881 II p 129], so haben auch **Jolicoeur & Topsent** von *Adoxus vitis* stets nur ♀ gefunden. Verff. beschreiben die weiblichen Genitalien. Jedes Ovar hat 15–20 Eiröhren; das Receptaculum seminis ist gut entwickelt (mit Anhangsdrüse und einer Art von Constrictor), aber stets leer; nur 1 ♀, im Frühjahr in Alkohol conservirt und 3 Monate später untersucht, hatte darin »zahlreiche Granulationen«. Was **Jobert** für Sperma halten möchte, ist das Secret der beiden Klebdrüsen, welche einen Überzug für die Eier liefern; von Hermaphroditismus kann also keine Rede sein.

Über die Dotterzellen von *Doryphora* und die Blastokinese von *Hydrophilus* s. oben p 71, 72 **Wheeler** (1).

Biologisches über *Silvanus* bei **Doran**. Über die Larven von *Acilius* s. **Meinert**, von *Mordellistena* **Riley** (2), fossile Rhynchophoren **Scudder** (2).

### Hymenoptera.

Über die Flügel s. oben p 67 **Comstock**, Chordotonalorgane **Janet** (3).

Nach **D. Sharp** (1) bringen die Ameisen Töne hervor, indem sie mit dem Hinterrande des 2. Tergits über eine Art Feile (mit parallelen Strichen) auf dem 3. Tergit hin- und herfahren. Dieser Stridulationsapparat fehlt aber wohl den Camponotiden und Dolichoderiden, einer Gruppe der Myrmiciden und manchen Poneriden. Die Feile hat bei *Sima* spec. hinten feine, vorn grobe Striche, wird also zweierlei Töne liefern. Im Übrigen ist sie nach Species, Geschlechtern und Kästen sehr verschieden. Verf. hat mit ihr Töne hervorgebracht, gibt aber nichts Näheres dartüber an. — **Janet** (2) constatirt an lebenden *Myrmica*, *Tetramorium* etc., die er in flachen Glaskästchen ans Ohr hält, allerlei Geräusche, darunter auch deutliche Stridulation, möchte letztere ebenfalls auf die Reibung rauher Ober-

flächen aneinander zurückführen, spricht diesen aber auch die Rolle zu, gewissermaßen als Hemmschule zu wirken, wenn die betreffenden Gelenke in bestimmten Lagen fixirt werden sollen, oder umgekehrt das Gleiten zweier Flächen aneinander zu erleichtern. — Hierher auch **Emery**<sup>(1)</sup> und **Wasmann**. Über Ameisen s. ferner **Cockerell**<sup>(2)</sup>, **Emery**<sup>(2)</sup>, **Forel**<sup>(2)</sup>, **Janet**<sup>(1,4)</sup>, **Möller**, **Romanes**, **Walker**<sup>(2)</sup>.

Über die Malpighischen Gefäße s. oben p 68 **Wheeler**<sup>(2)</sup>, männliche Genitalien **Bordas** und **Verhoeff**<sup>(4)</sup>, Hermaphroditen von *Azteca* **Forel**<sup>(1)</sup>.

**Marchal**<sup>(1)</sup> stellt in einer vorläufigen Mittheilung experimentell fest, dass bei *Vespa germanica* die Arbeiterinnen nicht nur in der Gefangenschaft bei reichlicher Nahrung, sondern auch im Freien unbefruchtete Eier legen, aus denen nur ♂ hervorgehen. Vielleicht legt die Königin gewöhnlich nur die Eier zur Production der Arbeiterinnen und Königinnen, gegen Ende des Sommers aber, wenn die fruchtbaren Arbeiterinnen aus Mangel an Nahrung selten werden, auch die Eier für ♂. — Über Eier von *Formica* s. unten Allg. Biologie **Pietet**.

Biologisches über *Bembex* bei **Marchal**<sup>(3)</sup>, Crabroniden **Marchal**<sup>(4)</sup>, *Osmia* und *Anthophora* **Nicolas**<sup>(1)</sup>, *Pogonius* **Verhoeff**<sup>(3)</sup>.

Über die Dotterzellen von *Teleas* sowie über die Blastokinese und Phylogenese der Hymenopteren s. oben p 71, 72 **Wheeler**<sup>(1)</sup>.

Über die Larven von *Sphex* s. **Nicolas**<sup>(2)</sup>, Gallen von *Nematus* **Heim**, Nymphen **Verhoeff**<sup>(10)</sup>.

#### Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über *Typhlocyba* s. unten p 82 **Kennel**<sup>(3)</sup>, Abdominalsegmente der Hemipteren **Verhoeff**<sup>(11)</sup>, Histologisches von *Aphis* **Zoja**, Gehirn von *Ranatra* und Supraösophagealkörper von *Zaitha* oben p 73, 74 **Wheeler**<sup>(1)</sup>, Respirationsapparat von *Nepa* **Martin**, *Halobates* **Dahl**<sup>(3)</sup>.

**Berlese** gibt eine eingehende Darstellung der Anatomie des ♂, ♀ und der Larven von *Dactylopius citri* und *longispinus*. [Neuere Literatur nicht berücksichtigt.] — Über den Honigthau s. **Brandes**.

**Krassiltschik**<sup>(2)</sup> erörtert die Beziehungen von *Phylloxera* zu den Aphiden und Cocciden. Im Tracheensystem steht sie den Embryonen der Aph. sehr nahe: außer den 2 Paar offenen Thoracalstigmen 5 Paar geschlossene Abdominalstigmen, zu denen dorsal und ventral Queräste der Längsstämme ziehen. Darmanal ähnlich dem der Aph., Speicheldrüsen hingegen und Speichelpumpe denen der Cocc., Nervensystem zwischen beiden, jedoch das viscerale ähnlich dem der Cocciden. Auch die rudimentäre Borstentasche weist auf Verwandtschaft zu diesen hin. In der Eibildung verhält sich *P.* in mancher Beziehung wie die Cocciden [s. unten], jedoch sind die Eier mit den Nährzellen durch einen Plasmastrang verbunden. Verf. postulirt aber auch hier eine Wanderung der Kerne, bespricht dann noch den Pseudovitellus und seine Bacterien, ferner die Antennen der Phytophthires, sowie den Tarsus und gelangt zum Schluss, dass die Phylloxeriden (Inhalt der Familie wie bei Dreyfus, s. Bericht f. 1889 Arthr. p 82) die Stammform für die Cocc. und Aph. bilden. — Hierher auch **Krassiltschik**<sup>(3)</sup> und **Lemoine**<sup>(1-3)</sup>.

Über die Malpighischen Gefäße s. oben p 68 **Wheeler**<sup>(2)</sup>.

**Krassiltschik**<sup>(1)</sup> beschreibt kurz und ohne Eingehen auf die Literatur die Eibildung etc. bei *Aspidiotus nerii* (und *Lecanium* sp.). Von den 4 Zellen im Endfach wird 1 zum Ei, 3 zu Nährzellen. Im Eileiter bewegt sich eine Zelle, welche oberflächlich von einer nicht großen Anzahl Samenfäden umspunnen ist und wie ein Knäuel aussieht, allmählich zum jungen Ei hin. Dieses nimmt die Kerne der 3 Nährzellen in sich auf, welche vorher je 1 Ausläufer zum Ei hingetrieben haben (Beobachtung unter dem Deckglas in Kochsalzlösung), wächst dann stark,

und zuletzt »dringt der Samenknäuel in die Eizelle hinein«, welche nun das Chorion abscheidet. *A.* und *L.* sind vivipar.

Über die Eier von Heteropteren s. **D. Sharp** <sup>(2)</sup>, Blastokinese der Hemipteren oben p 72 **Wheeler** <sup>(1)</sup>, Ontogenese von *Pyrrhocoris* **Karawajeff**.

## Diptera.

Über *Doria* s. **Bouvier & Delacroix**, *Culex* **Jourdain**.

Über die Flügel s. oben p 67 **Comstock**. — Hierher auch **Car.** <sup>?</sup>

**Waterhouse** rügt einige Irrthümer in **Lowne's** Buch über die Fliege: *L.* betrachtet die Mandibeln als Theile der Maxillen und lässt das Auge von *Pulex* dem Facettenauge nicht homolog sein. **Lowne** hält seine Angaben ohne neue Gründe aufrecht.

Nach **Ciaccio** beruht das Schillern der Augen der Tabaniden darauf, dass die äußerste Schicht der Cornea aus senkrecht zur Augennachse gestellten feinen Plättchen besteht, kommt also nach dem Princip der Farben dünner Häutchen zu Stande. Auch die Tabaniden haben Krystallkegel; die Grenachersche Abtheilung der pseudoconen Augen ist unhaltbar, wie Verf. schon früher gesagt hat [s. Bericht f. 1886 Arthr. p 72].

Über den Darm der »Fliegenmade« s. unten Allg. Biologie van Gehuchten, Malpighische Gefäße der Dipteren oben p 68 **Wheeler** <sup>(2)</sup>, Dotterhäute der Musciden und Blastokinese der Dipteren p 72 **Wheeler** <sup>(1)</sup>.

**Miall** liefert eine kurze Darstellung der Anatomie der Larve von *Dicranota bimaculata*. Das 6.–10. Segment mit je 1 Paar retractiler »pseudopods«, das letzte (12.) mit 3 Paar Anhängen, in welche viele Tracheen eintreten, also Kiemen. Haut mit zerstreuten »Riesenzellen« [Drüsen]. Von den Ganglien liegt keins im Kopf; 8 Abdominalganglien. In der Leibeswand außen Ring-, innen Längsmuskeln. Fettkörper als 2 Blätter durch die ganze Leibeshöhle um den Darm; 1 Paar großer Öocyten in jedem Segment dorsal dicht unter der Haut. Darm gerade; Ösophagus mit starken Ringmuskeln, ragt etwas in den citrongelben Magen hinein, der (gleich dem Darm) nach außen von den Ringfasern auch Längsfasern hat. Epithel des Magens mitunter an der Basis mit großen runden Zellen; im Lumen zuweilen Faserzüge, wohl das Secret der beiden Speicheldrüsen (mit großen Kernen). *D.* ist zum Studium der Verdauung zu empfehlen. 4 lange Malpighische Gefäße. Pericardium mit 13 Paar Flügelmuskeln und großer ventraler Öffnung am Hinterende zum Eintritt des Blutes aus der Leibeshöhle. Herz ganz hinten mit unpaarem Ostium und etwas weiter vorn mit noch 1 Paar Ostien<sup>?</sup>, nicht in Kammern getheilt. Blut farblos, mit zahlreichen elliptischen Körperchen. Das einzige Paar Stigmen am 12. Tergit. Die nicht folliculären Hoden enthalten oft schon reiches Sperma; der Ductus ejaculatorius fehlt noch, und die Vesiculae seminales münden seitlich im 12. Segment aus (mit **Palmén**, s. Bericht f. 1884 II p 153). Ovarien voll Follikel; Oviduct noch geschlossen. — Folgt eine kurze Beschreibung der Puppe. Die Siebporen der Prothoracalhörner sind vielleicht durch eine dünne Haut geschlossen. 5 Paar »pseudopods«. Die Einstülpungen im Kopfe zur Anlage des Kopfes des Imago sind einfacher als bei *Chironomus* nach **Miall & Hammond** [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 86].

Nach **Giard** <sup>(1)</sup> dient die *Spatula sternalis* am Prothorax der Larven von *Cecidomyiden* diesen zum Springen, indem sie zunächst die beiden Vorsprünge derselben in Contact mit 2 Hornpapillen vor dem After bringen und sich dann plötzlich wieder strecken. Verf. gibt auch eine Abbildung der beiden zu einer Schlinge vereinigten Malpighischen Gefäße.

**Pratt** kommt in seiner eingehenden Beschreibung der Larve von *Melophagus*

*ovinus*, die er auf Schnitten untersucht hat, wenig über Leuckart (1858) hinaus. Sie häutet sich nur zweimal: gleich nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei und wenn sie 2,7 mm lang geworden ist; nach der 2. Häutung wird die anfangs dünne Cuticula durch Anlagerung von innen erst langsam, dann aber in wenigen Stunden sehr dick, wobei erst spät der Unterschied zwischen beiden Schichten wegfällt. Zugleich schwinden die 6 Paar abdominalen Stigmen völlig und die 2 Paar thoracalen bis auf Spuren. Die Bogennaht ist eine feine Spalte voll von einer »chitinösen, vermuthlich weichen Masse«, dem Producte besonderer Epidermiszellen. Die 7 Paar Respirationsmuskeln, welche übrigens auch die Magenwände vor dem Platzen zu schützen haben, sind Bänder mit (je nach dem Alter der Larve) 1–7 centralen Kernsäulen. Darmcanal. Die Mundzapfen sind wohl (mit Leuckart) als Oberkiefer zu deuten; der Schlundkopf ist eigentlich kein solcher, sondern die eingestülpte Kopfblase; ein dorsaler Abschnitt davon kann durch Muskelzug erweitert werden und dient so als Saugmagen. Speicheldrüsen fehlen; der Ösophagus hat keine Muskeln, der hinten blinde Magen, dessen Epithel aus ganz flachen Zellen besteht, auch wohl nicht. Die 4 Malpighischen Gefäße münden in den Enddarm. Außer den 8 Paar rudimentären Stigmen [s. oben] hat die junge Larve nur 1 Paar functionirende ganz am Ende des Körpers; nach der 2. Häutung treten an deren Stelle 3 Paar, die wahrscheinlich ebenso vielen Segmenten entsprechen. Am Herzen hat Verf. keine Ostien gefunden. Die Hoden bestehen aus kleinen Zellen und haben im Centrum »einen kugelrunden Haufen anderer Zellen«; der Ausführgang lässt sich als Zellstrang bis hinter den Magen verfolgen. Ähnlich die Ovarien mit den 2 Paar Eiröhren. Sinnesorgane fehlen gänzlich. Imaginalscheiben. Es gibt ein Paar dorsale und 1 Paar ventrale Kopfscheiben, von denen die letzteren in der alten Larve verschmolzen sind und wohl den Rüssel der Imago liefern, der in der Puppe so lang ist wie diese selbst. Ferner 6 Paar thoracale, von denen aber nur die oberen prothoracalen bleibende Einstülpungen der Haut sind, während die übrigen ganz frei liegen; alle dorsalen »stehen in Beziehung zum respiratorischen Apparat«, keine zum Nervensystem, während an die ventralen wahrscheinlich Nerven herantreten. Im Abdomen liefern die Analscheiben die äußeren Genitalien, die 7 Paar ventralen und 2 Paar dorsalen Zelleninseln in der larvalen Epidermis die imaginale; endlich ist auch um den After herum ein Ring imaginalen Epithels vorhanden, ebenso ist das vordere Drittel des Ösophagus und das Ende des Rectums mit Imaginalepithel ausgekleidet.

### Lepidoptera.

Über den Kopf von *Danais* s. Kellogg, Schuppenfarben Urech (1, 2), Männchenschuppen Thomas, Flügel oben p 67 Comstock, »Parapodien« bei *Orgyia* p 58 Bernard (2).

Die Arbeit von Johansen (1) über die Entwicklung des Auges der Imago von *Vanessa* weicht von der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 65] darin ab, dass Verf. jetzt zu jedem Ommatidium nicht 1, sondern 2 Ganglienzellen gehören lässt. Das Auge geht aus der einschichtigen Epidermis hervor und bleibt auch in der Hauptsache einschichtig, wird aber insofern »scheinbar mehrschichtig«, als »im Centrum eines jeden Ommatidiums eine Verkümmderung der distalen Abschnitte in je 7 Zellen stattfindet, die ein besonderes Organ, die Retinula, zusammensetzen«. Zuweilen liegen unter 1 Facette nicht 4, sondern 5 Semperse Kerne. Das Rhabdom bezeichnet Verf. auch als Sehplasmastab. »Die Nervenbündelschicht geht aus 2 primitiven Nervenbündeln, einem dorsalen und einem ventralen, hervor« (mit Patten), und diese verzweigen sich nicht durch centrifugales Auswachsen, sondern durch centripetale wiederholte Spaltung.

Über die Muskeln von *Bombyx* s. **Patrizi**.

**Holmgren** berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über seine Untersuchung der Drüsen und Malpighischen Gefäße der Raupen nach Ehrlich und Golgi. Die Nerven bilden in den Malp. Gefäßen, den Spinn- und Analdrüsen »continuirliche intercelluläre Plexus«. Noch öfter als die Nerven färben sich die Tracheen schwarz, auch treten dadurch an den Malp. Gefäßen und den Analdrüsen (nicht an den Spindrüsen) »präformirte intracelluläre Drüsen«apillaren« hervor, welche das Secret durch intercelluläre Gänge in besondere Zellen (»Secretbehälter«) leiten sollen, die zwischen den gewöhnlichen Zellen liegen und im Gegensatze zu diesen runde Kerne haben. Indessen kann das Secret auch direct nach innen in das Lumen gelangen. Die Hautdrüsen haben ebenfalls Intracellulargänge. Die Fibrillen der quergestreiften Muskeln an den Sphinctern zwischen den Abschnitten des Hinterdarms verlaufen nicht einander parallel, sondern eigenthümlich geschlängelt.

Über die Spindrüsen s. oben p 75 **Lucas**, Malpighische Gefäße p 68 **Wheeler** <sup>(2)</sup>.

**Kennel** <sup>(3)</sup> erörtert die Mimicry von *Lyonetia clerckella* L. nach *Typhlocyba stellulata* Fall. Die Cicade ist gegen kleine Raubinsekten und Spinnen durch ihr Springvermögen, die harte Haut etc. gesichert. Bei ihr steht die Zeichnung der Flügel in directer Beziehung zu den Adern, bei der Motte hingegen, die sie nachahmt, hat sie Nichts mit dem Geäder zu thun. Übrigens zeigt diese genaue Nachahmung auch, dass die Verfolger scharf sehen können; die Experimente, welche das Gegentheil zu beweisen scheinen, werden »meist in sehr sonderbarer Weise angestellt«. — Hierher auch **Swinhoe**.

**Seitz** setzt seine biologischen Schilderungen [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 74] fort und behandelt die Ernährung im weitesten Sinne [die Einzelheiten s. im Original]. Durch regelmäßige Pausen in der Fütterung der Raupen lässt sich deren Leben um das Doppelte und vielleicht noch mehr verlängern. Viel mehr Species von Raupen, als man glauben sollte, sind »oligophag« (fressen außer ihrer eigentlichen Futterpflanze auch andere desselben Genus oder sogar derselben Familie). Beglaubigte Beobachtungen von Cannibalismus im Freien, also unter natürlichen Bedingungen, liegen nicht vor. Der Einfluss der Nahrung auf die Bildung von Varietäten ist (mit Kane) äußerst gering. Das Wasser, welches manche Arten saufen, hat wohl mit der Ernährung Nichts zu thun, sondern »functionirt nur durch seine physikalischen Eigenschaften im Körper des Insekts«.

**Chapman** beschreibt sehr eingehend das Ausschlüpfen der Imago von *Micropteryx purpurella* und die Lage der Gliedmaßen etc. in der Puppenhaut. Der 1. Bauchring gleicht in Färbung mehr dem Metathorax als den folgenden Ringen. Um den harten Cocon und die verhältnismäßig mächtige Erdschicht zu durchbrechen, dienen der Puppe die Mandibeln, welche relativ eben so groß sind wie die von *Lucanus cervus* ♂ und etwa so aussehen und wirken wie die Vorderbeine einer *Gryllotalpa*. Im Inneren der Mandibeln und des harten Labrums sind keinerlei imaginale Gebilde oder Muskeln enthalten, daher können ihre Bewegungen nur durch Druck irgend welcher Flüssigkeit erklärt werden.

Nach **Latter** sondert die junge Imago von *Dicranura vinula* eine Lösung von kaustischem Kali (wahrscheinlich aus dem Munde) zur Erweichung des Cocons ab. An der Oberlippe hat sie 2 scharfe Fortsätze, wohl zum Aufkratzen des Cocons von innen her, und während des Kratzens und Ausschlüpfens werden die Augen und der mittlere Theil des Kopfes von den entsprechenden Stücken der Puppenhaut wie von einem Schilde geschützt.

**Vosseler** <sup>(1)</sup> beschreibt kurz je einen halbirten Zwitter von *Rhodocera rhanna* und von *Argynnis paphia*; bei letzterem ist außerdem die eine Hälfte wie die

Varietät *valesina* gefärbt. — **Tetens** beschreibt einen lateralen Zwitter von *Smerinthus populi* mit völlig ausgebildeten männlichen Organen und einem Theil der weiblichen Copulationsorgane, der also kein Krüppel ist (gegen Bertkau, vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 61, und gegen Gerstäcker). Verf. hält es für möglich, dass bei Zwittern innere Selbstbefruchtung vorkomme, und citirt dafür Fälle aus der Literatur. Er macht auch kurze Angaben über die Puppenhülse des obigen Zwitter, sowie über die Schuppen eines Zwitter von *Gonepteryx rhamni*.

**Rogenhofer** <sup>(1, 2)</sup> bespricht kurz die Begattungstaschen der Acraeiden und gibt Abbildungen davon. — Hierher auch **Scudder** <sup>(1)</sup>. — Über die Eier von *Bombyx* s. **Verson** und unten Allg. Biologie Pietet.

Über das numerische Verhältnis zwischen ♂ und ♀ bei *Smerinthus* s. **Poulton** <sup>(2)</sup>, Blastokinese der Lepidopteren oben p 72 **Wheeler** <sup>(1)</sup>.

Nach **Packard** <sup>(1)</sup> gehört *Agria tau* als Imago und in der Jugend zu den Ceratocampiden und nur auf dem 4. Raupenstadium zu den Saturniiden, stellt somit ein Bindeglied zwischen diesen beiden Gruppen dar. Verf. macht noch einige Bemerkungen über die Verwandtschaft der Familien der Bombyces unter einander. — Hierher auch **Packard** <sup>(2-4)</sup>.

**Luciani & Lo Monaco** ermittelten während des Puppenlebens von *Bombyx mori* täglich die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure und unterscheiden danach 4 Perioden: ein langes und ein kurzes Schlafen abwechselnd mit einem langen und einem kurzen Wachen. — Hierher auch **Bataillon** sowie **Bouvier & Delacroix**. Über Cocons s. **Holland**, Raupen von *Ephesia Danyz*.

**Merrifield** <sup>(2)</sup> hat seine Versuche über die Beeinflussung der Färbung und Zeichnung durch höhere oder niedere Temperatur [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 72] mit ähnlichen Resultaten fortgesetzt. **Dixey** versucht hieraus für *Vanessa atalanta* phylogenetische Schlüsse zu ziehen. — Hierher auch **Merrifield** <sup>(1)</sup>.

**Poulton** <sup>(1)</sup> gibt einen sehr ausführlichen Bericht über seine Experimente mit der Umfärbung von Raupen und Puppen während 1866–1892, deren Resultate er zum Theil schon früher veröffentlicht hat. Aus den allgemeinen Schlüssen (p 458–477) ist hervorzuheben, dass ziemlich sicher die gelben und orange-farbenen Strahlen, wenn sie von jungen Blättern und Schossen reflectirt werden, die Larven und Puppen zum Grünwerden veranlassen. Wahrscheinlich spielen die Hautnerven hierbei die Rolle der Vermittler des Reizes. Dass die Umfärbung einer Generation auf die nächste sich vererbt, ist ganz unerwiesen. Jedenfalls laufen alle Veränderungen in der Färbung auf chromatische Anpassung an die Umgebung hinaus, wenn auch bei den goldigen Puppen hauptsächlich an eine Umgebung aus früherer geologischer Zeit, die vielleicht noch in einem anderen Lande vorkommt. Gegen Bateson [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 89] ist zu betonen, dass gerade die Puppen und die Imagines weniger geschützt zu sein scheinen als die Raupen. — Hierher auch **Poulton** <sup>(3)</sup>.

**Gould** berichtet über ihre Versuche an den Raupen von *Rumia crataegata*, *Catocala nupta*, *fraxini* und *Mamestra brassicae* zur Ermittlung des Einflusses der Umgebung auf die Färbung und gibt auch andere Notizen über Raupen (Essbarkeit etc.). Bei *R.* wird die Ähnlichkeit vollkommen, bei *C. n.* werden die Raupen in grüner Umgebung nicht grün oder in weißer weiß, sondern nur heller als sonst; *C. f.* ergab zweifelhafte und *M.* negative Resultate.

**Eimer** weist die Kritik von Spuler [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 90] scharf zurück. S. habe überhaupt das Buch von E. nicht gelesen und, »abgesehen von gänzlich ungerechtem Aburtheilen, eine seltene Fülle von falschen Behauptungen, falschen Abbildungen und falschen Schlüssen geliefert«. Verf. betont zum Schlusse nochmals seine bekannte Stellung zum Darwinismus.



## Mollusca.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

- André, Emile**, 1. Sur les téguments du *Zonites cellarius*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 39—40 Fig. [57]
- , 2. Contribution à l'anatomie et à la physiologie des *Ancylus lacustris* et *fluviatilis*. in: Revue Suisse Z. Tome 1 p 427—461 T 16. [53]
- Appellöf, A.**, Teuthologische Beiträge. 3. Bemerkungen über die auf der norwegischen Nordmeer-Expedition (1876—78) gesammelten Cephalopoden. 4. Über einen Fall von doppelseitiger Hektokotylistation bei *Eledone cirrhosa* (Lam.) D'Orb. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1892 15 pgg. 1 Taf. [62]
- Atwater, W. O.**, The chemical composition and nutritive values of food-fishes and aquatic Invertebrates. in: Rep. U. S. Comm. Fish. Fisher. Vol. 16 1892 p 679—868 T 81—89. [28]
- \***Barrois, J.**, Anatomie du *Cryptazeca monodonta*. in: Revue Sc. N. Ouest Paris Vol. 2 1892 p 330—331 Figg.
- Bergh, Rudolph**, 1. Über einige verkannte und neue Dorididen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 43. Bd. p 408—420 T 4. [49]
- , 2. Die Gattung *Gastropteron*. in: Z. Jahrb. 7. Bd. Morph. Abth. p 281—308 T 16, 17. [39]
- , 3. Opisthobranches provenant des campagnes scientifiques de l'«Hirondelle». in: Rés. Camp. Sc. Prince Monaco Fasc. 4 35 pgg. 4 Taf. [49]
- , 4. Die Gruppe der Dorididen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 107—135 T 8. [38]
- \***Blake, J. F.**, The evolution and classification of the Cephalopoda: an account of recent advances. in: Proc. Geol. Ass. London Vol. 12 1892 p 275—295.
- Boutan, L.**, Mémoire sur le système nerveux de la *Nerita polita* et de la *Navicella porcellana*. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 221—266 T 15, 16. [36]
- Bouvier, E. L.**, 1. Observations nouvelles sur les affinités des divers groupes de Gastéropodes (Campagnes du yacht l'Hirondelle). in: Compt. Rend. Tome 116 p 68—70; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 411—413. [In 4 enthalten.]
- , 2. Observations sur les Gastéropodes opisthobranches de la famille des Actaeonidés. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 5 p 64—71 2 Figg. [Ungefähr wie 4.]
- , 3. Sur la distorsion des Gastéropodes hermaphrodites. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 6 3 pgg. [31]
- , 4. Sur l'organisation des Actaeons. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 25—30. [37]
- , s. **Fischer**.
- Bronn, H. G.**, Klassen und Ordnungen des Thier-Reiches wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. 3. Bd. Mollusca (Weichthiere). Neu bearb. von H. Simroth. Leipzig. 3.—9. Lief. p 97—240 15 Figg. T 1—8. [Literaturbericht, Amphineura: Aplacophora u. Polyplacophora Anfang.] [13]
- \***Buckman, S. S.**, The morphology of *Stephanoceras zigzac*. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 48 1892 p 447—452 2 Taf.

- Carazzi, Davide**, 1. Ostricoltura e mitilicoltura. Milano, Manuali Hoepli 8 + 202 pgg. 13 Figg.
- , 2. Revisione del genere *Polydora* Bosc e cenni su due specie che vivono sulle Ostriche. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 4—45 T 2. [28]
- Chatin, Joannes**, 1. Nouvelles recherches sur les fibres nerveuses des Lamellibranches. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 14 2 pgg. [Ungefähr = 2.]
- , 2. Sur les nerfs oculaires du *Spondylus gaederopus*. in: Compt. Rend. Tome 116 p 1156—1157. [24]
- , 3. Du siège de la coloration chez les Huitres vertes. ibid. p 264—267. [28]
- Collinge, Walter E.**, 1. On the absence of the male reproductive organs in two hermaphrodite Molluscs. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 237—238. [57]
- , 2. The morphology of the generative system in the genus *Testacella*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 21—25 T 1. [57]
- , 3. Description of the anatomy etc. of a new species and variety of *Arion* [*flagellus*]. ibid. p 252—254 T 9.
- , 4. The anatomy and description of a new species of *Arion* [*elongatus*]. ibid. Vol. 13 p 66—67 T 5A.
- Conklin, E. G.**, Methods of preparing Molluscan ova. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 1026—1027. [10]
- Coupin, Henri**, Sur l'élimination des matières étrangères chez les Acéphales et, en particulier, chez les Pholades. in: Compt. Rend. Tome 117 p 373—376. [24]
- Crosse, H.**, s. *Saville-Kent*.
- Cuénot, L.**, 1. La valeur respiratoire de l'hémocyanine. ibid. Tome 115 1892 p 127—129. [57]
- , 2. Etudes physiologiques sur les Gastéropodes pulmonés. in: Arch. Biol. Tome 12 p 683—740 T 23. [55]
- Dall, W. H.**, The phylogeny of the Docoglossa. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 285—287; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 412—414. [36]
- Darnell-Smith, F. W.**, A method of obtaining Glochidia. in: Nature Vol. 48 p 223. [27]
- Davenport, C. B.**, On the development of the cerata in *Aeolis*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 24 p 141—148 2 Taf. [50]
- \***Davy, L.**, Tératologie des Clausilies. in: Feuille Jeun. Natural. 23. Année p 77 2 Figg.
- Dean, Bashford**, The physical and biological characteristics of the natural Oyster-grounds of South-Carolina. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 10 1892 p 335—361 T 62—68.
- De Bruyne, Camille**, De la phagocytose observée, sur le vivant, dans les branchies des Mollusques lamellibranches. in: Compt. Rend. Tome 116 p 65—68; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 266—268. [28]
- \***Erlanger, R. v.**, 1. Zur Entwicklung von *Paludina vivipara*. Hab. Schr. Heidelberg 47 pgg. 3 Figg. 2 Taf. [S. Bericht f. 1891 Moll. p 39.]
- , 2. Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Entwicklung einiger marinen Prosobranchier. 2. Über einige abnorme Erscheinungen in der Entwicklung der *Cassidaria echinophora*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 1—6 3 Figg. [37]
- , 3. Bemerkungen zur Embryologie der Gasteropoden. 1. Über die sogenannten Urnieren der Gasteropoden. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 7—14. [10]
- \***Farrer, W. J.**, Mortality in mussels [Unionidae] at Orange. in: Nautilus Vol. 5 1892 p 141.
- Faussek, Victor**, Über den sogenannten »weißen Körper«, sowie über die embryonale Entwicklung desselben, der Cerebralganglien und des Knorpels bei Cephalopoden. in: Mém. Acad. Pétersbourg (7) Tome 41 No. 9 32 pgg. Fig. 3 Taf. [63]
- Fischer, H.**, 1. Recherches sur la morphologie du foie des Gastéropodes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 24 p 260—346 T 9—15. [29]
- , 2. Note sur l'enroulement de la coquille des embryons de Gastropodes. in: Journ. Conch. Paris (3) Tome 32 p 309—313. [31]

- Fischer, H.**, 3. Sur quelques travaux récents relatifs à la morphologie des Mollusques univalves (Gastropodes prosobranches et opisthobranches, Scaphopodes). in: Journ. Conch. Paris (3) Tome 33 = Vol. 41 p 1—15. [10]
- Fischer, P.**, & E. L. **Bouvier**, 1. Sur l'enroulement des Mollusques univalves. *ibid.* (3) Tome 32 p 234—243. [31]
- , 2. Sur la coquille embryonnaire des Trochidae du genre *Calliostoma*. *ibid.* p 244—245.
- Frenzel, Joh.**, Mikrographie der Mitteldarmdrüse (Leber) der Mollusken. 2. Theil. 1. Hälfte. Spezielle Morphologie des Drüsenepithels der Lamellibranchiaten, Prosobranchiaten und Opisthobranchiaten. in: Nova Acta Leop. Car. 60. Bd. p 317—408 T 20—23. [12]
- \***Garstang, W.**, 1. Notes on the structure and habits of *Jorunna johnstoni*. in: Conchologist Vol. 2 1892 p 49—52.
- \* —, 2. On the relations of Hesse's *Doto uncinata* to the genus *Hancockia*. *ibid.* p 110—112.
- Giard, Alfred**, 1. Sur un type nouveau et aberrant de la famille des Sabellidés (*Caobangia billeti*). in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 473—476. [C. bohrt Gänge in die Schalen von *Melania*.]
- , 2. A propos de l'animal de la Spirule (*Spirula australis* Lamk.). *ibid.* p 861—867. [Historisches. Einige gut erhaltene Exemplare sollen von Pelseener studirt werden.]
- Girod, Paul**, Recherches sur la circulation bojanienne de l'Escargot (*Helix pomatia* L.). in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 2. Part. p 194—207. [55]
- Griffiths, A. B.**, 1. On the olfactory organs of *Helix*. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 198—199. [58]
- , 2. Sur la  $\delta$ -achroglobine, globuline respiratoire contenue dans le sang de quelques Mollusques. in: Compt. Rend. Tome 116 p 1206—1207. [49]
- Gruber, A.**, Mikroskopische Vivisection. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 7. Bd. p 47—67 13 Figg. [23]
- Guerne, Jules de**, Dissémination des Pélécy-podes d'eau douce par les Vertébrés. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 625—626 2 Figg. [*Sphaerium corneum* an Zehen von *Bufo* und *Gallinago*.]
- Haller, Béla**, Die Morphologie der Prosobranchier gesammelt auf einer Erdumseglung durch die Königl. italienische Corvette »Vettor Pisani«. 4. Die longicommissuraten Neotaenioglossen. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 553—591 T 18—21. [33]
- Hardiviller, Aug. d'**, Sur quelques faits qui permettent de rapprocher le système nerveux central des Lamellibranches de celui des Gastéropodes. in: Compt. Rend. Tome 117 p 250—252. [24]
- Hecht, E.**, Note sur un nouveau Copépode parasite des Nudibranches. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 Notes p 13—16 Fig. [*Splanchnotrophus* in der Leibeshöhle (besonders rechts) von *Aeolis papillosa* und *glauca*.]
- Hedley, C.** 1. *Schizoglossa*; a new genus of carnivorous Snails. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 7 p 387—392 T 9, 10. [Testacellide. Anatomische Angaben von systematischem Interesse.]
- , 2. On *Parmacochlea fischeri*, Smith. in: Macleay Mem. Vol. Sydney p 201—204 T 17. [Allgemeine Beschreibung. Das Thier ist als gesondertes Genus den Helicarioninae unterzuordnen.]
- Hennicke, . . .**, [Über die Stellung von *Argonauta argo*]. in: Z. Garten 34. Jahrg. p 284. [Die Darstellung in Brehm's Thierleben ist falsch; die Mündung der Schale sieht nach unten.]
- Herdman, W. A.**, Oyster-culture and temperature. in: Nature Vol. 48 p 269. [27]
- Heuscher, J.**, Zur Anatomie und Histologie der *Proncomenia sküteri* Hubrecht. in: Jena. Zeit. Naturw. 27. Bd. p 477—512 4 Figg. T 20—23. [13]
- Heymons, Richard**, Zur Entwicklungsgeschichte von *Umbrella mediterranea* Lam. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 245—298 T 14—16. [44]

- Howes, G. B.**, [*Lima hians* with a byssus »nest«]. in: Proc. Linn. Soc. London 1890—92 p 30. [27]
- Janssens, Fr.**, Les branchies des Acéphales. in: La Cellule Tome 9 p 1—91 4 Taf. [22]
- Jatta, Giuseppe**, Sopra l'organo dell'imbuto nei Cefalopodi. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 7 p 45—60 T 4. [62]
- Ihering, H. v.**, Najaden von S. Paulo und die geographische Verbreitung der Süßwasser-Faunen von Südamerika. in: Arch. Naturg. 59. Jahrg. p 45—140 T 3, 4. [24]
- \***Joubin, L.**, 1. Les chromatophores des Céphalopodes. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes Tome 1.
- , 2. Réponses à quelques critiques au sujet des chromatophores des Céphalopodes. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 95—103. [59]
- , 3. Note sur une adaptation particulière de certains chromatophores chez un Céphalopode (l'oeil thermoscopique de *Chiroteuthis bonplandi* Vérany?). in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 146—151 Fig. [59]
- , 4. Voyages de la goëlette Melita sur les côtes orientales de l'Océan Atlantique et dans la Méditerranée. Céphalopodes. in: Mém. Soc. Z. France Tome 6 p 214—225 9 Figg. [62]
- , 5. Quelques organes colorés de la peau chez deux Céphalopodes du genre *Chiroteuthis*. ibid. p 331—343 12 Figg. [61]
- , 6. Note sur l'appareil photogène d'un Céphalopode, *Histioteuthis rüppellii* (Vérany). in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 142—146 Fig. [Vorl. Mitth. zu 7.]
- , 7. Recherches sur l'appareil lumineux d'un Céphalopode, *Histioteuthis rüppellii*, Vérany. Rennes 32 pgg. 10 Figg. [60]
- , 8. Note complémentaire sur l'appareil lumineux d'un Céphalopode: *Histioteuthis rüppellii* Vérany. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes Tome 2 9 pgg. [61]
- Jourdain, S.**, Sur les causes de la viridité des Huitres. in: Compt. Rend. Tome 116 p 408—409. [28]
- Karliński, J.**, Zur Kenntniss der Verbreitungswege des Milzbrandes. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 5. Bd. 1889 p 5—9. [58]
- Kellogg, James L.**, A contribution to our knowledge of the morphology of lamellibranchiate Mollusks. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 10 1892 p 389—436 T 79—94. [21]
- \***Kew, Harry Wallis**, The dispersal of Shells: an inquiry into the means of dispersal possessed by fresh-water and land Mollusca. With a preface by A. R. Wallace. in: International. Sc. Ser. London Vol. 75 9 + 291 pgg. Figg.
- Knoll, Ph.**, Über die Herzthätigkeit bei einigen Evertebraten und deren Beeinflussung durch die Temperatur. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. 3. Abth. p 387—405. [37]
- Kobelt, W.**, s. Pilsbry.
- Köhler, August**, 1. Beiträge zur Anatomie von *Siphonaria*. Vorl. Mitth. in: 29. Ber. Oberhess. Ges. Gießen p 107—112. [Vorl. Mitth. zu 2.]
- , 2. Beiträge zur Anatomie der Gattung *Siphonaria*. in: Z. Jahrb. 7. Bd. Morph. Abth. p 1—92 13 Figg. T 1—6. [46]
- Korschelt, E.**, Über den Laich und die Embryonen von *Eledone*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 68—73 2 Figg. [63]
- Korschelt, E.**, & **K. Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Specieller Theil. 3. Heft. [Mollusca von E. Korschelt p 909—1177 Fig. 541—687.] [9]
- \***Korschelt, E.**, & **W. Weltner**, Die Lebensverhältnisse der *Dreissensia polymorpha*. in: Nat. Wochenschr. Berlin 7. Bd. p 391—393 7 Figg.
- Krawkow, N. P.**, Über verschiedenartige Chitine. in: Zeit. Biol. (2) 11. Bd. p 176—198 T 3. [64]
- Lacaze-Duthiers, H. de**, Sur la reproduction des Huitres dans le vivier de Roscoff. in: Compt. Rend. Tome 117 p 428—431; auch in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 Notes p 25—29. [27]

- Lang, Arnold, L'origine des Mollusques. in: C. R. Trav. 75. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 109—110. [8]
- Lankester, E. Ray, 1. Note on the coelom and vascular system of Mollusca and Arthropoda. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 427—432 4 Figg. [Wiederabdruck; vergl. Bericht f. 1888 Moll. p 8.]
- , 2. Phagocytes of green Oysters. in: Nature Vol. 48 p 75. [28]
- \*Letellier, Aug., Sur la fonction urinaire de l'organe de Keber chez les Mollusques acéphales. in: Bull. Soc. Linn. Normand. Caen Vol. 5 1892 p 8—12.
- Lillie, F. R., Preliminary account of the embryology of *Unio complanata*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 569—578 T 28. [26]
- \*Locard, A., Les Mollusques des conduits d'eaux potables de Paris. in: Revue Sc. Paris Tome 52 p 531—534. [Referat nach: Amer. Natural. Vol. 27 p 1094.] [12]
- Loeb, Jac., Über künstliche Umwandlung positiv heliotropischer Thiere in negativ heliotropische und umgekehrt. in: Arch. Phys. Pflüger 54. Bd. p 81—107 6 Figg. [63]
- Lönnberg, Einar, Öfversigt öfver Sveriges Cephalopoder. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 17. Bd. Afd. 4 No. 6 1891 42 pgg. Taf. [63]
- Loisel, G., 1. Les cartilages linguaux et le tissu cartilagineux chez les Gastéropodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 193—196. [In 3 enthalten.]
- , 2. Les pièces de soutien de la radula chez les Céphalopodes et le tissu cartilagineux des Mollusques. ibid. p 244—246. [In 3 enthalten.]
- , 3. Les cartilages linguaux des Mollusques (structure et développement histogénique). in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 466—522 28 Figg. [11]
- Loman, J. C. C., Aanteekening over twee voor de Nederlandsche fauna nieuwe Nudibranchiata. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 4 p 35—37 2 Figg. [49]
- Lotsy, John P., The food supply of the adult Oyster, soft Clam, Clam and Mussel. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 104—105. [27]
- Martens, E. v., [*Unio*, an welcher ein Stück in der Wirbelgegend abgesprengt war.] in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 169. [25]
- Mazzarelli, Gius., 1. Monografia delle Aplysiidae del golfo di Napoli. in: Mem. Soc. Ital. Sc. (dei XL) (3) Tomo 9 No. 4 222 pgg. 13 Taf. [39]
- , 2. Ricerche sulle Peltidae del Golfo di Napoli. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 6 [als Band noch nicht erschienen] Mem. No. 4 18 pgg. Fig. 1 Taf. [43]
- \*—, 3. Intorno alla *Phyllaplysia lafonti* P. Fischer. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 7 p 5—8 Taf.
- Meissner, M., Das Einnisten von *Crenella marmorata* (Forb.) in den Mantel der *Ascidiella virginea* (Müll.). in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 259—260. [27]
- Metcalf, Maynard M., Contributions to the embryology of *Chiton*. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 5 p 249—267 T 15, 16. [20]
- Mingazzini, Pio, Contributo alla conoscenza degli Sporozoi. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 3 p 31—85 T 1—3. [Beschreibt *Benedenia octopiana* aus *Sepia* und *Octopus*. Vergl. Bericht f. 1892 Prot. p 19.]
- Möbius, K., Über die Thiere der schleswig-holsteinischen Austerbänke, ihre physikalischen und biologischen Lebensverhältnisse. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 67—92. [28]
- Nabias, B. de, Structure du système nerveux des Gastéropodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 Mém. p 155—163 4 Figg. [54]
- Norman, M. A., A month on the Trondhjem Fjord. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 341—367 T 16. [12]
- Olt, Ad., Lebensweise und Entwicklung des Bitterlings [*Rhodeus*]. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 543—575 T 23. [23]
- \*Oppenheim, P., Über innere Gaumenfalten bei fossilen Cerithien und Melaniaden. in: Zeit. D. Geol. Ges. 44. Bd. p 439—446 4 Figg.

- Oswald, Ad.**, Der Rüsselapparat der Prosobranchier. in: Jena. Zeit. Naturw. 28. Bd. p 119—162 11 Figg. T 5, 6. [34]
- \***Pelseener, Paul**, 1. L'oeil de *Scutum*. in: Proc. Verb. Soc. Mal. Belg. Tome 20 1891 p 34—36. [S. Bericht f. 1891 Moll. p 36.]
- \* —, 2. L'hermaphroditisme des Nudibranches sacoglosses (*Elysiens* etc.). *ibid.* p 70—71.
- \* —, 3. Sur quelques points d'organisation des Nudibranches et sur leur phylogénie. *ibid.* p 85—88. [S. Bericht f. 1891 Moll. p 42.]
- \* —, 4. Un nouveau Nudibranche méditerranéen. *ibid.* Tome 21 1892 p 19—21 2 Figg. [*Cyerce*; s. Bericht f. 1892 Moll. p 52.]
- \* —, 5. L'opercule des Hétéropodes. *ibid.* p 38.
- \* —, 6. Le système nerveux streptoneure des Hétéropodes. *ibid.* p 57—60. [Vergl. Bericht f. 1892 Moll. p 41.]
- , 7. Sur le genre *Actaeon*. *ibid.* Tome 22 p 7—9. [38]
- , 8. La classification générale des Mollusques. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 24 p 347—371. [8]
- , 9. La cavité coquillière des Philinidae. in: Compt. Rend. Tome 117 p 810—811. [38]
- , 10. A propos de l'Asymétrie des Mollusques univalves. in: Journ. Conch. Paris (3) Tome 32 = Vol. 40 p 229—233 Figg. [31]
- , 11. Les appareils excréteur et reproducteur de *Elysia*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 458—460. [48]
- \***Petit, Louis**, Effets de la section médiane du cerveau des Escargots. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 45 p 119—120 Taf.
- Phisalix, C.**, Sur un phénomène d'inhibition chez les Céphalopodes: Constriction paralytique des chromatophores. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 887—889; auch in: Compt. Rend. Tome 117 p 638—640. [60]
- Pilsbry, Henry A.**, Preliminary outline of a new classification of the Helices. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1892 p 387—404 Fig. [57]
- Plate, Ludw. H.**, 1. Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. 2. Die Onchidiiden. Ein Beitrag zur Stammesgeschichte der Pulmonaten. in: Z. Jahrb. 7. Bd. Morph. Abth. p 93—234 T 7—12. [51]
- , 2. Mittheilungen über zoologische Studien an der chilenischen Küste. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 959—966. [20, 50]
- Prouho, Henri**, Observations sur les moeurs de *Idalia elegans* (Leuckart). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 105—111 4 Figg. [49]
- \***Raymond, W. J.**, Why does *Prophysaon* shed its tail? in: Nautilus Vol. 4 1890 p 4—6.
- Rohde, Emil**, Ganglienzelle und Neuroglia. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 423—442 T 26. [32]
- Ryder, John**, 1. Diffuse pigmentation of the epidermis of the Oyster due to prolonged exposure to the light: regeneration of shell and loss of adductor muscle. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1892 p 350—351; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 261—262. [27]
- , 2. The hermaphroditism and viviparity of the Oysters of the north west coast of the United States. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1892 p 351—352; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 262—263. [27]
- , 3. On the cause of the greening of the Oyster and its presumed algous endoparasites. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1892 p 352. [27]
- Saint-Hilaire, C.**, Sur la fonction du foie des Crustacés et des Mollusques. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 4. Année p 114—117. [11]
- \***Saville-Kent, W.**, Oysters and Oyster fisheries of Queensland. Brisbane 1891 17 pgg. 9 Taf. [Referat von H. Crosse in: Journ. Conch. Paris Vol. 41 p 113—116.] [28]
- Schönlein, K.**, Über das Herz von *Aplysia limacina*. in: Zeit. Biol. (2) 12. Bd. p 187—220 Fig. [43]

- Simroth, Heinrich, 1.** Ein neuer *Limax* von Deliczan in Armenien. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 1892/93 5 pgg. [57]
- , **2.** [Über den Reizkörper von *Amalia*.] *ibid.* 2 pgg. [58]
- , **3.** [Pelagische Schnecken- und Muschellarven.] *ibid.* 2 pgg. [32]
- , **4.** Über die von Herrn Dr. Stuhlmann im Innern von Ostafrika gesammelten Nacktschnecken. *ibid.* 16 pgg.
- , **5.** Kritische Bemerkungen über die Systematik der Neomeniiden. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 310—327. [12]
- , **6.** Some remarks with respect to Mr. Wotton's paper on the life-history of *Arion ater*. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 7 p 208—209. [59]
- , s. **Bronn.**
- Stauffacher, Heinrich,** Eibildung und Furchung bei *Cyclas cornea* L. in: Jena. Zeit. Naturw. 28. Bd. p 196—246 Fig. T 11—15. [25]
- \***Sterki, V., 1.** A few observations concerning death of fresh-water Mollusca. in: Nautilus Vol. 5 1892 p 135—136.
- \* —, **2.** Food of Limnaeidae. *ibid.* 1891 p 94.
- , **3.** Observations on *Vallonia*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 234—279 T 8. [57]
- Strubell, A.,** Süßwasserschnecken. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 49. Jahrg. Sitz. Ber. Nat. Sect. p 62. [49]
- Suter, Henri,** Communications conchyliologiques des Antipodes. in: Journ. Conch. Paris (3) Tome 32 p 245—255. [59]
- Thiele, Joh., 1.** Über das Kriechen der Schnecken. in: Abh. Ges. Isis Dresden f. 1892 No. 12 4 pgg. [29]
- , **2.** Über die Kiemensinnesorgane der Patelliden. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 49—50; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 413—414. [36]
- , **3.** s. **Troschel.**
- Treitel, ...,** Lebensfähigkeit der Gartenschnecke. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 192. [57]
- Trinchese, S., 1.** Nuovi Ascoglossi del golfo di Napoli. in: Rend. Accad. Napoli Anno 32 p 154—155. [Beschreibung von *Ercolania cocrulea* n. und *Hermæa cremoniana* n.]
- , **2.** Nuove osservazioni sulla *Placida viridis*. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 3 p 539—547 Taf. [48]
- Troschel, F. H.,** Das Gebiss der Schnecken zur Begründung einer natürlichen Classification untersucht. Berlin. Fortgesetzt von J. Thiele. 2. Bd. p 335—409 T 29—32 (Schluss). [36]
- Uexküll, J. v.,** Physiologische Untersuchungen an *Eledone moschata*. in: Zeit. Biol. (2) 12. Bd. p 179—183 3 Figg. [64]
- Vanstone, J. Henry,** Some points in the anatomy of *Melongena melongena*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 369—373 T 28. [35]
- Varigny, Henry de,** Recherches expérimentales sur la contraction rythmique d'un organe à fibres lisses. (Jabot de l'*Eledone moschata*). in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 40—64 16 Figg. [64]
- Vayssière, A., 1.** Etude anatomique sur le *Coleophysis (Utriculus) truncatula*, Brug. in: Ann. Fac. Sc. Marseille Tome 3 13 pgg. 7 Figg. [38]
- , **2.** Observations zoologiques et anatomiques sur l'*Ammonicera*, nouveau genre de Gastéropode prosobranche. *ibid.* 15 pgg. 10 Figg. [36]
- , **3.** Sur le genre *Homalogyra*, type de Mollusque gastéropode prosobranche. in: Compt. Rend. Tome 117 p 59—60. [Vorl. Mitth. zu 2.]
- , **4.** Etude zoologique du *Weinkauffia diaphana*. in: Journ. Conch. Paris Vol. 41 p 90—97 T 4. [Von systematischem Interesse.]
- , **5.** Observations zoologiques sur le *Crepidula moulinsii*, Michaud. *ibid.* p 97—105 T 5 F 1—7. [36]

Wallace, A. R., s. Kew.

Watasé, S., Homology of the centrosome. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 433—443  
7 Figg. [10]

Weltner, W., s. Korschelt.

Wiegmann, F., Beiträge zur Anatomie der Landschnecken des Indischen Archipels. in:  
Weber, Z. Ergeb. Reise Nied. Ostindien Leiden 3. Bd. p 112—259 8 Taf.

Wirén, Axel, Studien über die Solenogastren. 2. *Chaetoderma productum*, *Neomenia*, *Pro-  
neomenia acuminata*. in: Svenska Akad. Handl. 25. Bd. No. 6 100 pgg. 7 Figg.  
10 Taf. [14]

Wöhrmann, S. v., Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der  
Nayaden. in: Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 43. Bd. p 1—28 2 Taf. [25]

Woodward, B. B., Classification of the Pelecypoda: Fischer's families rearranged in accordance  
with Pelseener's scheme. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 156—159, 335.

Wotton, F. W., The life-history of *Arion ater* and its power of self-fertilisation. in: Journ.  
Conch. Leeds Vol. 7 p 158—167. [58]

Yung, Emile, La psychologie de l'Escargot. in: Act. Soc. Helvét. Sc. N. 76. Sess. p 45—45;  
auch in: C. R. 76. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 128—131. [58]

## 1. Allgemeines.

Hierher Kew, Lankester<sup>(1)</sup>, Bronn.

Über Homologie der Fußdrüsen s. unten p 63 Jatta, Homologie der Cerebraltuben p 63 Faussek, Symbiose mit grünen Algen unten im Capitel Allg. Biologie Bouvier, die Milz oben Coelenterata Kowalevsky.

Lang leitet die Mollusken von turbellarienähnlichen Thieren ab, bei denen eine starke Cuticularisierung der Haut das Auftreten des Fußes, der Mantelhöhle und der Kiemen verursachte. — Über die Verwandtschaft der Mollusken mit den Vermes s. unten im Capitel Allg. Biologie Hallez. Hierher auch unten p 12 Simroth<sup>(5)</sup>, p 42 Mazzarelli<sup>(1)</sup>, p 9 Korschelt & Heider.

Pelseener<sup>(8)</sup> erörtert kritisch die bisherigen Systeme der Mollusken und wendet sich besonders gegen Ihering. Es ist gar kein Grund dazu vorhanden, die Amphineuren von den übrigen Mollusken zu trennen. Gegenüberstellungen wie Aculifera : Conchifera. Lipocephala : Glossophora, Praemollusca : Eumollusca, Platymalakia : Arthromalakia sind ganz unthunlich; höchstens wäre eine solche zulässig mit den Cephalopoden den anderen gegenüber, denn diese unterscheiden sich durch den Besitz eines 2. Paares Nephridien (Genitalausführungsgänge) von allen übrigen Mollusken. Das Verhalten der vorderen Aorta zum Nervensystem ist nicht von so fundamentaler Bedeutung. Bei den archaischen Prosobranchiern (*Haliotis* etc.) endet diese Aorta in einem Sinus, in dem die Pedalcommissur ganz liegt. Es kann sich nun bei weiterer Ausbildung der Sinus in ein Gefäß umwandeln, das dorsal oder ventral von der Commissur verläuft. Der Unterschied zwischen Arthro- und Platymalakia in Bezug auf die Odontoblasten ist nicht stichhaltig, da die Pteropoden hierin sich den Cochliden anschließen. Verf. theilt selbst die Mollusken in: Amphineura (Poly- und Aplacophora), Gastropoda (Strepto- und Euthyneura), Scaphopoda, Lamellibranchiata, Cephalopoda. Die Streptoneuren werden aus den Aspidobranchia (Rhipido- und Docoglossa) und Ctenobranchia (Platy- und Heteropoda) gebildet. Die Euthyneuren enthalten die Opisthobranchiata und Pulmonata, beide mit den üblichen Gruppen. Die Behauptung, dass die Mollusken ursprünglich nicht segmentirt waren, ist ungerechtfertigt [vergl. unten p 10 Erlanger und p 42 Mazzarelli

Bei dem Vergleiche mit anderen Gruppen muss man am Nervensystem unterscheiden einerseits die Cerebral- (Sinnes-) und Pedalganglien (von denen die Pleuralganglien nur einen differenzirten Theil vorstellen, welche beide nur ectodermale Gebilde versorgen, und andererseits 2 von den Cerebralganglien ausgehende Nervenringe [Buccal- und Visceralring], welche das Ento- und Mesoderm innerviren. Nur die Pedalganglien entsprechen der Bauchkette der Würmer, die Rhinophoren den Riechgruben. Die nächsten Verwandten der Mollusken sind unter den Chaetopoda errantia und speciell unter den Euniciden zu suchen.

**Korschelt & Heider** halten die frappante Ähnlichkeit der Molluskenlarve mit der Trochophora nicht für eine Convergenzerscheinung, sondern für den Ausdruck einer Verwandtschaft. Die Trochophora bildet den gemeinsamen Ausgangspunkt für die Rotatorien, Anneliden, Mollusken und Molluscoiden und ist ihrerseits wieder auf eine einfachere Larve zurückzuführen, von der dann auch die Plathelminthen abzuleiten sind. Die Entstehung des Cöloms ist vielleicht auf eine Erweiterung der Gonaden der Urform zurückzuführen. Die Urniere ging wohl ursprünglich aus einem Entodermdivertikel hervor, das mit dem Ectoderm in Verbindung trat und sich vom Entoderm loslöste. Später bildete sie sich dann direct aus dem vom Entoderm stammenden Mesoderm. Die definitiven Nieren stammen ebenfalls aus dem Mesoderm, aber ihre Verbindung mit dem Cölom ist secundär. Das so frühe Auftreten der Schale und des Fußes ist durch Zurückverlegung zu erklären. Der Fuß entspricht nicht bloß einem Saugnapf, sondern der ganzen Ventralfläche [vergl. unten p 42 Mazzarelli<sup>(1)</sup>]. Das Urmollusk muss man sich napfförmig, mit Kiemen unter dem seitlich gelegenen Mantel und mit After nebst paarigen Nierenöffnungen am Hinterende vorstellen. Die Chitonen stehen dieser Form am nächsten; die Solenogastres zweigten sich schon früh von der Wurzel ab; ihre Form ist nicht ursprünglich, sondern secundär. Die Spicula der Amphineuren sind nicht den regelmäßig angeordneten Borsten der Würmer zu homologisiren, da die Mollusken von so hoch entwickelten Formen gewiss nicht abstammen. — Das sogenannte Analauge der Opisthobranchier ist keine definitive Niere, sondern ein den Subvelarzellen der Prosobranchier entsprechendes Gebilde [vergl. unten p 10 Fischer<sup>(3)</sup>, p 10 Erlanger, p 46 Heymons]. Die beiden Gruppen der Pteropoden gehören wohl zusammen. Namentlich weist auch die langgestreckte Schale der Larven der Gymnosomen auf langes pelagisches Leben hin. Die Pteropoden werden als gesonderte Abtheilung behandelt, ohne dass damit ihre nahen Beziehungen zu den Tectibranchiern in Abrede gestellt werden sollen. Auch die Heteropoden werden in einem besonderen Capitel abgehandelt. Der Eiersamengang der Pulmonaten ist ein ectodermales Gebilde. Die Entwicklung der Cephalopoden wird zum großen Theile nach eigenen Untersuchungen beschrieben und von Originalabbildungen begleitet. Bei *Loligo vulgaris* entstehen die Arme als Erhebungen eines den ganzen Embryo umziehenden Wulstes, und zwar zuerst die ventralen, in Folge dessen Verff. dieselben auch von dieser Seite an zählen. Das 2. Paar, die Fangarme, legen sich ebenso an, wie die übrigen, und entwickeln sich anfänglich auch ganz gleich; das 5. Paar bleibt während der späteren Entwicklung zurück. Der Trichter wird aus einem vorderen und hinteren Faltenpaare gebildet. Das letztere verschmilzt mit dem vorderen und liefert die Trichtermuskeln, das vordere bildet, ehe es zum geschlossenen Trichter erwächst, erst eine Halbrinne. Der Dottersack wird nicht nur vom Ecto- und Entoderm umhüllt, sondern besitzt auch (besonders wenn er groß ist) ein starkes, oft faseriges Mesoderm. Hiermit hängen wohl die Contractionen des Dottersackes zusammen. Auch bei *Octopus vulgaris* treten während des Embryonallebens Flossen auf, schwinden aber wieder. Dies spricht zu Gunsten einer Ableitung der Octopoden von den Decapoden. Die geringe Entwicklung

des Dottersackes bei dem Grenacherschen Cephalopoden ist secundär. Die Geschlechtsdifferenzen bei *Argonauta argo* treten erst postembryonal auf. Es ist zweifelhaft, ob *Spirula* einen Ausläufer des Belemnitenstammes darstellt; vielleicht hat sie sich vor dem Erwerbe eines Rostrums vom Decapodenstamme abgezweigt. Die Schale von *A.* ist (gegen Steinmann) als Neubildung nicht von der der Scaphiten abzuleiten.

Nach Erlanger<sup>(3)</sup> ist das Fehlen der Larvenorgane bei den Cephalopoden nicht auf die Entwicklung innerhalb einer Eikapsel, sondern auf die Menge des Dotters zurückzuführen. Die nur bei Gastropoden und Lamellibranchiaten vorkommenden Urnieren zerfallen in ectodermale äußere und mesodermale innere. Erstere finden sich nur bei marinen Prosobranchiern. Bobretzky's Untersuchungen werden an *Cassidaria echinophora* bestätigt. Bei *Capulus hungaricus* bestehen sie dauernd aus nur 1 Zelle und machen nicht die Veränderungen durch, wie bei anderen marinen Prosobranchiern. *Cap.* bildet wohl eine Art Übergang zu *Vermetus*, dem thatsächlich eine äußere Urniere fehlt. Die inneren Urnieren sind entweder rein mesodermale (Opisthobranchiata) oder solche mit theilweise ectodermalem Ausführungsgange (Süßwasser-Prosobranchiata, Pulmonata, Lamellibranchiata). In Bezug auf die ersteren werden Beobachtungen von Mazzarelli mitgetheilt [vergl. unten p 41]. Der Lage nach entsprechen sie den ectodermalen Urnieren. Die 2. Art besitzt bei den Süßwasserpulmonaten bestimmt eine äußere und innere Öffnung und die von Bütschli und Rabl beschriebene große Zelle. Die äußeren Urnieren sind unbewimpert und liegen hinter dem Velum, haben also Nichts mit den großen gelben Zellen des Velums von *Planorbis* zu thun. Dagegen scheinen die äußeren Urnieren der marinen Prosobranchier den inneren der übrigen Gastropoden und Lamellibranchiaten homolog zu sein (gegen Mc Murrich); die mesodermalen der Opisthobranchier bilden den Übergang. Die Urnieren stehen in demselben Verhältnisse zur Furchungshöhle, wie die dauernden Nieren zum Cölom, und dürften den Kopfnieren der Anneliden zu vergleichen sein. Das Vorkommen beider berechtigt also nicht dazu, von einer Metamerie bei den Mollusken zu reden [s. unten p 42 Mazzarelli<sup>(1)</sup> und oben p 8 Pelseener].

Fischer<sup>(3)</sup> referirt über einige Arbeiten von Erlanger, Mazzarelli und die von Plate über *Dentalium*. Verf. stellte selbst Untersuchungen über das »Analange« von *Aplysia* und *Aeolis* an und bestätigt Mazzarelli's Angaben [vergl. Bericht f. 1892 Moll. p 49 sowie oben p 9 Korschelt & Heider, p 10 Erlanger, unten p 45 Heymons]. Diese Niere liegt vor der Drehung rechts vom After, und auf der linken Seite von diesem findet sich eine rudimentäre Masse, welche wohl den Rest der linken Niere darstellt. Es persistirt bei den Opisthobranchiern also die rechte Niere des Embryos. Die Oxynoëidae zeigen trotz ihrer nahen Verwandtschaft mit den Ascoglossen doch auch in Bezug auf Mantel, Kieme, Schale und Geruchsorgan nicht weniger enge Beziehungen zu den Tectibranchiern. Die Abstammung der Lamellibranchiaten von Prohipidoglossen ist sehr fraglich [vergl. hierzu unten p 20 Wirén].

Watase gibt Abbildungen von Theilungsstadien der Blastomeren von *Loligo pealii* und von einem in Kerntheilung begriffenen Ei von *Unio complanata*, in dem die Centrosomen besonders deutlich sind [s. auch unten im Capitel Allg. Biologie].

Conklin conservirt die Eier der Mollusken in Kleinenberg's stärkerer Flüssigkeit 15 Min. bis 1 Stunde lang, bringt sie dann allmählich in Alkohol von 70 und, wenn die Picrinsäure vollkommen ausgewaschen ist, in Alkohol von 95%. Zur Färbung werden sie erst in Wasser, dann 5 bis 10 Minuten lang in 6fach verdünntes und durch Salzsäure etwas angesäuertes Delafieldsches Hämatoxylin gelegt, nach der Entwässerung mit Cedern- oder Nelkenöl aufgehellt und in Balsam eingeschlossen. Man erhält so sehr gute Oberflächenbilder.

**Loisel** <sup>(3)</sup> untersuchte den sogenannten Radulaknorpel verschiedener Mollusken und möchte ihn, da er kaum zu dem Knorpelgewebe zu rechnen ist, lieber als Stütztheile (*pièces de soutien*) bezeichnet wissen. Diese bestehen im Allgemeinen aus Muskeln, Blaszellen und Umhüllungsmembran. Letztere ist vollständig von den anderen Geweben getrennt und entsteht durch Wucherung einer ursprünglich einschichtigen Lage von Bindegewebszellen. Die Muskelzellen sind etwas breiter als in den übrigen Körpertheilen und verhalten sich auch etwas anders gegen Färbemittel. Ganz unregelmäßig und nur bei einigen Individuen wurde richtige Querstreifung beobachtet. Die Lage des stets einzigen Kernes wechselt je nach der Ausbildung der contractilen Substanz. Einzelne Fasern können vollständig in contractile Fibrillen umgewandelt sein, und dann ist vom Plasma und Kern Nichts mehr zu sehen (*Limnaea stagnalis*). Die Muskeln verlaufen zum größten Theile senkrecht zur Achse des Organes, können also wohl nicht zur Entfaltung der Radula beitragen. Die Blaszellen gehen aus Bindegewebszellen hervor, die auch in den übrigen Muskeln der Gastropoden sehr verbreitet [vergl. unten p 16 Wirén], meist aber nur als granuläre, kernhaltige Zwischenschicht vorkommen. Wo die Muskeln einen soliden Ansatzpunkt nöthig haben oder selbst als Stütze dienen und zugleich eine starke Arbeit verrichten sollen, erhalten sich die Bindegewebszellen in ihrer typischen Form (z. B. Muskelanhäufung über dem Kiefer von *L.*, *M. columellaris* von *Buccinum*). Das erstere Verhalten findet sich im *M. columellaris* von *Helix* und in der Radulastütze von *Tritonia hombergii*, bei *H. fruticum* nur anfänglich, indem hier die Zellen sich allmählich abrunden, von einander abgrenzen und im Innern Flüssigkeit entwickeln, um dann später, wahrscheinlich unter Verschmelzung, wieder zu einer spärlichen Zwischensubstanz zwischen den ausgewachsenen Muskelfasern zusammenzuschumpfen. Die Blaszellen enthalten neben Plasma um den großen Kern eine flüssige klare Masse (während des Winterschlafes flüssiger), doch wechselt die relative Menge beider zu einander sehr, und es finden sich bei den Species von *H.* alle Übergänge von ganz plasmatischen zu fast nur flüssigen Zellen. Die Zellen sind nackt; dies gilt auch für die plasmatischen Zellen von *Limax* und *Arion*, während sie bei *Planorbis cornutus* und *Paludina vivipara* eine Membran haben. *Limnaea stagnalis*, wo die beiderseitigen Radulastützen unabhängiger von einander sind, verhält sich ähnlich wie *H. pomatia*. Bei *Buccinum* fehlen in den Radulastützen die Muskeln vollkommen, und die Blaszellen sind besonders in den hinteren Theilen (vorn nicht) durch mehr oder minder dicke Zwischensubstanz getrennt, welche sich aber chemisch anders verhält als das Cartilagein der Vertebraten. Die Blaszellen im Allgemeinen enthalten weder Fett noch Glycogen und vermehren sich nicht endogen, wohl aber wurden Kerne in amitotischer Theilung angetroffen. Bei *B.* gehen die neuen Scheidewände von der Peripherie der Zellen aus. Das Verhalten der Zellen gegen Reagentien wird näher beschrieben. Bei *Sepia officinalis* besitzen die beiderseitigen Stützen an der unteren Seite, da, wo das aus in allen Richtungen sich kreuzenden Muskeln zusammengesetzte Verbindungsband sich an sie anheftet, einen Knorpelstreifen, der im unteren, direct an den Muskel angrenzenden Theile aus zartwandigen Blaszellen ohne Zwischensubstanz und weiter oben aus sternförmig verästelten Zellen und structurloser Zwischensubstanz besteht. Die Form der letzteren Zellen entspricht der der Bindegewebszellen des übrigen Körpers, gerade wie es bei den Gasteropoden die Blaszellen thun. Der sog. Knorpel entspricht dem embryonalen der Wirbelthiere. Die Radulapapille enthält besonders bei *H. p.* und *S. o.* ein schleimiges oder gelatinöses Bindegewebe [vergl. unten p 46 Köhler, p 51 Plate (1)]. Die Embryonen von *Limnaea* schlüpfen in circa 20 Tagen aus.

Nach **Saint-Hilaire**, welcher Proso-, Opisthobranchier, Ptero- und Cephalopoden

untersuchte, sind die Zellen der Leber mit Vacuolen durchaus nicht Fermentzellen. Wo das Ferment herkommt, ist unklar. Jedenfalls führt es die Nahrung in einen löslichen Zustand über, und diese gelangt dann in die Leberschläuche und wird dort resorbirt. Die Vacuolenzellen absorbiren die für den Organismus unbrauchbaren oder schädlichen Bestandtheile, fallen, wenn sie damit beladen sind, in das Lumen der Schläuche und werden durch den Darm nach außen befördert. Die eigentlichen Leberzellen haben wohl im Allgemeinen dieselbe Function wie die übrigen. Das Leberpigment stammt nicht aus dem Blute, sondern aus der Nahrung [vergl. unten p 55 Cuénot].

Frenzel setzte die Untersuchung der Leberzellen [vergl. Bericht f. 1885 III p 13 u. Bericht f. 1886 Moll. p 15] fort und beschreibt eingehend die Einschlüsse. Von den Lamellibranchiata haben die Asiphoniata mit Ausnahme von *Pecten* und *Lima* nur Körnerzellen. Bei den Siphoniata hat *Venus decussata* allein keine Körnerzellen, während sie bei den anderen Species, wie überhaupt bei dieser Gruppe allgemein, bei *Montacuta bidentata* und *Solen ensis* sogar allein (ohne Keulenzellen) vorkommen. Bei den Lamellibranchiata ist die Leber vorwiegend grün und tubulös, bei den Prosobranchiatiern hingegen herrscht die braune Farbe und schwammige Structur vor. Nur Körnerzellen besitzen *Chiton*, *Patella*, *Haliotis*, *Trochus*, *Clanculus*, *Mitra*, *Murex*, *Nassa*, *Conus* und *Littorina*, Körner- und Keulenzellen *Fissurella*, *Turbo*, *Rissoa*, *Turritella*, *Cerithium*, Keulenzellen allein kommen bei Prosobranchiatiern nicht vor. *Fissurella* zeigt je nach den Individuen außerordentlich verschiedene Einschlüsse. Die Flimmerung kommt in denselben Gruppen bei gewissen Genera vor, bei anderen nicht; ja von *Venus* ist sie bei *decussata* und *gallina* vorhanden, bei *verrucosa* jedoch nicht.

Über die Wirkung constanter elektrischer Ströme auf Süßwasserschnecken und Meeresmuscheln s. unten im Capitel Allg. Biologie Blasius & Schweizer.

Die Mollusken vom Trondhjem-Fjord sind nach Norman fast alle weiß, blass oder olivengrün.

Locard untersuchte die malacologische Fauna der Wasserleitungen von Paris. *Unio* und *Anodonta* fehlten, wahrscheinlich wegen des Mangels an Fischen. Im Allgemeinen waren, wohl in Folge des Lichtmangels, die Thiere kleiner und weniger stark gefärbt, die Schalen durch die Strömung mehr in die Länge gestreckt, glatt, glänzend, gleichförmig und regelmäßig entwickelt.

## 2. Amphineura.

Über Onto-, Phylogenie und Integumentgebilde s. oben p 9 Korschelt & Heider, Radula und Systematik unter p 36 Thiele<sup>(3)</sup>. Nach Simroth<sup>(5)</sup> sind »die Mollusken von Zwischenstufen zwischen Plathelminthen und Anneliden abzuleiten, die Rückenhaut wäre erhärtet und dadurch der Respiration entzogen, daher die Entstehung von Kiemen, Kreislauf, Cölom etc. Die Bauchseite hat dagegen Plathelmintheneigenschaften bewahrt, im musculösen ungliederten Fuß etc. Die Excretionsorgane folgen ursprünglich noch diesem Platodentypus und verbinden sich nachträglich erst mit dem Cölom. Ich wüsste nicht, wie man ohne ontogenetische Gegenbeweise das Wesen der Weichthiere sachgemäßer auffassen könnte«. [Vergl. oben p 8-9 Lang, Hallez, Pelseener, Korschelt & Heider, unten p 42 Mazzarelli]. Verf. bespricht dann die gesammte Organisation der Neomeniiden nach der Literatur und gibt darauf hin eine ganz neue Eintheilung. Die nordischen Formen werden in die Genera *Neomenia* (*carinata* Tullb., *dalyelli* K. & D.), *Proenomenia* (*sluiteri*), *Solenopus* (*margaritaceus* K. & D., *sarsii*), *incertae sedis* (*Pron. resp. Sol. filiformis. langi* n. sp. [*sluiteri* Lang], *boREALIS*, *incrustedus*), die mediterranen in die Genera *Rhopalomenia* n. (*gorgonophila*,

*vagans* K. & M., *desiderata*, *aglaopheniae*, *sopita*), *Macellomenia* n. (*palifera*), *Dondersia* (*festiva*), *Nematomenia* n. (*flavens*), *Myzomenia* n. (*banyulensis*), *Paramenia* (*pruvoti* n. = *Pron. vagans* Pruvot, *impexa*, *sierra*), *Ismenia* (*ichthyodes*), *Lepidomenia* (*hystrix*), *Echinomenia* n. (*coralliphila*), incertae sedis (*Neom. affinis* Haus., *Proneom. neapolitana* Thiele) zerlegt. (Im Bronn wird dies System geringfügig geändert.) Die Neomeniiden sind aus *Chiton*-ähnlichen Thieren durch Verlassung der Zone des Wellenschlages, Wanderung in tiefere Regionen und Anpassung an die neuen Verhältnisse entstanden. Die Kloake bildete sich bei Verschmälerung der Sohle von vorn her, vermuthlich durch stärkere Einstülpung des hinteren kientragenden Theiles. Dabei rückten die ursprünglich getrennten Genitalporen wieder zusammen. Das Vorkommen dieser zusammen mit Penes und Reizorganen scheint zu beweisen, dass der Besitz von Begattungsorganen der ursprüngliche Zustand, die freie Entleerung der Genitalproducte in das Seewasser secundär ist. Es war also ursprünglich auch die Begattung zweiseitig, und nur durch Verkümmern der Organe auf der einen Seite kam die einseitige zu Stande, und damit die Aufwindung des Gehäuses. Der große Unterschied zwischen dem Darm der *Chiton*en und *Neomeniiden* findet seine Erklärung in der verschiedenen Nahrung. Der einfache, der *Radula* entsprechende Chitinzahn dient vielleicht als Seiheapparat.

**Heuscher** gibt eine anatomisch-histologische Beschreibung von *Proneomenia sluiteri*, welche in vielen Punkten Hubrecht's Angaben bestätigt. Integument. Die Spicula haben einen centralen Hohlraum; die äußersten stehen nicht mehr in Verbindung mit den sie erzeugenden Epidermispapillen, so dass diese sich wohl rückbilden. Die 2. Art der Epidermispapillen theiligt sich an der Abscheidung der Cuticula, und an ihrem äußeren, becherförmig erweiterten Ende geht das von unten nach oben immer feinkörnigere Secret strahlenförmig direct in diese über. Abgesehen von den Papillen ist die Epidermis aus cubischen Zellen zusammengesetzt, nur in der Kloakengegend, ventral von den beiden Einstülpungen [s. unten], werden diese hoch cylindrisch, drüsig und gehen zum Theil mit ihrem körnigen Inhalt offen in die Cuticula über. Die dorsale, becherförmige Ausstülpung in der Kloakengegend trägt auf der einfachen Zellschicht keine Wimpern, ist secretorisch thätig und kein Sinnesorgan. Die beiden Einstülpungen am Eingange in die Kloake (Byssusorgane, Hubrecht) sondern Kalkspicula ab, jedoch in einer anderen Weise als die übrige Epidermis (ohne Becherchen); vielleicht nehmen sie bei der Copulation Antheil, indessen sind sie doch nicht geradezu als Penes zu bezeichnen. — Musculatur. Das sogenannte ventrale Septum der Autoren ist durchaus keine compacte Platte, sondern besteht aus vielen selbständigen, durch kleine Lücken von einander getrennten Muskelgebilden. — Fuß. Die Fußfurehe ist in der vorderen Einsenkung stark gefaltet, ein baumartig verzweigter Ausführungsgang der Drüse aber nicht vorhanden. Die verschiedene Reaction der Zellen der Fußdrüse in der Kloakengegend ist wohl nur durch die Function bedingt. Überall wird das Secret durch Intercellularräume entleert. Der hintere Theil der Bauchfureche und die Leibeshöhle communiciren nicht mit einander. — Nervensystem. Die Pedalstränge sind nicht in ihrer ganzen Länge durch regelmäßige Quercommissuren verbunden, sondern nur vorn durch 1 und ganz hinten unterhalb der Nephridien durch 14. Die dazwischen abgehenden Äste sind nur Nerven, welche abwärts in die Fußmusculatur eindringen. Die Lateralstränge haben an ihren hinteren Enden je 3 Ganglien, von denen die beiden letzten mit denen der anderen Seite durch starke, dorsale Commissuren verbunden sind. Die übrigen von den Lateralstämmen dorsal und ventral in regelmäßigen Abständen abgehenden Nerven stellen weder dorsale Commissuren noch Verbindungen mit den Pedalsträngen her; höchstens kommen hier und da bedeutungslose Anastomosen vor. — Circulationssystem. Auch das dorsale Gefäß besteht nur aus Lacunen ohne eigene Wandungen. Der

Rückensinus ist nicht einmal ein einheitliches Gebilde, sondern eine Anzahl langgestreckte Hohlräume, zwischen denen viele Muskelbündel verlaufen. An manchen Stellen wird dieser Sinus auch durch das Keimorgan vollständig aus der dorsalen Mittellinie verdrängt. Vom dorsal offenen, wandungslosen Herzen hat die vordere Kammer jederseits einen nach vorn gerichteten, blinden Anhang, deren Bedeutung als rudimentäre Vorkammern noch zweifelhaft erscheint; die hintere Kammer ist durch dicht stehende Muskelbündel in eine obere und untere Abtheilung geschieden, von denen die letztere mit vielfach gefalteter Wandung und blutleer, die obere dagegen mit Blutkörperchen vollgepfropft angetroffen wurde. Der ventrale Blutsinus ist eigentlich auch gar kein Blutsinus, da er, abgesehen von seinen durchbrochenen Wandungen, im hinteren Theile des Körpers blind endet. Die Respiration vollzieht sich wahrscheinlich im ganzen Darm, besonders aber in den Falten der Mundhöhle und des Rectums. Die Blutkörperchen haben einen wandständigen Kern und zeigten niemals die von Hubrecht beschriebene spindelförmige Structur in der Achse [vergl. unten p 19 Wirén]. — Verdauungssystem. Die nicht bewimperten Zotten im präoralen Theile der Mundhöhle können ihrer Structur nach nicht wie die Mundfalten Kiemen sein, sondern müssen eine andere Function haben. Ganglien an ihrer Basis wurden nicht gefunden. Die Radula bildet sich wie bei den Prosobranchiern nach Rössler. Die Darmausbuchtungen sind viel regelmäßiger angeordnet als Hubrecht abbildet. Die dorsale zickzackförmige Falte des Darmes, welche zwischen die beiden Hälften des Keimorgans eindringt, besitzt Zellen mit langen Wimpern, aber keine Drüsenzellen. Als Darminhalt wurden außer unbestimmbaren Dingen mehrere Entomostraken gefunden. — Urogenitalsystem. Die Scheidewand zwischen den beiden Hälften des Keimorgans verläuft, der Darmausstülpung entsprechend, ebenfalls zickzackförmig. Die Samentaschen sind nicht netzförmig verzweigt, sondern gewundene Schläuche. Die Eier haben eine zarte Membran, doch ist es zweifelhaft, ob diese von einem Follikelepithel, welches übrigens vorkommt, gebildet wird, da keine Kerne in ihr wahrgenommen wurden. In den Nephridialröhren kommen zwischen den Wimperzellen auch Drüsenzellen vor. In den Samentaschen werden 2 Zellarten unterschieden. Die Kloakengänge enthalten in ihrem vorderen, durch eine Einschnürung in 2 Abtheilungen gegliederten Stücke noch Wimperzellen, in dem hinteren Stücke jedoch nicht mehr. Das Pericardium ist (gegen Pruvot) als solches aufzufassen. Zum Schluss beschreibt Verf. eigenthümliche Zellhäufchen (Parasiten?) in den Bluträumen und eine Kapsel (Parasit?) hinter den Cerebralganglien.

Wirén liefert den 2. Theil seiner Studien über die Solenogastres. Er kritisiert scharf Thiele's phylogenetische Speculationen. — *Chaetoderma productum* n. ist dem *nitidulum* sehr ähnlich, aber viel dünner und wird in Folge der großen Länge des Metathorax bis 140 mm lang. Das dorsale Sinnesorgan ist viel größer und reicht bis an den Kloakenrand. In demjenigen von *C. n.* entdeckte Verf. jetzt auch Sinneszellen, besonders in den Rändern der Grube. An den Seiten der Kiemen an der Kloakenwand finden sich den Kiemenlamellen ganz ähnliche Falten. Die Kiemen von *C.* entsprechen nicht den Darmkiemen von *Neomenia*, scheinen vielmehr den hintersten Kiemen von *Chiton*, mit denen sie auch im Baue übereinstimmen, homolog zu sein. Die Kiemenvenen sind länger als bei *C. n.* und vom Pericardium umschlossen. — *Neomenia*. Hansen hat viel Unrichtiges geliefert. Die großen Eiweißdrüsen existiren gar nicht. Vorkommen und Lebensweise. Da *N. carinata* in ihrem Fuße keine einzige Muskelfaser hat, ist ein Kriechen, und gar ein schnelles, ganz ausgeschlossen. Die beobachteten Thiere bewegten sich nicht von der Stelle. Sie lebt und nährt sich ähnlich wie *C.* Integument. Die Cuticula entsteht durch Cuticularisirung der äußeren Enden der pigmentlosen Epidermis, die zahlreichen, vielzelligen Papillen betheiligen sich aber nicht an

ihrer Bildung, und werden dadurch oben zu diesen. Die mehrzelligen Epithelpapillen mit ihren großen Endzellen sind zuerst Matrixzellen der Spicula, werden dann aber nach Aufhören dieser Function, und da sie sich nicht cuticularisiren können, durch die Nachbarzellen allmählich nach außen gedrängt, passiv mit Excretstoffen gefüllt und mit Abnutzung der Cuticula zerstört. Wegen ihres offenbar degenerativen Charakters können sie nicht als besondere Sinnesorgane angesehen werden; ein Gleiches gilt wahrscheinlich auch für die Ästheten von *Cliton*, die phylogenetisch wohl als Stachelbildner zu betrachten sind. *N. microsolen* und *affinis* verhalten sich ähnlich wie *carinata*, *dalyelli* dagegen besitzt fast cylindrische oder eiförmige Papillen aus mehreren übereinanderliegenden und mit einander verschmolzenen, großen, vacuolenreichen Zellen; in die Basis dringt öfter ein Fortsatz des gelatinösen Gewebes ein. Dass man fast nie Jugendformen von Spicula antrifft, deutet auf eine Periodicität ihrer Bildung. Die Bauchfurchen enthält 7 (*N. m.*) oder 9 (*N. c.* und *d.*) longitudinale, vollständig muskellose Falten und fängt vorn mit einer flimmernden Höhle an, deren Mündung erweitert werden kann, und deren Dach noch kräftigere Flimmerhaare und in der Mitte eine Papille trägt. Bevor die Bauchfurchen in die Kloake ausläuft, hören die Falten allmählich auf. Das dorsale Epithel der Höhle ist in Drüsen- und Flimmerzellen differenzirt, von denen die ersten in gewundenem Verlaufe sich ziemlich tief in das darüberliegende Gewebe erstrecken und mit so breiten Enden nach außen münden, dass das Flimmerepithel um sie herum zu wabenähnlichen Zwischenwänden zusammengedrückt wird. Diese vordere Bauchdrüse entspricht dem Knorpelgewebe von Kowalevsky & Marion, der Schleimdrüse von Pruvot, einem Theile der vorderen Fußdrüse von Hubrecht. Der übrige Theil der Furchen hat prismatisches Flimmerepithel, zwischen dem die birnförmigen Zellen der hinteren Bauchdrüse münden. Diese Drüse ist besonders seitlich von und hinter der vorderen Bauchdrüse entwickelt und entspricht der hinteren und einem Theile der vorderen Fußdrüse der Autoren. Beide Drüsen haben also richtige Ausführungsgänge (gegen Pruvot). Während das Secret der vorderen wahrscheinlich ein leichtfließender Schleim ist, wird das der hinteren aus Fasern gebildet und erinnert dadurch an den Byssus der Lamellibranchiaten. — Die Musculatur ist in der von Tullberg beschriebenen Weise angeordnet. Oberhalb der Bauchfurchen verschmelzen die äußere und innere Ringmuskellage, und oben darüber verlaufen die beiden starken inneren Längsmuskelbündel. Die ganze Musculatur wird gegen die Enden des Leibes hin stärker, besonders die Ringmuskeln zum Verschluss des Mundes und der Kloake. An der Basis des Rückenkieles verlaufen horizontale Quermuskeln. Die Muskelfasern sind bandförmig (radiäre und circuläre) oder rund mit oder ohne axialen Plasmastrang (Längsmuskeln). Alle Fasern, welche einzeln den Körper durchziehen, sind größer und zeigen immer den letzteren Bau; ein deutliches bindegewebiges Häutchen mit Kernen umgibt sie. Die gelatinöse Grundsubstanz ist bei *N. c.* am stärksten, bei *m.* am schwächsten entwickelt. — Von einer eigentlichen Leibeshöhle kann man nicht reden, und auch das, was Tullberg so nennt, ist nur ein größerer Saft-raum. Septum und Diaphragma wie bei *C.*, letzteres aber unvollständig und nur an der Unterseite des Darmes. Die sogenannten gefäßähnlichen Räume sind nur pseudovasculäre Lücken (besonders deutlich bei *N. d.* und *m.*) — Verdauungssystem. In der Mundhöhle von *N. c.* eine hufeisenförmige, nach oben und vorn offene Leiste mit längeren Flimmerhaaren und dünnerer Cuticula. Am Dache der Mundhöhle fadenförmige cilienlose, an der Basis bündelweis zusammengefasste Cirren, die ohne Zweifel hervorgestreckt werden können. Zwischen Mund und Schlund dorsal eine winzige halbmondförmige Falte. Der vordere Theil des Schlundes (Proboscis), welcher in der Ruhe hinten in die Mitteldarmöffnung hineinragt, kann hervorgestülpt und als Kragen um den Mund umgestülpt werden,

aus dem in der Mitte dann noch ein Rohr hervorragen kann. Die Schlundleisten bestehen aus 2 longitudinalen rinnenförmigen Falten, die beim lebenden Thiere durch Aneinanderlegen wahrscheinlich ein Rohr innerhalb der Proboscis bilden; ihre vorderen und hinteren Enden sind frei von der Schlundwand, hinten dagegen sind sie ventral untereinander verwachsen und ragen in den Mitteldarm hinein. Die Nahrung wird wahrscheinlich mit den Cirren eingefangen, gelangt zwischen die flimmerlosen Schlundleisten und wird von dort durch saugende Bewegung dem Mitteldarme zugeführt. Die hintere Höhlung des Schlundes wird von der ruhenden Proboscis fast ausgefüllt und communicirt mit dem Mitteldarm nur durch eine enge Öffnung, da zwischen beiden eine hohe Ringfalte ist. Auf das Epithel des Schlundes folgt erst eine schwache Lage von Längsmuskelfasern und dann Ringmusculatur, die stärker an der Falte zwischen Mitteldarm und Schlund, colossal in der Proboscis ist. Dazu kommen die radiären Verbindungsmuskeln zwischen Schlund- und Leibeswand, die in der Proboscis tief in die Ringmusculatur eindringen. Die Längs-, Quer- und halbkreisförmige Musculatur der Schlundleisten ist nicht sehr stark. In dem Bindegewebe des Schlundes kommen auch Zellen vor, welche an die Knorpelzellen anderer Mollusken erinnern und möglicherweise Reste der früheren Radulaknorpel darstellen [vergl. oben p 11 Loisel]. Innervation durch die Cerebralganglien. Bei *N. m.* fehlen die Schlundleisten, und der Schlund bildet ein enges dickwandiges Rohr mit Sphinkteren vorn und hinten; hier daher keine ausgebildete Ringfalte. Im hinteren Theile der Mundhöhle unregelmäßige Falten an den Wänden. Dorsaler Blinddarm. Bei *N. d.* ist die Mundleiste bedeutend niedriger. Die Cirren tragen, besonders an den Spitzen, Becherzellen, deren Secret wohl klebrig sein und zum Fange der Beute dienen wird. Mundwände fast ganz ohne Muskeln, aber dafür fester mit der Leibeswand vereint. Dorsal davon Ganglienzellen, die wohl den Buccalganglien von *C.* entsprechen. Die halbmondförmige Falte ist hier bedeutend stärker, oben mit vielen Ganglienzellen, von denen Fasern zu dem flimmerlosen, aber mit sehr dicker Cuticula bedeckten Epithel gehen. Proboscis und Schlundleisten fehlen auch hier. Schlund in seiner Mitte am engsten, mit starken Ringmuskeln. Ringfalte zwischen Schlund und Darm, sowie Schlundepithel wie bei *N. c.* Musculatur stärker, Schlund aber nicht ausstülpbar. An dem Mitteldarm trägt ein schmaler ventraler und ein breiter dorsaler Streifen Längsfalten. Er entbehrt vollkommen der Musculatur. Die sogenannten Ringmuskelbündel (Graff) sind nicht ringförmig, sondern gehen von der ventralen zur dorsalen Leibeswand einfach zwischen den Darmdivertikeln hindurch. An den Divertikeln ist ein regelmäßiger Wechsel größerer und kleinerer zu erkennen. Der flimmernde Enddarm innen mit Falten aus Epithel und Längsmuskeln, nach außen mit kräftigen Ringmuskeln. Kloake durch eine vielleicht aus 2 Kiemenlamellen verwachsene, muskulöse Falte, die jedoch nicht bis an die Mündung der Kloake reicht, in eine größere obere Kammer (mit den meisten Kiemenlamellen) und eine untere Tasche (mit den Copulationsorganen, »Vorhof«) getheilt. Mit Ausnahme der die Längsmuskeln des Darmes fortsetzenden Kiemenmuskeln entbehrt die Kloake jeder Musculatur und ist eng mit der Leibeswand durch Bindegewebe etc. verbunden. Das Kloakenepithel zwischen den Kiemen gleicht dem Flimmerepithel dieser. — Genitalorgane. Die Blindsäckchen der Keimorgane bilden bei *N. c.* enggepackte dreieckige Scheiben, bei den anderen Species liegen sie weniger eng und sind mehr rundlich. Bei allen kommen 2 vollständig getrennte Perigonadialschläuche vor. In jedes Blindsäckchen der Schläuche ragt von der nach innen gekehrten Wand eine Keimfalte in das Lumen hinein, auf der allein die Geschlechtsproducte sich entwickeln. Die Wand der Schläuche geht nach außen ohne scharfe Grenze in das Bindegewebe über. Das innere Epithel scheint (mit Ausnahme der Keimfalte) zu flimmern. Die der Länge nach reducirten

Verbindungsgänge nach dem Pericard haben höheres Epithel und gefaltete Wände, was auf ein Erweiterungsvermögen deutet. Bei *N. c.* enthalten die hinteren 5 Paar Blindsäckchen eine gelbglänzende Substanz, wahrscheinlich einen Rest der Epithelzellen, die, nachdem die Eier ausgetreten waren, zu einem Syncytium zusammengeflossen und schlecht conservirt waren. 2 kleinere Exemplare von *N. c.* waren ♂, hatten kleinere Keimfalten, rundlichere Blindsäckchen voll Spermatoblasten und keine Receptacula seminis. Vielleicht liegt hier nur Proterandrie vor, und die Receptacula bilden sich dann erst später aus. Das Pericard scheint zu flimmern. Kloakengänge nach dem Typus der Familie gebaut. Bei *N. c.* sind sie bei ihrem Abgange vom Pericard blasig erweitert. Der rückläufige Theil setzt sich über die Verbindungsstelle mit dem nach vorn laufenden Theile noch ein Stück weit blind fort. An der Vereinigungsstelle beider Theile mündet das Receptaculum seminis. Letzteres und der nach vorn gerichtete, erweiterungsfähige Theil haben flimmerndes Cylinderepithel. Der rückläufige Theil verhielt sich bei den ♂ von *N. c.* dem der beiden anderen Species ähnlich, bei dem ♀ von *N. c.* war er sehr hoch und bestand aus Drüsenzellen (+ Ersatzzellen?) und wabenartig darum angeordneten Flimmerzellen. Bei *N. d.* vereinigen sich die Kloakengänge gerade vor ihrer Mündung in den Vorhof, bei den anderen dagegen schon vorher zu einem kurzen dicken Rohr, das noch in den Vorhof hineinragt und als Begattungsorgan functionirt. Bei dem ♀ von *N. c.* war es größer und nur hier mit den conischen Papillen besetzt. Der Vorhof scheint nicht zu flimmern, ist von der Leibeswand durch große Blutlacunen getrennt und sehr musculös. Das Begattungsorgan besteht aus faserigem Gewebe, dessen Elemente zum Theil in die Muskelfasern des Vorhofes übergehen. Die Spitze des Organes, und beim ♀ auch die Papillen, enthalten blasiges Schwellgewebe. Das innere Epithel besteht nur aus hohen Flimmerzellen mit Räumen voll Flüssigkeit dazwischen. Die strangförmigen Organe haben die von Tullberg beschriebene Gestalt, sind tubulöse Einstülpungen der Vorhofswand und münden seitlich unten, neben dem Copulationsorgan. Die Stäbe hängen mit ihrem inneren Viertel dicht mit dem fadenförmigen Epithel der Einstülpungen zusammen und scheinen von diesem durch Cuticularisation gebildet zu werden, womit die so große Menge ihrer organischen Substanz übereinstimmt; sie sind also den Spiculis nicht homolog. Ihre Musculatur bildet Pro- und Retractoren und enthält zwischen ihren Fasern knorpelartige Zellen. Kurz vor der Mündung dieser Taschen öffnet sich in sie je eine sackförmige faltige Drüse mit langen körnigen Cylinderzellen und Becherzellen. Von diesen strangförmigen Körpern wohl zu unterscheiden sind die nur bei *N. d.* an der Übergangsstelle der Bauchfurchen in die Kloake vorkommenden runden Kloakenspicula. Diese liegen zu je 1 jederseits in einer großen, der Bauchfurchen fast parallelen Tasche, welche eine Einstülpung der Leibeswand ist, aber eine dünnere Cuticula als diese und keine Epidermisapapillen hat. Als Penis dürften wohl beide Organe nicht fungiren, sondern als Reizorgane. Bei *N. c.* und *m.*, nicht aber bei *d.*, kommen noch jederseits, unmittelbar vor und außerhalb des Vorhofes, in der Leibeswand tubulöse Drüsen vor, die jederseits mit einem gemeinsamen Ausführungsgange da münden, wo bei *d.* die Kloakenspicula liegen. Vielleicht dient das Secret dieser »fingerförmigen Drüsen« zur Bildung der Eihüllen. Diese Organe sind sowohl bei *N.* als bei *Proneomenia* schon beschrieben, aber nicht erkannt worden. Eigene Musculatur haben sie nicht, und eine Homologie mit den Byssusdrüsen ist vollkommen ausgeschlossen. — Die Circulationsorgane sind nach dem Typus der Familie gebaut. Das Herz ist oben durch ein Bündel Muskeln geschlossen, welche in die des Herzens und in die Kiemen übergehen (bei *Chaet.* zu richtigen Retractoren umgebildet). Die unpaare Kiemenvene ist wohl durch Verschmelzung der beiden von *Chaet.* entstanden, in das Pericard mit eingeschlossen und gewissermaßen als Vorkammer

des Herzens (*Chiton*) zu betrachten. Die Wand des Rückengefäßes ist ein dünnes Häutchen mit spärlichen Kernen. Die muskulöse Anschwellung am Anfange des Rückengefäßes bei *Chaet.* fasst Verf. nicht mehr als rudimentäre Herzkammer, sondern wegen des offenen Herzens als ein Saugorgan auf; sie fehlt daher bei *N.* und *Pr.*, wo das Herz durch Muskeln geschlossen wird. Die Kiemen entsprechen nicht denen von *Chiton*. Diese sind vielmehr verloren gegangen, und mit ihnen die Kiemenvenen. Vielleicht sind aber auch letztere mit den Arterien zu den unregelmäßigen Canälen in den Seitenwänden der Bauchfurche verschmolzen, während die Quercanäle zur Verbindung zwischen Kiemenvenen und Herzvorkammern (*Chiton*) erhalten blieben, nach hinten rückten und oberhalb des Enddarmes zu einem beinahe ringförmigen Canal verschmolzen, der mit der Herzvorkammer (jetzt Kiemenvene bei *N.*) in Verbindung blieb und in seinem Verbreitungsgebiete neue (Darm-) Kiemen hervorsprossen ließ. Das Pericard wird gerade durch das Vorkommen von Genitalproducten als solches documentirt (gegen Pruvot), und das Verhalten von Herz und Pericard zu einander bei den Solenogastres ist wie bei anderen Mollusken. Dass die Leisten im Pericard zur Trennung von Eiern und Sperma dienen, ist unwahrscheinlich, weil nutzlos, denn in den Kloakengängen würden doch wieder beide mit einander vermischt werden. Zudem fand Verf. bei *Pron. acuminata* diese Leisten nicht. Pruvot's Auffassung der Kloakengänge ist ebenso irrig, wie die des Pericards; man hat es natürlich mit Nephridien zu thun. *N.* hat Leucocyten und ovale, scheibenförmige, im Leben wahrscheinlich rothe Blutkörper. Letztere entwickeln sich aus den Leucocyten, und diese werden in einer an der Basis der Kiemen gelegenen, die Kloake (nur an der Bauchseite unterbrochen) umziehenden Blutdrüse gebildet. Weder bei *Chaet.* noch *Pron.* wurde eine solche gefunden, vielleicht aber gehört die Präanaldrüse (Kow. & Mar.) und das Excretionsorgan (Pruvot) hierher. — Nervensystem. An dem Gehirnganglion keine seitlichen Anschwellungen. Sublingualganglion vorhanden. Pedalstränge durch viele Quercommissuren verbunden; die hinterste ist stark, und über sie hinaus setzen sich die Stränge noch als feiner Nerv fort. Ferner viele Commissuren zwischen Pedalsträngen und Lateralsträngen; wo sie abgehen, liegen ganglionäre Anschwellungen, von denen die hintersten, welche der starken Quercommissur der Pedalstränge und den letzten, ebenfalls starken Commissuren zu den Lateralsträngen den Ursprung geben, besonders groß sind. Es wird also um den Enddarm ein Nervenring gebildet. Die sogenannten Canäle um die Nervenstämme sind nur unregelmäßige Lacunen. — *Pronomenia acuminata* n. (Westindien) 28½ mm lang, 3 mm breit, Bauchseite platt. Mund subventral. Kloake ventral, sehr klein. Nur 1 Bauchfalte. Cuticula fast ganz von den spulförmigen, runden und hohlen Spicula ausgefüllt, außen mit Schleim- und Fremdkörpern bedeckt. Spicula nur zu den Seiten der Bauchfurche, aus der Cuticula hervortretend. Dorsales Sinnesorgan spaltförmig und wohl retractil. An den Körperenden keine größeren Spicula. Epithel unregelmäßig, die größten blasenförmigen Zellen berühren die Spicula. Papillen wie bei *P. aglaopheniae*, stets nach außen geöffnet. Vordere und hintere Bauchdrüse, letztere schwächer als bei *N.* Musculatur wie bei *P. sluiteri*, desgleichen Septum und Bindegewebe. Vorderdarm ohne Cilien. 1 Paar ventraler Speicheldrüsen. Am Schlunddach unter dem Gehirn eine Ausstülpung (obere Speicheldrüsen?). Bildung der Radula wie bei den Prosobranchiern. Kleiner dorsaler Blinddarm. Perigonadialschläuche ohne Keimfalten, an der nach innen gekehrten Hälfte entwickeln sich Eier, an der anderen Sperma. Leitungswege (incl. Receptaculum) ähnlich wie bei *N.*, doch sind die nach vorn laufenden Theile der Kloakengänge nicht gewunden, und die breiten, dickwandigen rückläufigen vereinigen sich gleich hinter dem Pericardium zu dem unpaaren Theile. Strangförmige Organe, Kloakenspicula, fingerförmige Drüsen fehlen. Das Receptaculum seminis enthält

in seinem hinteren ausgebuchteten Theile sehr hohe, das Lumen einengende Drüsenzellen, vorn cubische nicht drüsige Zellen; der Inhalt ist hier Sperma. Der rückläufige Theil der Kloakengänge besteht, mit Ausnahme der Verbindungsstelle mit dem nach vorn laufenden Theile, aus langen schmalen körnigen Drüsenzellen und wabenartig dazwischen angeordneten ganz dünnen Zellen ohne Flimmerhaare. In dem unpaaren Abschnitte wird das Drüsenepithel noch höher, und der körnige Inhalt geht nach dem Lumen zu in eine homogene bröckelige Masse über. Die Stellung der Zellen ist im oberen und unteren Theile verschieden. Während also bei den Neomeniiden die nach vorn gerichteten Schenkel drüsenlos sind, und die rückläufigen eine Hüllsubstanz für die Eier, aber kein Exeret liefern, scheinen bei *Chaet.* die Kloakengänge noch beiderlei Function zu haben. Obgleich die Kiemen fehlen, existirt ein der Kiemenvene von *N.* entsprechendes Gefäß, das in die Lacunen des hinteren Körpertheiles mündet. 2 Arten Blutkörperchen, von denen die ovale formbeständige Art ein gefärbtes Band in der Mitte hat [vergl. oben p 14 Heuscher]. Nervensystem ähnlich wie bei *N.*, doch setzen sich die ventralen Stränge in ganzer Stärke noch hinter die hintersten Ganglien fort, und die Commissuren von diesen zu den Lateralsträngen sind äußerst schwach. Die Lateralstränge bilden hinten keine Ganglien (gegen Hubrecht). — Allgemeines. Verf. bestätigt nach eigenen Untersuchungen an Prosobranchiern und *Helix* viele von den Angaben Rössler's über die Radulabildung. Die Zähne entstehen aber nicht durch Secretion, sondern durch Cuticularisation der Odontoblasten (Trinchese). Nach ihrer Vollendung werden die alten Odontoblasten zu gewöhnlichen Epithelzellen, und es bilden sich neue. Durch den Zug, welcher beim Raspeln auf die Radula ausgeübt wurde, löste sich die ursprünglich als Cuticula mit dem Epithel in enger Verbindung stehende obere Schicht von der Unterlage ab, und nur die Subradularmembran blieb dicht auf dem Epithel sitzen. Bei den Solenogastres kehrte aber die Radula wieder zu ihrer ursprünglichen Form zurück (*Pr. ac.*). Ihr Verhalten ist hier also nicht primär, sondern die »letzte Anstrengung im Kampfe ums Dasein«, durch die Veränderung der Lebensweise bedingt. Daher auch die außerordentliche Verschiedenheit bei den einzelnen Arten. Die Bauchfurchen entspricht (gegen Thiele) der Mantelhöhle (daher nicht »Fußfurchen«), und die Kloakenhöhle von *Chaet.* dem hinteren Theile derselben bei *Chiton*. Sie war ursprünglich Sitz der Respiration, und die an den Seiten entlang laufenden unregelmäßigen Canäle bei *N.* entsprechen vielleicht den Kiemenarterien und -venen von *Chiton*. Entweder weil die Furchen der Athmung nicht mehr genügte, oder auch wegen des Aufenthaltes in verticalen Schlammröhren wurden die Athmungsorgane an das hintere Leibesende verlegt. Die Vorfahren der Solenogastres hatten einen der Locomotion dienenden, dem von *Chiton* ähnlichen Fuß (Pelseneer), der sich selbständig bei den einzelnen Gattungen rückbildete und zum Theil durch Organe zum Festhalten (Spicula an den Seiten der Bauchfurchen) ersetzt wurde. Der Hautmuskelschlauch ist nicht primär, sondern aus einer differenzirteren Musculatur durch selbständige Umbildung bei den einzelnen Abtheilungen entstanden. Ob die *S.* ursprünglich eine Schale hatten, ist ungewiss (*Dondersia* beweist nichts), aber doch wahrscheinlich, da bei den Mollusken eine Correlation zwischen Fuß, Schale und Mantel zu bestehen scheint. Im Nervensystem haben die *S.* ein ursprünglicheres Verhalten bewahrt als *Chiton*, da die Cerebralganglien bei Invertebraten überhaupt sehr verbreitet sind und das Fehlen derselben bei *Chiton* durch den Schwund der Sinnesorgane herbeigeführt wurde. Die hinteren Ganglien sind secundär. Die Schwierigkeit der Spengelschen Hypothese über die Drehung der Mollusken, d. h. die dorsale hintere Vereinigung der Visceralcommissur, wird durch die Annahme beseitigt, dass von dem circumanalen Nervenring der *S.* der dorsale Theil bei den Prosobranchiern verschwand, und der ventrale durch die

Drehung dorsal wurde. Perigonadialschläuche, Pericardialgänge und Pericardium entsprechen der secundären Leibeshöhle, die Kloakengänge den Nephridien der Anneliden. Trotzdem sind aber die S. mit diesen nicht näher verwandt als andere Mollusken und auch keine Zwischenform zwischen beiden. Sie sind echte Mollusken, die zwar *Chiton* nahe stehen, sich aber früh von den anderen Ordnungen abgezweigt haben und ihren eigenen Weg gegangen sind. Ihre (incl. Chitonidae) Abspaltung als Aciculifera von den übrigen Mollusken (als Conchifera) (Hatschek) ist nicht angebracht. Dasselbe gilt von der Ableitung der Lamellibranchiata von den Prorhipidoglossa (gegen Pelseener) [vergl. oben p 10].

**Plate** <sup>(2)</sup> berichtet über die Circulations- und Excretionsorgane von *Chiton coquimbensis*, *granosus*, *cumingi* und *C. sp.* Die beiden Vorhöfe sind allerdings durch eine Anastomose verbunden, die aber keine directe Communication mit der Kammer hat. Jeder Vorhof steht durch 2 Öffnungen mit der Kammer in Verbindung. Die Aorta gibt beim ♀ 1, beim ♂ 2 Reihen Gefäße an die Genitalorgane ab; außerdem entspringen von ihr in regelmäßiger Anordnung Zweige zu den Muskeln, welche sich über die Vorder- resp. Hinterränder der Schalenstücke hinweglegen, und zu der Körperwand unter diesen. Von diesen Zweigen gehen kurze, bald offen endigende Ästchen ab. Unter der 2. Schale endigt die Aorta mit trichterförmiger Öffnung. Das venöse Blut sammelt sich nicht vornehmlich in der Leibeshöhle, sondern in 2 seitlichen und einem mittleren Sinus im Fuße. Vorn unter dem Kopfe stehen alle 3 durch einen Quersinus, aus dem das Blut direct in die zuführenden Kiemengefäße geht, in Verbindung. Der mediane Sinus gibt in der Höhe des Hinterrandes der 7. Schale rechts und links je 1 directen Ast zu den zuführenden Kiemengefäßen ab. In letztere ergießt sich das venöse Blut aus dem Fußrande durch besondere kleine Gefäße. Die abführenden Kiemengefäße gehen am hinteren Körperende in einander über. Frühere Beobachter haben einen Theil der Niere übersehen. Wo der mediane Fußsinus die directen Äste zu den Kiemenarterien sendet, geht von der sackförmigen Erweiterung der lateralen Nierengänge je 1 vorderes und hinteres Paar medianer Nierengänge ab, die dicht unter der obersten Muskelschicht des Fußes als gelbe Streifen rechts und links neben dem medianen Fußsinus nach vorn und hinten verlaufen und zahlreiche kleine baumförmige Verzweigungen nach innen und außen abgeben. Länge und Lage des Renopericardialganges sind nach den Arten verschieden, ebenso die Zahl der Kiemenblätter zwischen äußerer Nierenöffnung und Geschlechtsöffnung.

**Metcalf** liefert die ausführliche Abhandlung zu seiner vorläufigen Mittheilung [vergl. Bericht für 1892 Moll. 24]. Bei den Spermatozoen ist der Schwanz meist am stumpfen Ende, mitunter jedoch am spitzen befestigt. Zum Studium der Eier wurde die Chitinhülle durch unterchlorigsaures Natron zum Quellen gebracht und entfernt. An dem einen der beiden Richtungskörper wurde öfters eine Theilung beobachtet. Das Aneinanderpressen der Theilungsproducte nach der Theilung ist nicht das Ende dieser, sondern die Einleitung zu einer neuen. Die Furchung verläuft nach dem radialen Typus, und die Zellen verschieben sich dann immer (vom animalen Pole aus gesehen) in einer linken, nur bei einer einzigen Theilung in einer rechten Spirale. In manchen Fällen erreichen indessen die neugebildeten Zellen sofort ihre definitive Lage dadurch, dass die Theilung nicht meridional, sondern schief vor sich geht, eine cenogenetische Modification [vergl. unten p 26 Lillie, p 44 Heymons]. Dass die Zellkerne in späteren Stadien nicht mehr dem animalen Pole so nahe liegen wie in den frühen, hängt wohl damit zusammen, dass sie an Größe zunehmen und so besser mit dem Dotter fertig werden (manipulate). Der Blastoporus am vegetativen Pole ist erst viereckig, vorn mit keulenförmiger Furche, welche aber wieder verschwindet. Dann ver-

längert er sich nach vorn zu einem Schlitz und schließt sich von hinten her, wobei das vordere Ende activ bis hinter das Velum wandert und sich hier durch Aneinanderlegen der Ränder schließt. Der Mund entsteht einfach durch Wiederöffnung. (Vergleich mit *Peripatus*.) Mesoderm wie nach Kowalevsky. Verf. beschreibt dann noch dorsal vom Blastoporus, rechts und links, eine Reihe von je 4 Zellen, welche sich durch ihre Größe auszeichnen und über ihre Umgebung hervorrag. Ihre Bedeutung blieb unbekannt.

### 3. Lamellibranchiata.

Hierher **Carazzi**<sup>(1)</sup>, **Farrer**, **Guerne**, **Korschelt & Weltner**, **Letellier**, **Woodward**. Über Ontogenie s. oben p 9 **Korschelt & Heider**, Phylogenie p 10 **Fischer**<sup>(3)</sup>, p 20 **Wirén**, Centrosomen im Ei von *Unio* p 10 **Watasé**, Urnieren p 10 **Erlanger**<sup>(3)</sup>, Leber p 12 **Frenzel**, unten p 30 **Fischer**<sup>(1)</sup>, Function des Krystallstieles p 35 **Vanstone**, Verhalten gegen Electricität s. im Capitel Allg. Biologie Blasinus & Schweizer, Farbe nordischer Thiere oben p 12 **Norman**, Wasserleitungsformen p 12 **Locard**.

**Kellogg** beschreibt im Allgemeinen die Morphologie der Lamellibranchiata, vorzüglich an *Mya arenaria*, *Macra solidissima*, *Venus mercenaria*, *Venericardia borealis*, *Solenomya velum*, *Yoldia limatula*, *Arca pezata*, *Mytilus edulis*, *Pecten irradians*, *Anomia simplex*, *Ostrea virginiana*. Die Muskeln des Vorhofes bei *O.* sind richtig quergestreift, setzen sich an die homogene Membran, welche sich unter dem mehrschichtigen äußeren Epithel hinzieht, und sind von vacuolisirten Zellen epithelialer Natur (den Nierenzellen ähnlich) und braunen Pigmentzellen umgeben. Von dem Adductor dient der dunklere Theil mit seinen enggepackten Muskelfasern zu dauernder, der hellere Theil dagegen mit weniger dicht gedrängten Fasern zu rapider Contraction. Der äußere Theil des Krystallstieles ist spiralg um die centrale Achse gewunden; die Anschauungen von Barrois und Pelseneer über seine Natur sind wohl kaum richtig. Die Lage des Herzens im Verhältnis zum Darm bei *O.* ist secundär (Pelseneer). Bei *Arca* strömt in den Kiemen das Blut abwechselnd denselben Weg centrifugal und centripetal. Bei *O. v.* wurde ein Zwitter beobachtet. Die Nierenzellen von *O.* sind pigmentlos, ohne Cilien, und führen nur flüssiges Excret; bei *P.* enthalten einige Zellen nur Flüssigkeiten, andere Concremente. Die Nierenhöhle dient bei *P.* wohl auch als Brutraum. An dem Epithel der Otocysten von *Yol.* wurden weder Cilien noch Zellgrenzen gefunden [vergl. unten p 41 Mazzarelli]; der Innenraum war mit coagulirbarem Inhalt gefüllt. — Kiemen. Die von Peck beschriebenen Laterofrontalzellen [Eckzellen] wurden mit Ausnahme von *Myt.* bei keiner Meeresmuschel gefunden, dagegen kommen hier 1 oder 2 im Querschnitt aus mehreren Zellen zusammengesetzte Flimmerstreifen vor, bei *Solenomya* und *Anomia* fehlen auch diese, und statt dessen sind sämtliche Zellen an der äußeren Kante der Filamente gleich groß und mit Cilien besetzt. Die Flimmerstreifen sollen wohl weniger die Filamente mit einander verbinden, als ein Filter zum Abhalten von Fremdkörpern sein [vergl. unten p 24 Olt], damit diese nicht in die Interlamellarräume gelangen. Die Flimmerhaare greifen deshalb auch nicht zwischen einander, wie das da geschieht, wo die sogenannten Ciliarverbindungen stattfinden und wo auch eine Bewegung der Cilien beobachtet wurde, welche wohl eine eventuell gelöste Verbindung wieder herzustellen hat. Bei *P.* werden die Ciliarverbindungen nicht durch laterale Cilienscheiben hergestellt, sondern durch conische flimmernde Fortsätze voller Zellen, welche an der Seite der Filamente liegen, die dem Raume zwischen auf- und absteigendem Schenkel zugekehrt ist. Seitlich von der frontalen Region der Filamente liegen (im Querschnitt) 1–3 Drüsenzellen bei fast allen

untersuchten Arten, manchmal, besonders bei *Anomia*, sind sie sehr zahlreich auch an der Innenkante der Filamente. Die Bluträume zwischen den Chitinverdickungen besitzen ein Endothel. Die sog. Chitinfasern, welche nach Mitsukuri von der Kiemenstütze aus in die Kiemenblätter hineinziehen sollen, sind bei *Y.* wohl Muskeln. Bei *Venus m.* stülpen sich von den Gefäßverbindungen zwischen den Filamenten in den einspringenden Winkeln der Kiemenfalten und auch von den Filamenten der gleichen Winkel der secundären Falten Blutsinus in die Interlamellarräume in solcher Ausdehnung ein, dass die letzteren bis auf Spalten zur Circulation des Wassers oft ganz ausgefüllt werden. Zwischen den blattförmigen Kiemen, die wohl mit Grund als die ursprünglicheren angesehen werden, und den Fadenkiemen ist doch eine sehr weite Kluft, und es ist fraglich, ob nicht die Kiemen von *Arca* durch Degeneration aus den Fadenkiemen hervorgegangen sind. Zwischen Fuss und Mantel scheint Correlation derart zu bestehen, dass, wenn (im Zusammenhange mit den Schwellungserscheinungen) ersterer als Locomotionsorgan rückgebildet wird, dies auch mit den Bluträumen des Mantels geschieht, falls diese nicht etwa zu anderen Zwecken (Ausbreitung des Keimorganes bei *Mytilus*) verwendet werden. Dass gerade bei *M.* das Keimorgan in den Mantel hinein sich ausbreitet, liegt wohl daran, dass es durch die starke Ausbildung der Byssusmuskeln aus dem übrigen Körper verdrängt wird. Da die Rückbildung des Fußes als Locomotionsorgan ferner das Athembedürfnis herabsetzt, so geht damit auch eine solche der Mantelhöhle und der Kiemen einher. Die Kieme als ein sehr modificirbares Organ darf wohl kaum als Basis für eine Classification dienen.

Janssens beschreibt die Kiemen von *Anodonta anatina*, (*Unio*), *Dreissensia polymorpha*, *Cyclas cornea*, *Pecten*, *Ostrea edulis*. Die Fadenkiemen sind die ursprünglichen, und *Arca* steht dem Typus am nächsten. Verf. schließt sich in der Auffassung der Kiemen an Mitsukuri und Pelseneer an. Bei den freien Kiemen mit freien Filamenten (*Arca*, *P.*, *Mytilus*) bewegt sich das Blut in gefäßartigen Räumen (aber ohne continuirliches Epithel), und die Stützsubstanz bildet eine röhrenartige Lamelle mit angelagerten Zellen. Bei Formen mit vielfach verwachsenen Filamenten (*Najaden*, *O.*, *C.*, *D.*) wird eine Scheidung der Blutwege in den einzelnen Filamenten unnöthig, das Blut bewegt sich nur in Lacunen, und die mächtig entwickelte Stützsubstanz bildet »conjugirte« Lamellen, zwischen denen sich zahlreiche Zellen faserartig ausspannen. Das Übergehen dieser Stützlamellen aus der einen Kiemenlamelle in die andere spricht für die Auffassung beider zusammen als 1 Kieme. [Wegen der Vertheilung und Verwachsung der Stützsubstanz im Einzelnen muss auf das Original verwiesen werden.] Die Stützsubstanz ist ein fibrilläres Schleimgewebe. Die zelligen Balken, welche sich von einer Wand zur andern ausspannen, dringen an ihren Fußenden mit zahlreichen Fibrillen in die Stützsubstanz (die nur ein Product von ihnen ist) ein, oder durchsetzen sie auch mit ihren Fortsätzen ganz. Aus solchen Fortsätzen bestehen die Fasern der die Filamente untereinander verbindenden Ligamente, innerhalb deren aber auch oft ganze Zellen der gleichen Natur vorkommen; sie sind also nicht muskulös. Verkalkte Stäbchen in der Stützsubstanz kommen nur bei den Najaden vor, ihre concentrischen Schichten gehen aber nicht in die der Stützsubstanz über, jedoch werden sie von den Streifenlinien der letzteren oft durchsetzt. Sie verwachsen in derselben Weise miteinander, wie die Stützsubstanz selbst. Die sogenannten Kügelchen aus kohlensaurem Kalk, welche bestimmte Regionen der Kiemen einnehmen, enthalten auch phosphorsauren Kalk und (wie die Stützsubstanz) eine organische Grundsubstanz (Conchiolin). Sie können daher nicht als Nährmaterial für die Glochidien selbst, wohl aber für deren Schale und auch für die eigene dienen. An dem Rande der Kiemen erkennt man da, wo die Fila-

mente mit einander verwachsen sind, noch die beiden Epithelschichten im Innern als »lame mitoyenne« mehr oder minder deutlich. Bei *An.* durchsetzt sie sogar an der äußeren Lamelle als doppelte Schicht noch die ganze Kante, bei der inneren Lamelle jedoch nur noch zum Theil. *O.* und *D.* wiesen nichts mehr davon auf. Bei *Pecten* wird die Kieme und der Kreislauf des Blutes in derselben besonders eingehend beschrieben. Die Innervation findet durch 1 großen, 1 kleinen Median- und ein Paar Lateralnerven statt. Die secundären Filamente [Nebenfilamente] werden nur von den letzteren, die primären [Haupt-] Filamente außerdem durch den stärkeren medianen Nerven innervirt. Dieser sowohl wie die Lateralnerven sind gangliös und durch vielfache Anastomosen mit einander verbunden. In die Hauptsegmente tritt das Blut aus den Spalten des zuführenden Kiemengefäßes durch einen Canal, welcher am Rande der lamellenförmigen Erweiterung verläuft und sich bald in eine offene Rinne umwandelt. Aus dieser kann das Blut nun in den Sinus dieser lamellenförmigen Erweiterung (sinus lamellaire, corps godronné Sabatier, Faltengefäß Bonnet) und aus diesem direct in den abführenden Canal des Filamentes eintreten. Wenn aber die muskulösen Pfeiler zwischen den Wänden genannter Erweiterung durch ihre Contraction und gegenseitiges Bedecken eine Art Septum darstellen, so wird dem Blute dieser directe Weg abgeschnitten, und es läuft in der nunmehr als zuführendes Gefäß abgeschlossenen Rinne am Rande der Erweiterung nach unten. Zurück fließt es an der freien äußeren Seite der Filamente. In den Nebenfilamenten dagegen findet sich ein richtiges Septum, wodurch das Blut gezwungen wird, an der inneren Seite einzuströmen und an der Außenseite wieder abzufließen. Das aus den Haupt- und Nebenfilamenten ausströmende Blut bleibt noch lange Zeit durch Vorrichtungen von einander getrennt. An Muskeln in den Kiemen, an denen richtige Querstreifung gefunden wurde, unterscheidet Verf. laterale Längsmuskeln, welche die Kiemen verkürzen, Muskeln, welche die Schenkel der Chitintheile in der interbranchialen Rinne zusammenziehen, andere, welche über diese hinwegziehen und die Rinne erweitern, endlich 3 Arten von Transversalmuskeln und Längsmuskeln der Filamente. Bei ihrer Vertheilung müssen sie einen großen Einfluss auf das Lumen der Blutwege haben und werden wohl zu einer rhythmischen Circulation in den Kiemen beitragen. Bei *Mytilus* scheinen mittelständige Verdickungen in der Stützsubstanz der Filamente auf das frühere Vorhandensein eines Septums hinzudeuten. Bei *O.* sind die Verwachsungen der Hauptfilamente in den einspringenden Winkeln der Falten untereinander und diejenigen der Nebenfilamente, welche in derselben Höhe liegen, alle untereinander durch eine interfilamentäre Membran verbunden. *P.* besitzt keine Laterofrontalzellen, an ihrer Stelle aber cilienlose oder auch Schleimzellen. Die Lacunen der in den interlamellären Raum hineinragenden conischen Zapfen stehen mit denen der Filamente nicht im Zusammenhang. In Bezug auf den Bau der Flimmerzellen werden Engelmann's Angaben bestätigt. Beschreibung des sonstigen Epithels, der Cililarverbindungen und Blutzellen.

**Gruber** findet den Wimperapparat der Eckzellen der Kiemen von *Cyclas cornea* wie die Membranellen von *Stentor* zusammengesetzt [wohl nach Engelmann in: Arch. Phys. Pflüger 23. Bd. 1880] und folgert daraus, dass die Elementartheilchen der Wimperzelle von *C.* den Kernelementen, welche bei *S.* dem Aufbau der Wimpern vorstehen, gleich und in gleicher Weise wie diese combinirt sind.

**Olt** beschreibt den Weg, welchen kleine Fremdpartikel durch die Flimmerung auf den Kiemen nehmen. *Unio* und *Anodonta* verhalten sich gleich. Auf der äußeren Seite des äußeren Kiemenblattes geht die Flimmerung von dem freien Rande nach oben zur Rinne zwischen Mantel und Kieme und von dort nach vorn auf die Mundlappen bis zu deren Spitze, von wo die Fremdkörper meist mit Schleimklumpen

vermischt in der Nähe des Mundes abfallen. Auf der inneren Seite der äußeren Kieme geht der Strom ebenfalls vom freien Rande nach oben in die Rinne zwischen äußerer und innerer Kieme, tritt von dort auf die innere Kieme über und verläuft nach unten zu deren freiem Rande. Auf der inneren Seite der inneren Kieme geht der Strom ebenfalls dorsoventral dorthin und an dem freien Rande dann nach vorn, um sich mit dem von der Rinne zwischen äußerer Kieme und Mantel zu vereinigen. Auf dem eigentlichen Körper der Muschel verläuft ein Wimperstrom nach hinten, biegt an dem Rande der inneren Kieme um und vereinigt sich mit dem dortigen nach vorn ziehenden Strome. Ein anderer Strom führt über die hintere Fußkante durch den ventralen Schalenschlitz nach außen. In den interlamellaren Räumen der Kiemen geht die Strömung dorsalwärts nach den Kiemengängen und durch diese nach außen. Fremdkörper gelangen aber nicht in die Interlamellarräume [vergl. oben p 21 Kellogg]. In den Schalenraum selbst dringt das Wasser durch die Athemöffnung und am vorderen Schalenende in der Gegend des Mundes, aber nicht durch die ventrale Öffnung (Fußkante). Das ♀ von *Rhodeus* legt seine Eier in die Kloakenöffnung, aus der sie ganz mechanisch in die Kiemengänge rollen, von wo aus sie in die Kiemen gelangen (nur die inneren). Wegen der starken Ausströmung bei großen Thieren suchen sich die Fische kleinere Exemplare aus. Die Embryonen sind alle mit dem Kopfe nach unten orientirt. Die ♂ von *Rhodeus* spritzen ihren Samen durch die Athemöffnung der Muschel ein; auf den Kiemen angelangt, bleibt dieser zwischen den Flimmerhaaren haften, wird so vor dem Wegespültwerden geschützt und dringt in die Interlamellarräume der Kiemen ein. Zwischen Muschel und Fisch besteht eine Wechselbeziehung insofern, als die Laichperiode der letzteren sehr lange dauert und dadurch den Larven der Muscheln ausgiebige Gelegenheit geboten wird, sich an die Fische anzuheften. Bei *Dreissensia polymorpha*, *Cyclas cornea* und *Pisidium* existirt keine Strömung in der Rinne zwischen Mantel und äußerer Kieme, und auf letzterer geht auch auf der Außenseite die Flimmerung von oben nach unten zum freien Rande.

Nach **Coupin** fallen die größeren Körper, welche in die Mantelhöhle der Muscheln eindringen und nicht zur Nahrung dienen können, auf den Mantel und werden dort in Furchen parallel dem verdickten Mantelrande nach außen befördert (*Mytilus*, *Cardium*). Bei *Pholas* flimmern die Mundlappen diese Körper nach hinten, dienen also gar nicht der Nahrungsaufnahme.

**Hardiviller** beschreibt bei *Spondylus* ein Paar direct vor den Visceralganglien gelegene Ganglien, von denen sowohl die Connective zu den Cerebralganglien, als auch solche zu den Pedalganglien gehen. Man hat es hier also mit richtigen Pleuralganglien zu thun. Bei andern Muscheln mögen sie wohl an dem Cerebrovisceralconnectiv nach vorn gerückt und schließlich mit den Cerebralganglien verschmolzen sein. Die Übereinstimmung des Nervensystems der Lamellibranchiaten und Gastropoden wird aber auch durch das Vorkommen eines Eingeweidennervensystems bei den ersteren dargehan. Bei *Maetra* geht vom rechten Cerebralganglion ein Nerv ab, welcher den Verdauungstractus und den Ventrikel innervirt, bei anderen Muscheln ist dieser Nerv freilich paarig und geht von den Cerebrovisceralconnectiven ab. In welcher Weise diese Eingeweidennerven mit denen der Gastropoden zu homologisiren sind, bleibt noch unsicher.

Nach **Chatin** <sup>(2)</sup> ist am Auge von *Spondylus gaederopus* ein Nervus opticus und ein N. ophthalmicus zu unterscheiden. Nur ersterer hat einen Myelinmantel, letzterer nicht. Es ist das von principieller Wichtigkeit.

**Ihering** liefert die ausführliche Abhandlung zu seinen vorläufigen Mittheilungen aus dem vorigen Jahre [vergl. Bericht f. 1892 Moll. p 33]. *Castalina* bildet einen Übergang zwischen *Castalia* und *Unio*. Dass bei den Najaden von Südamerika die Embryonen nur in den inneren Kiemen ausgetragen werden, wird durch die

Verwachsung der Kiemen untereinander, mit dem Abdomen und dem Mantel bedingt, wodurch der suprabranchiale Theil der Mantelhöhle vollkommen abgeschlossen wird. Die Larven der ganzen Familie scheinen in Südamerika nicht auf Fischen zu schmarotzen. Daher fehlen den Glochidien der echten Unioniden auch die Schalenhaken; viele ließen auch den Byssusfaden vermissen. Die Borstenbüschel fehlten ebenfalls. Die Höcker-Structur der Wirbel wird wie bei *Trigonia* so auch bei *U.* aus einer radialen hervorgegangen sein. Auch für die Cardinalzähne von *U.* giebt es eine gemeinsame lamelläre Grundform, von denen links ein einfacher (»Aspidon«) und rechts 2 (»Dexion« und »Epidexion«) stehen. Die gewöhnliche Modification des Aspidons besteht darin, dass es durch den Gegenzahn an seiner inneren Fläche einen grubenförmigen Eindruck erhält, wodurch es oft in 2 Zähne zerlegt wird, die also secundär sind. Es kommt allerdings vor, z. B. bei *U. lepidior* Lea, dass durch den Druck des Epidexions über dem Aspidon ein Gegenzahn (»Epaspidon«) erzeugt wird. Wie überhaupt, so bildet auch für die Najaden das taxodonte Schloss den Ausgangspunkt. Bei den Mytilacea ist dieses zwar nicht typisch crenulirt, aber es finden sich kleine Grübchen, in denen Bänder von einer Schale zur anderen ausgespannt sind, die also vom Ligament unabhängig sind und in ihrer Gesamtheit als Desmos bezeichnet werden. So auch bei *Iridina ovata*, während sich bei *U.* und *Anodonta* nur Spuren in dem Theile des Dorsalrandes vor den Wirbeln finden. Bei *Glabaris* erscheint es als dicke gelbe Cementmasse unter dem Ligamente. Die allerersten Muscheln muss man sich als schlosslos mit äußerem Ligament und multifidem Desmos denken. Erst als die zahlreichen Desmosgrübchen auch vorspringende Zähne etc. zwischen sich entwickelten, entstand das echte, taxodonte, crenulirte Schloss. *Castalia* und *Trigonia* sind nicht nahe verwandt (gegen Neumayr), wie schon aus der Beschaffenheit des Thieres hervorgeht. Beide verhalten sich in Bezug auf Mantelverschluss, Kieme und Fuß ganz verschieden. Der Fuß lässt bei *T.* noch Beziehungen zum Kriechfuß von *Nucula* und *Arca* erkennen (gegen Pelseener), die Seitenflügel sind nur sehr reduziert, aber hinten noch als gefranster Epipodialsaum erhalten. *C.* hat hakenlose Glochidienlarven. — Der Rest der Arbeit ist systematisch und faunistisch.

Nach den Untersuchungen von **Wöhrmann** verbleiben die Trigoniden, zu denen vor der Hand nur *Myophoria*, *Schizodus* und *Trigonia* gehören, an ihrem bisherigen Platze im System. Dasselbe gilt für die Stellung der Najaden neben den Trigoniden. Zu den Najaden wird noch *Trigonodus* gerechnet, welcher die marine Stammform der Unioniden darstellt und diese durch ihre Abzweigung von *Myophoria* direct mit den Trigoniden verbindet. *Cardinia* ist aus *Trigonodus* rückgebildet. Für *Ctenodonta*, *Nuculites*, *Tellinomya*, *Palaconeilo* und *Palacomutela* wird die neue Familie Ctenodontidae geschaffen, die in die Arcidae eingereiht wird.

**Martens** berichtet, dass man von dickschaligen *Unio* durch Hammerschläge Stücke in der Wirbelgegend absprenge, welche vollkommen, mit Schlosszähnen und Muskeleindrücken, jugendlichen Schalen entsprechen. Es wird hierdurch bewiesen, dass nicht nur die Schale, sondern auch das Schloss nicht bei dem Wachsthum umgeformt wird, vielmehr durch Auflagerung neuer Schichten von innen aus wächst.

**Stauffacher** fand im Keimorgan von *Cyclos cornea* ein richtiges Epithel, kein Syncytium. Die Wand ist structur- und kernlos. Die Eier bilden sich nur in 1 Aussackung (Stepanoff), in den übrigen entwickeln sich Spermatozoen. Die Ureier, welche sich gegen Färbemittel anders als die Epithelzellen des Organes verhalten, drängen sich mit dem Vorderende zwischen diesen hindurch und bedecken sich nur da, wo sie in unmittelbare Berührung mit der Flüssigkeit des Follikels kommen, mit der Eihaut, so dass vielleicht diese durch Einwirkung jener auf das nackte Eiplasma entsteht; jedenfalls wird sie aber von diesem selbst gebildet.

Der ursprünglich einfache Nucleolus bildet, wahrscheinlich durch Knospung, noch 1 oder 2, die sich eventuell ganz von ihm abtrennen und gegen Boraxcarmin ein verschiedenes Verhalten zeigen. Die Epithelzellen in der Nachbarschaft liefern, unter Auflösung ihrer Membran, in Form feiner Körnchen (Korschelt) dem Ei Nährmaterial (womit wohl die Ortsveränderungen des Eikernes zusammenhängen) und ziehen sich dann wieder vom Ei zurück, worauf dieses von dem längsstreifigen Stielende aus weiter ernährt wird, schließlich abreißt und an dieser Stelle die Mikropyle in der Eihaut erhält. Der doppelte Nucleolus verschwindet. Nebenkörper (Flemming) nicht gefunden, dagegen 2 Centrosomen mit hellem Hofe in entsprechenden Einbuchtungen des Eikerns. Die 1. Furche geht vom animalen zum vegetativen Pole, die 2. ebenfalls, aber senkrecht zur ersten. Nach Beginn der Furchung wurde nur 1 Richtungskörper bemerkt. Die Mikromeren bilden sich bis zum Stadium von 8–9 Zellen in der Weise, dass sich eine Mikromere von der Makromere abschnürt und dann theilt, so dass die 1., 3., 5. und 7. Mikromere von letzterer herrühren. Wenn das genannte Stadium erreicht ist, so theilen sich auch die Mikromeren alle, aber die Makromere liefert bis zum Stadium von 30 Zellen immer neue Mikromeren, jedoch rascher als früher. Bei der Abschnürung der Mikromeren von der Makromere tritt jedesmal in den ersteren ein heller, körnerloser, uhrglasförmiger Bezirk gegen die letztere hin auf, der sich im Stadium von 3 Zellen sogar durch Membranen abgeschlossen zeigte. Er verkleinert sich aber allmählich, indem der Inhalt wahrscheinlich von der Makromere absorbiert wird. Auf diesem Prozesse beruht wohl die Angabe, dass nach erfolgter Theilung die Tochterzelle wieder theilweise mit der Mutterzelle verschmelze. Diese hellen Bezirke werden auch relativ bei der fortschreitenden Segmentation kleiner und sind durchaus nicht mit der Furchungshöhle, welche im Stadium von 13 Zellen auftritt, zu verwechseln. Nach dem Stadium von 30 Zellen theilt sich die Makromere, und jede Hälfte (aber eine etwas später als die andere) liefert (ohne Bildung eines hellen Raumes) je 1 Urmesodermzelle, wodurch der Rest zur Urentodermzelle wird. Rabl's Angaben werden also bestätigt. C. steht seiner Furchung nach in der Mitte zwischen *Teredo* und *Unio*.

Lillie beschreibt die frühen Stadien von *Unio complanata* und bestätigt für die ersten Theilungen die Angaben von Rabl und Flemming. Die 1. Theilung geschieht schief ( $45^\circ$ ) zur Sagittal- und Querachse. Im Stadium von 4 Zellen enthalten aber noch alle Zellen Ecto- und Entoderm, die hintere größere auch Mesoderm und die vordere linke das larvale Mesoderm. Die nächsten 4 Zellen werden eine nach der anderen in einer rechten Spirale abgeschnürt und sind rein ectodermal. Ein Stadium von 16 Zellen kommt nicht vor. Die 9.–12. Zelle werden nach dem vegetativen Pole zu von den Makromeren geliefert und zwar in einer linken Spirale [vergl. oben p 20 Metcalf, unten p 44 Heymons]. Diese kleineren Theilproducte sind aber fernerhin als Makromeren anzusehen, während die größeren, dem animalen Pole zu liegenden Mikromeren vorstellen. Die darauf folgende Theilung geschieht wieder in rechter Spirale. Diese Drehung findet aber nicht durch Verschiebung statt, sondern wird schon durch die Richtung der Theilung erreicht. Nach der Theilung der 4 Makromeren theilt sich auch die 1. Generation der Mikromeren. Die große Mikromere, welche durch Theilung von der 1. Makromere entstand, liefert die Schalendrüse und den Fuß, das andere Theilproduct (die kleine Makromere) theilt sich später nach Abschnürung einer weiteren Mikromere ungleich, und der dem animalen Pole zu gelegene Theil bildet die Urmesodermzelle, welche sich bald in sagittaler Richtung gleichmäßig theilt. Also ganz wie bei *Nereis*. Auch hier liefert jede dieser beiden primären Mesodermzellen in der Nähe ihres vorderen Randes eine kleinere, an der Oberfläche liegende, theilt sich dann aber zunächst nicht weiter, sondern sinkt, wenn sich die Gastrula

bildet, in die Furchungshöhle und liefert dort das Mesodermband. Die von der vorderen linken Zelle des Stadiums von 4 Zellen stammende Mikromere der 2. Generation liefert durch Theilung eine Zelle, welche unter Abschnürung mehrerer Zellen nach außen in die Tiefe sinkt, sich dort theilt und die Strangzellen und den larvalen Adductor bildet. Sie wird als Zelle des »larvalen Mesoderms« bezeichnet, welches sich nur an der Bildung larvaler Organe betheiltigt. Es ergibt sich aus der Entwicklung, dass das »mosaic arrangement« eine secundäre, zur frühzeitigen Ausscheidung von Geweben dienende Erscheinung ist. Das Entoderm stülpt sich in der hinteren Körperregion ein, wie bei *Anodonta* nach Götte. Hinter dem Blastoporus liegen in der Furchungshöhle die Mesodermzellen, vor ihm die Zellen des larvalen Mesoderms. Später wird der Blastoporus durch die Theilungsproducte der hinteren Mesodermzellen geschlossen, und der After bricht später an derselben Stelle durch. Der Ösophagus bildet sich in der Area der Oralplatte. Rabl's Entoderm ist die Schalendrüse. Die Fadendrüse entsteht aus einer ectodermalen Zelle, welche sich zwischen einer Gruppe von 5 Zellen ventral vom vorderen Ende der Schalendrüse öffnet; ihr Ausführungsgang ist also intracellulär.

**Darnell-Smith** theilt mit, dass sich die Glochidien auch an die Schwänze der Froschlarven anheften.

**Meissner** glaubt, dass sich *Crenella marmorata* mit der Schlossleiste voran in den Mantel der Ascidien einbohrt und den Schlitz durch den Athemsipho offen hält. Zwischen dem Fuße eingeborhter und freilebender Thiere wurde kein Unterschied gefunden.

**Howes** berichtet über Butler's Beobachtungen vom Nestspinnen von *Lima hians*. In 21 Tagen war das Nest vollendet. Nach Zerstörung des 1. wurde ein 2., eventuell auch ein 3. gebaut. Das Thier schwimmt frei darin herum.

Nach **Lotsy** ernähren sich *Ostrea*, *Mytilus* und *Mya arenaria* eigentlich nur von Diatomeen und besitzen die Fähigkeit, andere Nahrung zu erkennen und abzuweisen. — Hierher **Dean**. — **Lacaze-Duthiers** stellte durch seine Versuche in Roscoff fest, dass *Ostrea* zwar schon im 2. Jahre, wo sie eine besonders große Sterblichkeit zeigt, sich fortpflanzt, jedoch erst nach dem 4. Jahre reichlich Brut entwickelt. — Nach **Herdman** scheint anhaltende Wärme für die Entwicklung der Austerbrut günstig zu sein.

**Ryder** <sup>(3)</sup> berichtet nach Beobachtungen von sich und Schiedt, dass Austern, denen die rechte Schale entfernt war, um das Herz herum eine grüne Färbung annahmen, sobald grüne Algen in den Bassins, wo sie gehalten wurden, auftraten. Von welchen der mancherlei Algen die Farbe herrührte, konnte nicht festgestellt werden. Es fragt sich, ob die in den Geweben der Auster so oft angetroffenen braungrünen Körper nicht Endoparasiten sind und zu der Verfärbung in Beziehung stehen. In <sup>(1)</sup> theilt Verf. ebenfalls nach Schiedt's Untersuchungen mit, dass Austern, denen die obere, rechte Schale entfernt war, in der entsprechenden Mantelhälfte und Kieme an den Stellen, die dem Lichte ausgesetzt waren, in 2 Wochen dunkelbraunes Pigment entwickelten. Zum Theil gelang es ihnen auch, Schale und Schloss, wenn auch etwas verunstaltet, neu zu bilden und sogar die Insertion des kleinen Fußmuskels wieder herzustellen. Das Pigment lag nur in der Epidermis. Verf. schließt daraus, dass auch die normale Pigmentirung des Mantelrandes nur dem Einflusse der Belichtung zuzuschreiben sei. Nach der Entfernung der Schalen wurde der Adductor von Bacterien angegriffen und verfaulte, während das Visceralganglion intact blieb. Das Herz setzte seine normale Thätigkeit (52 Schläge in der Minute) fort, obgleich der Herzbeutel zerrissen und offen war. In <sup>(2)</sup> wird nach Schiedt angegeben, dass die Austern von der Nordwestküste der Vereinigten Staaten hermaphroditisch (jeder Follikel) und vivipar sind. Die Befruchtung findet in den Kiemen und der Mantelhöhle statt.

**De Bruyne** beschreibt, wie in den Kiemen von *Ostrea*, *Unio*, *Anodonta* und besonders *Mytilus*, vorzüglich am freien Rande, jedoch auch in den Mundlappen, Blutzellen die Epithelzellen stellenweise wegfressen, an die Oberfläche gelangen und dann fortgespült werden. Verf. ist der Ansicht, dass in ähnlicher Weise wie Blutzellen, mit Excret- oder Cadaverproducten beladen, sich durch das Epithel nach außen drängen, so hier gewisse Stellen des Epithels krankhaft werden und dadurch (chemotactisch) die Blutzellen anlocken, welche diese Zellen fortessen und mit ihrer Substanz beladen aus dem Körper entfernt werden. — **Lankester** <sup>(2)</sup> hält auch die früher von ihm auf oder in dem Epithel der Kiemen von *Ostrea* beschriebenen, mit Farbstoff beladenen Zellen für Phagocyten.

**Chatin** <sup>(3)</sup> fand das blaugrüne Pigment von *Ostrea edulis* und *Gryphea angulata* an bestimmte Zellen gebunden, welche in den Mundlappen und Kiemen, besonders an den Cilienpapillen der letzteren, oft regelmäßig angeordnet unter oder zwischen den Epithelzellen liegen. Dass sie zu den Elementen des Thieres selbst gehören, beweise ihr Vorkommen auch bei nicht gefärbten Thieren. Diese »Makroblasten« werden bis 250  $\mu$  groß, haben eine das Licht stark brechende, aber weder Chitin noch Cellulose enthaltende Außenschicht und Granulationen im Plasma, an die eventuell der Farbstoff gebunden ist. Amöboide Bewegungen zeigen sie nur selten. — **Jourdain** lässt [ohne Kenntnis der Literatur] die grüne Färbung der Austern von den Chlorophyceen des umgebenden Mediums herühren, welche dem Thiere zur Nahrung dienen und vorübergehend vom Plasma der oberflächlichen Zellen der Kiemen und Mundlappen aufgenommen werden.

**Möbius** zählt die für *Ostrea* nützlichen und schädlichen Thiere auf. Die Austern von Schleswig-Holstein erlangen nur da ihren Wohlgeschmack, wo sie mit *Alcyonium digitatum* und *Pomatoceros triquetter* zusammen vorkommen. Tiefe, Salzgehalt und Temperatur etc. des umgebenden Wassers haben Einfluss auf Form, Farbe, Geruch und Geschmack, und die Lamareksche Species ist nur auf dergleichen Unterschiede zurückzuführen, daher als gesonderte Art (*hippopus*) zu streichen. — **Carazzi** <sup>(2)</sup> bestätigt die schädliche Einwirkung der *Polydora ciliata* auf die Austern auf schlammigem Boden, wie sie von Whitelegge [vergl. Bericht f. 1891 Vermes p 55] beschrieben wurde. *P. hoplura* dagegen bohrt sich richtige Gänge in die Schalen und kann dadurch, besonders wenn es in der Nähe der Adductoren geschieht, den Tod der Austern herbeiführen. Das Schalenwachsthum sistirt bei den Austern im Sommer und Winter, im Frühling und Herbst dagegen wächst in einem Monat der Schalenrand über 1 cm.

**Saville-Kent** berichtet, dass im Gegensatze zu *Ostrea edulis* und *angasi*, welche Zwitter sind und die befruchtete Brut so lange beherbergen, bis die Schale vollständig gebildet ist, *O. glomerata* von Queensland eingeschlechtlich ist und die Eier sofort ausstößt, welche dann außerhalb der Mutter befruchtet werden. Er theilt ferner nach Kelk mit, dass *Natica plumbea* die den Austern schädliche *Urosalpinx paivae* mit dem Mantel [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 41 Schiemenz] umhüllt und ausfrisst. Verf. schlägt daher vor, sich der *Natica* als Schutz zu bedienen, was indessen **Crosse** für sehr bedenklich hält.

**Atwater** gibt chemische Analysen von *Ostrea virginica* (von verschiedenen Localitäten und nach verschiedener Behandlung), *Pecten irradians*, *Mya arenaria*, *Venus mercenaria*, *Mytilus edulis*. Durch das sogenannte Schwimmen (Mästen) mit Brack- und Süßwasser nimmt *O.* eine ziemliche Menge Wasser auf und wird dadurch größer. verliert dagegen wohl durch stärkere Schleimabsonderung etwas Fett und Kohlehydrate und durch Dialyse eine ziemliche Menge von Mineralsalzen. Der hierdurch angenehmer gemachte Geschmack, nicht aber die durch die Aufnahme von Wasser bedingte Größe lässt die gemästeten Austern so geschätzt werden.

## 4. Scaphopoda.

Über Ontogenie s. oben p 9 **Korschelt & Heider**, Leber unten p 30 **Fischer** (1).

## 5. Gastropoda.

## a. Allgemeines.

Über Eintheilung s. oben p 8 **Pelseener** (8), Ontogenie p 9 **Korschelt & Heider**, Urnieren p 10 **Erlanger** (3), Lage der Aorta in Bezug auf das Nervensystem p 8 **Pelseener** (8), Farbe nordischer Thiere p 12 **Norman**.

**Thiele** (1) glaubt nicht, dass bei der Bewegung der Fußsohle der Gastropoden eine andere Thätigkeit (extensile, Simroth) ins Spiel tritt, als bei anderen Organen; es spricht ja auch schon die gelegentliche Umwandlung des Fußes in ein Schwimmorgan (Heteropoden etc.) dagegen. *Haliotis* kriecht ähnlich wie *Cyclostoma*, d. h. die beiden Hälften des Fußes verhalten sich entgegengesetzt, den Contractionsstellen auf der einen Seite entsprechen Expansionen der anderen. Verf. vergleicht diese Art der Bewegung mit der Schlängelung der Polychäten, die ungetheilte Bewegung der Fußsohle der Pulmonaten (u. Opisthobranchier) mit der dorsoventralen Schlängelung der Hirudineen. Bei der letzten Gruppe findet bei der Bewegung eine Verlängerung des Körpers statt. Von den beiderlei die Locomotion unterstützenden Drüsen sind die Schleimdrüsen am vorderen, die Klebdrüsen am hinteren Theile des Fußes angebracht; bei den Landschnecken rücken sie von der Fußsohle fort. Für eine bindegewebige Natur dieser Drüsen spricht Nichts.

**Fischer** (1) untersuchte die Entwicklung der Leber von *Paludina vivipara* und *Aeolis exigua*. Bei *P.* legt sie sich zunächst unpaar an der Bauchseite des Darmtractus an, später treten an der ventralen Seite Zellen auf, welche genau dieselbe Beschaffenheit wie die Zellen der dorsalen Wand besitzen und dadurch die Leberanlage in eine rechte und eine linke theilen. Der linke Theil ist von Anfang an größer als der rechte, also gerade umgekehrt wie beim Pericard. Die linke Leber wächst dann sehr stark und drängt den betreffenden Pericardtheil zurück, während es rechts genau umgekehrt ist. Der Theil zwischen den beiden Leberanlagen war wohl ursprünglich bewimpert und repräsentirt den Larvenmagen (»Progaster«). Die linke Leber rückt nun ventral in die Mitte und theilt sich in Lappen, während die rechte dorsal rückt und verkümmert. Die definitive Leber von *P.* entspricht also nur der linken der Lamellibranchiaten. Bei *A.* tragen die Zellen der linken Leber bei der Larve und den jungen Thieren Cilien; die Verdauung geschieht hier intracellulär, und die Leberzellen sind direct aus den Dotterzellen hervorgegangen. Der rechte Leberlappen ist bereits zur Zeit des Ausschlüpfens kleiner. Der Larvenmagen besitzt gegen den Ösophagus hin eine Klappe und trägt nur in zwei Regionen Flimmerhaare, an den übrigen Stellen eine Cuticula. Der larvale Schalenmuskel ist quergestreift (Trinchese). Von den Papillen entstehen erst 2 Paare, später hinter diesen und hinter dem 2. neue. Alle werden, bis auf die vorderste rechte, von der linken Leber mit Fortsätzen versorgt. An diesem Lappen büßen an einer Stelle die Zellen ihre bisherige Function ein, wodurch er in einen vorderen und hinteren Lappen zerlegt wird, die nun jeder für sich münden. Am Ende verlieren alle Stellen der Larvenleber ihre Leberfunction, und diese beschränkt sich lediglich auf die Ausstülpungen. Die rechte Leber bleibt erhalten, giebt aber nur an die vorderste rechte Papille einen Fortsatz. Während bei *P.* der Progaster direct in den definitiven Magen übergeht, wird letzterer bei *A.* zum Theil aus dem Progaster, zum Theil aus dem

Ösophagus der Larve gebildet. Hierdurch erklärt sich die Verschiedenheit der Lebermündungen. – Verf. geht dann die Gastropoden in Bezug auf die Leber durch und macht dabei auch Angaben über den Magen, Blinddarm etc., zum Theil nach eigenen Untersuchungen. Bei den Scutibranchiata geht der Progaster direct in den definitiven Magen über, welcher immer am Cardialtheile einen Blinddarm trägt. Die Lebermündungen liegen gleichfalls dort und sind nicht in der Längsrichtung verlagert worden. Die primitiven Formen (*Fissurella*, *Emarginula*) haben 3, die eingerollten (*Monodonta*, *Neritina*) nur 2 Lebermündungen oder nur 1 mit angedeuteter Theilung. Unter den Tänioglossen müssen 3 Typen unterschieden werden. 2 gleiche und symmetrische Leberlappen besitzt *Valvata*. *Calyptraea* und *Cyclostoma* mit mehr oder weniger reducirtem rechtem Lappen führen zum 2. Typus mit nur 1 Mündung am Cardialtheile. Im Embryonalleben treten aber auch hier 2 Lebern auf. Die hierher gehörigen Formen haben entweder einen Blinddarm (*Rissoa*, *Pachychilus* etc.) oder nicht (*Paludina*). In der 3. Gruppe fehlt der Blinddarm, 2 Lebern sind vorhanden, aber ihre Mündungen liegen hinter einander, an beiden Enden des Magens (*Ranella*, *Cassidaria*, *Natica*). Ein Theil der Rachiglossen (*Sipho*) zeigt genau dieselben Verhältnisse, der andere (*Buccinum*, *Nassa*, *Purpura*, *Murex*) verhält sich zwar in Bezug auf die Leber ebenso, hat aber einen sehr entwickelten Blinddarm. Unter den Opisthobranchiern [vergl. oben *Aeolis*] besitzen die Polybranchiata 2 ungleiche Lebern, zeigen aber eine Tendenz zur Symmetrie, entweder unter scheinbarer Ausbildung von 3 Lebern (*A.*) oder durch Gleichmachung der beiden vorhandenen. Larvenmagen bald noch bei den erwachsenen Formen leicht erkennbar (*Doto*, *Eumenis*, *Antiopa*, *Dendronotus*), bald nicht vom erweiterten Ösophagus (*A.*) zu unterscheiden. Die Verhältnisse bei den Anthobranchiata sind noch nicht aufgeklärt. Von den Tectibranchiata sind bei *Aplysia* die beiden Lebern der Larven sehr ungleich: die linke rückt dorsal, die rechte ventral, und beide stehen in inniger Beziehung zur definitiven Leber, welche mehrere Mündungen rechts und links besitzt. Der Larvenmagen hat eine Spiralplatte. Die Verhältnisse der Pteropoden werden wohl trotz Fol's Angaben auf die der Opisthobranchier zu beziehen sein. Die Pulmonaten haben sowohl als Larven als auch im erwachsenen Zustande 2 Lebern; die linke kommt ventral, die rechte dorsal zu liegen. Bei den rechtsgewundenen ist die linke, bei den linksgewundenen die rechte größer. Der erweiterte Theil des Darmtractus bei *Arion* entspricht nur in seinem hinteren Theile (der öfter als Blindsack bezeichnet wird, und in den die hintere und vor dem die rechte Leber mündet) dem Larvenmagen. Der vordere weite Theil, welcher jetzt die Rolle des Magens übernommen hat, ist ein Theil des Ösophagus. Auch bei *Helix* ist der eigentliche Magen ebenfalls an der Krümmung in der Höhe der Lebermündungen zu suchen. Bei *Peromia* [vergl. unten p 51 Plate] theilt sich die linke Leber des Embryos in 2 gesonderte Massen, sodass hier 3 Lebermündungen vorkommen. Es entspricht die hintere Leber der rechten, mithin ist eine Homologie der beiden vorderen Lebern mit denen der Aeolidier ausgeschlossen (gegen Ihering). Die Lamellibranchiaten verhalten sich im Wesentlichen wie die Gastropoden, doch können sich die Lebermündungen vervielfachen. Die Scaphopoden und Cephalopoden lassen ihre Verhältnisse ebenfalls hierauf zurückführen. Die Metamerie der Leberausbuchtungen des Darmes bei den Solenogastren legt den Gedanken an eine ebensolche der Leber im ursprünglichen Zustande nahe, wonach dann die mehrfachen Mündungen primitiver und die Verhältnisse der Gastropoden auf eine Condensation zurückzuführen wären [vergl. unten p 43 Mazzarelli (1)]. Es werden noch die Brachiopoden, Bryozoen und Rotiferen kurz zur Vergleichung herangezogen. – Von den übrigen Angaben seien noch folgende hervorgehoben. Die Mantelhöhle der Gastropoden lag, nach Boutan's Untersuchungen an *Fissurella* und Patten's an *Patella*, ursprünglich

ventral, und der Apex war, wie bei *Nautilus*, dorsal [ausführlicher in **Fischer** (2)]. Es werden die Eikapseln von *Nassa* und *Calyptraea* beschrieben. *C.* trägt die Eier nicht unter dem Fuße, sondern unter der Schnauze, hat 2 Paare Tentakel und längs der Kieme ein Geruchsorgan wie *Natica monilifera*. Der Laich von *Rissoa* ist uhrglasförmig und hat eine mandelförmige Öffnung zum Austritt der Embryonen. Bei *Arion hortensis* wurde beobachtet, dass die rechte Niere mit ihrem Pericardialgange auf der rechten Seite verblieb, während links ein rudimentärer Pericardialgang vorhanden war. Es findet also hier keine solche vollständige Umlagerung statt wie bei *Paludina* (nach Erlanger). Bei *Limnaea stagnalis* schließt sich der Blastoporus in der Mitte [vergl. oben p 20 Metcalf, p 26 Lillie und unten p 44 Heymons], und an seinen beiden Enden differenziren sich Mund und After.

**Bouvier** (3) bespricht die Verschiebungen im Nervensystem, welche bei der Verlagerung der Kieme wieder nach rechts eintreten. Entweder verlängert sich blos der Kiemennerv (Ampullarien), oder er verlagert sich nach vorn und rückt in den vorderen Mantelrand (Pulmonata), oder er weicht nach hinten zurück, um in den reducirten Mantel zu gelangen (Opisthobranchiata); daher liegt das Supraintestinalganglion bei den Siphonarien vorn, bei den Tectibranchiaten (*Aplysia*, *Bulla*, *Scaphander*, *Aeera*) so weit hinten. Seine Lage ganz vorn bei *Doridium* und *Gastrop-teron* ist auf eine Concentration zurückzuführen, die bei den nackten Formen ihren höchsten Grad erreicht.

**Pelseener** (10) präcisirt seine Anschauungen über die Aufrollung der Gastropoden. Diese ist von der inneren Asymmetrie unabhängig, entwickelt sich aber gleichzeitig mit ihr. Andererseits besteht aber eine Beziehung zwischen Aufrollung der Schale und der Richtung der Drehung, wodurch die innere Asymmetrie herbeigeführt wird. Diese directe Beziehung ist constant, und für sämtliche Ausnahmen ist eine Erklärung durch Hyperstrophie statthaft. Der Deckel von *Atlanta* ist linksgewunden; die gegentheilige Angabe beruht darauf, dass der abgelöste Deckel von der inneren anstatt von der äußeren Seite betrachtet wurde. Die Cavoliniidae sind vollkommen rechts gewunden. Dass der Anus bei ihnen links liegt, hängt mit einer Zurückdrehung des hinteren Körpertheiles um 180° zusammen. Auf dieselbe Ursache ist die scheinbar linke Asymmetrie des Nervensystems zurückzuführen. Verf. bringt sodann einige Berichtigungen. Bei *Eledone* kommen nicht 2 Vasa deferentia vor, das sogenannte 2. ist nur eine 2. Vereinigung des Samenganges mit dem Cölom, wie auch bei *Sepia*. Die weiblichen ögopsiden Cephalopoden haben alle 2 Oviducte. *Nautilus* zeigt in beiden Geschlechtern das Rudiment eines linken Genitalganges. *Actaeonia* Q. hat den Anus median am Hinterende und die Genitalöffnung links.

**Fischer & Bouvier** (1) erblicken zwar in dem Verhalten von *Atlanta* und der Cavoliniidae kein Hindernis gegen die Hypothese von der Hyperstrophie, indessen beweist die Einrollung des Deckels Nichts für die der Schale und des Eingeweidesackes. Pelseener darf sein Gesetz nur so formuliren, dass der Deckel jedesmal entgegengesetzt zu der organischen Asymmetrie des Thieres eingerollt ist. Wenn P. für *Limacina (Spiralis)*, um sein Gesetz zu beweisen, eine Hyperstrophie annimmt, so ist das ein Circulus vitiosus, denn die Hyperstrophie ist eine durch Nichts bewiesene Hypothese. Die Cavoliniidae haben für die Hyperstrophie gar keine Bedeutung, beweisen aber im Gegentheil, dass die innere Organisation in dem verschiedensten Sinne asymmetrisch werden kann, ohne dass irgend welche Aufrollung damit einhergeht, dass also zwischen beiden keine bestimmte und directe Beziehung besteht. Selbst wenn man die Hyperstrophie für gewisse Formen gelten lassen will, so spricht gegen ihre Verallgemeinerung 1) die Form des Eingeweidesackes und der Schale bei den ultra rechts- und linksgewundenen

Formen, 2) die Abwesenheit rechtsgewundener Schalen bei den Pteropoden, wo zahlreiche als ultrarechts angesehene Formen vorkommen. Anhangsweise theilen Verf. mit, dass, obgleich in Nordamerika linksgewundene Species sehr selten sind, linksgewundene Abnormitäten wohl in derselben Weise verbreitet sind, wie in Europa; alle beziehen sich auf *Helix*. Auch die Beobachtung von Dall, dass die stets rechtsgewundenen *Calliostoma* indifferent eine rechts- oder linksgewundene embryonale Schale zeigen, spricht gegen ein constantes Verhältnis zwischen Asymmetrie und Windung. Hierher **Fischer**<sup>(2)</sup>, sowie **Fischer & Bouvier**<sup>(2)</sup>.

Nach **Rohde** besteht die Neuroglia aus vielen unter einander verflochtenen Fibrillen mit eingestreuten Kernen. Das Spongioplasma der Ganglienzellen ist ebenfalls aus sehr dicht verflochtenen Fibrillen zusammengesetzt und lässt bei vielen Zellen (*Aplysia*, *Helix*, *Pleurobranchus* theilweise, *Tethys*, große Zellen von *Doris*) ein centrales gröberes und ein peripherisches feinmaschigeres, allein in den Fortsatz übergehendes unterscheiden. Der Zusammenhang der Neuroglia mit dem Spongioplasma (centralem, wenn obige Differenzirung eingetreten ist) der Ganglienzelle wechselt nicht nur nach den Gattungen, sondern auch bei den verschiedenen Ganglienzellen. Erstere schiebt entweder einzelne Fasern oder baumförmig sich verzweigende Bündel aus oder dringt auch in Form von Buchten in die letzteren hinein, und die Fasern gehen direct in das Spongioplasma (eventuell in den gröberen Theil desselben) über. Diese Fortsätze führen Kerne mit sich, bleiben aber mehr oder minder deutlich durch den Mangel des Hyaloplasma von der Substanz der Ganglienzelle unterscheidbar. Mitunter bilden die Fibrillen der Neuroglia scheidenscheidartige, mehr oder minder durchbrochene Hüllen (*T.*, *Pl.*, *D.*) um die Ganglienzellen. Bisweilen sind die intracellulären Theile der Neuroglia auch ohne allen Zusammenhang mit den intercellulären. Die Neuroglia stellt also (Götte) das Bildungsgewebe der Ganglienzellen vor, die aus ihm ihr Spongioplasma direct erneuern und deshalb Theile von ihm mit Kernen (besonders zahlreich bei *Pleurobranchus*) aufnehmen [vergl. unten p 40 Mazzarelli<sup>(1)</sup> und p 54 Nabias<sup>(1)</sup>].

Nach **Simroth**<sup>(3)</sup> sieht man an den Schalen der Larven (z. B. *Cerithium*) recht deutlich, dass sie nach mechanischen Gesetzen aufgebaut werden (Dauben- und Reifenbildung). So lange ihnen der Kalk noch fehlt, bestehen sie aus einer bräunlichen Conchiolinschicht, welche mit einem regelmäßigen Netzwerke annähernd quadratisch angeordneter, verdickter Conchiolinspangen überzogen ist. Der Kalk wird anfänglich in einer einfachen Lage flacher Aragonitkryställchen, welche streng nach den Conchiolinspangen, und zwar senkrecht zu ihnen, in Reihen angeordnet sind, abgeschieden. *Janthina* besitzt schon in der Größe von weniger als  $\frac{1}{2}$  mm ihr charakteristisches, blasiges Floss. Die langen Haare auf den Verdickungstreifen der Larvenschalen hält Verf. jetzt für Schwebearrichtungen.

#### b. Prosobranchiata (incl. Heteropoda).

Hierher **Erlanger**<sup>(1)</sup>, **Giard**<sup>(1)</sup>, **Oppenheim**, **Pelseneer**<sup>(1, 5, 6)</sup>. Über Ontogenie s. oben p 9 **Korschelt & Heider**, Larvenschalen p 32 **Simroth**<sup>(3)</sup>, Drehungserscheinungen p 31 **Pelseneer**<sup>(10)</sup>, p 31 **Fischer & Bouvier**<sup>(1)</sup>, Urnieren p 10 **Erlanger**<sup>(3)</sup>, Verwandtschaft mit *Actaeon* unten p 37 **Bouvier**<sup>(4)</sup> und p 35 **Pelseneer**<sup>(7)</sup>, Laich von *Nassa*, *Calyptraea*, *Rissoa* oben p 31 **Fischer**<sup>(1)</sup>, Muskeln und Stütze der Radula von *Buccinum* und *Paludina* p 11 **Loisel**<sup>(3)</sup>, Radulabildung p 19 **Wirén**, Leber p 11 **Saint-Hilaire**, p 12 **Frenzel**, p 29 **Fischer**<sup>(1)</sup>, vorderen Blutsinus von *Haliotis* p 8 **Pelseneer**<sup>(8)</sup>, Kriechen von *Haliotis* p 29 **Thiele**<sup>(1)</sup>, Fressen von *Natica* p 28 **Saville-Kent**, Floss von *Janthina* p 32 **Simroth**<sup>(3)</sup>. — Über *Temnocephala* als Schmarotzer in der Kiemenhöhle von *Ampullaria* s. oben im Capitel Vermes Haswell.

**Haller** setzt seine morphologischen Studien an den Prosobranchiern fort. *Tritonidae* (*Triton scabrum*, *cancellatum* und *Ranella*). *R.* weist im Nervensystem primärrere Verhältnisse auf als *T.* Es werden die Ganglien und die von ihnen ausgehenden Nerven beschrieben. Der doppelte Penisnerv geht auch hier vom rechten Pleuralganglion ab, und das linke entsendet diesen entsprechende Nackennerven. Von dem rechten Theile der Visceralcommissur geht ein Nerv zum Vorderdarm. 2 hintere Eingeweideganglien. Die Pedalganglien sind sehr lang, liegen senkrecht zur Fußsohle und sind in ihrer vorderen Hälfte durch 3 Commissuren verbunden. *T.* verhält sich im Allgemeinen ähnlich, doch sind die Pedalganglien hier bereits concentrirter und nur noch durch 2 Commissuren verbunden. Was Bouvier als die vorderen Fußnerven ansieht, sind die hinteren. — Verdauungssystem. Die Speicheldrüsen sind in 1 großen und 2 kleinere Theile zerlegt, die je durch einen gesonderten Canal in den langen Anführungsgang münden. *T.* besitzt nur 2 Theile, von denen der vordere denselben Bau wie die Speicheldrüsen anderer Prosobranchier zeigt, d. h. die Zellen sind niedrig und gekörnt, der Kern durch Picrocarmin färbbar. Im hinteren Theile sind die Zellen hoch, hell, mit starker Zellenmembran versehen, und der basale Kern färbt sich nicht in Picrocarmin. Von der Vorderdarmweiterung (nicht Proventriculus) ist der dorsale Theil drüsig und von dem nicht drüsigen ventralen durch 2 Falten getrennt (wie immer bei drüsiger Differenzirung dieses Abschnittes). Vorderer und hinterer Theil der drüsigen Partie verhalten sich histologisch verschieden. Magen hufeisenförmig, mit erweitertem linkem Schenkel bei *R.* 2 Lebermündungen mit erhöhter Falte dazwischen. Die vordere liegt in der Mitte des Hufeisens hinter einer Querfalte und ist dreifach. Die hintere liegt in halber Höhe des rechten Schenkels [vergl. oben p 30 Fischer<sup>(1)</sup>]. — Von der Niere ist der rechte Lappen in 2 nahe bei den Nierenmündungen zusammenhängende Unterlappen zerfallen. — Genitalorgane. Uterus in seiner ganzen Länge mit einem nicht drüsigen, indifferenten Streifen und drüsenlosem Endstück. Drüsiges Receptaculum seminis (= Uterusdrüse). — *Dolioden* (*Dolium galea*, *Cassidaria echinophora*). Über das Nervensystem von *C.* werden die früheren Angaben des Verf.'s bestätigt. Die linke Zygoneurie ist nur auf eine Anlagerung zweier Nerven zurückzuführen. Bei *D.* sind Cerebral- und Pleuralganglien jederseits vollständig (ohne Furche) verschmolzen, was bei keinem anderen Prosobranchier vorkommt. Penis- und entsprechende Nackennerven wie bei *T.* Buccalmassennerv, Rüsselhautnerv und 2 Cerebro-Buccalcommissuren gehen zusammen als ein Bündel ab. Zwischen den beiderseitigen Bündeln treten von jedem Cerebralganglion 2 Darmnerven ab, von denen der mediale mit dem der anderen Seite durch eine Commissur verbunden ist. 2 hintere Eingeweideganglien. — Verdauungssystem. Wie bei *D.*, so wird auch bei anderen Thieren mit ähnlich eingetheilten Speicheldrüsen der vordere Theil seine ursprüngliche Function beibehalten haben und nur der hintere Schwefelsäure produciren. Der letztere Theil ist nicht etwa als Ganzes ein Reservoir, sondern besitzt nur an seinem ventralen Theile ein solches, in das die Drüenschläuche münden. *Tr.* hat noch kein Reservoir. Als noch weiter abgetrennter hinterer Theil ist die hintere Speicheldrüse von *Halia priamus* anzusehen. Dass die Säure bei der Verdauung (Semon) und nicht als Vertheidigungsmittel gebraucht wird, geht daraus hervor, dass z. B. *Cassidaria* und *Ranella* wohl kaum im Stande sind, die Säure auszuspritzen. Die Vorderdarmweiterung ist an der rechten Seite drüsig und hat ventral eine Ausstülpung. Dorsal vor ihr befinden sich 2 Ausstülpungen, von denen die hintere blindsackförmig endet. Die Drüse ventral vor der Vorderdarmweiterung wurde von den früheren Autoren verkannt: sie entspricht der vorderen unpaaren Vorderdarmdrüse von *Murex* und *Voluta*, und von ihrer Mündung zieht ein durch Falten gebildeter Canal bis in die Mundhöhle. Die Entwicklung der Vorderdarm-

weiterung im Allgemeinen, und die ihrer Drüsen im Speciellen hängt mit der Fleischnahrung zusammen. Entwickeln sich verschiedene Drüsen an dieser Stelle, so dient wohl das Secret der einen zur Bewältigung der Beute, wird periodisch abgesondert und durch eine Faltenrinne in den Mund geleitet. Nach Bewältigung der Beute fängt dann die 2. Drüse an zu functioniren, und ihr Secret dringt unter Auseinanderweichen der Falten direct in das Lumen des Ösophagus. Diese Falten enden vor der Erweiterung, und in dieser erheben sich wieder kleine Fältchen, welche unter Vergrößerung bis zu dem Magen ziehen. Von dem hufeisenförmigen Magen (mit Aussackung am Cardialtheile) gehört nur der linke Schenkel zum eigentlichen Magen, der rechte bereits zum Mitteldarm. Leber mit 2 Mündungen hintereinander zwischen dorsaler längs- und ventraler quergestreifter Wand des Magens. — Niere. *D.* wie früher beschrieben, *C.* ähnlich. — Genitalorgane. Bei *C.* ist der Uterus bis an die Mündung drüsig; Uterusdrüse dient wohl als *Receptaculum seminis*. — Strombidae (*Strombus gigas*, *troglodytes*, *Rostellaria rectirostris*). Über das Nervensystem werden Bouvier's Angaben im Allgemeinen bestätigt. Der Theil der Visceralcommissur zwischen rechtem Pleural- und Subintestinalganglion gibt 2 rechte Spindelmuskelnerven ab. — Verdauungssystem. Vorderdarterweiterung dorsal drüsig, mit Faltenrinne. 2 Leberlappen, aber nur 1 gemeinsame Mündung. Vorn am Magen ein langer conischer Blindsack, der wegen seiner Lage den Blindsäcken anderer Gastropoden nicht homolog sein kann. Von seiner Basis aus (dort durch eine Querfalte verbunden) erstrecken sich 2 Wülste in sein Inneres, ungefähr bis zu seiner Mitte hinein, und schließen so diesen wohl resorbirenden Sack von der Communication mit dem Magen so weit ab, dass keine feste Nahrung eindringen kann. Ösophagus und Mitteldarm öffnen sich auf einer V-förmigen Erhabenheit des Mageus. Der Enddarm ist im Verhältnis zum weiten Darne außerordentlich eng und schroff von ihm abgesetzt. Keine Enddarmdrüse vorhanden. — Genitalorgane. Oviduct mit hinterem engem und vorderem weiterem Theil, mündet in den Uterus weit vor dessen Ende. 2 Uterusdrüsen. Der Uterus verliert beim Übergange in die Vagina allmählich seine drüsige Natur. Der Theil des Uterus hinter der Oviductmündung ist bei *Str.* stark entwickelt und nach vorn umgebogen. Die Vagina zieht als eine Rinne unter dem Schutze einer Falte bis an die Spitze des Propodiums. — Allgemeines. Bei allen genannten Formen sind Cerebral- und Pleuralganglien mehr oder minder dicht mit einander verbunden, während beide bei *Chenopus pes pelecani* weit von einander getrennt sind. Die auffallende Länge der Cerebropedal- und Pleuropedalcommissuren der longicommissuraten Neotaenioglossen ist als ererbt, die Länge der Supra- und Subintestinalcommissur, und zwar besonders die letzte, als Erwerbungen dieser Unterabtheilungen anzusehen. Die älteste Familie sind wohl die Tritoniden, dann folgen die Doliiden, Strombiden und Pteroceriden. *D.* weist innerhalb seiner Familie viele selbsterworbene Eigenheiten auf. *Xenophorus* wird entgegen Verf.'s früherer Anschauung in die Strombiden eingereiht.

**Oswald** beschreibt den pleurembolischen Rüssel von *Nassa reticulata* und *Buccinum undatum*. Den Raum zwischen Scheide und Rüssel nennt er *Rhynchodaemum*, und dessen Mündung nach außen *Rhynchostom*, im Gegensatze zu dem eigentlichen Munde, dem *Pharyngostom*. Von der Rüsselscheide wird nur ein bestimmter Theil umgekrempelt, während der vordere Theil durch Muskeln zwischen sich und der Körperwand permanent in seiner Lage gehalten wird. Ebenso verhindern Muskeln zwischen Ösophagus und Rüsselwand die vollständige Einstülpung des Rüssels. Die Muskulatur setzt sich im Wesentlichen aus innerer Längs- und äußerer Ringschicht zusammen, bei der Scheide ist es natürlich umgekehrt. Am Rüssel sondert sich die Längsmuskulatur besonders nach der Basis immer deutlicher in Bündel, und an der Basis selbst schwellen diese plötzlich zu

den dicken Retractoren an; daher sind an der Scheide die Längsmuskeln sehr reducirt. Die Retractoren setzen sich alle an die Seitenwände, und nicht an die Ober- und Unterseite des Körpers an; am Rüssel lassen sie (wenn derselbe eingezogen ist) stets das hintere Ende frei und inseriren an dem sich umkrempehenden Ende in der Nähe der Stelle, wo die permanente Rüsselscheide beginnt, an deren Anfange (hinten) ein kräftiger Ringmuskel liegt. Am Rhynchostom ist auch ein Sphincter. Die Pigmentirung, wenn überhaupt vorhanden, beschränkt sich auf den Theil des Apparates, welcher bei der Ausstülpung nach außen gelangt. Das Epithel ist cylindrisch, mit basalen Kernen und ruht auf einer Basalmembran, an die sich beim Rüssel (nicht an der Scheide oder Körperwand) eine aus parallelen Lamellen bestehende hyaline Schicht, Mucosa [!] genannt, anschließt. Diese Schicht wird von einem Theile der Muskelfaserenden, welche sich an die Basalmembran anheften, durchsetzt. Es kommen am Rüssel zahlreiche, tief eingesenkte, aber nicht miteinander verschmolzene Hautdrüsenzellen vor, die durch Ansammlung an der Spitze die Lippendrüse (Schmierdrüse) bilden. Die Scheide besitzt weniger von diesen Zellen, dagegen viel Becherzellen. Zwischen Rüssel und Scheide befindet sich eine gelbe Schmiere aus langgestreckten Zellen mit gelbem Inhalte. Die Speicheldrüsen münden nicht dorsal in den Ösophagus, sondern treten dort nur an seine Wandung heran und verlaufen in ihr bis nach der Ventralseite, um dort zu münden. Die mit einer Muscularis versehenen Ausführungsgänge besitzen ein gleichmäßiges Lumen und Flimmerung bis in die Nähe ihrer Mündung. Die Epithelzellen des Ösophagus enthalten nach dem Lumen zu häufig gelbes Pigment, welches aber nicht als Stoffwechselproduct zu deuten ist, da es auch an anderen Stellen vorkommt. Die Cuticula hört schon nach einer kurzen Strecke auf und macht den Wimpern Platz. Verf. glaubt, dass an dieser Stelle die Grenze zwischen Ecto- und Entoderm liegt, die man bisher noch vor die Speicheldrüsen legte [?], die aber noch zum Ectoderm gehören. Diese Grenzstelle erhält den Namen Gastrostom. Im Ösophagus finden sich alle Übergänge zwischen den unter das Epithel eingesenkten Drüsenzellen und den Becherzellen. Auch hier gibt es eine ähnliche Mucosa wie am Rüssel, doch hört sie zusammen mit den Radiärmuskeln auf. Von letzteren biegt das Ende, das sich an die Rüsselwand ansetzt, in dessen Ringmuskulatur um. Über die Innervation werden Bouvier's Angaben bestätigt. Zwischen Rüssel- und Buccalnerven kommen Anastomosen vor. Wegen der Beschreibung der Pro- und Retractoren des Pharynx und der Radula muss auf das Original verwiesen werden. Bewegt wird die Radula sowohl durch die Bewegung der Knorpel, als durch die Contraction ihrer eigenen Muskeln, und mit der Function der Radula hängt es zusammen, dass die dorsalen Retractoren stärker entwickelt sind als die ventralen. Während im Allgemeinen die Muskelfasern in der contractilen Substanz deutlich die einzelnen Fibrillen erkennen lassen, kommen im Pharynx auch solche vor, wo diese Substanz im Querschnitt als homogener, eigenthümlich glänzender Ring erscheint. Die Ausstülpung des Rüssels erfolgt sowohl durch Blutdruck als durch Contraction der Ringmuskeln der Scheide, successive von hinten nach vorn, die Einstülpung außer durch die Retractoren durch Contraction der übrigen Längsmuskeln des Rüssels und Verschluss des Rhynchostomes, so dass beim nachherigen Erschlaffen der Längsmuskeln des Rüssels dieser sich nur nach hinten ausdehnen kann. In der Höhlung des Rüssels wurden schmarotzende Distomeen gefunden. *Columbella*, *Tritonium*, *Cassidaria*, *Fasciolaria*, *Murex*, *Purpura* verhalten sich im Wesentlichen gleich.

Bei *Melongena melongena* hat nach Vanstone der Magen nur ein wenig weiteres Lumen als Ösophagus und Darm und entbehrt des Blindsackes, der bei *M. tuba* vorkommt. Dorsal und ventral trägt er je 1 Reihe knopfartiger harter Platten,

die vom Bindegewebe (hyaline, lamelläre Grundsubstanz, Zellen und Lymphräume) gebildet werden und eine ähnliche chemische Zusammensetzung zeigen wie der sog. Pfeil des Krystallstieles bei den Lamellibranchiaten. Sie werden vom Epithel überkleidet und sind als Producte des Mesenterons von ähnlichen Gebilden, die öfters im Stomodäum vorkommen, zu unterscheiden. Die Falten des Ösophagus enden ebenfalls nach dem Magen zu mit klauenähnlichen Verdickungen, die wie die Magenplatten frei beweglich sind und nur an der Basis mit der betreffenden Wand zusammenhängen. Die Magenplatten entsprechen wohl den Magenverdickungen von *Crepidula*, dienen aber vielleicht weniger zur Verlangsamung des Durchmarsches der Nahrung, als zur mechanischen Zerkleinerung derselben; der Pfeil des Krystallstieles der Lamellibranchiaten hat wohl ähnliche Function.

**Vayssière** <sup>(5)</sup> beschreibt die Veränderung der Schalenfärbung mit dem Alter, die äußere Gestalt, die Kiemen, Kiefer und Radula von *Crepidula moulinsii*.

Nach **Thiele** <sup>(2)</sup> zieht sich bei *Patina pellucida* das Geruchsorgan in Form eines Bandes um die Retractoren vorn herum und dehnt sich an den Seiten des Leibes zwischen Fuß und Mantel noch ein Stück aus. An der letztgenannten Stelle ist es schmaler, und seine hohen Sinneszellen divergiren fächerförmig. Es wird wohl (mit Ausnahme der Acmäiden und Lepetiden) bei allen Patelliden vorkommen.

**Dall** hält seine Anschauung, dass die Lepetidae den etwas degenerirten Stamm der Docoglossen bilden, Thiele gegenüber [vergl. Bericht f. 1891 Moll. p 37] aufrecht. Die Nackenkieme ist die ursprüngliche. *Scurria scurra* hat wohl eine Randkieme. Verf. hat nicht gesagt, dass *Acmaea* die primitivste Form sei, sondern die größte Zahl typischer Docoglossen-Charaktere besitze. Thiele übertreibt den Werth individueller Abweichungen. Aus der Ähnlichkeit der Schale des fossilen *Tryblidium* mit recenten Formen darf man keine Schlüsse auf die innere Organisation ziehen, im Gegentheil weist die rhythmische Anordnung der Schalenmuskeln auf gewisse Besonderheiten hin.

**Thiele** <sup>(3)</sup> beendigt das Troschelsche Werk über die Radula. *Helcioniscus* Schluss. — Acmæidae. *Scurria scurra* hat keine Mantelkiemen, und es können daher die A. nicht mit den Patellidae als Proteobranchiata (Dall) vereinigt werden. Die Radula der A. hat sich aus der der Nacellinen entwickelt, und nicht umgekehrt. Es können daher die A. nicht die primitivsten sein. — Lepetidae. Die beiden äußeren Radulaplaten sind, ebenso wie die der Taenioglossen, den Seitenplatten der Rhipidoglossen homolog. — Addisoniidae. Gehören nicht zu den Capuliden (gegen Fischer). — Bei den Polyplacophora (Lepidoglossa) machte der Bau der Radula die Aufstellung zahlreicher neuer Genera nothwendig.

Nach **Vayssière** <sup>(2)</sup> ist *Anmonicera fischeriana* synonym mit *Homalogyra f.*, *H. rota* und *Truncatella atomos* Phil., und es muss ein neues Genus dafür aufgestellt werden. 2 dorsale Tentakel vorhanden. Kiefer fehlen. In der Radulareihe ist der Mittelzahn klein; jederseits von ihm 1 großer Seitenzahn. Dem Ösophagus liegen 2 drüsige Massen an. Diöcisch. Augen auf einem Tuberkel an der Fühlerbasis. Otocysten am hinteren Rande der Pedalganglien. A. gehört zu den Skeneidae.

**Boutan** liefert zu seiner vorläufigen Mittheilung aus dem vorigen Jahre [vergl. Bericht f. 1892 Moll. p 41] über das Nervensystem von *Nerita polita* und *Navicella porcellana* die ausführliche Abhandlung. Ein Kiemenganglion wurde nicht beobachtet; wenn es vorkommt, muss es also sehr klein sein. Die Otocysten liegen an derselben Stelle, wie bei *Neritina*, ihre bindegewebige Hülle ist kaum ein Ligament (gegen Bouvier). Die Mantelnerven bilden einen vollständigen Ring um den Rand. Das Epipodium (»unterer Mantellappen«) erhält jederseits 3 Nerven von den Pleuralganglien, von denen derjenige, welcher dem Cerebropleural-

connectiv am nächsten liegt, einen Verbindungsast an dieses abgibt. Die Kieme und mit Krypten versehene Nebenkieme werden beschrieben; letztere kann als Sinnesorgan für die Classification wohl kaum einen großen Werth besitzen.

**Erlanger**<sup>(2)</sup> nimmt an, dass auch die Eierklumpen von *Cassidaria chinophora* von mehreren Individuen gemeinsam angefertigt werden. Jede Kapsel enthält etwa 300 Eier von 280  $\mu$  Größe. Da die ausschlüpfende Larve 900  $\mu$  groß ist, so können sich nicht alle Eier regelmäßig entwickeln (nur 4–12), und es kommen daher in den Kapseln außer (meist 2–4) abnormen sehr kleinen Embryonen sehr viel ungefurchte Eier mit Anhangsgebilden vor. Die Anhänge bestehen meist aus einem Haufen kleiner Zellen, der dem Ei entweder aufsitzt oder ihm auch nur aufliegt. Mitunter wird das ganze Ei von einer Zellschicht überzogen, unter der auch noch Zellen vorkommen können. Aus solchen Eiern gehen die Zwergembryonen hervor. In dem Laich von *Murex brandaris* kommen ähnliche Abnormitäten vor. Auf ein Unterbleiben der Befruchtung sind sie aber kaum zurückzuführen (gegen Blochmann).

**Knoll** untersuchte den Einfluss der Wärme auf den Herzschlag von *Pterotrachea*. Normal findet er bei kleinen Thieren 50–80 mal, im Mittel 67 mal in der Minute statt. Bei Erwärmung auf 34°–37° stieg die Zahl der Schläge auf 160–180, bei höherer Temperatur nahm sie wieder ab, wobei sich eine Unregelmäßigkeit und viele diastolische Pausen zeigten. Bei 39°–40° trat meist Stillstand ein, nach Abkühlung fing in der Hälfte der Fälle der Herzschlag wieder an, war aber seltener und unregelmäßig. Auch die Muskulatur des Fußes contrahirte sich beim Erwärmen schneller, stellte aber bereits vor der des Herzens die Bewegung ein; die des Darmes überdauerte mit ihrer Thätigkeit beide. Ganglienzellen wurden in der Herzwandung nicht gefunden [vergl. unten p 43 Schönlein und p 57 Sterki<sup>(3)</sup>, p 54 André<sup>(2)</sup>].

### c. Opisthobranchiata.

Hierher **Garstang**<sup>(2)</sup>, **Hecht**, **Pelseener**<sup>(3,4)</sup>.

Über Ontogenie und Analage s. oben p 9 **Korschelt & Heider**, p 10 **Fischer**<sup>(3)</sup>, Urnieren p 10 **Erlanger**<sup>(3)</sup>, Drehungserscheinungen und Kiemennerv p 31 **Bouvier**<sup>(3)</sup>, Verwandtschaft der Oxynoëiden p 10 **Fischer**<sup>(3)</sup>, Radulastütze von *Tritionia* p 11 **Loisel**<sup>(3)</sup>, Leberentwicklung von *Aplysia* p 30 **Fischer**<sup>(1)</sup>, Leberfunktion p 11 **Saint-Hilaire**, Lage von After und Genitalöffnungen von *Actaeonia* p 31 **Pelseener**<sup>(10)</sup>, Neuroglia und Ganglienzellen p 32 **Rohde**, Visceralganglien von *Aplysia* unten p 54 **Nabias**<sup>(1)</sup>, Subcerebral- und Parapedalcommissur p 52 **Plate**<sup>(1)</sup>, Kriechen oben p 29 **Thiele**<sup>(1)</sup>.

**Bouvier**<sup>(4)</sup> untersuchte *Actaeon solidulus* und fand, dass sich derselbe in Bezug auf Radula, Genitalapparat, Form der Kiemenlamellen, Vorhandensein von Kopfscheibe und subcerebrale Commissur den Tectibranchen (Bullidae) anschließt. Durch die Ähnlichkeit seiner Kieme mit der von *Siphonaria*, den Deckel, das Vorkommen einer rudimentären (?) rechten Kieme (ähnlich wie bei den Amphibolen) und die Lage der Niere erscheint er mit den Wasserpulmonaten verwandt. Die doppeltgekämmte Kieme mit freier Spitze und rechter und linker Anheftung an den Mantel, die Lage des Herzens und die Chiastoneurie nähern ihn wieder den Prosobranchiern (Diotocardier). Wahrscheinlich stammt er durch Vermittelung der Pseudomelanidae direct von den Diotocardiern ab und überbrückt so die Kluft zwischen den eingeschlechtlichen Gastropoden (Prosobranchiata) und den hermaphroditischen (Opisthobranchiata und Pulmonata). Am Nervensystem sind die Cerebral- und Pleuralganglien jederseits mit<sup>3</sup> einander verschmolzen. Die Parapedalcommissur wurde vermisst, aber die Pedalganglien sind

durch eine doppelte Commissur verbunden. An der chistoneuren Visceraleommissur sind zwischen den Supra- und Subintestinalganglien und den zugehörigen Pleuralganglien je ein secundäres Pallealganglion eingeschaltet, welches Nerven an die zu den betreffenden Pleuralganglien gehörende Seite sendet. Das rechte ist seinem Pleuralganglion ganz nahe gerückt. Nimmt man nun an, dass die ursprünglich rechte Kieme, nachdem sie in der Weise, wie es Bütschli beschreibt, an die linke Seite gerückt ist (Prosobranchier), wieder rechts rückt und das Supraintestinalganglion mitzieht, dass ferner dieses mit dem rechten Pleuralganglion verschmilzt, das Subintestinalganglion als unnöthig atrophirt, das secundäre Pallealganglion zwischen ihm und dem linken Pleuralganglion allein die Innervation der linken Seite übernimmt, so kommt ein orthoneures Nervensystem wie bei *Acera* und den Wasserpulmonaten zu Stande. Bei den übrigen Opisthobranchiaten nähert sich dieses Pallealganglion dem Visceralganglion oder verschmilzt auch gar mit ihm. — Die Figur, welche Pelseener im Challenger-Report vom Nervensystem von *A. tornatilis* gibt, ist nach der obigen Beschreibung zu ergänzen. In der rechten Seite der Mantelhöhle grenzt eine Art Epitaenia eine Furche ab, welche sich bis hinten fortsetzt und sogar noch eine blindsackförmige Verlängerung der Mantelhöhle verursacht. Buccalmasse sehr lang, 1 Paar schlauchförmige Speicheldrüsen, Magen sehr lang, Ösophagus und Darm gehen dicht nebeneinander an seiner vorderen Seite ab. Neben der Eiweiß- und Schleimdrüse des Genitalapparates eine Begattungstasche, deren Canal eine starke Erweiterung besitzt.

Auch Pelseener<sup>(7)</sup> gibt eine Beschreibung von *Actaeon*. Mantelhöhle rechts geöffnet mit Hypobranchialdrüse, und im hinteren Winkel rechts eine lange, hohle Drüse, welche mit dem spiraligen Eingeweidesacke in der Schale in die Höhe zieht. Dieses Organ wurde nur noch bei *Scaphander*, aber weniger entwickelt, gefunden. Der Nervenring liegt, wie bei *Sc.*, *Bulla striata* und *Philine* vor dem Buccalbulbus. Die Pleural- mit den weit von einander getrennten Cerebralganglien verschmolzen. Die Aorta geht wie bei *Acera* zwischen den beiden Pedalcommissuren durch. Penisnerv pedaler Natur. Visceraleommissur mit einer kleinen Anschwellung an der Wurzel des rechten Astes, mit sub- und supraintestinalem Aste, Sub-, Supra-, Kiemen- und Abdominalganglion. Otocysten hinten auf der Rückenseite der Pedalganglien. 1 Paar langer Speichel- und 1 Paar grosser Buccaldrüsen. Ösophagus mit dünnwandiger Anschwellung. Cylindrischer Magen ohne Kauplatten. Ventrikel nach hinten gerichtet. Niere an der rechten Seite vorn mit knopflochförmiger Mündung wie bei den anderen Bulliden. Hermaphrodit. Keine Samenrinne, sondern richtiges Vas deferens bis zum Penis. *A.* ist als Stammform der Tectibranchier und Pulmonaten anzusehen und verknüpft gleichzeitig die Euthyneuren mit den Streptoneuren. Unter letzteren haben sich die trochoiden Rhipidoglossen am wenigsten von *A.* entfernt.

Nach Pelseener<sup>(9)</sup> besitzen sowohl *Philine* als *Doridium* links im Mantel in der Nähe der Schalenspitze einen Canal mit hohen Flimmerzellen, der in die Mantelhöhle führt. Vielleicht kommt er noch bei anderen Formen mit sogenannter geschlossener Mantelhöhle vor.

Bergh<sup>(4)</sup> beschreibt anatomisch *Doridium tricoloratum* [*membranaceum* Vayss.], *depictum* [*carinosum* Cuv.] und *punctilucens* n. Die Genitalproducte sind auf männliche und weibliche Acini vertheilt. *Navarchus* unterscheidet sich von *D.* durch Einrollung der vorderen Ecken des Kopfschildes zu Rhinophoren. Kurze Angaben über *D. purpureum* n., *diomedeam* n., *ocelligerum*, *N. inermis* und *aenigmaticum* n.

Vayssièrè<sup>(1)</sup> gibt eine allgemeine Beschreibung von *Coleophysis (Utriculus) truncatula*. Radula, Kiefer, Bulbus und Speicheldrüsen fehlen vollkommen.

Magen durch eine Einschnürung in einen vorderen Kropf mit mäandrischen, drüsigen Falten und einen Magen geschieden. Letzterer besitzt 3 ungefähr gleich große Kauplatten und dazwischen weiche hyaline Papillen. In den Darm scheinen 4 schlauchförmige Drüsen mit 2 Ausführungsgängen zu münden. Die birnförmige Kieme besitzt 2–3 blattartige Falten. Keimorgan zwischen die Lebertheile eingreifend. Die accessorischen Genitalorgane sind auf einen auf sich selbst zurückgeschlagenen Schlauch beschränkt. Links 1, rechts 3 Visceralganglien. Von den Buccalganglien geht nur 1 Nerv zum Ösophagus und Magen ab. Cerebralganglien mit kleinen, Pedal- und Buccalganglien mit großen, Pleuralganglien mit beiderlei Zellen [vergl. unten p 54 Nabias (1)]. Augen in der Haut an der Basis der hinteren Kopfscheibenlappen. Ein Geruchsorgan unterhalb der letzteren fehlt. In den Otocysten ein großer und über 30 kleinere Otolithen, bei jungen Thieren weniger, oft auf den beiden Seiten verschieden. — Hierher **Vayssièrè** (4).

**Bergh** (2) beschreibt eingehend *Gastropteron meckeli* und *pacificum*. Sie können sowohl an der Wasseroberfläche als an senkrechten Glaswänden kriechen. Ein Geruchsorgan wurde vergebens gesucht. Besonders am Hinterkörper finden sich viele Chromatophoren mit sehr stark verzweigten Ausläufern. Auf der schwarzen Platte, wo wohl die Niere münden wird, wurden nur nach Maceration 1 oder 2 Öffnungen wahrgenommen [vergl. unten p 47 Köhler]. Dass der distale Theil des Vas efferens (Vayssièrè) sich proximal in den Ausführungsgang des Keimorganes fortsetzt, ist wahrscheinlich, konnte aber nicht verfolgt werden. Scheinbar stellt dieser distale Theil (Ductus anonymus) eine selbständige Schlinge dar, welche mit beiden Enden in den Uterus mündet.

**Mazzarelli** (1) bearbeitete monographisch die Aplysien [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 41, f. 1890 Moll. p 53–55, f. 1891 Moll. p 43, f. 1892 Moll. p 47–50]. Die Aplysiidae werden in die Aplysiidae s. str. mit sehr langer Visceralcommissur (*Aplysia*, *Dolabella*, *Dolabrifer*) und Notarchidae mit sehr kurzer Visceralcommissur und relativ großen Visceralganglien eingetheilt. Von *Aplysia* werden die Formen mit freien Fußloben und concentrirter Bohadschscher Drüse zum Untergenus *Siphonota* gemacht. — Im Mantel kommen nur die eigentlichen Binde substanzzellen vor, Plasma- und fibrilläre Zellen fehlen. Die Vorgänge in der Manteldrüse entsprechen denen in der Bohadschschen. Die concentrirte Form der letzteren ist darauf zurückzuführen, dass sich von den Zellen des Ausführungsganges ein Theil in Drüsenzellen umwandelte. Nierenöffnung im Grunde der Mantelhöhle, links vom After (gegen Bourne). Kieme mit zerstreuten Wimperbüscheln. Eine hintere Fußdrüse existirt nicht, dagegen wohl eine der Lippen drüse der Prosobranchiata entsprechende vordere Fußdrüse. Die Acini ihres vorderen Theiles münden alle getrennt nach außen, während die des hinteren, der übrigens nur bei *A. punctata* und noch dazu in reducirtem Zustande vorkommt, einen gemeinsamen Ausführungsgang haben. Verf. unterscheidet bei den drüsigen Elementen des Fußes 2 Arten der Function: bei denen der Fußdrüse und den tieferen Drüsenzellen der Fußsohle (welche wohl nicht Schleim liefern) findet eine richtige Secretion statt, d. h. Zelle und Kern bleiben erhalten; bei den Becherzellen und den aus ihnen hervorgegangenen, wenig eingesenkten birnförmigen Zellen geht die Zelle durch die Production von Schleim zu Grunde. — Verdauungsorgane. Neben dem Munde jederseits liegt im Bindegewebe ein Lippenknorpel, welcher dem der Prosobranchiata entspricht und aus einzelnen, kleinkernigen, bläschenförmigen Zellen mit spärlicher Zwischensubstanz (ohne Bildung von Kapseln) besteht. Die Stäbchen der Kiefer werden einzeln von den zugehörigen Zellen abgeschieden und verschmelzen dann an der Basis mit einander. Die Zahl der Zahnreihen der Radula und auch die der letzteren wächst mit dem Alter. Radulabildung nach Rössler. Die Lateralzähne entstehen durch Anlagerung des

Secretes von 3–5 Odontoblasten an eine von der Basis des zuletzt gebildeten Zahnes über sie hinwegziehende Membran. Die erste Zelle bildet die Basis, die letzte die Spitze und die dazwischenliegenden den Körper. Der Zahn löst sich dann an der Spitze von der letzten Zelle los, richtet sich auf, und der Process beginnt von Neuem. Die Mittelzähne entstehen ähnlich, doch ist die ursprüngliche Membran, auf welche die weitere Abscheidung erfolgt, doppelt, indem die eine Hälfte von der Basis des 1. rechten, die andere von der Basis des 1. linken Lateralzahnes ausgeht. Während die Zähne von den Odontoblasten nach vorn rücken, werden sie von der Subradularmembran mit einander verbunden. Speicheldrüsen mit nur 1 Art von Zellen und ohne Musculatur. Ösophagus ohne Drüsenzellen. Am Übergang des Kropfes in die Kaumägen eine schmale folliculäre Drüsenzzone. Zwischen den Muskeln des 1. Kaumagens viele Ganglienzellen. Die Magenzähne entstehen durch Verschmelzung von Primitivzähnen und stecken ohne jedes Cement in ihren Vacuolen. Unter diesen sind die Epithelzellen besonders lang gestreckt. Ihre Zahl variirt. Der 2. Kaumagen hat dünnere und weniger musculöse Wandungen als der 1., kommt aber auch (gegen Vayssière) bei *Notarchus* und *Aplysiella* vor. Darm wenig musculös. Rectum mit niedrigeren Zellen und kürzeren Cilien als der Darm. Der Blinddarm (cieco epatico) findet sich auch bei *Not.* und *Aplysiella*. Das Epithel auf den Klappen des Blinddarmes und seiner mit der Gallenkammer in Verbindung stehenden Hälfte ist sehr hoch, während das des übrigen in Falten gelegten Theiles der Gallenkammer sehr niedrig ist, aber sehr lange Cilien trägt. Gallenkammer und Lebermündungen besitzen nur spärliches Bindegewebe. Bei *Aplysia depilans* rollt sich der Blinddarm hinten spiralig auf. Die Keulenzellen der Leber bilden deren Hauptbestandtheil; die Kalkzellen sind nur bestimmte Stadien von ihnen. Die Beschaffenheit ihrer Secreteinschlüsse ist nicht vom Fasten abhängig (gegen Frenzel). Die daneben vorkommenden Körnerzellen (eigentliche Leberzellen) erleiden während ihrer Secretionsthätigkeit eine partielle Chromatolyse, indem sie einen Theil ihres Nucleins als Bildner von Secrettropfen abgeben und sich dann regeneriren. Die Speisemassen dringen in die Lebermündungen nicht ein, da sie durch die Klappen daran verhindert werden, wohl aber in die Gallenkammer und den Blinddarm, werden auf dem Wege durch diesen verändert und treten in die Darmhöhle zurück. Die Zellen des eigentlichen Darmes enthalten kein Ferment. Die Aplysiiden sind nur herbivor. Der nach vorn gerichtete After von *Not. punctatus* hat eine sternförmige Öffnung. — Circulationsorgane. Zwischen Vorhof und Kammer eine enge Mündung ohne Klappe. Die Crista aortae ist keine Blutdrüse, und die Amöbocyten sind in ihr nicht zahlreicher als an anderen Stellen und wurden nie in Mitose angetroffen. Sie hat wohl nur den Zweck, durch ihre elastischen Wandungen dem Blute einen neuen Impuls zu geben. Es gibt große und kleine Amöbocyten. Capillaren fehlen vollkommen. — Nervensystem. Cerebralganglien immer von einander deutlich zu unterscheiden. Es finden sich doch besondere kleine Ganglien an der Wurzel der Augennerven; freilich sind sie ganz von Bindegewebe eingehüllt. Die Augennerven sind fast in ganzer Länge mit dem Tentakelnerv in eine Scheide eingeschlossen; ihr Ende ist schwarz pigmentirt. Die 4 Tentakel selbst enthalten nicht mehrere kleine gangliöse Anschwellungen, sondern ein richtiges Ganglion. Sinneszellen (Pinsel-) besonders in der Concavität der hinteren Tentakel zahlreich. Von den Buccalganglien gehen 3 paarige und 1 unpaarer (Radula, bei *Siphonota lobiancoi* paarig) ab. Am Magen keine Verstärkungsganglien. Die Pleuralganglien geben keine Nerven ab. Die Visceralganglien sind accessorische Gebilde (Spengel). Von der Parapedalcommissur geht ein unpaarer Nerv an die Wandung der linken Pedalarterie. Das Protoplasma der Nervenzellen ist nicht fibrillär, sondern körnig [vergl. oben p 32 Rohde]. Die

Kerne haben niemals Fortsätze. Nansen's Röhrentheorie ist falsch. Die Punktsubstanz im Innern der Ganglien und Nerven wird durch Granula hervorgerufen [vergl. unten p 54 Nabias<sup>(1)</sup>]. Nervenzellen, welche sich an die Enden der motorischen Nervenfasern anschließen, verbinden diese mit den Muskeln. Verf. gibt hier, wie überall, die Vertheilung des Nucleins an. An den Wandungen der Kiemenvene findet sich ein nervöses Netz. Außer dem eigentlichen Genitalganglion kommen noch andere kleine für die accessorischen Genitalorgane vor. Ein besonderes Geschmacksorgan existirt nicht. In Bezug auf die Structur der Augen theilt Verf. Patten's Anschauung, dass zwischen Retinophorae und Retinulae kein principieller Unterschied besteht. Beide gehen an ihren hinteren Enden, die Pigmentzellen (Retinulae) sogar oft unter besenartiger Verzweigung, in Nervenfibrillen über. Die Pigmentzellen erweitern sich umgekehrt conisch an ihrem distalen Ende und tragen allein die längsgestreiften Stäbchen. Sie besitzen oft 2 Kerne. Die Otocysten enthalten nur 1 Otolithen. Ihr Epithel besteht aus großen, cilienlosen, unregelmäßigen Zellen; die größten liegen am Eintritt des Hörnerven. Ihre protoplasmatischen Leiber verschmelzen mit einander an der Otocystenwand entlang [vergl. oben p 21 Kellogg]. Das Geruchsorgan wird wohl vom Branchialganglion aus innervirt, da ein besonderes Ganglion olfactorium fehlt. Es ist kein streng isolirtes Organ (Bernard), sondern auch in seiner Umgebung finden sich ganz ähnliche Elemente. — Verf. beschreibt die Begattung, welche wohl kettenweise geschehen kann. Die ♀ können während dessen Eier legen. — Ontogenie. Die Eikapseln enthalten bei *Aplysia punctata* wenig, bei *Siphonota limacina* bis 50 Eier; *A. depilans* steht in der Mitte. Der Embryo schlüpft in 11–15 Tagen aus. Die Fäden der 1. Spindel lassen sich isoliren; die der beiden Hälften gehen nicht in einander über, sondern hören am Äquator auf. Das 2. Richtungskörperchen bildet sich von der in der Zelle zurückbleibenden Spindelhälfte, ehe diese ihre Umwandlung in einen Kern angetreten hat. Es gelangt durch dieselbe Öffnung der Dotterhaut wie das 1., und dieses schnürt sich während dessen bis auf einen feinen Verbindungsstrang ab. Mehr als 2 Richtungskörper wurden nicht beobachtet. Die Zahl der Chromosomen variirt. Während des Vormarsches des männlichen gegen den immer noch an der Peripherie liegenden weiblichen Pronucleus wurden keine vorangehenden Sperma- und Ovocentra beobachtet; ebensowenig eine Aureola nach Berührung beider. Beide Pronuclei stellen sich dann senkrecht zu einer durch die Richtungskörper gelegten Achse und verschmelzen. Inzwischen treten die beiden Centrosomen, doch noch ohne Aureola, auf. Von einer Viererfigur (Fol) wurde nichts bemerkt. Von den beiden Urentodermzellen schnüren sich sowohl nach dem animalen als dem vegetativen Pole Zellen ab (Manfredi), die späteren Mesodermzellen. Die Furchungshöhle bildet sich erst allmählich, der Blastoporus schließt sich früh. Die Analzellen entwickeln sich aus 2 Ectodermzellen am animalen Pole. Die 4 Mesodermzellen lösen sich erst zur Zeit, wenn die Einstülpung der Schale und des Ösophagus bereits begonnen hat, vom Entoderm und Ectoderm los und sinken in die Furchungshöhle. Die aboralen bleiben dann zunächst unthätig, während die oralen sich sehr schnell vermehren und das ganze Mesoderm des Körpers bilden. Die Schalendrüse schließt sich erst beinahe, um sich dann plötzlich wieder zu erweitern. Da, wo sich der Blastoporus schloss und die Richtungskörperchen liegen, stülpt sich der Ösophagus ein, und durch Auseinanderweichen seiner Zellen am Grunde und der beiden Entodermzellen wird die Verbindung mit dem Entoderm hergestellt. Die Otocysten stülpen sich vom dorsalen Epithel des Fußes ein, ehe sich das Nervensystem anlegt. Die larvalen Nieren entstehen durch Aushöhlung je eines Häufchens von Mesodermzellen an der Basis des Velums, das jedoch niemals mit der Außenwelt in Verbindung tritt. Die definitive Niere [vergl. Bericht f. 1892

Moll. p 49] ist also ursprünglich paarig und wird erst durch die Drehung des Embryos unpaar. Cerebral- und Pedalganglien entstehen gleichzeitig, aber spät, durch Proliferation vom Ectoderm. Die Larven scheinen nicht pelagisch zu sein, da sie im Auftrieb fehlen. Die jungen Thiere sind oft (*S. l.* und *A. p.*) ganz anders gefärbt als die erwachsenen. Die Bohadschsche Drüse entwickelt sich sehr früh. Der Einschluss der Schale durch den Mantel erfolgt je nach den Individuen mit verschiedener Schnelligkeit. Von der Fußdrüse entsteht zunächst der hintere Theil mit gemeinsamem Ausführungsgange, in dem Maße aber wie sich der vordere Theil entwickelt, bildet er sich zurück und verschwindet bei *Aplysiella*, *Notarchus*, *Aplysia depilans* und *Siphonota limacina* ganz. Die Radulazähne von *A. d.* ähneln anfänglich denen von *A. p.* und erhalten erst später ihre charakteristische Form. An der Leber differenzieren sich die verschiedenen Zellen und bilden sich die Lappen und Gallengänge (aus dem Blinddarm) verhältnismäßig spät. Dies gilt auch für die Falten der Niere und die Entwicklung der accessorischen Ganglien. Die Elemente der letzteren stammen von denjenigen Zellen, welche zwischen den Nervenfibrillen liegen; die sogenannten Nervenzellen können also nicht bindegewebiger Natur sein. Sie behalten dabei entweder ihre Größe (Tentakelganglien) oder vergrößern sich stark (Genitalganglien). Cerebral- und Pedalcommissuren sind in der Jugend relativ lang. Nach ihrem Epithel zu schließen, ist der kleine Zwittergang mesodermaler, der große ectodermaler Natur. Der Penisapparat entsteht aus einer ectodermalen Einstülpung, wenn das Thier circa 1,4 mm groß ist. Alle übrigen accessorischen Genitalorgane bilden sich durch Ausstülpung vom großen Zwittergange zeitlich in folgender Reihe: Swammerdam'sche Blase, Eiweißdrüse, gewundene Drüse, Schleimdrüse, Begattungstasche, Samenrinne. Das Keimorgan besteht anfänglich aus einem Schlauche, welcher ganz ähnliche Zellen enthält, wie das Pericardium. Diese theilen sich nicht nur in der Richtung des Schlauches, sondern auch senkrecht dazu, so dass ein Theil der Zellen in das Lumen zu liegen kommt. Im Ganzen genommen entwickeln sich die Organe langsamer als bei den Lamellibranchiata, Prosobranchiata und Pulmonata. — Allgemeines. Verf. erkennt die Theorie der Genitoblastula von Salensky an, nicht jedoch dessen Anschauungen über die Bildung der epibolischen Gastrula. Die epibolische steht der Genitogastrula näher, während die embolische cenogenetischer ist. Die Makromeren von *Aplysia* würden cenogenetisch frühen Genitalzellen der Flagellaten-Colonien gleichzusetzen sein, welche durch Zusammenbiegen (= Epibolie) nach innen gelangen. Die Größe der Makromeren kommt dabei gar nicht in Betracht. Das Mesoderm ist ein richtiges Keimblatt und entodermaler Ursprunges. Das Vorkommen von 4 Urmesodermzellen dürfte das ursprünglichere Verhalten sein. Die Urmollusken hatten 1 paarige Kopfniere, welche der der Plathelminthen homolog ist und die Excretion vor der Bildung des Mesoderms besorgte. Die definitive paarige Niere wurde durch das Mesoderm und das Auftreten eines von der Furchungshöhle verschiedenen Cöloms bedingt. Eine Metamerie deuten also beide Nierensysteme [gegen Verf.'s frühere Anschauung, vergl. oben p 9 Korschelt & Heider und p 10 Erlanger <sup>(3)</sup>] nicht an. Die Mollusken sind wohl mehr mit den Plathelminthen und Rotiferen als mit den Anneliden verwandt, alle zusammen aber auf die Trochophora zurückzuführen und als Trochozoa zusammenzufassen (Roule). Eine bestimmte Hypothese über ihren Ursprung ist zur Zeit noch nicht aufstellbar. Die Cölobildung betrachtet Verf. als ein Vorbereitungsstadium zur Metameriebildung, welche aber bei den Mollusken, vielleicht wegen der Ausbildung der Schale, noch nicht zur Ausführung kam. Der Fuss der Mollusken ist durchaus nicht die umgewandelte Bauchfläche, sondern ein bestimmtes Organ an der Bauchseite. Das sehr verbreitete Vorkommen einer vorderen und hinteren Fußdrüse lässt vermuthen, dass beide sich

aus einer gemeinsamen, den Fuß von vorn nach hinten durchziehenden furchenförmigen Drüse entwickelt haben. Cerata und Parapodien sind homolog (Herdman & Clubb). Die Bohadschische Drüse bildete früher vielleicht mit der Manteldrüse eine einzige Drüse. Sie ist jedenfalls eine Erwerbung von *Aplysia* und tritt als Vertheidigungsdrüse sehr frühzeitig in der Entwicklung auf. Ursprünglich ist das Vorkommen von 1 Lebermündung; die weiteren sind secundär [vergl. oben p 30 Fischer<sup>(1)</sup>] und entstehen durch Ausstülpung vom Blinddarm und Verbindung mit den Leberlappen. In Bezug auf die Lage und Anzahl der Ganglien nähern sich die Aplysiiden einerseits (durch *Acera*, *Philine*, *Gastropteron*) den Prosobranchiern, andererseits (durch die Notarchidae) den Pteropoden und Nudibranchiern. Das Genitalsystem ist durch weitere Ausbildung aus dem der Bulloidea hervorgegangen. Die Schleimdrüse aber hat ihre ursprüngliche Function eingeübt, liefert jetzt die Eikapseln und ist durch eine neue, aus dem hinteren Theile des großen Zwitterganges entstandene ersetzt. Die Begattungstasche hält Verf. jetzt entgegen seiner früheren Ansicht nicht mehr für die umgewandelte Schleimdrüse, sondern für eine Neubildung, die ursprünglich sehr weit hinten liegt (*Aplysia*), bei den differenzirteren Formen aber weiter nach vorn rückt (*Siph.*), bis in die Nähe der Swammerdamschen Blase. Die Genitalöffnung bildet sich durch Einstülpung aus der unteren Wand der Mantelhöhle, liegt also innerhalb dieser, und Ihering's Unterscheidung zwischen Pleurom und Trachelom ist vollständig grundlos. Der Prostataschlauch der Bulloidea vereinigt sich bei den Pleurobranchidae vielleicht, nachdem der Penis der Genitalöffnung nahe gerückt und die Samenrinne fortgefallen ist, mit dem Zwittergang und bildet so ein Vas deferens. Die Opisthobranchier sind aus Mittelformen der Prosobranchier reducirt und stehen in engen Beziehungen zu den Nudibranchiern. Als der Kieme verlustig gegangene Pleurobranchiden (Pelseneer) sind sie nicht ohne Weiteres aufzufassen, ihre phylogenetische Stellung ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen, ihre Beziehung zu den Pteropoden ganz unsicher. Stammbaum. Aceridae: *Proaplysia*: *Aplysia* und *Aplysiella*. *Aplysiella*: *Notarchus* und *Phyllaplysia*. *Notarchus*: *Aclesia*. *Aplysia*: *Siphonota*, *Dolabella* und *Dolabrifer*. — Hierher auch **Mazzarelli**<sup>(3)</sup>.

Nach Schönlein wirkt Pelletierin auf *Aplysia* als Narcoticum (Nervengift). Die opalisirende Leibesflüssigkeit gerinnt nicht spontan, enthält sehr wenig Eiweiß und 4–4,5 % Salze, davon 3,5 % Chloride. Die Asche enthält viel kohlen-saures Alkali. Das ausgeschnittene Herz pulsirt unter einer feuchten Glocke noch am 7. Tage (in der Leibesflüssigkeit geht es bald zu Grunde). Bei Entfernung der Glocke hört es sofort auf zu schlagen. Auch nur geringe Temperaturerhöhung beschleunigt die Pulsschläge. Ungefähr bei 47° beginnt die Wärmestarre. Elektrischer Reiz wirkt mannigfaltig. Reizung der Kiemennerven oder des Ganglions, von dem diese abgehen, lässt das Herz pulsiren, weil die Kieme, durch den Reiz veranlasst, ihr Blut in das Herz pumpt und die dadurch bewirkte Spannungsänderung der Wände des Herzens dieses zur Contraction reizt. Das Herz hat also gar keine besonderen Nerven nothwendig [vergl. oben p 37 Knoll]. Der Ventrikel allein ist auch unter der feuchten Glocke durch Nervenreizmittel nicht zu erregen. Besondere Vorrichtungen, welche den Vorhof durch negativen Druck wieder füllen, existiren nicht. Der Rest der Arbeit beschäftigt sich mit myo-physiologischen Fragen.

**Mazzarelli**<sup>(2)</sup> beschreibt *Pelta caprensis*. Schwarze Flecken in der Haut werden durch Pigment in den Plasmazellen hervorgerufen. Weder Schale noch Mantelhöhle gefunden. Die Chitinkörper in der Epidermis (Vayssière) sind Becherzellen, welche mit den Flimmerzellen alterniren. Vorn im Mantel (resp. Kopf) birnförmige Drüsenzellen. Die Lippendrüse besteht aus zahlreichen großen Follikeln, die dicht neben einander getrennt (?) münden. Eine hintere Fußdrüse ist nicht

differenzirt, aber an ihrer Stelle finden sich birnförmige Drüsenzellen. Der sogenannte Magen entspricht den beiden Kaumägen von *Aplysia*. Leber mit rechtem und linkem Lappen, in deren Lumen hinein Falten vorragen und die einander gegenüber je durch 1 Öffnung in den von Vayssière nicht erkannten Magen münden. Es giebt nur 1 Art Leberzellen. Vorhof und Herzkammer sind sich sehr ähnlich und nur durch eine leichte Einschnürung von einander getrennt. Die einfach gebaute Kieme ist ganz unter dem Mantel verborgen und besteht nur aus wenigen Lamellen, aus denen keine richtige Vene, sondern mindestens 3 Gänge zum Vorhof führen. An ihrer Oberfläche wechseln unregelmäßig kleine cilienlose und große Flimmerzellen. Die einfach sackförmige Niere ohne Loben und Lamellen liegt rechts vom Rectum und mündet auch rechts vom After, entspricht aber bei der Rückdrehung selbstverständlich der linken Niere der übrigen Gastropoden. Nervensystem. 2 von den Tentakelganglien getrennte Augenganglien (am hinteren Ende der Cerebralganglien). Die Pleuralganglien sind nur durch 1 Commissur mit den Cerebralganglien verbunden. Das linke ist größer und wohl mit einem Visceralganglion verschmolzen. Ein hinteres Visceralganglion (Vayssière) existirt nicht. Das Auge besitzt nur 1 Art Retinazellen, die wohl den Retinophoren entsprechen, aber stark pigmentirt sind und Stäbchen tragen. Haut über dem Auge nur wenig verändert. Weder Kiemenganglion noch Osphradium. Das Keimorgan besteht aus einer großen centralen Kammer für die Spermatozoen, in welche die Eifollikel münden, und die direct in den Genitalgang übergeht. Der äußere Ausführungsgang ist sehr kurz und nicht durch Falten in Unterabtheilungen geschieden. In der Schleimdrüse alterniren Drüsen- und Flimmerzellen; Eiweißdrüse nur mit drüsigen Zellen. Weder Vas deferens noch Samenrinne vorhanden. Der Penis ist ein einfacher Sack mit einem vorderen flimmernden Theil, auf welchen ein drüsiger Theil (= Prostata), ein großzelliger (granulöser) Spermabehälter, endlich ein Stück mit flachem Pigmentepithel folgt. Die Penis Scheide (Vayssière) ist nur ein Paar Blutlacunen. Die Peltidae sind weder archaische Formen (Ihering) noch Mittelformen zwischen Bulloidea und Pleurobranchidae (Vayssière), sondern reducirte Pleurobranchidae, gehören also in diese Familie.

Der Laich von *Umbrella* stellt nach Heymons ein breites gewundenes Gallertband dar, worin die Eikapseln in gewundenen Längsreihen angeordnet sind. Von den 30–40 Eiern ( $95 \mu$ ) jeder Kapsel entwickelt sich nur ein Theil normal, der andere liefert allerhand Miss-, Doppel- und Mehrfachbildungen und zerfällt. Die 1. Furchung beginnt 12 Stunden nach der Ablage des Eies vom animalen Pole aus. Größenverhältnis beider Theile schwankend. Die 1. Furche entspricht (Conklin) der Transversalebene, die 2. der Medianebene, weil später die Urmesodermzelle in der Fortsetzung der letzteren liegt und durch ihre Theilung eine rechts und links davon gelegene Zelle liefert. Die 2. Furchung geschieht 10–12 Stunden später. Die 4 Blastomeren verschieben sich schon während ihrer Entstehung, wohl aus mechanischen Gründen spiralförmig, so, dass sie kreuzweis übereinanderliegen und nur die vordere rechte und hintere linke sich berühren [vergl. oben p 20 Metcalf, p 26 Lillie]. Die 1. Äquatorialtheilung tritt 5–6 Stunden später auf. Durch 3 malige Theilungen liefern die 4 Furchungskugeln 12 Mikromeren, das spätere Ectoderm. Bei der 4. Theilung werden 3 secundäre Darmzellen und von der linken hinteren Makromere die mit ersteren gleichwerthige Urmesodermzelle geliefert. Die 5. Theilung liefert 4 weitere Entodermzellen. Die 1. und 3. Generation von den Zellen, welche die Makromeren liefern, werden direct in der Richtung einer rechten, die 2. und 4. im Sinne einer linken Spirale abgeschieden; die Verschiebung findet nicht erst nachträglich statt. Die 12 ersten Mikromeren theilen sich alle gleichzeitig. Es hängt dies wohl mit ihrer geringen Menge an

Dotter zusammen, aber Rabl's Gesetz, dass die Zellvermehrung bei dotterreichen Eiern nach dem Auftreten der Äquatorialfurche in arithmetischer, bei dotterarmen zuerst in dieser, dann in geometrischer Progression erfolgt, dürfte in dieser mathematischen Form schon wegen der vielen individuellen Abweichungen in der Aufeinanderfolge der Theilungen nicht haltbar sein. Durch die 3. Theilung der 4 Mikromeren der 1. Generation werden centralwärts am apicalen Pole sehr kleine Zellen abgeschnürt, welche an die Apicalplatte von *Nereis* erinnern. Die 1. Theilung der 2. Generation der Mikromeren erfolgt in rechter Spirale (im Gegensatz zu *Neritina*); daher kommt es, dass das sogenannte Ectodermkreuz hier erst später, bei Abschnürung der 4. Generation (Entodermzellen) seine normale Lage, von vorn nach hinten und von rechts nach links, durch eine Drehung um  $45^\circ$  erreicht. Die Ectodermanlage wird bei *U.* gleich nach dem Stadium von 32 Zellen bilateral, indem rechts und links im hinteren Abschnitte je eine weitere Ectodermzelle auftritt, von denen die eine später zur »Excretionszelle« wird. Dann geht die Theilung wieder regelmäßig vor sich, und erst im Stadium von 100 Zellen wird die Bilaterie deutlicher. Die 5. Theilung der Makromeren ist parallel zur späteren Medianebene bilateral-symmetrisch, die Theilproducte rücken allmählich alle annähernd in dieselbe Ebene und liegen als primäre Darmzellen centralwärts und nach hinten von den 3 secundären Darmzellen [s. oben]. Das Centrum des animalen Poles, welcher der Dorsalseite entspricht, liegt ursprünglich nicht am Vorderende, sondern wird erst durch lebhafte Theilung der Zellen im hinteren Theile dorthin verschoben (Conklin); nur der allerhinterste Theil wuchert nach hinten dem vegetativen Pole zu, und die Grenze zwischen diesen beiden Richtungen liegt über den Mesodermzellen. Wenn das Ectoderm an der vegetativen (ventralen) Seite bis zu den primären Darmzellen vorgedrungen ist, beginnen diese sich einzustülpen und zu vermehren, so dass hier eine Vereinigung von epi- und embolischer Gastrula vorliegt. Der vorn breite Blastoporus erstreckt sich von der Mitte der Ventralfläche bis an deren Hinterende, wo er in eine seichte Grube ausläuft, und schließt sich von hinten nach vorn vollständig. An seinem Vorderende, wo immer eine Grenzlinie im Ectoderm deutlich geblieben ist, tritt der Ösophagus mit Mund, am Hinterende später beim Beginne der Torsion der After auf [vergl. oben p 20 Metcalf, p 26 Lillie, p 41 Mazzarelli (4)]. An letzterem wurde Nichts von einer ectodermalen Einstülpung wahrgenommen. Die Strecke zwischen Mund und After liefert den Fuß. Die secundären Darmzellen bilden die Hauptmasse des Eies und noch einen großen Theil der Urdarmwand. Die Analzellen sind ursprünglich durch eine Reihe von Ectodermzellen vom Entoderm getrennt, rücken erst nachträglich an dieses heran und bezeichnen dann die Stelle, wo die 3 Keimblätter zusammenstoßen. Sie ließen immer einen Kern und Vacuolen (normal?) erkennen. Manchmal wurde noch eine 3. Analzelle beobachtet. Das Velum tritt zuerst an der ventralen Seite auf (Conklin) und besteht anfänglich nur aus 1 Zellenreihe. Ein frühes Auftreten von Urvelarzellen kam aber nicht zur Beobachtung. Die Partnerin der Excretionszelle [s. oben] wandelt sich nicht auch in eine solche um, dagegen differenzirt sich noch eine andere Ectodermzelle zu einer solchen; möglicherweise eins von den Theilungsproducten der Partnerin. Die beiden nunmehrigen Excretionszellen zeichnen sich durch ihre dicken Wandungen aus, rücken dicht an die Analzellen heran, vergrößern sich, füllen sich distal mit Flüssigkeit und sinken unter das Ectoderm ein. Die benachbarten Ectodermzellen füllen sich mit braunen Concrementen, sinken zum Theil gleichfalls in die Tiefe und bilden Vacuolen. Das Organ ist also ganz ectodermal, verändert sich bis zum Ausschlüpfen der Larve nicht wesentlich, kann aber gelegentlich paarig (rechts und links) auftreten. Es entspricht dem Analage (von Lacaze-Duthiers) [vergl. oben p 10 Fischer(3),

p 10 Erlanger<sup>(3)</sup>] und ist vielleicht mit den äußeren Urnieren der Prosobranchierlarven in eine Parallele zu stellen, ohne ihnen wohl ganz homolog zu sein. Dass die Urnieren direct aus 1 Paare großer Mesodermzellen hervorgehen, wurde nicht beobachtet. Das Mesoderm stammt lediglich von den beiden Urmesodermzellen [vergl. oben p 41 Mazzarelli<sup>(1)</sup>]. Diese liegen stets am hinteren Rande des Blastoporus und liefern durch 2malige Theilung 4 Zellen, dann aber nur noch kleine Mesodermzellen. (Über die Lageverschiebungen und weitere Theilungen s. das Original.) Die Mesodermzellen schließen immer dicht an einander, und es kommen weder Höhlungen noch paarige Cölomsäcke vor. Anfänglich sind sie auch in Zügen angeordnet, aber sie zeigen dabei keine Sonderung in 2 Blätter. Die Fälle, wo das Mesoderm aus dem Ectoderm sich zu bilden scheint, sind wohl so zu erklären, dass die Mesodermzellen sich nicht von den Mikromeren unterscheiden und wegen ihrer geringen Größe nicht sogleich in die Furchungshöhle gedrängt werden, sondern mit den Ectodermzellen im Zusammenhange bleiben, sich dort vermehren und erst später in die Furchungshöhle einrücken. In solchen Fällen konnten auch nicht die Urmesodermzellen unterschieden werden. Bei Anneliden kommen in der That beide Verhältnisse vor (Wilson).

**Köhler** beschreibt die Anatomie von *Siphonaria pectinata*, *laevuscula*, *subrugosa*, *redimiculum*, *aspera*, *stellata* var. *luzonica*. Der After liegt auf einer Falte, dem Anallappen. Nur 1 sichel- oder S-förmig gekrümmte Kieme vorhanden. Vom Vorhof aus erstrecken sich meist 2 Muskelbündel in die vordere der beiden aus der Kieme kommenden Venen. Die hintere, die Niere quer durchsetzende Vene fehlt bei *S. r.* Die Niere ist stets einfach (gegen Haller), besteht aber aus 2 Lappen, von denen der eine am Boden, der andere am Dache der Mantelhöhle liegt. Letzterer hat je nach den Species verschiedene Ausdehnung. In der Nähe des Herzbeutels gehen beide Lappen ineinander über. Pericardialverbindung stets vorhanden. Äußere Mündung auf einer Papille, welche an einem mit kleinen Kiemenblättchen besetzten Frenulum aufgehängt ist. Die Niere erhält 2 zuführende Gefäße, von denen Haller eins für ein abführendes gehalten hat; die abführenden Gefäße münden in die abführenden der Kieme. Es strömt also ein Theil des Blutes durch die Kiemen, ein anderer durch die Nieren dem Vorhofe zu. Das Wimperband am Boden der Mantelhöhle geht hinter dem Pericardium auf das Dach derselben über und zieht am hinteren Rande der Kieme entlang. Die vordere Arterie geht bei *S. p.*, *r.*, *a.*, *st.* unter dem dorsalen zurücklaufenden Schenkel der Darmschlinge hindurch, bei *l.* und *s.* durchsetzt sie diese aber nicht. Weiter nach vorn geht sie zwischen Abdominal- und Pleurointestinalganglion ventral von dem beide verbindenden Stücke der Commissur nach links und dann innerhalb des Nervenringes über dem rechten Pedalganglion nach vorn und gibt, nachdem sie dieses passirt hat, 2 kleine rückläufige Gefäße ab. — Verf. bezeichnet die ganze Erweiterung des Darmes, nicht blos den hinteren, durch eine Furche abgegrenzten Theil mit den Lebermündungen als Magen. Stets 2 Lebern (gegen vorl. Mitth.) vorhanden. Stützbalken der Radula ohne echten Knorpel [vergl. oben p 11 Loisel, unten p 51 Plate<sup>(1)</sup>]. — Genitalorgane. Zwittergang ohne Drüsen, aber mit Vesicula seminalis. Seine Fortsetzung, der Eiersamengang, durch eine Falte in Prostata- und Schleimrinne getheilt; in erstere mündet die Eiweiß-, in letztere die Schleimdrüse. Prostata und Prostatarinne besitzen ein flimmerndes Epithel, zwischen dessen Zellen die Ausführgänge der Drüsenzellen liegen, welche sich hinter dem Epithel, von diesem durch eine faserige netzartige Membran geschieden, befinden. Schleimdrüse, Schleimrinne und Eiweißdrüse dagegen zeigen ihr Epithel der Hauptsache nach aus Drüsenzellen zusammengesetzt, zwischen denen die fadenförmigen, nach dem Lumen zu verbreiterten Flimmerzellen liegen. Nach seinem Eintritt in den vorderen

Theil des Schalenmuskels verliert der Eiersamengang Falte und Drüsen, wird vorwiegend musculös und mündet meist mit dem Penis in eine gemeinsame Genitalcloake, bei *S. tr.* jedoch mit dem Stiele des Receptaculum seminis zusammen in eine kleine hintere Aussackung dieser Cloake. Der Stiel des Receptaculum seminis ist meist dünner und weniger musculös als der Eiersamengang (bei *S. l.* und *s.* ist es gerade umgekehrt), durchsetzt ebenfalls den Schalenmuskel und mündet für sich in die Cloake, vereinigt sich jedoch bei *S. p.* vorher mit dem Sameneingang. Der Penis stellt in den einfachsten Fällen nur den musculösen Ausführungsgang der Prostata dar (*S. l., r., s.*); bei *S. a.* und *st.* hingegen haben sich beide gestrennt und münden gesondert in die Genitalcloake, dabei zeigt der Penis im Innern 2 gegenüberliegende, muskulöse Falten, und die Prostata hat sich in Stiel, eigentliche Prostata und Flagellum differenzirt, welche aber alle drüsig sind. Bei *S. r.* werden 2 Entwicklungsstadien der Genitalorgane beschrieben. — Nervensystem. An den Pedalganglien auch noch eine Parapedalcommissur. Die Pleuralganglien (Haller) werden als Pleurointestinalganglien aufgefasst; vom rechten gehen 3 Nerven nach vorn und hinten in den Mantel (aber nicht zu den Geschlechtsorganen) und 1 zum Geruchsganglion. Abdominalnerven ähnlich wie nach Haller. Vom linken Pleurointestinalganglion gehen 2 Nerven ab, von denen aber nur 1 mit den Beschreibungen Haller's übereinstimmt. Die von H. erwähnten Darmnerven nicht beobachtet. Geruchsorgan am Athemloch, dem rechten abgelösten Theile des Adductors angelagert. Augen in der Haut in Form von Bläschen, können etwas eingezogen werden. Otocysten mit zahlreichen Otoconien an der Innenfläche der Pedalganglien. — Es werden dann die Organe der Mantelhöhle von *Bulla striata*, *Scaphander lignarius*, *Acera bullata*, *Gastropteron meckeli* besprochen. Der schwarze Punkt bei *G.* mit den sogenannten Öffnungen der Niere hat gar Nichts mit dieser zu thun [vergl. oben p 39 Bergh (2)], sondern ist ein pigmentirtes Bläschen, welches durch einen engen Canal nach außen mündet. Die wahre Mündung der Niere liegt ganz hinten in dem Winkel, welchen die Membran, die die einzelnen Kiemenblättchen trägt, mit der Körperwand bildet. Verf. stimmt im Allgemeinen mit Bernard in Bezug auf den Grundbau der Kiemen der Opisthobranchier überein, doch scheint es ihm natürlicher, für *Umbrella* anzunehmen, dass nicht ein Theil der Kieme nach Rückbildung der Blättchen mit der Körperwand verwachsen sei, sondern dass sich die Kieme über ihren vorderen Rand auf den Boden der Mantelrinne fortgesetzt und eine besondere, von vorn in das Herz eintretende Vene gebildet habe, denn nur so lässt sich ihre theilweise Lage vor dem Herzen erklären. Die in ihrer ganzen Dicke gefaltete Kieme ist auf die gefiederte in der Weise zurückzuführen, dass bei der Bildung der die Oberfläche vergrößernden, alternirenden Erhebungen rechts und links sich bei letzterer jedesmal nur die rechte resp. linke Wandung allein erhob, bei der ersteren aber beide Wandungen zusammen bald rechts bald links auswichen. Die Kieme von *Siph.* ist von einer doppeltgefiederten abzuleiten, an der die eine Seite die Fiedern zurückbildete und mit dem Körper verwuchs. Ihre Lage entspricht der bei *B.* Die Unterschiede in der Anordnung der Organe des Mantelhöhlendaches von der bei den Cephalaspidea sind auf eine Verlagerung des Herzens nach links und eine Verlängerung der Kieme nach derselben Seite zurückzuführen. So gelangten auch Vorhofsmuskeln in die zuführenden Venen. Die Verlagerung ihrerseits hängt mit der Lebensweise und dem damit verbundenen Abschluss der Mantelhöhle und Verschiebung der Nierenmündung zusammen. Die Kieme entspricht bei *S.* wie bei allen Tectibranchiern dem Ctenidium. *S.* ist also eine Opisthobranchiate, aber keine Pulmonate, wenn sie auch im vorderen Theile der Mantelhöhle ein als Lunge fungirendes, aber nicht in typischer Weise ausgebildetes Organ besitzt. Das Nervensystem von *S.* erinnert an die Umbrellen,

die Geschlechtsorgane an die Bulliden. Ihre nähere Stellung kann bislang nicht angegeben werden, jedenfalls ist sie aber nicht einer der ältesten Opisthobranchier. In einem Nachtrage wird *S. gigas* behandelt, welche sich in Niere und Genitalapparat wie *l.* und *s.* verhält. Im Wimperband stimmt *S.* mit *Actaeon* und *Scaphander* überein.

**Trinchese**<sup>(2)</sup> beschreibt von Neuem *Placida viridis*. Das verticale Kopfvelum geht mit seinen Seitentheilen direct in den vorderen Rand der Rhinophoren über, deren Rinne nach außen und hinten gerichtet ist. Augen hinter der Fühlerwurzel, unter einer durchsichtigen ungefärbten Hautstelle. Auf den Seiten, der Rückenfläche und deren Anhängen zerstreute dunkelviolette Flecken, welche aus einer centralen großen Schleimdrüsenzelle und 4–30 Zellen (mit violetten Granulationen) darum bestehen. Als weiße Punkte erscheinende Drüsenzellen finden sich auf dem eigentlichen Körper, der Analpapille, den Rhinophoren (hier kleiner) und den Rückenpapillen (an den Spitzen am dichtesten). Das übrige Epithel des Körpers besteht aus niedrigen, polyedrischen Zellen mit gelben Granulis. Hier und da zwischen ihnen zerstreut kommen lange ungefärbte Zellen mit langen Cilien (»Flimmerbürsten«) vor. Auf der Fußsohle fehlen solche, dafür ist sie aber ihrer ganzen Ausdehnung nach mit mittellangen Cilien bedeckt. Zwischen den Epithelzellen der Sohle münden birnförmige Drüsen. Die Fußdrüse über dem Fuße besteht aus vielen Blindsäckchen, die alle in einen gemeinsamen Sammelraum münden. Die dorsale Wand des letzteren wird von farblosen, niedrigen cilienlosen, die ventrale aus cubischen Flimmerzellen mit violettem Pigment gebildet, welches dem der Körperfläche gleich ist und diesen Raum daher als ectodermales Gebilde kennzeichnet. Mündung zwischen Kopf und Fuß. An der Seite des Fußes keine Drüsen. In die Mundöffnung münden zahlreiche drüsige Blindsäckchen. Radula einreihig, mit 19–27 Zähnen. Zwischen dünnwandigem Magen und muskulösem Darm Klappenverschluss. Die Typhlosolis des Darmes hört erst kurz vor dem After auf. 4 Leberstämme, deren Äste ohne Verzweigung in die Rückenanhänge eindringen. Die Äste der vorderen Stämme gehen theils an das Pericard, theils in das Velum und die Rhinophoren; in den Fuß dringen keine ein. Die Leberäste bestehen aus Tunica propria und großen gelblichen Zellen, welche nicht dicht aneinanderschließen, so dass der Mageninhalt zwischen sie eindringen kann. Nach Einschluss in Paraffin sind diese Zwischenräume verschwunden, und man unterscheidet dann zwischen kleinkernigen, homogenen, durch Carmin sich nicht färbenden adelomorphen Zellen kleinere delomorphe mit körnigem Inhalte, großem Kern und starkem Tinctionsvermögen. Die Niere bildet einen weiten, in das Pericard eingeschlossenen Sack mit vielen Fältelungen (daher verzweigtes Aussehen) und weißen Excretionsproducten. Samen und Eier werden in denselben Follikeln gebildet. Von der Eiweißdrüse dringt je ein Ast in die Rückenpapillen ein und umgibt dort mit seinen anastomosirenden Verzweigungen den Leberast. Der Inhalt der Verzweigungen besteht aus einer schleimigen Flüssigkeit und zahlreichen, großen Granulis, welche von dem Drüsenepithel der Wandung herrühren und durch dessen Cilien von der Spitze nach der Basis getrieben werden. Penis conisch, vorn schief abgeschnitten, mit weiter Scheide. Zwischen beiden Cerebralganglien kommt noch ein Supracommissuralganglion aus 2 oder 3 großen Zellen vor. Otocysten zwischen Cerebral- und Visceralganglien mit nur 1 Otolithen. Sinnesborsten am Rande des Velums, der Rückenpapillen und besonders an der Spitze der Rhinophoren. In den Rückenpapillen verlaufen je 2 Nerven mit mehreren gangliösen Anschwellungen. Larve ohne Augen, mit schwarzen Pigmentflecken an der Basis des Velums und an der Analdrüse (an beiden Stellen fehlen sie bei den Larven von *Hermaea*, *Caliphylla* und *Elysia*).

Bei *Elysia* kommen nach **Pelsener**<sup>(11)</sup> wohl immer 12 Verbindungscanäle

zwischen Herzbeutel und Niere vor. Das Verhalten ist secundär, und wahrscheinlich entspricht der vorderste, ventrale Canal dem einfachen Gange bei *Hermaea* und *Cyerce* und den übrigen Mollusken. Vom Keimorgan sind alle Follikel hermaphroditisch, in der Jugend aber nur männlich. Der Zwittergang mit Samenblase theilt sich in Vas deferens und Oviduct. Letzterer liegt links und nimmt die Mündung der sich durch den ganzen Körper erstreckenden tubulösen Eiweißdrüse auf, welche aber merkwürdigerweise eine Mündung in den Oviduct und eine andere in den drüsigen Uterus besitzt. Auch die Begattungstasche hat einen sich gabelnden Ausführungsgang; der eine Ast mündet in den Uterus und der andere in den Oviduct. Das Vas deferens nimmt die ebenfalls durch den ganzen Körper verbreitete Prostata auf. Die männliche Genitalöffnung liegt unter dem rechten Auge. Weibliche Öffnungen existiren 2: die oviductale liegt ebenfalls rechts in der Höhe des Afters, die vaginale ein wenig mehr dorsal zwischen After und Nierenöffnung. Die vaginale steht mit der linken Seite des Uterus durch einen feinen Gang in Verbindung, der der Drüsen entbehrt und in den einen Ast des Ausführungsganges der Begattungstasche übergeht. Bei jungen Thieren fehlt diese vaginale Öffnung noch, doch findet sich an der Stelle des Uterus, wo später ihr Gang mündet, eine Hervorragung. *Limapontia* verhält sich in den weiblichen Leitungswegen ähnlich. *Hermaea bifida* hat jedoch nur 1 weibliche Öffnung, so dass durchaus nicht alle Elysidaeae triaul sind (gegen Ihering). — Hierher **Pel-seneer** <sup>(2)</sup>.

**Strubell** berichtet kurz über 2 Süßwasserschnecken ohne Schale, die wohl aus dem Meere eingewandert sind. Beide haben einen Anhang, welcher auf der Mitte des Rückens entspringt und nach hinten ziehend das Körperende überträgt. Bei *Acochlidium amboinense* ist dieser Anhang blattartig und moosgrün, bei *A. paradoxum* schlauchförmig und rothbraun.

**Bergh** <sup>(1)</sup> gibt eine allgemeine anatomische Beschreibung von *Doris stellata* Cuv. (= *Jorunna johnstoni* Ald. & Hanc.) und *acutiuscula* Stp. (= *Lamellidoris*) aus dem Leydener Museum und von *Chromodoris bennetti* und *festiva* von Australien. — Hierher **Garstang** <sup>(1)</sup>. — **Griffiths** <sup>(2)</sup> gibt als Formel für das Achroglobin des Blutes von *Doris* C<sup>659</sup> H<sup>792</sup> N<sup>165</sup> SO<sup>153</sup>.

Nach **Prouho** nährt sich *Idalia elegans* nicht von den *Modiola*, welche im Mantel von Tunicaten eingehohlet sind, sondern ausschließlich von den Thieren von *Polycarpa varians* und *Ctenicella appendiculata*, indem sie den Mantel an einer beliebigen Stelle durchschabt und hineinkriecht. Bei den Experimenten fraßen sie eine solche Tunicate durchschnittlich in einer Woche vollkommen aus. Wenn die Thiere in die Tunicaten hineingekrochen sind, so stecken sie nur die Kiemen und einen Theil der Rhinophoren heraus, sie selbst ziehen sich fast eiförmig zusammen. Beim Auffinden der Nährthiere leisten wohl Rhinophoren und Mundtentakel nicht viel, da auch derselben beraubte Thiere so gut wie die anderen ihre Nahrung fanden.

**Loman** bildet den Laich von *Amphorina aurantiaca* A. H. var. *pallida* ab und berichtet, dass *Acanthopsole coronata* Forb. auf Reiz hin sich derartig zusammenzieht und eine solche Stellung einnimmt, dass sie einer Actinie vollkommen ähnlich sieht.

**Bergh** <sup>(3)</sup> gibt eine allgemeine anatomische Beschreibung von *Cratena fructuosa* n., *Fiona marina*, *Scyllaea pelagica*, *Euplocamus atlanticus* n., *Doriopsis limbata*, *Pleurobranchus plumula*, *aurantiacus*, *Pleurobranchillus* n. *morosus* n., *Marsenia perspicua*. — Bei *C. f.* besteht das Keimorgan aus ungefähr 12 großen Lappen, deren jeder aus einem centralen männlichen und mehreren demselben ansitzenden weiblichen Follikeln zusammengesetzt ist. Die oberen paarigen Speicheldrüsen scheinen bei *F. m.* zu fehlen, desto stärker ist aber die ventrale unpaare entwickelt. Der spirale Laich wird abgebildet. Das Keimorgan verhält

sich ähnlich wie bei *C.* Bei *Sc. p.* ist es in 3 Theile getheilt. Bei *E. a.* sind die kleineren weiblichen Follikel ebenfalls um die männlichen gruppiert, der Penis ist mit Stachelreihen besetzt. Von dem Pharynxbulbus von *Pl. pl.* wird die Musculatur eingehend beschrieben. An den Zähnen der Kiefer, welche den Radulazähnen vieler Nudibranchier gleichen, sind in der Jugend besonders die Bildungszellen deutlich zu beobachten. Der Wimpertrichter zwischen Pericardium und Niere wurde wohl von Lacaze-Duthiers für den Verbindungsgang der Kiemenvene mit dem umgebenden Medium angesehen. Bei *Pl. a.* haben die Stäbchen der Kiefer nur im 2. Drittel des freien Theiles Zähnchen, die aber hier bei den benachbarten einander gegenüber stehen, während bei *Pl. pl.* die entsprechenden Tuberkel dies nicht thun. *Pleurobranchillus* steht *Pleurobranchus* sehr nahe, in Bezug auf das Nervensystem aber *Pleurobranchaea*. Von *Marsenia per.* wird die Niere genauer beschrieben, deren rechten Lappen Verf. früher Blätterdrüse genannt hatte. Der kleinere linke Lappen ist etwas anders gefärbt und auch anders gebaut, indem er aus wenigen, dicken, mitunter halbgefiederten Falten besteht. Die anderen Genera der Marseniaden verhalten sich ganz ebenso. Ein hinteres Visceralganglion bei *M.* nicht gefunden. — Hierher *Trinchese* (1).

**Davenport** findet bei *Aeolis* die Cerata in mehr oder minder regelmäßigen Querreihen angeordnet. Zuerst in jeder Reihe erscheint das am meisten dorsale, das 2. bildet sich in dem Winkel zwischen der Körperwand und dem ventralen Theile der Wurzel des 1., und so fort. Die Anlage geht vom Mesoderm aus, welches an dieser Stelle einen embryonalen Charakter bewahrt und von einem Zellmaterial stammt, welches auch den im Verhältnis zu ihm regelmäßig gelagerten, männlichen und weiblichen Follikeln des Keimorgans den Ursprung gibt. Von ihm geht auch die Regeneration der verlorenen Cerata aus. Es bildet aber lediglich das Mesoderm derselben. Das Epithel wölbt sich darüber empor, und ein vollständig geschlossener Sack stülpt sich vom Entoderm her in die Anlage ein. Der Cnidophorensack grenzt sich erst später ab und tritt auch erst später durch Auflösung seiner Wandung und des Epithels darüber mit der Außenwelt in Verbindung. Die Nesselorgane sind durchaus nicht lediglich Attribute der Zellen des Sackes, sondern die Leberzellen der mit ihnen in Verbindung stehenden Coeca enthalten im Ganzen genommen viel mehr, als die Säcke. Die Leberzellen bilden je mehrere Nesselorgane aus, behalten dabei aber doch noch bis zu einem gewissen Grade ihre Leberfunction, wie ihre übrigen Einschlüsse beweisen. Es entstehen hier also im Gegensatz zu den Cölenteraten die Nesselorgane in Entodermzellen, und Herdman's Behauptung, dass der Nesselsack durch Einstülpung von Ectoderm aus entstehe, ist vollkommen unrichtig.

**Plate** (2) gibt eine allgemeine Beschreibung von *Gadinia peruviana* [ohne Berücksichtigung der Literatur]. Die Niere öffnet sich auf einer Papille ohne besonderen Ureter. Athemloch im Wasser geschlossen, außerhalb desselben offen. Die Hautathmung findet wohl vorzüglich in der Mantelhöhle statt, aber trotz des Fehlens der Kieme ist es noch nicht zur Ausbildung einer Lunge gekommen. Vorkammer rechts vor dem Herzen. Blutdrüse nicht bemerkt. Kiefer fehlen. Hinten jederseits am Schlundkopf eine sackförmige Speicheldrüse. Magen nicht scharf ausgeprägt. Retractoren des Pharynx, Kopfes und Penis beschrieben; der Kopfretractor durchsetzt den Visceral- und Pedalring. Oviduct mit *Receptaculum seminis* und *Vesicula seminalis*. Männliche und weibliche Genitalöffnung nicht durch eine Flimmerrinne mit einander verbunden. Am Penis fehlen Drüsen und Reizorgane. *G.* gehört als aberranter Zweig zu den Opisthobranchiata.

## d. Pulmonata.

Hierher Barrois, Davy, Hedley<sup>(1,2)</sup>, Petit, Raymond, Sterki<sup>(1,2)</sup>, Wiegmann.

Über Ontogenie und Eiersamengang s. oben p 9 Korscheil & Heider, Schicksal des Blastoporus von *Limnaea* p 31 Fischer<sup>(1)</sup>, *Actaeon* als Stammform p 38 Pelseener<sup>(7)</sup>, Urnieren p 10 Erlanger<sup>(3)</sup>, Drehungserscheinungen und Kiemenerv p 31 Bouvier<sup>(3)</sup>, linksgewundene Formen p 31 Fischer & Bouvier<sup>(1)</sup>, Nierenentwicklung von *Arion* p 31 Fischer<sup>(1)</sup>, Ausschlüpfen des Embryos von *Limnaea* p 11 Loisel<sup>(3)</sup>, Radulabildung p 19 Wirén, Bewegung und Fußdrüsen p 29 Thiele<sup>(1)</sup>, Neuroglia und Ganglienzellen p 32 Rohde, Radulastütze und -muskeln p 11 Loisel<sup>(3)</sup>, *Siphonaria* p 46 Köhler, *Gadinia* p 50 Plate<sup>(2)</sup>.

Plate<sup>(1)</sup> liefert zu seiner vorläufigen Mittheilung über die Oncidien [vergl. Bericht f. 1892 Moll. p 57] die ausführliche Abhandlung, die in manchen Punkten von ersterer abweicht. So wird z. B. ohne Begründung der Gensname *Peronella* in *Peronina* umgewandelt. *Peronia* ist ganz einzuziehen. Bei *Oncidiella* wird das Hyponotum jederseits durch eine erhabene »Hyponotallinie« in eine breite, gekörneltete Außenzone und eine schmale glatte Innenzone gesondert. Die Augen zerstreuen sich, wenn sie zahlreich sind, über den ganzen Rücken; wird ihre Zahl geringer, so beschränken sie sich auf das Mittelfeld; sind überhaupt nur wenige vorhanden, so liegen sie auf dem Scheitel des letzteren. Die Fußrinne auf der rechten Seite kann, nachdem sich das Vas deferens von ihr abgeschnürt hat, nicht mehr als Leitungsweg für den Samen nach vorn dienen. Vielleicht aber vermittelt sie jetzt die Selbstbefruchtung, indem sie den Samen nach hinten in die männliche Samenblase leitet, welche nur bei *Oncidiella maculata* und *reticulata* fehlt. — Verdauungsorgane. *Oncidium peroni* und *verruculatum*. Pharynx mit 4 Paar Protractoren und 2 Paar Retractoren. Die Bildung geht wie nach Rössler bei den Pulmonaten vor sich, jedoch finden sich wie bei den Prosobranchiern viele hohe, schmale Bildungszellen. Die Radula überzieht innerhalb der Pharynxhöhle auch die Seiten und die Ventralfläche des Stützbalkens. In die Rinne zwischen die beiden Hälften des letzteren stülpt sich von der Radulapapille nach vorn ein kolbenartiger Fortsatz (cartilage producteur, Joyeux-Laffuie) ein, der in 2 Längslinien und vorn mit dem Dache des Pharynx verwachsen ist, und dessen Epithel mit kleinen Fortsätzen zwischen die Zähne eindringt und durch Chitinabsonderung zu deren Wachstume beiträgt. Der Kolben ist nicht knorpelig, sondern besteht aus faserigem Bindegewebe. Die Stützbalken der Radula lassen sich im Allgemeinen ihrer Structur nach eintheilen in: bindegewebige (dickwandige Blaszellen, z. B. *Dentalium*), gemischte (Blaszellen und Muskeln, z. B. Oncidien) und muskulöse (blasige Zellen treten ganz zurück) [vergl. oben p 11 Loisel, p 46 Köhler]. Kiefer und Gaumenplatte bestätigt. Die Speicheldrüsen liegen bei *Oncidium*, *Oncis*, *Oncidina* und *Peronina* vor dem Schlundringe und sind weder durch Gefäße noch durch Bindegewebe mit diesem verbunden. Falten leiten das Secret der beiden vorderen Leberlappen durch den Magenschlauch und den Chylusmagen hindurch bis zum Darm. Der hintere Leberlappen ergießt sein Secret in den Kaumagen [vergl. oben p 30 Fischer<sup>(1)</sup>]. Die Magenplatten sind muskulöser Natur, aber ihre Elemente schließen viel dichter aneinander, als in der übrigen Magenwand. Das Epithel des Muskelmagens bildet wellenförmige Erhöhungen und sitzt ohne Basalmembran direct der Binde substanz auf. Die Cuticula zeigt deutlich die den einzelnen Zellen entsprechenden Säulchen mit Querschichtung. Unerklärlich bleiben in ihr die oft reihenartig über den Thälern des Epithels angeordneten Hohlräume mit scheibenförmigen Chitinpfpfen im Innern. Eine Rectaldrüse, welche wohl zur Schlüpfriigmachung der sandigen Fäces dient, wurde bei allen *Oncis*, 8 *Oncidium* und *Oncidina australis* gefunden. Mit Ausnahme der letzten Species kommt sie immer

zusammen mit einer Erweiterung des Enddarms vor. Bei *Oncidiella* und *Peronina* fehlt die Rectaldrüse. Der eigentliche Darm hat in ganzer Länge Längsfalten, welche alle unter spitzem Winkel in einer Längslinie zusammenstoßen. — Lunge und Niere. Die reinen Landbewohner zeigen durchaus keine höhere Ausbildung der Lunge. Das nach vorn gekehrte, muskulöse Diaphragma [unpassender Ausdruck] trägt kein Lungengewebe. Bei *Oncidiella celtica* und *maculata* ist das Lungengewebe ganz reducirt, und die Athmung findet allein durch die Haut statt. Die mehr oder minder (*Oncidium amboinae*, die meisten Species von *Oncidiella*) lamellöse Niere durchzieht die ganze Lungenhöhle, und Ihering's Anschauungen über die Nephropneusten, die er auf die Oncidien gründet, basiren lediglich auf mangelhafter Beobachtung. Bei *Oncidiella celtica* und *maculata* ist die Niere so groß, dass sie die Kammer der reducirten Lunge auf ein Minimum beschränkt; sie bildet hier einen weiten schlauchförmigen Sack mit geringer Fältelung. Die Zellen der Niere enthalten überall distal Excretionsconcremente, aber keine Cilien. Nebennieren und Harnconcremente in der Lungenwand wurden nicht gefunden. — Genitalorgane. *Oncidium maculatum*. Der sogenannte blasenförmige Abschnitt des Zwitterganges zerfällt in einen männlichen und einen faltenreichen, viel größeren weiblichen Längscanal (Uterus). Der eigentliche Zwittergang setzt sich in einen complicirt spiralig aufgewundenen, drüsigen Gang fort (*Oncidium*, *Oncis*, *Peronina*), der in den Uterus nicht weit von der Ursprungsstelle des Oviductes und des Vas deferens mündet [dem Referenten nicht ganz klar geworden]. An seiner Abgangsstelle vom Zwittergang nimmt er die Mündungen zweier Eiweißdrüsen auf. *Oncidium nigrum* besitzt noch 2 accessorische spiralige Drüsenschläuche. *Oncidina* und *Oncidiella* entbehren des Spiralganges. Bei anderen *Oncidium* greift die drüsige Verdickung des Zwitterganges bis auf die Ausführungsgänge der einzelnen Acini des Keimorganes über. Uterus mit drüsigem Anhang. Das Receptaculum seminis steht an seinem hinteren Ende nicht dauernd mit dem Eiersamengang in Verbindung, sodass also hier keine Triaulie besteht. In Bezug auf die Copulationsorgane werden im Allgemeinen Semper's Angaben bestätigt. Verf. unterscheidet je nach der Lage der männlichen Öffnung und des Vorkommens von Penisdrüse und »Chondroidgewebe« 7 Gruppen. Bei *Oncis* kann die Penisdrüse fehlen, das Chondroidgewebe aber nicht, bei *Oncidium* können beide, je nach der Species, einzeln oder zusammen fehlen. *Peronina* besitzt Penisdrüse, Chondroidzähne und Chondroidrohr, bei *Oncidina* fehlt nur erstere, bei *Oncidiella* Alles. Das Chondroidgewebe bildet eine Abart des blasigen Bindegewebes, dessen Zellwände ungewöhnlich dick geworden sind. Es tritt am Vorderende des Penis in Gestalt von Zähnen, im hinteren Theile als Rohr auf. Beide Theile können einzeln oder zusammen fehlen. Die Kalkconcretionen in der Wand des Penis werden in eingestülpten Epithelsäckchen abgeschieden und sollen wohl den Penis rauh und fest machen; abgeworfen werden sie bei der Copulation wohl nicht. An der Penisdrüse werden von hinten nach vorn ein drüsiger Endschlauch, ein Muskelsack, ein Ausführungsgang und ein Endsack unterschieden. Bei manchen Species fallen Muskelsack und Ausführungsgang zusammen; bei *Oncidium vaigense* und *aberrans* fehlt die Muscularis gänzlich. Der Penisstachel im Ausführungsgange, der nur bei *Oncis montana* fehlt, hat eine innere und äußere Cuticula und dazwischen ein Zellsyncytium, welches also nach beiden Seiten hin ausscheidet. Die Muscularis des Ausführungsganges setzt sich in die Wurzel, bei *Peronina alta* sogar bis an die Spitze des Stachels fort. — Die Bindegewebszellen, welche die Leibeshöhle überall mit einer feinen Pseudoperitonealmembran auskleiden, sind bei vielen (aber nicht allen) *Oncidium* und *Oncidiella* nach dem Rücken und den Seiten zu, nie aber über der Fußsole, schwarz pigmentirt. — Nervensystem. Verf. will die Ausdrücke Subcerebral- und Parapedalcommissur vermieden wissen, da sich zur Zeit

noch keine Homologien derart feststellen lassen und für die erstere bei den Pulmonaten (Ihering) doch erst der Nachweis ihres Ursprunges erbracht werden müsse. Die Subcerebralscommissur der Tectibranchiaten entspricht einer Commissur bei den Oncidien (auch *Limnaeus* nach Lacaze-Duthiers), welche sich zwischen den Arterien der Fußdrüse und des Schlundkopfes durchzieht. Sie gibt jederseits einen Nerven an die Pharynxarterie und einen anderen an den Hinterrand des Mundrohres ab. Eine 2. Pedalcommissur kommt vor, da aber von ihrer Mitte kein Nerv abgeht, kann sie wohl nicht der Parapedalcommissur entsprechen. Eine strickleiterartige Verbindung zwischen den Pedalnerven existirt nicht. Das Genitalganglion der vorl. Mitth. wird jetzt Visceralganglion genannt. Die Augen stehen wohl kaum in directer Beziehung zu den feindlichen Fischen, da viele Strandformen ihrer entbehren, *Oncis montana* dagegen damit versehen ist. Ein Geruchsorgan kommt in der Lungenhöhle nicht vor. — In Bezug auf das Blutgefäßsystem werden im Allgemeinen die Angaben von Joyeux-Laffuie bestätigt. Die hintere Aorta gabelt sich aber nicht einfach in eine Arteria genitales und viscerales, sondern geht nach Abgabe dieser Äste weiter an die Lunge, die sie mit 2 Ästen versorgt. — Die Fußdrüse ist theils groß und liegt dann frei in der Leibeshöhle, theils klein und in der Fußmusculatur verborgen. Sie hat im Innern entweder keine Falten und nur kleine Leisten (*Oncidiella*), oder zahllose, durch Leisten verbundene Falten (*Oncidium*, *Oncis*). Die Falten gabeln sich an ihren freien Enden und verwachsen bis auf Poren miteinander, so dass ein besonderer, die Drüse durchziehender Canal zu Stande kommt. Falten und Canal mit niedrigem, einfachem Epithel. Große, einzellige Drüsen finden sich hier nur am Ausführungsgange, während sie bei dem faltenlosen Typus überall in verschiedener Anordnung vorkommen. — *Oncidina australis* ist die primitivste. Die Vaginuliden vermitteln durch ihre Aftermündung zwischen den Oncidiiden und Pulmonaten. *Atopos* ist aber nicht an den Anfang, sondern an das Ende der Vaginuliden zu stellen. — Stammbaum. Tectibranchiata: Nudibranchiata und Stammform der Pulmonata. Aus letzterer gehen 1. die Oncidina und Vaginulidae, 2. die Pulmonaten hervor. Die Oncidina bilden 2 Gruppen: 1. *Oncidiella*, 2. *Peronina*, *Oncis* und *Oncidium*.

André<sup>(2)</sup> schildert den Bau von *Ancylus fluviatilis* und *lacustris*. Die innere Schicht der Schale zeigt außer radiärer Rippung und Anwachsstreifen keine Structur. Die Diatomeen in der Schale liegen (gegen Sharp) unter oder in dem Periostacum. Die ganze, nicht von der Schale bedeckte Körperoberfläche, auch die Fußsohle flimmert. Weder für den Penis, noch für die Tentakel sind distincte Muskeln vorhanden, auch die Quermuskeln des Fußes sind nicht besonders differenzirt. Die Leibeshöhle wird durch ein Diaphragma in 2 Kammern geschieden, von denen die eine die Buccalmasse (mit Speicheldrüsen) und den Ösophagus enthält. Durchbrochen wird das Diaphragma durch den Ösophagus und Radulasack; aber außerdem kommen in ihm noch unregelmäßige Lücken vor. — Verdauungssystem. Die Kiefer bilden nur 1 hufeisenförmiges Stück. Die Mundhöhle ist mit einer dicken Cuticula ausgekleidet und flimmert nicht. Die Speicheldrüsen sind oft ungleich, haben überall (auch im Ausführungsgang) die gleiche Structur, entbehren der Cilien und münden dorsal neben dem Ösophagus in den Pharynx. Ihre Loben werden nicht einzeln, sondern in der Gesamtheit von dem Bindegewebe umhüllt. Bei *A. l.* ist, ähnlich wie bei den Landlungenschnecken, der Magen nicht scharf vom übrigen Darne abgesetzt und gleicht diesem auch histologisch, hat nur etwas niedrigeres Epithel. Hier ist auch nur 1 Blinddarm vorhanden, und die Leber mündet durch 2 Öffnungen. Bei *A. f.* dagegen ist, wie bei den Wasserpulmonaten, der Magen stark vom Darne abgesetzt und hat hohe Epithelzellen mit starker Cuticula und ohne Cilien. 2 Blinddärme, dagegen nur 1 Lebermündung. Die Unterabtheilungen des Magens

(Moquin-Tandon) können nicht aufrecht erhalten werden, weil die Einschnürungen inconstant sind. Drüsenzellen kommen nicht vor. Bei *A. f.* enthält der Magen auch mineralische Bestandtheile, bei *A. l.* dagegen nicht. Die Lebergänge sind nach der Mündung zu mit hohen Flimmerzellen und Falten ausgestattet; die Nahrung tritt in sie ein [vergl. oben p 11 Saint-Hilaire und p 40 Mazzarelli (1)]. In der Leber die 3 Zellarten (Barfurth) gefunden. — Die Niere ist der der anderen Pulmonaten gegenüber auf einem embryonalen Standpunkte stehen geblieben und bei beiden Species verschieden in Lage und Verlauf des Ausführungsganges. Bei *A. f.* wurde zwischen den Windungen des letzteren eine Communication beobachtet. Die Zellen des secernirenden Theiles (wozu auch noch ein Theil des Ganges gehört) enthalten eine große Vacuole mit Concrementen, die durch Platzen entleert wird. Die Niere flimmert in ihrer ganzen Ausdehnung. — Respirationssystem. Eine Lungenhöhle ist nicht vorhanden, und die Mantelhöhle enthält niemals Luft. Es findet sich überhaupt kein besonderes Organ für die Respiration, und diese wird sich wohl zum größten Theile am Mantelrande vollziehen. Die sog. Kieme (Sharp) ist keine solche, sondern ein Gebilde, welches sich nur in untergeordneter Weise an der Respiration betheiligt und dem Anhang am Pneumostome von *Physa* und *Planorbis* homolog ist. Die Thiere haben ein sehr geringes Athembedürfnis und leben lange in Wasser ohne Sauerstoff. — Vom Gefäßsystem ist nur das Herz und eine sich in die beiden üblichen Äste gabelnde Aorta vorhanden. Die Äste enden plötzlich in den Leiberräumen, und ein besonderes Venensystem gibt es nicht. Auch die sog. Mantelrandvene ist nur eine Lacune. Das Herz pulsirt ganz unregelmäßig, bei gewöhnlicher Temperatur bei jungen Thieren 30—40 mal in der Minute; bei erwachsenen Thieren kann diese Zahl bis 11 sinken. Mit der Erhöhung der Temperatur steigt auch die Pulsfrequenz [vergl. oben p 37 Knoll]. Das Pericardium steht durch Öffnungen [!] mit den Lacunen in offener Verbindung und enthält venöses Blut. — Visceralganglien finden sich bei *A. f.* 4, bei *A. l.* nur 3. Das Geruchsorgan ist bei beiden einfach. — Wegen der Verschiedenheiten beider Species wird für *A. l.* der alte besondere Genusname *Acroloxus* wieder in Geltung gebracht. Beide Thiere sind durch ihre Schale sehr gut geschützt und haben daher wenig Feinde, womit ihr geringes Fortpflanzungsvermögen (höchstens 6 Eier auf einmal) in Verbindung steht. Zwischen Mantel und Schale lebt als Commensal *Chaetogaster*, in den Blutlacunen des Mantelrandes als Parasit *Leptodera*.

**Nabias** unterscheidet bei *Helix*, *Arion*, *Zonites* und *Limax* große und kleine Ganglienzellen. Die großen kommen in allen Ganglien vor, die kleinen nur im vorderen Theile der Cerebralganglien und in den den speciellen Sinnesempfindungen vorstehenden Tentakelganglien [vgl. oben p 39 Vayssière (1)]. Die Protocerebralregion unterscheidet sich auch dadurch von den übrigen Stellen, dass hier das außerordentlich feine Maschenwerk nicht central von den Ganglienzellen, sondern an der Seite, direct am Neurilemm liegt. Alle Ganglienzellen sind unipolar; stern- oder pyramidenförmige Zellen kommen nicht vor. Der Fortsatz wird direct durch Verlängerung des Plasmas gebildet, dessen Fibrillen in denselben übergehen [Apáthy's Arbeiten sind Verf. unbekannt]. Die Fibrillen bilden niemals Anastomosen mit denen benachbarter Zellen, sondern verlaufen auch an den Organen angelangt ganz getrennt. Die Größe der Zelle scheint weniger mit der Länge ihres Fortsatzes als mit der Ausdehnung des Verbreitungsbezirkes in Zusammenhang zu stehen, aber auch mit der Specialisirung ihrer Function abzunehmen. Die sogenannten Nucleolen bestehen aus Stäbchen, welche niemals miteinander verschmelzen und vielleicht Reste unvollständiger Kinese sind. Die Ganglienzellen haben keine eigene Hülle. Die vom äußeren Neurilemm wohl zu unterscheidende Neuroglia liegt ihnen direct an [vgl. oben p 32 Rohde] und

biegt sich auch in die Zwischenräume der Zellfortsätze ein, ohne jedoch wirkliche Röhren zu bilden. Die Zellen der einen Hälfte der Ganglien sind vollständig symmetrisch denen der anderen Hälfte angeordnet, und alle Thiere einer Species auf derselben Altersstufe verhalten sich gleich; beides wurde an den Riesenzellen (bis  $120 \mu$ ) festgestellt. Das Verhalten der Zellfortsätze zu dem Maschenwerke (nicht Punktsubstanz, Leydig) wurde an den Visceralganglien von *Aplysia* studirt [vergl. oben p 41 Mazzarelli <sup>(1)</sup>]. Die centrifugalen Fortsätze der Zellen gehen direct in die Nerven über, aber nicht geradlinig, sondern im Bogen. Die centripetalen Fortsätze (*Arion*) enden in dem Fasernetze, ohne mit denen anderer benachbarter Zellen irgend wie in Verbindung zu treten. Der N. olfactorius entspringt mit 2 Wurzeln, und der N. acusticus Y-förmig. Das Maschenwerk (*«ayant pour substratum le tissu de névroglie»*) ist in den Visceral- und Pedalganglien, wo es durch die centrifugalen Fortsätze und deren Seitenzweige gebildet wird, entsprechend der verschiedenen Größe der Zellen ungleichmäßig, in der sensoriiellen Region der Cerebralganglien aber ganz gleichmäßig und sehr fein, was wohl damit zusammenhängt, dass die Fasern einander an Größe ebenso gleich sind wie die Zellen, von denen sie ausgehen. Wahrscheinlich werden sich ähnliche Verhältnisse bei allen Thiergruppen finden.

Girod beschreibt eingehend den Weg, welchen bei *Helix* das aus den großen venösen Räumen kommende Blut im Mantel, der Lunge und Niere innehält. Das Blut, welches die Niere durchströmt, ist bereits durch die Lunge arteriell gemacht. Eine besondere Arterie für die Niere ist ebenso wie der renopericardiale Gang vorhanden (gegen Amandrut). [Eingehenderes Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Abhandlung.]

Zu der vorläufigen Mittheilung von Cuénot über die Excretionsorgane der Gastropoden [vergl. Bericht f. 1892 Moll. p 19] ist die ausführliche Abhandlung <sup>(2)</sup> erschienen. Die Nierenexcrete der Pulmonaten enthalten keine Harnsäure, sondern ein xanthisches Leucomain. Die größere oder geringere Ausbildung der Vacuolen in den Nierenzellen entspricht thatsächlich (Bial) der relativen Menge an Wasser. Bei den Limaciden ist auch die Fußdrüse ein Excretionsorgan für Säurefuchsin, doch wird es nur von den Zellen des Daches des Ausführungsganges (*Arion*) abgesondert; bei *Limax* sogar nur im hinteren Drittel, wo die Zellen im Gegensatz zu den weiter vorn gelegenen einen Stäbchensaum tragen. Bei den Gehäusepulmonaten hat die Fußdrüse diese Function nicht. — Von den Bindesubstanzzellen der Wasserpulmonaten erhalten die Glycogen aufspeichernden den Namen Glycogenzellen. Die kalkhaltigen Bindesubstanzzellen besonders der Lunge und der Haut reagiren im Gegensatz zu den Leydigschen Zellen alkalisch und färben ihr ganzes Plasma, nehmen aber nicht alle Farbstoff auf. Die Ausscheidung des injicirten Farbstoffes wird von der Menge des letzteren, der Temperatur und der Lebendigkeit des Thieres beeinflusst; im Allgemeinen ist sie in 8–14 Tagen vollendet. Die chemische Beschaffenheit der Zellen kann dabei keine große Rolle spielen, da z. B. die Farbstoffe der 1. Reihe sehr verschiedener Natur sind. Während des Winterschlafes und Sommerschlafes sind die Leydigschen Zellen durchaus nicht geringer an Zahl (gegen Barfurth), und die Resorption geht in allen Organen normal vor sich, nur werden die Farbstoffe aufgespeichert und nicht abgeschieden. Injectionen mit Methylenblau BB liefern ganz verschiedene Resultate: nimmt man nur kleine Mengen, so werden sie excernirt durch die Niere, Vacuolenzellen [Keulenzellen] der Leber, mitunter auch durch die Leydigschen Zellen; bei großen Mengen hingegen färben sich alle möglichen anderen Organe, besonders die verschiedenen Epithelien und die pigmentirten Bindegewebszellen. Der Farbstoff wird auf Granula niedergeschlagen, und man hat es hier offenbar mit einer Immobilisation der Excretproducte (Eisig) zu thun. Eine

ähnliche Bedeutung dürften wohl auch eine Anzahl Pigmente bei den beschalteten Lungenschnecken haben, da ihre Beziehung zur Mimicry oder Lichtresorption (wie das unschädliche Überziehen der Schale mit dunklem Lack beweist) ausgeschlossen ist. — Von den Leberzellen erhält die 3. Art den Namen cyanophile, weil sie blos dem Blau nahe stehende Farbstoffe ausscheidet. Bei den Wasserpulmonaten reagiren die Leberzellen sauer, bei den Landpulmonaten nicht, doch ist letzteres nur scheinbar, da der saure Magensaft von ihnen geliefert wird; wahrscheinlich ist ihre Säure nur zu schwach, Lackmustinctur umzufärben. Injectionen in den Darm oder Verfütterung von Farbstoffen mit der Nahrung zeigen, dass der eigentliche Darm gar keinen Antheil an der Resorption nimmt (gegen Barfurth). Körnige Massen werden einfach durch ihn nach außen geschafft, und die flüssigen Stoffe dringen in die Leber und werden dort resorbirt [vergl. oben p 11 Saint-Hilaire], wie bei den Vertebraten. Aber auch darin gleicht die Gastropodenleber der der Vertebraten, dass sie für Gifte eine absolute Barriere bildet, und zwar betheiligen sich alle Leberzellen an dem Zurückhalten dieser (je für verschiedene Gifte), mit Ausnahme der Kalkzellen. Bei Bial's Versuchen [vergl. Bericht f. 1890 Moll. p 58] müssen daher die Wandungen des Darmtractus durchstoßen worden sein. Die Kiefer und Radula haben wie die lebenden Chitinbestandtheile überhaupt eine starke Affinität für Fuchsin und Echthroth. Es macht einen Unterschied, ob die Farbstoffe von der Leibeshöhle oder vom Darmlumen aus auf die Leberzellen einwirken; gewisse werden nur in einer der beiden Richtungen durchgelassen. Vergiftungen können also erst dann eintreten, wenn die Leberzellen alterirt sind. Auf der Ausscheidung der Gifte durch die Leber beruht jedenfalls auch der Gebrauch, die zur Nahrung bestimmten Thiere einer Fastenzeit zu unterwerfen. Die Leberzellen zeigen bei derartigen Behandlungen eine sehr rege amitotische Theilung. — Um die an der Phagocytose betheiligten Elemente auffindig zu machen, bediente Verf. sich mit Vortheil der Injection von frischem defibrinirtem Blute von Säugethieren. Nach 2 Tagen im Mittel sind alle fremden Blutkörper aufgenommen, und nach ungefähr 5 Tagen kann man in den Leydig'schen Zellen bereits keine Blutkörper mehr wahrnehmen. Es ist zwischen festsitzenden Makrophagen (den Leydig'schen Zellen, welche nur Objecte albuminöser Natur aufnehmen) und Mikrophagen (Amöbocyten) zu unterscheiden. Die Verdauung geschieht mit oder ohne Bildung von Vacuolen. Die Amöbocyten greifen alle Fremdkörper an, heften sich mit ihnen beladen an den Geweben fest und nehmen erst nach Verdauung der Körper ihre Locomotion wieder auf; sie sind aber immer von den pigmentirten Bindegewebszellen zu unterscheiden, die also einen anderen Ursprung haben müssen. Bei den Wasserpulmonaten betheiligen sich die Glycogen aufspeichernden Zellen nicht an der Phagocytose. Der Gesundheitszustand und die Größe der Fremdkörper haben einen Einfluss auf die Phagocytose. Körper, welche wenig elastisch sind (z. B. freie Zellkerne) oder  $9 \mu$  überschreiten, werden nicht aufgenommen. Große injicirte Blutzellen werden eventuell erst von mehreren Amöbocyten zerlegt und erst dann aufgenommen. Stärke und Fett bleiben nach dem Einschluss unverändert. Die Amöbocyten beseitigen auch die altersschwachen Leydig'schen Zellen und scheinen lediglich der Phagocytose zu dienen. Sie vermehren sich in der Ruhe, d. h. wenn sie keine Fremdkörper enthalten, unter directer Kerntheilung. Sie führen bei *H. pomatia* zuweilen ein farbloses, spindel- oder stäbchenförmiges Crystalloid (?), bei *Panorbis corneus* kleine gelbrothe Körner oder gekrümmte Spindeln [vergl. oben p 19 Wirén]. — Ob das Bindegewebe der Laeunen der Lunge eine Blutdrüse vorstellt, wie Verf. früher annahm, bleibt fraglich. — Das Blut von *Helix* enthält ein bläuliches Serin (mit Kupfer), welches bei  $69^{\circ}$  coagulirt, durch Essigsäure ausgefällt wird und sich nur wenig bei Berührung mit Sauerstoff oder Kohlensäure ver-

färbt. Es kann etwas mehr Sauerstoff aus der Luft aufnehmen, als gewöhnliches Wasser thut [nach Cuénot<sup>(1)</sup>]. Einem Hämoglobin enthaltenden Blute ist es aber nicht zu vergleichen. — In dem Bindegewebe des Fußes, der Lunge und der Mesenterien finden sich »Mucoidzellen«, welche den Mastzellen der Wirbelthiere entsprechen. Groß und häufig sind sie bei *Helix* und besonders *Limnaea*, seltener und klein bei *Planorbis*; bei den Limaciden wurden sie nicht gefunden. Ihre Function ist unbekannt, jedenfalls aber sind es keine Entzündungsproducte oder in Degeneration begriffene Elemente oder Aufspeicherungsorgane. Bei den Wasserpulmonaten werden in den Geweben abgelagerte eigenthümliche Kalkconcremente beschrieben, welche nicht in Zellen liegen. Da experimentell nachgewiesen wurde, dass sie bei der Absonderung von Schalentheilen nicht verbraucht werden, so sind sie wohl auch ein immobilisirtes Excretionsproduct.

Nach Treitel braucht *Helix* zur Bildung der Verschlusshäute der Schale 4–10 Tage und kann 3–4½ Monat hungern. Die übrigen Angaben sind etwas unklar.

André<sup>(1)</sup> theilt mit, dass bei *Zonites cellarius* an der rechten Körperseite, von der Genitalöffnung bis vorn über den Mund, und von der oberen Grenze des Fußes bis zur Mitte des Rückens einfache oder verzweigte Krypten unter das Epithel eingesenkt sind, deren Belagzellen doppelt so hoch wie das benachbarte Epithel und cilienlos sind und einen langen Kern besitzen. Ihre Function ist unbekannt. Zwischen ihren Mündungen zieht eine feinkörnige, sonst aber structurlose Schicht unter dem Epithel, dieses an Dicke übertreffend, hin. Auf dem Rücken des eigentlichen Körpers sind die Schleimdrüsen dermaßen entwickelt, dass sie nur da, wo die Krypten liegen, unter dem Epithel keine zusammenhängende Schicht bilden.

Sterki<sup>(3)</sup> gibt eine allgemeine Beschreibung der Gattung *Vallonia* von mehr systematischem Interesse und einige biologische Notizen. Um einen Raum von der Größe des Schalendurchmessers zu durchschreiten, braucht *V.* 15–30 Sekunden [vergl. unten p 58 Karliński]. Das Herz pulsirt bei 10–15° C. 20–25 mal in der Minute, bei der Temperatur der menschlichen Hand 68–110 mal [vergl. oben p 37 Knoll]. Die Individuen verhalten sich dabei sehr verschieden. Mit dem Alter wächst die Zahl der Zahnreihen und der Zähne darauf.

Pilsbry hält Flagellum, Pfeilsack, Schleimdrüsen und Divertikel auf dem Spermathekengang für innerhalb des Genus *Helix* erworbene Organe, während Appendix und Appendicula (Ihering) schon den gemeinsamen Vorfahren der Helicidae, Pupidae, Bulimi etc. eigen waren. Verf. gibt folgende Eintheilung der Heliciden: 1. Eier oder Junge bei der Geburt sehr groß ( $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$  des Durchmessers der erwachsenen Schale): Macroon; 2) Eier oder Junge kleiner a) weibliche Geschlechtsorgane mit Pfeilsack und Schleimdrüse: Belogona; b) weibliche Geschlechtsorgane ohne accessorische Gebilde, männliche mit Flagellum und Appendix am Penis, ohne Epiphallus (= Patronenstrecke, Simroth: Teleophalla; c) weibliche Geschlechtsorgane ohne access. Gebilde, männliche mit Epiphallus aber ohne Appendix: Epiphallophora; d) weibliche und männliche Geschlechtsorgane ohne Anhänge a) Kiefer zu einem Stücke verlöthet: Haplogona, β) Kiefer aus 16–24 Stücken zusammengesetzt: Polyplacognatha. — Kobelt [Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 25. Jahrg. p 83–85] glaubt, dass diese Eintheilung den natürlichen Verhältnissen entspricht.

Collinge<sup>(1)</sup> berichtet von einer *Helix aspersa* und einem *Arion intermedius*, ganz ohne männliche Geschlechtsorgane. Collinge<sup>(2)</sup> beschreibt die Genitalorgane einiger Species von *Testacella*. Der Verbindungsstiel des Receptaculum mit der Vagina ist an seiner Abgangsstelle von dieser erweitert, und Verf. meint, dass hier die Befruchtung stattfindet. Hierher Collinge<sup>(3,4)</sup>.

Simroth<sup>(1)</sup> sah bei einem *Limax* aus Armenien Oviduct, Vas deferens und Receptaculum seminis zusammen in ein geräumiges Atrium münden. Ein Penis fehlte,

aber an der Mündungsstelle des Vas deferens setzte sich an die Wand des Atriums ein Retractor an, dessen anderes Ende am linken Lungenanfange etwas vor dem Musculus columellaris inserirte. Es ergibt sich daraus, dass der Pulmonatennis keine selbständige Bildung oder ein erweitertes Stück des Samenleiters, sondern eine durch Muskelzug hervorgetretene Ausstülpung der Vorhofswand ist. Außerdem aber deutet die Verkümmernng des Penis der Limaciden nach dem Kaukasus zu darauf hin, dass dort der Schöpfungsherd derselben zu suchen ist. *L.* ist mit dem wohl aus gleicher Gegend stammenden, wenn auch mit Reizorgan versehenen, aber gleichfalls penislosen *Limacopsis* von einer Urgattung abzuleiten. Demnach ist auch die Patronenstrecke nicht zum Penis, sondern zum Vas deferens zu rechnen, auch bei den Arioniden (gegen Ihering), und die Annahme einer ursprünglich indifferenten Reizdrüse, die sowohl auf die männlichen als auf die weiblichen Genitalorgane übergehen konnte, wird plausibler. — **Simroth** <sup>(2)</sup> bemerkt, dass, wenn er früher von dem Ansaugen einer Spermatophore in dem Stiel des Receptaculum seminis von *Amalia* gesprochen habe, das nur im mechanischen Sinne gemeint sei. — Hierher **Simroth** <sup>(1)</sup>.

**Yung** lässt bei *Helix pomatia* die niederen Sinne (Riechen, Schmecken und Tasten) noch auf die ganze Oberfläche des Körpers vermischt ausgedehnt sein. Der Geruchssinn ist zwar an den Tentakeln besonders entwickelt, aber nicht auf sie beschränkt. Die Angaben von Willem über die dermatoptische Function werden bestätigt. Eine Unterscheidungsgabe für Farben wurde nicht beobachtet, desgleichen ist das Gehör sehr schwach entwickelt. Der Besitz eines Gedächtnisses (Ortssinn) wurde experimentell festgestellt. — **Griffiths** <sup>(1)</sup> hält es für unzulässig, nach dem Sitze des Geruchsorgans mit reizenden Substanzen wie Terpentinöl, Ammoniak etc. zu suchen. Durch Anwendung von Cölnisch Wasser, Methylalkohol, Äther und Essigäther, welche keine Irritantia sind, stellt er bei *H.* fest, dass die Fühler dem Geruche vorstehen. — Nach **Pictet** [Titel s. unten Allg. Biologie] erträgt *H.* bei unversehrter Verschlussplatte der Schale ohne Schaden eine Abkühlung bis  $-120^{\circ}$ .

**Karliński** fand, dass mit der Nahrung an *Arion*, *Limax*, *Tachea* und *Daudebardia* verfütterte Milzbrandbacillen den Thieren nicht schaden und noch bis zum 11. Tage lebenskräftig in den Excrementen nachzuweisen sind. Werden die Bacillen dem Thiere injicirt, so üben sie keinerlei schädliche Wirkung aus und werden von dem Blute so schnell beseitigt, dass nach 20 Minuten mit diesem Mäuse und Meer-schweinchen ohne Schaden geimpft werden konnten. Nebenbei gibt Verf. einige Daten über die Kriechgeschwindigkeit. *A. subfuscus* wurde bei  $30^{\circ}$  C. das eine Mal in 7 Stunden 100, das andere Mal (auch *Daudebardia*) in 4 Stunden 130 Schritt weit von dem ursprünglichen Orte entfernt gefunden [vergl. oben p 57 Sterki <sup>(3)</sup>].

**Wotton** macht biologische Angaben über *Arion ater*. Größe 3,5—8 inch. Die etwas elliptischen Eier sind 4 : 3 mm groß, können aber auch bis 6 mm lang werden. Die Eiablage geschah zu Anfang schneller und nahm 48 Tage in Anspruch. Von den Eiern gehen 624 auf eine Unze, und ihr Gesamtgewicht betrug  $\frac{3}{4}$  von dem Gewicht der Mutter. Die Jungen gleichzeitig abgelegter Eier schlüpfen nicht zusammen aus, sondern oft mit tagelangen Unterschieden; ziemlich viel Eier lieferten keine Jungen. Diese graben sich bald nach dem Ausschlüpfen unter die Erde und sind bei dem Wiedererscheinen beinahe doppelt so groß. Die Färbung wird weder vom Futter noch von der Beschaffenheit des Bodens beeinflusst, sondern wird wohl in den meisten Fällen vererbt und ist in manchen in der individuellen Constitution begründet. Ein isolirt aufgezogenes Exemplar legte Eier, aus denen normale Junge ausschlüpfen, so dass wohl eine Selbstbefruchtung stattfinden kann. Die Eiablage beanspruchte in diesem Falle aber 172 Tage. Als Parasiten werden unter anderen eine Milbe und eine Fliegenmade angeführt. Wahrscheinlich, um sich der ersteren zu entledigen, badet *A.* gern und bleibt mitunter sehr lange voll-

ständig unter Wasser. Krankhafte Zustände treten noch durch innere Parasiten (Anschwellen der Tentakelwurzeln, Hervorstrecken des Verdauungscanales, Erstarrung) und Entstehung von Blasen in der Nähe des Athemloches, wodurch Erstickung herbeigeführt wird, auf. Die Thiere sind während des Eierlegens ziemlich stumpfsinnig und wehren sich auch wenig, wenn sie von anderen nach vorheriger Ableckung des Schleimes aufgefressen werden. Ende des 2. oder Anfang des 3. Jahres sind sie ausgewachsen. **Simroth**<sup>(6)</sup> berichtet, dass Maltzan *Arion empiricorum* mehrere Jahre lang in der Gefangenschaft hielt, ohne dass er merklich an Größe zunahm. Die Selbstbefruchtung wird sich wohl auf die Fälle beschränken, wo besondere Verbindungswege zwischen den beiderseitigen Geschlechtstheilen vorkommen, oder die Mündungen ganz getrennt von einander liegen. In dem Falle **Wotton's** liegt vielleicht Parthenogenesis vor.

**Suter** findet in Neuseeland keine Formen, von denen die dortigen Limacidae und Arionidae abgeleitet werden könnten, so dass diese wohl alle eingeschleppt sind. Dass die Janellidae von marinen Opisthobranchiern abstammen, ist wohl möglich, von Farnkräutern dürften sie sich aber kaum nähren.

#### e. Pteropoda.

Über Ontogenie und Stellung s. oben p 9 **Korschelt & Heider**, Drehung p 31 **Pelseener**<sup>(10)</sup> und **Fischer & Bouvier**<sup>(1)</sup>, Beziehung zu den Tectibranchiaten p 43 **Mazzarelli**<sup>(1)</sup>, Leberfunction p 11 **Saint-Hilaire**.

#### 6. Cephalopoda.

Hierher **Blake**, **Buckman**, **Giard**<sup>(2)</sup>, **Hennicke**, **Mingazzini**.

Über Ontogenie s. oben p 9 **Korschelt & Heider**, Centrosomen im Ei von *Loligo* p 10 **Watasé**, Larvenorgane p 10 **Erlanger**<sup>(3)</sup>, Genitalleitungswege p 31 **Pelseener**<sup>(10)</sup>, Leber p 30 **Fischer**<sup>(1)</sup>, Leberfunction p 11 **Saint-Hilaire**, Structur von *Radula* und Knorpel von *Sepia* p 11 **Loisel**<sup>(3)</sup>.

**Joubin**<sup>(2)</sup> vertheidigt seine Angaben über die Chromatophoren in allen Punkten gegen **Phisalix**. Die Angabe von P., dass die 2. Art degenerirende Zellen seien, ist unverständlich. Die Chromatophoren entsprechen 1 Zelle und können daher weder Bindegewebe, noch Muskeln, noch Nerven in ihrem Inneren enthalten. Das von P. beschriebene Maschenwerk liegt außerhalb und gehört zum umliegenden Bindegewebe. Die Vacuolen sind nur solche und nicht etwa aufgenommene und in Degeneration begriffene Zellen. Hierher **Joubin**<sup>(1)</sup>.

**Joubin**<sup>(3)</sup> beschreibt bei *Chiroteuthis bonplandi* eigenthümliche Modificationen von Chromatophoren. Sie liegen dicht unter der Epidermis, sind vollständig mit schwarzbraunem Pigment gefüllt und ungefähr biconvex. Ihrer unteren Fläche schmiegt sich trichterförmig eine Nervenfaser an. Dahinter liegen große, schief gegen die Chromatophoren gerichtete Zellen mit großem Kerne und reticulärem Plasma; sie sind im Leben wahrscheinlich transparent und lassen in der Mitte einen centralen Raum zum Durchtritt der Nervenfaser frei. Der ganze Apparat ist rund oder oval, von dichtem Bindegewebe eingeschlossen und dient wohl zum Auffangen der Wärmestrahlen des Spectrums, da die anderen durch das dichte Pigment abgehalten werden. Die großen Zellen sind wohl eine Art Reflector für die Strahlen, welche durch die Chromatophoren nicht zum Convergiren gebracht werden. Die Radiärfasern der Chromatophore sind hier bedeutend zahlreicher und kürzer als sonst, auch nicht fibrillär. Vielleicht haben sie hier ihre muskulöse Natur bewahrt und dienen zur Formveränderung der linsenförmigen Chromato-

phore. Nach den Abbildungen in der Literatur zu schließen scheinen auch *Loligopsis guttata*, *Taonius hyperboreus* und *submi* derartige Organe zu besitzen.

**Phisalix** unterscheidet bei der Thätigkeit der Chromatophoren eine Chromato-Dilatation und eine active Chromato-Constriction [s. Bericht f. 1885 III p 51 Albini]. Die Centren für die letztere liegen in den Cerebralganglien und wirken bei der Constriction direct auf die Dilatationscentren in den Subösophagealganglien, wodurch die Thätigkeit der Radiärmuskeln inhibirt wird und die Elasticität der Chromatophore allein ins Spiel tritt.

**Joubin** (7) beschreibt die Phosphorescenzorgane von *Histioteuthis rüppelii*. Sie sind oval, je nach der Lage verschieden groß (3–7 mm Längsdurchmesser) und stets mit ihrem Längsdurchmesser ungefähr parallel dem des Thieres gestellt. Auf den Tentakeln werden sie nach der Spitze zu kleiner, um die Augen herum bilden sie eine Art Ring. Jedes besteht aus einer Art Spiegel und einem rundlichen Phosphorescenzorgan, das stets an dem der Hinterseite des Körpers zugewendeten Ende des Spiegels angebracht ist und von außen nach innen resp. von hinten nach vorn besteht aus schwarzer Pigmentschicht, reflectirender Schicht, licht-erzeugender Schicht, transparentem Kegel, biconvexer und concav-convexer Linse. Die Pigmentschicht lässt die vordere Seite, wo die Linsen liegen, frei, ist homogen und besteht aus feinen, dem Bindegewebe eingelagerten Körnchen, die reflectirende Schicht aus Bindegewebe mit eigenthümlichen, wetzsteinartigen Zellen darin. Diese haben einen centralen Kern, nehmen von hinten nach vorn an Größe zu und sind in regelmäßigen Schichten mit ihrer Längsachse parallel der ganzen Schicht geordnet. Die vordere und hintere Hälfte jeder Zelle sind je aus vielen concentrischen Lamellen zusammengesetzt, die wie Uhrgläschen mit der concaven Seite nach dem Centrum der Zelle ineinandergeschachtelt sind. Das Centrum wird von einer nicht fibrillären Ebene durchzogen, welche die Zelle genau halbirt. Die lichterzeugende Schicht besteht aus einem Maschenwerke von Bindegewebe, worin die Lichtzellen und bipolare Nervenzellen liegen, letztere fast nur an der nach außen gerichteten Peripherie. Die eiförmigen Lichtzellen enthalten granulöse Flocken albuminoïder Substanz. Der Kegel und die beiden Linsen setzen sich aus Bindegewebe und länglichen, in dessen Maschen gelegenen Zellen zusammen, unterscheiden sich aber von einander durch die relative Menge des Bindegewebes, Größe der Zellen und ihr Verhalten gegen Farbstoffe. Kegel und Linsen sind weder durch scharfe Grenzen noch durch Membranen von einander getrennt. Diejenigen Zellen der nach außen gelegenen concav-convexen Linse, welche an den innersten Theil des Spiegels anstoßen, sind schief gestellt und liegen in derselben Richtung wie die Lamellen des Spiegels, während diejenigen, welche die äußere Seite einnehmen, der Achse des Leuchtorganes parallel sind. Sich verzweigende Gefäße hat besonders die lichterzeugende Schicht. Ein Muskelapparat zur willkürlichen Lageveränderung des Leuchtorgans existirt nicht. Der parabolische Spiegel besteht aus außerordentlich dicht aneinander gelagerten Lamellen und setzt sich nach hinten und außen noch eine Strecke oberhalb des Phosphorescenzorganes fort, so dass dieses gerade in einen Brennpunkt von ihm zu liegen kommt. Oberhalb des concaven Spiegels, zwischen ihm und der Epidermis liegt eine dünne Schicht von im Leben transparentem Bindegewebe. Unter dem Spiegel sind die Chromatophoren so dicht angeordnet, dass sie eine Art Schirm bilden. Gefäße sind hinter den Chromatophoren sehr zahlreich, fehlen aber im Spiegel. Seiner ganzen Beschaffenheit nach kann das Organ kein Auge vorstellen und ist daher als Leuchtorgan anzusehen, womit die Beobachtung Verany's am lebenden Thiere übereinstimmt. Die Lichtstrahlen werden entweder direct nach außen geworfen oder fallen auf den Spiegel und werden wohl von ihm im polarisirten Zustande reflectirt. Die am weitesten nach innen gerichteten Strahlen treffen auf die

Lamellen in einer solchen Richtung, dass sie nicht direct nach außen gelangen, sondern nach Art der leuchtenden Fontainen den Spiegel selber erleuchten. – Ähnliche Organe finden sich nach Joubin<sup>(8)</sup> bei *H. bonelliana*, *ocellata* (welcher kein *Loligopsis* ist), *collinsii*, *Histiopsis*, *Calliteuthis reversa*. Verf. verbreitet sich dann auch über die physikalischen Verhältnisse des Spiegels und identificirt seine Wirkungen mit der Reflexion der Farben der Lippmannschen Platten. Er nimmt an, dass die Leuchtorgane bei dem Tiefseethiere in der Ruhe nicht functioniren. Nähert sich aber irgend ein Beutethier, dessen Temperatur ja die des Wassers übersteigt, so fallen von ihm Wärmestrahlen auf den Spiegel, der sie in das Leuchtorgan reflectirt, dort werden sie concentrirt und reizen so durch Reflexwirkungen das Leuchtorgan zur Thätigkeit, wodurch die Umgebung erhellt wird. Die Leuchtorgane sind daher Organe eines Wärmesinnes. Bei *H. b.* verschmelzen an der Spitze der Arme mehrere solche Organe miteinander.

Joubin<sup>(5)</sup> beschreibt mehrere Gebilde an den Armen von *Chiroteuthis veranyi* und *piceti* n., welche alle dazu dienen, Beutethiere anzulocken und zu fangen. Die ventralen Arme tragen eine Reihe von schwarzen Bläschen, welche an der Spitze des Armes über die Oberfläche hervorragen, nach der Basis zu aber immer tiefer einsinken. In derselben Richtung werden auch ihre Abstände von einander und die beiden kleinen Tentakel vor und hinter jedem Bläschen größer. Die Bläschen bestehen von innen nach außen aus einem flüssigen, von kernhaltigen Fäden durchzogenen Inhalte, großen, bald epithelartig, bald unregelmäßig angehäuft, bald stellenweise ganz fehlenden Zellen, einer compacten, kernlosen, gelben Schicht (nach dem Centrum des Armes zu nur schwach entwickelt) und einer Schicht von ungefähr 80 concentrischen, kernhaltigen Bindegewebslamellen. Das ganze ungefähr halbkugelige, armwärts abgeplattete Organ wird von der Epidermis und den Chromatophoren überzogen, welche den metallischen Glanz desselben verschleiern können. Die Tentakel von *Ch.* sind im Vergleich zum Körper ungeheuer lang (7 : 1) und tragen ventral eine Reihe modificirter, sitzender Saugnäpfe, welche an ihrer Außenseite und auch armwärts von Chromatophoren überzogen werden. Der Rand besitzt eine Muskelschicht, die aber den Saugnapf nicht schließen kann. Das Randepithel ist zwar noch in charakteristischer Form erhalten, scheidet aber weder Hornring noch Hornzähne mehr ab. Ein Stempel ist höchstens durch eine niedrige Erhebung des Bodens angedeutet. Das Epithel der inneren Höhle des Saugnapfes sendet aus dieser heraus unzählige, in ganz verwickelter Weise mit einander anastomosirende, plasmatische Lamellen, in denen vacuolenhaltige Zellen vorkommen. Bei *Ch. p.* sind die Lamellen geringer an Zahl, aber dicker und reicher an Vacuolenzellen. Die Keule trägt an ihrer dunkelvioletten Spitze, aber dorsal, einen ähnlichen Saugnapf, der jedoch wegen seiner tiefen Einsenkung in den Arm nur als längliche Spalte erscheint. Dahinter kommt noch ein ganz rudimentärer, vollständig eingesenkter Saugnapf vor, der nur noch durch eine mikroskopische Öffnung mit der Außenwelt in Verbindung steht. Auf der Ventralseite der Keule liegen, rechts und links von einer zarten welligen Membran eingefasst, 4 Reihen eigenthümlicher Saugnäpfe, welche sehr ausgebildet, hornig, durchsichtig und mit scharfen Zähnen versehen sind. Der ebenfalls durchsichtige Stiel trägt in seiner Mitte eine perlartige Anschwellung, welche scheibenförmig ausgedehnt werden kann. Von ihrem oberen, ganz dunkel pigmentirten Rande gehen ebensolche erhabene Rippen nach unten. Aus den halbrinnenförmigen, unpigmentirten Zwischenräumen zwischen den Rippen ragen unzählige starre Borsten heraus, die sich nach hinten in eine Faser fortsetzen, welche sich erst rechtwinklig nach unten umknickt (also parallel zur Furche) und dann unter abermaliger dazu rechtwinkliger Umbiegung in das Bindegewebe darunter eintritt. Central im Stiel verläuft

ein Muskel. Die Function dieser Borsten ist noch unklar. Das Thier benutzt seine Tentakel ähnlich wie die Siphonophoren ihre Fäden.

**Joubin** (4) hält den auf Grund der Saugnäpfe zwischen *Sepiola rondeletii* und *atlantica* gemachten Unterschied nicht für fundamental, da auch *S. a.* auf dem 2. und 3. Armpaare vergrößerte Saugnäpfe hat. Abbildung der Spitze des Hectocotylus-Armes von *Eledone cirrhosa* und *Octopus tuberculatus*. Von *Tremoctopus microstoma* wird eine nähere Beschreibung des äußeren Habitus geliefert. Die Chromatophoren sind sehr regelmäßig vertheilt (wird beschrieben). Wenig ausgeprägte interdigitale Membranen, an der inneren Basis mit je 1 Saugnäpfe. Der rechte Arm vom 3. Paare bildet beim ♂ den Hectocotylus und findet sich, in eine Tasche eingesenkt, unter einem Tuberkel, der die Stelle des Armes einnimmt. Er ist vollkommen wie ein normaler Arm gebaut, bis auf seine verschmälerte, saugnäpflose Spitze. Auffallend ist in ihm die außerordentlich starke Ausbildung des Nerven, der in der Mitte aus Fasermasse, an der Peripherie aus Ganglienzellen besteht und von einer ringförmigen bindegewebigen Scheide umhüllt wird. Rechts und links daneben verlaufen ganz regelmäßig je 1 Blutgefäß. Bei *T.* sind überhaupt die Armnerven stärker als bei irgend einem anderen Cephalopoden; man kann sagen, dass sich das Ganglion pedale, ohne histologisch einen anderen Charakter anzunehmen, in die Arme hinein fortsetzt [vergl. unten p 64 Uexküll]. Der Sack für den Hectocotylus gehört dem Integumente an, wie das Vorkommen von Chromatophoren hinter ihm beweist. Verf. beschreibt dann die bereits von Troschel verzeichneten Nematocystenschläuche auf den Armen. Sie stehen in keinem organischen Zusammenhang mit diesen und kommen gelegentlich auf einem derselben in doppelter Anzahl vor. Über ihre Natur bleibt Verf. im Unklaren. [Ohne Zweifel abgerissene Stücke von Cölenteraten und dürften auf Nahrung oder Symbiose deuten.] *Tr. m.* ist durchaus keine Jugendform (gegen Carus), da Verf. ziemlich ausgebildete ♂ und ungefähr gleich große ♀ vor sich hatte.

**Appellöf** bestätigt das Fehlen des Tintenbeutels bei *Cirroteuthis*, *Octopus arcticus* und *piscatorum*. Offenbar liegt hier eine Rückbildung vor, welche vielleicht in der Systematik Verwerthung finden könnte. *Gonatus fabricii* zeigt in der Jugend an den Saugnäpfen der Arme nicht die geringste Spur von Haken, sondern nur deutlich gezahnte Chitinringe. Mit zunehmendem Alter oblitesciren die seitlichen, während die mittleren durch Ablagerung von Chitinschichten verwachsen und so schließlich den einzigen großen Haken bilden. Bei einem Exemplar von *Eledone cirrosa* wurde auch der 3. linke Arm hectocotylisirt gefunden, ohne dass damit auch eine Verdoppelung der Genitalorgane verbunden war.

**Jatta** untersuchte das Trichterorgan bei 32 Cephalopoden aus den verschiedensten Genera. Es besteht ursprünglich aus 2 dorsalen und 2 ventralen Theilen. Die dorsalen können durch Verwachsung vorn ein A bilden oder auch ganz zu 1 Stücke verschmelzen. Auch vereinigen sich wohl je 1 ventrales und 1 dorsales Stück hinten, so dass 2 dorsoventrale V-Stücke entstehen. Oder die dorsalen Stücke verwachsen vorn mit einander und hinten jederseits mit dem ventralen, so dass ein W-förmiger Rand resultirt (Einzelheiten s. im Original). Nur bei *Tremoctopus violaceus* besteht das Organ aus zahlreichen Leisten, welche auf den hinteren  $\frac{3}{4}$  der inneren Fläche des Trichters longitudinal verlaufen. Die von Verrill, Weiß und Hoyle beschriebenen Formen sind, wenn sie nicht etwa durch schlechtes Material bedingt sind, auf Verlust der dorsalen und Verkürzung der ventralen Stücke zurückzuführen. Das Organ, welches von *Sepia* näher beschrieben wird, ist eine flächenhaft ausgebreitete Schleimdrüse und besteht aus Stütz- und Drüsenzellen. Die Stützzellen berühren mit ihrem verbreiterten, aber cilienlosen Außenende die Oberfläche, verzweigen sich mit ihren dünn ausgezogenen Innenenden in allen Richtungen, bilden so ein weitmaschiges Maschen-

werk und verschmelzen schließlich mit den Fasern des Bindegewebes. Die Drüsenzellen liegen in den Maschen, haben einen großen Kern und feinkörniges Plasma und rücken in dem Maße, wie sie Secret produciren und dabei homogen werden, mit ihrem oberen Ende nach außen, um das Secret zwischen die Stützzellen zu entleeren. Nach der Entleerung bleibt außer dem Kern ein plasmatisches, feinkörniges Netz zurück und die Zelle functionirt weiter. Die Drüsenzellen nehmen in mehreren Schichten alle Maschen durch die ganze Dicke des Organes ein, ganz innen jedoch, in den engeren Maschen liegt nur Schleim. Die tieferen Drüsenzellen sind zum Ersatz derjenigen aus der oberen Schicht bestimmt, welche nicht mehr fungiren. Bei *Tr. v.* liegen die Drüsenzellen nur in 1 Reihe, die Stützzellen in einer oberen und unteren Reihe derart, dass je 1 obere und untere Zelle mit ihren dünnen Enden in der Mitte des Organes mit einander verbunden sind, die dicken Enden dagegen außen an der Oberfläche, beziehungsweise innen an der Basis des Organes liegen. Das Organ entwickelt sich schon vor der Verwachsung der Trichterhälften durch Proliferation des Epithels, wodurch eine 3–4fache Schicht entsteht. Die äußerste Lage ist schon früh mit Schleim bedeckt und besitzt ein wenig längere Elemente, welche sich bald birnförmig gestalten und innen mit tieferen, sich stabförmig ausziehenden Zellen in Verbindung treten. Hieraus resultirt die 1 Lage von Stützzellen (*Sepia*), welche aber durch das Vorkommen von mehreren Zellkernen in ihnen ihre Verschmelzung aus mehreren Zellen andeuten. Andere Zellen vergrößern sich und bilden die stets von einander getrennt bleibenden Drüsenzellen. Das gesammte Organ ist den Fußdrüsen der übrigen Mollusken homolog, da der Trichter durchaus nicht dem Epipodium entspricht, sondern mit den Armen zusammen den Fuß der übrigen Mollusken repräsentirt. — **Lönnberg** gibt eine Abbildung des Trichterorganes von *Ommatostrephes caroli*, welches von einer größeren mittleren und einigen kleinen Seitentaschen umfasst wird.

Nach **Loeb** sinken die Larven von *Loligo*, welche sich nur schwimmend an der Oberfläche halten, bei der Erhöhung der Temperatur auf 30° passiv und bewegungslos unter.

**Korschelt** beschreibt den Laich von *Eledone moschata* (?). Die 15 mm großen, sehr dotterreichen Eier werden je zu 2–4 Stück mit Stielen an die Unterlage angeheftet. Vielleicht bietet die Entwicklung wegen der Dottermenge Besonderheiten.

**Faussek** beschreibt Bau und Entwicklung des sogenannten weißen Körpers von *Octopus*, *Loligo vulgaris* und *Sepia officinalis*. Der hinter dem Auge gelegene Körper besteht aus losen Zellen, welche durch zahlreiche Mitosen eine starke Vermehrung andeuten und zu compacten Haufen angeordnet sind, zwischen denen Bindegewebszüge hindurchziehen. Nach der Structur ist er eine Blutdrüse. Er entspricht weder dem Riechganglion der Gastropoden, noch bildet er das definitive Geruchsorgan. Er stammt aus dem Ectoderm und entwickelt sich in engem Zusammenhange mit dem Nervensystem. Wahrscheinlich werden später in ihm die ectodermalen Elemente durch mesodermale ersetzt. Er bildet sich aus mehreren gesonderten Anlagen: 1) einer nervösen Zellbrücke, welche sich zwischen einer Ectodermverdickung an der Bauchwand des Augensteinles und zwischen dem Augenganglion ausspannt, von diesem letzteren sich aber später ablöst, 2) der Ectodermverdickung, welche den Sinnesplatten der Pulmonaten entspricht, selbst, 3) einer Ectodermeinstülpung hinter dem Auge, welche einen großen Theil der Augewand umwächst und sich durch Zellproliferation mit den beiden anderen Theilen in Verbindung setzt. Diese Einstülpung entspricht den Cerebraltuben der Mollusken, den Ventralorganen von *Peripatus* und den Riechgruben der Würmer. Die Cerebralganglien entstehen aus 2 langen, von den Ectodermver-

dickungen jederseits ausgehenden Zellplatten, welche 2–3 Zellen dick sind und sowohl vom Ectoderm als vom Dotterepithel durch Mesodermzellen getrennt sind. Sie erstrecken sich vor den Augen von der Bauchseite zur Rückenseite und enden an der Mundeinstülpung. Aus den Theilen, die dem Stomodäum anliegen, entwickeln sich die Cerebralganglien selbst, und die Augenganglien sind nur stark entwickelte Theile derselben. Die unteren, mit der Ectodermverdickung noch lange in Verbindung bleibenden Enden werden nicht in die Cerebralganglien (gegen Korschelt), sondern unter Rückbildung in Theile des weißen Körpers umgewandelt. Die Ectodermverdickung wird später zugleich mit dem Auge von den 2 Hautfalten vom Rücken und vom Bauche her umwachsen und kommt unter die Haut zu liegen, aber die frühere Ectodermbedeckung der Augenstiele bleibt dabei in der gemeinsamen Hülle des Auges und des Augenganglions erhalten. Fibrillenzüge des letzteren wurden von Bobretzky für Capillaren angesehen. Verf. berichtet, dass auch nach Jatta's Untersuchungen alle größeren Nervenganglien selbständig aus dem Ectoderm entstehen und die Anlage des weißen Körpers mit der des Nervensystems in Zusammenhang steht. Der Kopfknoorpel bildet sich aus einer Schicht von Mesodermzellen, welche die Otocysten und die Nervenganglien umhüllt, und zwar fängt (*Sepia*) die Bildung auf der unteren Seite der Otocysten und der Hinterseite der Augenganglien an. Bei *Loligo* entwickelt er sich eigentlich erst nach dem Ausschlüpfen. Die Pericardialdrüse ist eine echte, in das Pericard mündende Drüse (mit Grobken, gegen Cuénot).

Varigny prüfte den ausgeschnittenen Kropf von *Eledone moschata* und *Octopus macropus* auf das Verhalten gegen Elektrizität, mechanische Reizung, süßes Wasser (tödtlich) und erhöhte Temperatur. Der Inhalt des Kropfes wirkt als Reiz und veranlasst rhythmische Contractionen. Die glatten Muskeln von ihm sind im Vergleich zu locomotorischen sehr thermosystaltisch. Noch nach 24 Stunden ist Reizbarkeit vorhanden, und Leben kann noch nach 4 Tagen sichtbar sein.

Nach Uexküll sind in den Armnerven von *Eledone moschata* 2 dorsale, durch ein Septum getrennte, anatomisch und physiologisch zu unterscheidende Nerven enthalten, unter denen eine von einer Ganglienzellenschicht umgebene Fasermasse liegt. Nur der letztere Theil bildet die gangliösen Anschwellungen unter den Saugnapfen; an der Strecke zwischen diesen ist die Ganglienzellenschicht dorsal in der Mittellinie unterbrochen. (Über die nervösen Verknüpfungen im Achsenstrange s. das Original.)

Nach Krawkow enthalten die Kiefer von *Sepia* keine Cellulose (gegen Ambronn), sondern ein Chitin [s. oben Arthropoda p 17], welches eine ähnliche Jodreaction zeigt, wie Glycogen und Dextrose.

Über die Versteinerng des Inhaltes des Tintenbentels und der Musculatur (nebst chemischen Analysen derselben) von fossilen Dibranchiaten vergl. unten im Capitel Vertebrata Reis (1).

## Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Modena.)

- Borgert, A.**, Über *Doliolum denticulatum* und eine neue dieser Art nahe verwandte Form aus dem atlantischen Ocean. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 402—408 Fig. [23]
- Brooks, W. K.**, 1. *Salpa* in its Relation to the Evolution of Life. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 5 p 129—211. [Con 2 pgg. contenenti una »introductory Note«.] [Contiene una parte del No. 4.]
- , 2. The Origin of the Organs of *Salpa*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 93—97; ed in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 123—138. [Comunicazione preliminare del No. 4.]
- , 3. The Nutrition of the *Salpa* Embryo. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 97—98; ed in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 369—374. [Comunicazione preliminare del No. 4.]
- , 4. The Genus *Salpa*, a Monograph (with a Supplementary Paper by Maynard M. Metcalf). in: Mem. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 2 396 pgg. 28 Figg. 57 Taf. [8, 29]
- Davidoff, M. v.**, Über den »Canalis neurentericus anterior« bei den Ascidiën. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 301—303. [16]
- Heiden, Heinrich**, Ascidiæ aggregatæ und Ascidiæ compositæ von der Insel Menorea. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 341—364 T 13. [13]
- Heider, K.**, Über die Bedeutung der Follikelzellen in der Embryonalentwicklung der Salpen. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 232—242. [La relazione ne verrà fatta nel 1894.]
- , v. **Korschelt**.
- Herdman, W. A.**, 1. Note on atrial, or circum-cloacal, tentacles in the Tunicata. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 25 p 56—58; ed in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 788—789. [Contiene una parte del No. 2.]
- , 2. Notes on British Tunicata. Part 2. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 24 p 431—454 T 33—36. [11]
- , 3. Note on the Geographical Distribution of Ascidiæ. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 787—788.
- , v. **Norman**.
- Hjort, Johan**, 1. Über den Entwickelungszyclus der zusammengesetzten Ascidiën. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 10. Bd. p 584—617 T 37—39. [17]
- , 2. A Contribution to the Developmental Cycle of the Compound Ascidiæ. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 335—338. [Traduzione; v. Bericht f. 1892 Tun. p 1.]
- Jacobsohn, Georg**, Über die Tunikaten des weißen Meeres. in: Arb. Zoot. Cabinet Petersburg. [In russo, di pgg. 12. La p 13 ha un sunto in tedesco. È un elenco di Ascidiæ.]
- Julin, Charles**, 1. Les Ascidiens des côtes du Boulonnais. 1. Recherches sur l'anatomie et l'embryogénie de *Styelopsis grossularia* (gen. Traustedt, sp. P. J. van Beneden). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 24 p 208—259. [3, 12]
- , 2. Structure et développement des glandes sexuelles; ovogénèse, spermatogénèse et fécondation chez *Styelopsis grossularia*. ibid. Tome 25 p 93—154. [Comunicazione preliminare.]

- Kiär, Johan**, Oversigt over Norges Ascidae simplices. in: Forh. Vid. Selsk. Christiana No. 9 105 pgg. 4 Taf. [11]
- Korschelt, E., & K. Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Jena. [Tunicata p 1266—1428 F 735—865.] [7]
- Kupfer, C. v.**, Entwicklungsgeschichte des Kopfes. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 504—513. [4]
- Metcalf**, Maynard M., 1. On the Eyes, Subneural Gland, and Central Nervous System in *Salpa*. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 6—10. [Comunicazione preliminare del No. 3.]
- , 2. Notes upon an apparently new Species of *Octacnemus*, a Deep-Sea, *Salpa*-like Tunicate. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 98—100 Figg. [*O. patagoniensis* n. sp. ?]
- , 3. The Eyes and Subneural Gland of *Salpa*. in: Brooks, The Genus *Salpa*, Part four p 305—370, 389—396 T 47—57. [25]
- Newstead, A. H. L.**, On the Perivisceral Cavity of *Ciona*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 35 p 119—125 T 8. [11]
- Norman, A. M.**, A Month on the Trondhjem Fiord. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 341—367, 441—452 ecc. [Tunicata p 443—446, trattati da Herdman: faunistica delle Ascidae simplices e compositae.]
- Nott, J. T.**, On the Composite Ascidians of the North Shore Reef. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 24 1892 p 305—335 T 24—30. [Sistematica: *Leptoclinium* 4 n., *Polysyncrator* n. g. 2 sp., *Cystodites* 2 n.]
- Pizon, A.**, Histoire de la blastogénèse chez les Botryllidés. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 14 p 1—386 4 Figg. T 1—9. [5, 18]
- Ritter, William E.**, Tunicata of the Pacific coast of North America. in: Proc. Californ. Acad. Sc. (2) Vol. 4 p 39—85 T 1—3. [4, 11]
- Salensky, W.**, 1. Über die Entstehung der Metagenesis bei Tunicaten. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 126—146. [5]
- , 2. Morphologische Studien an Tunicaten. 1. Über das Nervensystem der Larven und Embryonen von *Distaplia magnilarva*. in: Morph. Jahrb. 20. Bd. p 48—74 T 4, 5. [5, 13]
- , 3. Idem. Über die Metamorphose der *Distaplia magnilarva*. Ein Beitrag zur Geschichte der Metagenesis der Tunicaten. *ibid.* p 449—542 Figg. T 16—20. [6, 14]
- Seeliger, O.**, 1. Über die Entstehung des Peribranchialraumes in den Embryonen der Ascidien. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 365—401 2 Figg. T 19, 20. [6, 10]
- , 2. Einige Beobachtungen über die Bildung des äußeren Mantels der Tunicaten. *ibid.* p 488—505 T 24. [3]
- , 3. Tunicata: Mantelthiere. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Supplement 1. Liefg. p 1—48. [Parte dell' introduzione storica.]
- , 4. Berichtigung zu Herrn Salensky's Abhandlung »Morphologische Studien an Tunicaten. 1«. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 472—473. [Le ricerche dell' A. e quelle di van Beneden & Julin sul sistema nervoso delle Ascidie sono state pubblicate quasi contemporaneamente, non già con la differenza di un anno, come dice il Salensky. V. Bericht f. 1884 IV p 1 e 2.]
- Todoaro, Fr.**, Sull' organo visivo delle Salpe. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 2 Sem. 2 p 374—381 Fig. [23]
- Traustedt, M. P. A.**, Die Thaliacea der Plankton-Expedition. A. Systematische Bearbeitung. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 Ea A. 16 pgg. Tav. [Sistematica e Faunistica, con la descrizione di 2 n. s. di *Salpa* e con un quadro analitico delle varie specie di S.]
- , 2. Ascidae simplices. in: Vid. Udbytte »Hauchs« Togter Kjöbenhavn p 307—316. [Ascid. simpl. e comp. 20 sp.]
- Watt, James**, On the Structure of *Boltonia pachydermatina*. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 24 1892 p 334—348 T 31—34. [Niente di nuovo.]

- Wiley, Arthur, 1. Studies on the Protochordata. 1. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 317—360 6 Figg. T 30, 31. [6, 9]  
 —, 2. Idem. 2. ibid. Vol. 35 p 295—333 T 18—20. [6, 10]  
 —, 3. Report on the Occupation of the Table. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 345—347. [Comunicazione preliminare; v. No. 1 e 2.]  
 Winterstein, E., Zur Kenntnis der Thiercellulose oder des Tunicins. in: Zeit. Phys. Chemie 18. Bd. p 43—56; comun. prelim. in: Ber. D. Chem. Ges. 26. Jahrg. p 362—364. [3]

### 1. Tunicati in generale.

V. Seeliger<sup>(3)</sup> e infra p 25 Todaro e p 29 Metcalf<sup>(3)</sup>. Sulla corda dei Tunicati v. infra, Vertebrata p 48 Lwoff<sup>(1)</sup>.

Il Winterstein, in seguito di nuove esperienze fatte sul mantello disseccato di *Ascidia mentula* e *mammillaris*, riconferma la conclusione che la tunicina sia una sostanza chimicamente molto vicina alla cellulosa vegetale, e forse anche identica.

Secondo le osservazioni dello Julin<sup>(1)</sup> anche nella *Stylopsis grossularia*, come nella *Ph. mammillata*, alla fine della vita larvale il sottile strato celluloso che rappresenta il mantello della larva urodela libera è interamente trasparente, incolore e sfornito di elementi cellulari. Quando questi cominciano a comparire, durante la metamorfosi della larva, sono di due maniere: alcuni appiattiti ed incolori; altri di forma assai irregolare, con prolungamenti, e con protoplasma carico di granulazioni rosse. Gli elementi incolori derivano probabilmente dall' epiblasto (epitelio subtunicale); i rossi sono forse cellule mesoblastiche derivanti dal mesenchima ed emigrate attraverso l'epitelio subtunicale. Forse solo questi elementi rossi hanno la virtù fagocitica. Lo strato celluloso che forma la tunica esterna della larva urodela è, senza alcun dubbio, d'origine epiblastica e deriva dall' epidermide larvale. Intanto, siccome probabilmente la sostanza fondamentale che si forma nell' adulto nello stato postembrionale è dovuta esclusivamente alle cellule incolore d'origine epiblastica, così niente s'oppone a che si conservi al mantello delle Ascidie (tunica esterna degli Autori) il nome di strato superficiale dell' epidermide, e si riserbi quello di epitelio subtunicale allo strato cellulare profondo.

Le ricerche microscopiche del Seeliger<sup>(2)</sup> sono state fatte (su Tunicati di Messina) in parte direttamente su gli animali viventi (*Salpa democratica-mucronata*), in parte su materiale conservato (*Salpa d. m.*, *Clavelina lepadiformis*, *Oikopleura cophocerca*). — *Salpa*. Gli embrioni si lasciano facilmente cavar fuori dall' animale madre e vivono sotto il vetrino coprioggetti per molte ore, continuando a svilupparsi normalmente. In tali condizioni è facile vedere una cellula mesenchimata, che ha abbandonata la corrente sanguigna e si è adagiata contro la parete interna delle cellule ectodermiche, prima penetrare a poco a poco nel corpo di una di quelle, poi spuntare sulla parete esterna, e finalmente distaccarsi da questa e migrare nella sostanza fondamentale del mantello, dove non tarda, di solito, a subire delle modificazioni di forma molto vivaci ed anche a suddividersi. Nessun foro o cicatrice si vede nella cellula ectodermica che è stata attraversata; il che fa supporre che il protoplasma di questa circonda per ogni verso la cellula mesodermica che si è in esso insinuata, e che quindi ritorni subito a riempire i vuoti lasciati a mano a mano che la cellula migrante si avvanza. Là dove le cellule ectodermiche sono più sottili, il passaggio viene eseguito anche più rapidamente. Del resto pare che in certi casi la cellula ectodermica opponga una certa resistenza attiva, in quanto che se una cellula mesodermica, dopo che ha fatto già il tentativo di penetrare, si distacca dalla superficie interna dell' ectoderma, le cellule di questo non presentano alcuna fossetta o cicatrice, ma una

superficie liscia. L'osservazione sul vivo dimostra pure che spesso sulla superficie esterna dell'ectoderma, specialmente dei processi tubolari, compariscono, crescono e scompaiono delle particolari eminenze. Chi osservi il processo solo nel suo principio può facilmente credere che si tratti di emigrazione delle cellule ectodermiche nel mantello. Forse così si spiegano le affermazioni erronee fatte finora a questo riguardo. Nelle sezioni microscopiche si vede inoltre che i vacuoli che nelle cellule della tunica sono spesso tanto sviluppati, talora sono già abbastanza grandi anche nelle cellule mesenchimatose che si apprestano a migrare, o che stanno già nel corpo delle cellule ectodermiche. L'A. poi chiama fili di secrezione («Secretfäden») quei lunghi prolungamenti, descritti già dal Della Valle nella *Distaplia* e dal Maurice nel *Fragaroides*, che si osservano talora nelle cellule dell'ectoderma. Nelle Salpe essi si trovano negli embrioni avanzati, talora in forma di spine, ed altre volte come fili, soprattutto all'estremità dei prolungamenti tubolari. Servono, come dice il Salensky, per la produzione della sostanza cellulosa. — *Clavelina*. La formazione dello strato omogeneo del mantello comincia abbastanza per tempo nello sviluppo embrionale come una produzione cuticolare derivante dalle cellule dell'epitelio cutaneo ectodermico. In questi primi stadii l'A. non ha potuto osservare fili di secrezione. Le cellule del mantello compariscono nella sostanza cellulosa quando questa ha raggiunta una certa spessore, e mentre che, invece, le cellule ectodermiche sono alquanto più depresse. Lo stadio più favorevole per osservare la migrazione delle cellule mesodermiche attraverso l'ectoderma è quello delle larve immediatamente dopo che si sono fissate. Le cellule ectodermiche si distinguono facilmente dalle mesodermiche per la differenza del nucleo, che nelle cellule ectodermiche è notevolmente più grande ed ha la cromatina di solito distribuita finamente nel reticolo acromatico. — *Oikopleura*. La formazione del guscio o casa (Gehäuse) non avviene alla maniera di una cuticola; ma fisiologicamente è da paragonare alla secrezione delle glandole cutanee, e specialmente delle mammarie dei Vertebrati superiori: nella sostanza segregata si trovano contemporaneamente anche dei frammenti di cellule, ovvero delle cellule intere destinate a successive ulteriori metamorfosi di riduzione. L'origine di queste cellule nel mantello è esclusivamente dall'ectoderma, stante la completa assenza di cellule mesenchimatose dalla cavità del corpo delle Appendicolarie.

Anche il Ritter nella *Perophora annectens* si è convinto dell'origine delle cellule del mantello comune da cellule mesenchimatose migrate dal sangue; ed anche egli crede probabile che la matrice o parte cellulosa del mantello stesso sia un derivato dell'ectoderma.

Il Kupffer fa una relazione storico-critica sul *Canalis neurentericus anterior*, sull'*Hypophysis*, e sulla *Glandula neuralis* nei Chordata. In una serie di sezioni di larve di *Distaplia magnilarva*, *Clavelina Rissoana* e *Ascidia intestinalis*, l'A. ha veduto che il canale di riunione fra il fondo della vescica cerebrale ed il sacco branchiale esiste già (contro Willey) prima ancora che si siano aperti l'una contro dell'altro l'introflessione boccale e l'intestino. Questo canale sbocca poco dietro della membrana faringea ancora intatta, nell'estremità orale dell'intestino branchiale. È quindi un fatto che nei Tunicati (Ascidie o Salpe) esiste per tempo il «*Canalis neurentericus anterior*» che congiunge il tubo neurale col tubo digerente. Essendo che l'apertura ventrale di questo canale, da cui proviene la fossa ciliata definitiva, appartiene all'entoderma, l'apertura stessa, o fossetta, non si può omologare con la fossa olfattiva dell'*Amphioxus* (come lo stesso A. aveva fatto, fondandosi su Kowalevsky). Tanto meno è da paragonare questo c. n. a., o l'organo glanduliforme che ne deriva secondariamente, all'ipofisi dei Vertebrati, giacché questa nasce come un'introflessione dell'ectoderma, al pari

della bocca delle Ascidie. La glandola ipofisaria si potrebbe chiamare semplicemente glandola neurale. L' appellativo »subneurale« del Metcalf non si adatta in generale, perchè nella *Molgula ampulloides* ed in altre Ascidie la glandola sta sopra e lateralmente al cervello.

Il **Salensky** <sup>(1)</sup> dà uno sguardo critico sulle diverse opinioni degli Autori sulla metagenesi dei Tunicati, considerando specialmente quelle del Balfour e dell' Ulianin. Indi espone i principali risultati delle sue osservazioni sulla gemmazione della *Distaplia magnilarva* [v. infra p 14] e sullo sviluppo dei Didemnidi. [Anche questo è un lavoro preliminare, di cui si darà la relazione dopo la pubblicazione del lavoro definitivo.] La forma fondamentale della metagenesi dei Tunicati è rappresentata in quelle Sinascidie, che nello stato larvale si moltiplicano per via aessuale. Solo la *Distaplia* fra le Sinasc. conosciute presenta un esempio di generazione alternante, mentre che lo sviluppo dei Didemnidi non è in nessun rapporto colla gen. altern. Lo stolone prolifero è derivato dalla gemma, che cominciò a dividersi prima di distaccarsi dal corpo materno. Nelle forme metagenetiche più antiche la nutrice dovè morire dopo la produzione della generazione sessuata e rispettivamente delle gemme; nello sviluppo ulteriore della metagenesi la vita della nutrice è divenuta sempre più duratura. Il *Doliolum* rappresenta a questo riguardo uno stato di passaggio fra le Sinascidie e le Salpe.

Nelle Appendicolarie si trovano, secondo il **Salensky** <sup>(2)</sup>, non solo le parti del cervello che sono proprie delle larve delle Ascidie, ma anche quelle che corrispondono al centro nervoso delle Ascidie fisse. E poichè queste parti, specialmente il cervello ed il ganglio somatico, nelle Ascidie semplici si sviluppano soltanto nel corso della vita libera e della metamorfosi, così si può ammettere che la forma originaria dei Tunicati avesse un sistema nervoso assai più semplice che quello delle attuali Appendicolarie. Il cervello delle Ascidie è un organo molto degenerato; ma più degenerato ancora è quello dei Pirosomi e delle Salpe, il cui sistema nervoso embrionale è omologo soltanto alla vescica cerebrale delle larve delle Ascidie. Questa omologia si vede anche in ciò, che la vescica cerebrale nelle Salpe si divide in tre parti, bensì di forma vescicolare, ma pure meno sviluppate che le parti corrispondenti delle Ascidie. Lo sviluppo del ganglio cerebrale definitivo delle Salpe e dei Pirosomi è abbastanza diverso da quello delle Ascidie, perchè in quelli il ganglio si forma da un intero strato epiteliale della vescica cerebrale primitiva, mentre che invece nelle Ascidie ha origine soltanto da una parte di questo strato. Perciò nei Pirosomi e nelle Salpe non esiste alcun ganglio dorsale indipendente. L' occhio delle Ascidie è omologo a quello delle Salpe (contro Göppert); le differenze fra i due gruppi dipendono da cambiamenti secondari e soprattutto dal fatto che l' occhio delle Salpe si forma quando la vescica cerebrale è già diventata un corpo solido. Le ragioni principali dell' omologia sono: la posizione dell' occhio nella parte media del ganglio cerebrale o della vescica cerebrale; l' origine dell' organo visivo dal ganglio cerebrale; la posizione esterna delle cellule retiniche. La vescica sensitiva e l' occhio delle Ascidie sono omologhi rispettivamente all' epifisi ed all' occhio parietale dei Vertebrati.

Al **Pizon** pare che esistano dei veri legami di parentela fra i Tunicati e gli Echinodermi, principalmente Crinoidi. Difatti, come nelle Ascidie composte la vescicola primitiva produce 5 diverticoli che si isolano, 2 laterali (sacchi peribranchiali), 1 dorsale (organo vibratile), 2 posteriori che si riuniscono in un solo, che si stende in tutta la lunghezza del peduncolo (sacco epicardico); così anche la vescicola primitiva della *Comatula* ne produce 2 laterali (vesciche peritoneali), 1 dorsale (vescica acquifera col suo tubo idroforo), e 1 posteriore, che si distacca da una delle vescicole peritoneali, per estendersi fino alla estremità del peduncolo. Queste vescicole sono omologhe le une alle altre nei due gruppi. È molto pro-

babile che gli Echinodermi ed i Tunicati derivino da una forma ancestrale comune che avesse la vescicola interna, le 2 vescicole peritoneali, la vescicola acquifera e l'asse peritoneale. Queste conclusioni sono confermate dal Cope che ora mette fra i Tunicati alcuni fossili d' America considerati prima come Crinoidi. — Secondo il Salensky<sup>(3)</sup> queste speculazioni » verdienen kaum eine ernsthafte Kritik «.

Dal confronto dello sviluppo delle gemme di *Distaplia* con quello delle altre Ascidie, e con la maniera di moltiplicazione delle Salpe, dei Pirosomi, dei Dolioli, delle Anchinie e delle Dolchinie, il Salensky<sup>(3)</sup> viene alle seguenti conclusioni: 1) Il primo abbozzo della gemma di *Dist.* è omologo da una parte a quello delle gemme delle altre Ascidie, e dall' altro allo stolone prolifero dei Tunicati metagenetici. 2) Gli altri processi di sviluppo nelle gemme di *Dist.* sono eguali a quelli delle altre Ascidie. 3) La gemma primordiale della *Dist.* si divide dal corpo materno ed appare quale formazione indipendente, che per la sua struttura somiglia allo stolone prolifero dei Tun. metag., e che alla maniera di questo è capace di dividersi. Segue da ciò che la gemma primordiale della *Dist.* rappresenta una forma di passaggio fra la gemma delle Ascidie e lo stolone prolifero dei Tun. metag. Le conclusioni filogenetiche sono: 1) La generazione di nutrici dei Tun. metag. è derivata dalla forma larvale di animali ascidiiformi, che aveva la proprietà di moltiplicarsi per gemme e giunse alla maturità sessuale. 2) Lo stolone prolifero dei Tun. metag. è derivato da una gemma, in cui la proprietà di gemmificare venne sostituita da quella di scindersi.

Il Willey<sup>(1)</sup> nei suoi studi su i Protocordati fa continui raffronti fra i Tunicati (specialmente *Ciona* e *Clavelina*) e l' *Amphioxus*. La cavità anteriore del corpo delle Ascidie, ossia la cavità del lobo preorale o stolone aderente, che apparisce sotto forma relativamente non modificata nella *Ci.* (contrariamente a quello che si ha nella *Cl.* e nelle *Asc.* composte), con le sue cellule mesodermiche libere, è omologa con la cavità celomatica anteriore e con la fossetta preorale dell' *Amph.* Similmente vi è omologia fra le *Asc.* e l' *Amph.* circa alle cavità atriali e all' intestino col cieco. Il 1° paio di f. br. della *Ci.*, risultante dalle 4 prime stimmate primarie per ciascun lato, è omologo col 1° paio delle f. br. dell' *A.* e col paio anteriore delle fess. br. rudimentali dell' *Ammocoetes*. La condizione delle cavità atriali delle Appendicolarie, che hanno solamente un paio di fessure branchiali, accenna piuttosto ad una riduzione che ad uno sviluppo progredito. E tale riduzione è dimostrata anche dall' ipofisi, dal sistema nervoso, dal cuore; onde si deve concludere che l' *Appendicularia* probabilmente non è una forma primitiva ma rappresenta un' *Ascidia* larvale divenuta secondariamente pelagica e genetica.

L' opinione del Willey che la forma primitiva dei Tunicati possedesse 3 paia di fessure branchiali primarie per lato, non regge alla critica, obietta il Seeliger<sup>(1)</sup>, soprattutto perchè non si saprebbe dimostrare, perchè la 5ª e 6ª serie di fessure br. della *Ci.*, originate da perforazione indipendente, siano da considerarsi come palingenetiche e non pure quelle delle serie seguenti, per le cui fessure lo stesso W. non esclude un' origine da perforamento. Piuttosto si giunge così ad una forma originaria con un solo paio di fessure br.; e quindi si dichiara la grande importanza filogenetica delle Appendicolarie.

Secondo il Willey<sup>(2)</sup> si può concludere che in tutte le Ascidie il lume dell' ipofisi è dapprima in comunicazione col canale del sistema nervoso centrale, e che ciò forma una grande differenza fra le Ascidie e i Vertebrati, poichè in questi ultimi il lume della porzione orale dell' ipofisi non entra in comunicazione con la cavità dell' infundibolo. Or questa separazione permanente delle due parti dell' hypophysis cerebri nei Vert. superiori si può paragonare coll' obliterazione

temporanea del lume fra le porzioni prossimale e distale dell'ip. che l'A. ha veduto nella *Ciona*. — Nelle larve di Ascidie la bocca ha posizione e rapporti più primitivi che nell'*Amphioxus*.

Nel loro Manuale di Embriologia comparata **Korschelt & Heider** espongono piuttosto minutamente e con molte figure (di cui qualcuna originale) i principali risultati a cui si è finora arrivato circa allo sviluppo dei Tunicati. In un capitolo di conclusioni generali su' Tunicati si trovano fra le altre le seguenti. Sembra che si possa ammettere che nella gemma non si abbozzi come nuovo nessuno degli organi più importanti, ma che tutti gli abbozzi medesimi passino direttamente dall'individuo madre nello stolone e nelle gemme; la vera neoformazione di abbozzi degli organi ha luogo soltanto nell'embrione. Un'eccezione a questa regola si troverebbe prima di tutto come probabile nel sistema nervoso, giacchè (visto che il cervello delle Ascidie si può rigenerare dopo l'estirpazione) è possibile che anche nelle gemme esso si produca per neoformazione, ma probabilmente soltanto dall'ectoderma. I Pirosomi e le Salpe presentano uno sviluppo embrionale modificato di recente. Nei P. ha influito sullo sviluppo embrionale l'accumulo di vitello nutritivo, nelle S. l'aderenza dell'embrione col corpo materno. In ambedue i casi lo sviluppo è diretto, e (in paragone dello sviluppo delle Ascidie) molto abbreviato. È interessante il fatto che nelle S. manchi un organo così importante come la corda dorsale e che questa sia accennata pure così male nel ciatozoide dei P.; come pure che manchi un abbozzo di corda nelle gemme di tutti i Tunicati. Gli AA. dubitano molto che le cellule follicolari possano servire alla formazione dell'embrione (Salensky); e si accordano col Todaro nell'ammettere che esse invece siano assorbite come materiale nutritivo dai blastomeri. Tra i Tunicati oggi viventi le Appendicolarie sono quelle che hanno conservati i rapporti più primitivi dell'organizzazione. Quantunque esse rassomiglino per la loro struttura straordinariamente alle larve di Ascidie liberamente nuotanti e provvedute di coda, nondimeno si distinguono dalle medesime soprattutto per la mancanza di uno spazio cloacale comune, mentre che l'ano e ambedue i tubi branchiali sboccano indipendentemente e precisamente nella regione ventrale del corpo. Vedendosi nelle Ascidie un raccorciamento della regione dorsale ed un avvicinamento delle aperture di ingestione e di egestione quando passano alla vita fissa, si deve concludere che il rapporto di posizione dell'ano delle App. (il quale è chiaramente primitivo) dimostri che le App. rappresentano i posterî di quegli antenati dei Tunicati, i quali avevano ancora la vita pelagica primitiva. D'altra parte nelle App. si vedono una serie di degenerazioni, le quali rendono fondato il sospetto che anche la forma primitiva delle App. si debba supporre come un Tunicato fisso. È chiaro che le App. sono delle forme larvali sessualmente mature: la maturità sessuale si verificò in esse in stadii sempre più precoci, e finalmente la forma matura non si ebbe più a sviluppare. Questa forma matura è forse stata una forma di Ascidia di già fissata. La comparsa del mantello di cellulosa, l'ermafroditismo, la scomparsa della segmentazione del corpo sono delle modificazioni derivate probabilmente dalla vita fissa. Fra le Ascidie probabilmente le forme solitarie sono le più primitive. I Pirosomi sono delle colonie di Sinascidie non fissate, con una grande cloaca comune. Dai Piros. si passa ai Dolioli, i quali (e specialmente le Anchinie) sono dei Taliacei filogeneticamente più antichi. Le Salpe sono forme derivate da quelli, anche per ciò che riguarda le branchie (contro van Beneden & Julin). Non vi è dubbio che i Tunicati ed i Cefalocordi siano in intimo rapporto. Dobbiamo immaginarci i Protocordati come una forma pelagica segmentata, fornita di fessure branchiali e di corda. Di fronte a questi i Tunicati dimostrano alcuni fenomeni di degenerazione, dovuti in generale alla vita fissa. Il complicato sistema branchiale ed altri

caratteri ancora dimostrano d' altra parte un progresso dell' organizzazione. Nè nell' anatomia, nè nell' embriologia si trova un buon carattere che valga a ravvicinare i Tunicati ad un tipo qualunque degli Invertebrati.

Il Brooks <sup>(4)</sup> è d' opinione che le Appendicolarie siano rappresentanti persistenti dei Tunicati primitivi; nondimeno trova, nella struttura e nelle abitudini, delle ragioni per considerarli come animali degenerati. Tutte le caratteristiche, eccetto il cuore e gli organi riproduttori, sono degli adattamenti diretti ad una vita pelagica. Tali sono: il piegamento ad U della cavità digerente, la separazione netta della coda dal corpo, e la differenziazione del sistema nervoso in nervo coelale e vescica anteriore. Non si può stabilire per qual via gli organi riproduttori acquistarono la posizione attuale, nè se il cuore dei Tunicati sia omologo con quello degli altri Cordati. Tra le App. e le Ascidie vi è una grande lacuna. L'apertura branchiale da ciascun lato della faringe delle Salpe deriva attualmente dalla coalescenza di tutte le fessure branchiali di un antenato che aveva la faringe somigliante a quella di un' Ascidia ordinaria. Ma oggi questo fatto ha perduto ogni traccia di tale storia perfino nell' embrione. Il sistema nervoso centrale delle Salpe è un ganglio compatto subsferico, situato tra la bocca e l'apertura atriale sulla superficie dorsale, nella posizione che occupa nei Tunicati sessili, in cui queste due aperture sono tra loro vicine; ed è così differente per la forma dal sistema nervoso tubolare allungato del tipo cordato primitivo (quale p. e. nelle larve delle Ascidie) che siamo obbligati a crederlo modificato da quelle stesse influenze che hanno prodotto la centralizzazione nei T. sessili. Per tutti i rispetti l'architettura generale delle S. è fondamentalmente identica con quella dei T. ordinari, e le differenze sono differenze solo nei particolari. L'apertura atriale, invece di stare presso la bocca come nei T. ord., è molto lontana da essa, come lo è pure nel *Doliolum* e nel *Pyrosoma*; e l'atrio, invece di essere piegato intorno alla faringe come nei T. ord. (e in minor grado anche nel *P.* e *D.*), è situato estremo contro estremo con quello. Le S. sono evidentemente delle forme modificate, derivanti da una forma fissa, perchè anatomicamente l'atrio delle S. è identico con la camera peritoracica ed atriale delle Ascidie ordinarie, ed embriologicamente le è omologo, poichè nell' embrione della forma solitaria i due tubi peritoracici nascono come invaginazioni laterali della superficie del corpo [v. infra p 31]. L'apertura atriale delle S. è nel giovane molto più vicina all' apertura boccale che nell' adulto. Le fascie muscolari, più irregolari nel giovine che nell' adulto, sono rappresentanti degli sfinteri orale ed atriale modificati. Nella giovine *S. cylindrica* forma aggreg. il 4° e 5° muscolo del corpo nascono come rami di uno sfintere atriale. Nello stato presente delle nostre conoscenze si può ammettere che *Pyrosoma*, *Doliolum* e *Salpa* formino un gruppo naturale o un gran ramo del tronco dei Tunicati. Ed è anche interessante notare che nelle Salpe si trovano pure degli organi luminosi come nei *Pyrosoma*. La *S. pinnata* forma sol. ne ha 5 paia; la f. aggr. ne ha un paio. Questi organi, di figura allungata, stanno negli spazi intermuscolari in direzione longitudinale, ai lati della superficie dorsale. Furono scoperti dal Forskål e ricevettero poi varie interpretazioni. Ma l'A. si è convinto che sono organi luminosi, che danno una luce splendida, bianca come un ferro incandescente. Alla luce del sole hanno una tinta di porpora. Nelle sezioni ogni organo apparisce come un aggregato di corpuscoli sanguigni in un seno o dilatazione degli spazi sanguigni della cavità del corpo. Pare che la luce si debba alla degenerazione dei corpuscoli. La stessa struttura hanno pure gli organi luminosi del *Pyrosoma*. Le fessure branchiali dei Vertebrati e quelle dei Tunicati sono organi omologhi ereditati dalle fessure faringee primitive. Il loro accrescimento in numero è un cambiamento secondario così nell' uno come nell' altro gruppo. Gli antenati dei Tunicati non sono stati animali metamerici. La pre-

senza di vescichette celomiche nel *P.* è un adattamento alla sua maniera particolare di svilupparsi.

## 2. Appendicolarie.

V. sopra p 4 **Seeliger**<sup>(2)</sup>, p 5 **Salensky**<sup>(1,2)</sup>, p 6 **Willey**<sup>(1)</sup>, p 7 **Korschelt & Heider**, p 8 **Brooks**<sup>(4)</sup>.

## 3. Ascidie.

V. **Julin**<sup>(2)</sup>, **Seeliger**<sup>(4)</sup> e sopra p 3 **Winterstein**, p 3 **Julin**<sup>(1)</sup>, p 6, 4 **Seeliger**<sup>(1,2)</sup>, p 4 **Ritter**, p 4 **Kupffer**, p 5, 6 **Salensky**<sup>(1,2,3)</sup>, p 6 **Willey**<sup>(1,2)</sup>, p 7 **Korschelt & Heider**. Sull'azione del cuore v. infra, Vertebrata, Schively. — Per la sistematica e faunistica v. **Herdman**<sup>(3)</sup>, **Jacobsohn**, **Norman**, **Nott**, **Traustedt**<sup>(2)</sup> e **Watt**. V. anche **Heider** e **Seeliger**<sup>(4)</sup>.

Il **Willey**<sup>(1)</sup> ha trovato nei giovani di *Ciona intestinalis*, derivanti da larve da poco fissate, che le prime 4 fessure branchiali (2 per lato) prima si allungano considerevolmente in senso trasverso, e intanto si curvano in direzione opposta l'una all'altra, in guisa da guardarsi con le loro concavità; poi che dall'estremità interna (endostilare) di ciascuna fessura se ne isola un tratto mediante strozzamento, per cui da ogni lato il sacco branchiale viene ad avere 4 aperture, che prima erano considerate come originate da 4 perforazioni indipendenti. Del resto le due aperture intermedie (vedute già dal Krohn, ma non durante la loro formazione) piuttosto che da veri strozzamenti delle apert. anteriore e posteriore, sono da riguardarsi come una produzione d'unione («joint production») di queste ultime, le quali danno luogo alle fessure intermedie dopo che si sono fuse insieme per i loro estremi. Probabilmente le 4 stimmate primarie della *C.* e forse di tutte le Ascidie propriamente dette, come *A. mentula*, *mammillata*, ecc., sono rappresentati e derivate di una sola fessura branchiale primitiva. La 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> apertura per ogni lato si formano dietro delle prime 4, ma per perforazioni indipendenti. Considerando le aperture 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> come vere fessure branchiali, nelle Asc. semplici si avrebbero 3 paia di f. br. primitive, formate così: stimmate primarie I-IV = 1<sup>a</sup> f. br. primitiva; V = 2<sup>a</sup> f. br. pr.; VI = 3<sup>a</sup> f. br. pr. Le stimmate branchiali che seguono sono formate nella *C.*, probabilmente tutte, da suddivisione delle 6 st. pr. e non già per nuove perforazioni (contro ciò che van Beneden & Julin hanno asserito per la *Phallusia scabroides*; nella *Clavelina* le fessure br. si producono per perforazioni). L'endostilo della *Ciona* da prima ha una posizione del tutto anteriore, giacendo in una direzione dorso-ventrale di fronte alla bocca; il suo asse longitudinale primitivo è perpendicolare al definitivo. La cavità dello stolone che si fissa è la cavità preorale, o cavità primitiva del corpo, e contiene delle cellule mesodermiche sparse, derivate dalle due fasce mesodermiche laterali. La posizione del lobo preorale, o stolone che si fissa, come indica il nome, da principio è del tutto anteriore, poi si torce a cagione della rotazione del corpo dell'Ascidia per un angolo di 90°. Nella *Clav.* le involuzioni atriali hanno luogo, per ciascun lato, nell'estremità posteriore di un solco longitudinale, abbastanza lungo, e che si va sempre più appianando di dietro in avanti. Le pareti delle cavità atriali delle Ascidie sono essenzialmente ectodermiche, senza differenza di origine fra la parete viscerale e la somatica. Il pericardio (d'accordo con van Beneden & Julin) è d'origine endodermica (nella *Ci.* si sviluppa più tardi che nella *Cl.*); il cuore della *Ci.* nasce per divisione dei due strati del setto che divideva primitivamente il pericardio. Lo sviluppo della *Cl.* è abbreviato in confronto di quello della *Ci.* Questo è in relazione col fatto che nella *Cl.* l'uovo contiene più vitello, e si sviluppa nella cavità peribranchiale. — Nello sviluppo del mesoderma delle Ascidie non

ha luogo la formazione delle tasche celomatose (d'accordo con Davidoff). L'A. non ha trovato alcun sacco archenterico negli embrioni di *Cynthia papillosa*. Appena dopo la sua origine a spese dell' ipoblasto, il mesoderma nell' embrione delle Asc., eccetto che nella coda, si disperde in un sistema di mesenchima sparso per tutta la cavità generale del corpo in forma di cellule rotonde. Nella stessa *Cy. pap.* il canale neurenterico (d'accordo con Kowalevsky) comincia ad obliterarsi presto, cioè appena che cresce la coda e l'embrione s'incurva.

Il Willey<sup>(2)</sup> conferma la chiusura precoce del neuroporo (Kowalevsky) nelle larve di *Ascidia mentula*, ma nè in questa specie, nè nella *Ciona intestinalis*, nè nella *Phallusia mammillata* ne ha visto la riapertura ancora nello stato larvale (come dice il K. per la *Ph. m.*). Invece la comunicazione esiste nelle larve di *Clavelina* (contro van Beneden & Julin). Nella *Ci.* la riapertura si fa soltanto al principio della metamorfosi, direttamente nello stomodeo, quando è già formata la bocca. Il ganglio cerebrale nasce nella *Ci.* e nella *Cl.* da proliferazione e costrizione della parete dorsale del tubo neuro-ipofisiale. Nella *Ci.* il lume del tubo dell' ipofisi delle giovani larve in un certo tratto è obliterato. La parte anteriore dell' ipofisi (imbuta e condotto fino all' obliterazione del lume) è probabilmente derivata da un' invaginazione secondaria della regione stomodaeale del sacco branchiale; mentre che la parte posteriore, da cui si è sviluppata la ghiandola, rappresenta il tubo proveniente da costrizione della vescica cerebrale della larva. Per conseguenza l'apertura originale del tubo neuro-ipofisiale è stata, in questa ipotesi, trasportata indietro da un' introflessione secondaria dello stomodeo.

Il Seeliger<sup>(1)</sup> conferma nei punti essenziali le sue ricerche precedenti [cf. Bericht f. 1882 III p 4] sull' origine della cavità peribranchiale delle Ascidie. Le osservazioni presenti sono state fatte in embrioni e larve di *Clavelina* raccolte a Messina, nel Pantano presso Faro. I primi abbozzi dello spazio peribranchiale sono due infossamenti laterali dell' epitelio cutaneo, i quali avvengono dietro della parte anteriore vescicolare del tubo nervoso embrionale, alquanto ravvicinati dalla parte dorsale. I due infossamenti si formano contemporaneamente, o quasi, precisamente come hanno detto van Beneden & Julin delle *C.* di Napoli e diversamente da quello che l'A. aveva veduto nelle *C.* di Trieste (dove quasi senza eccezione si sviluppava sempre prima il sinistro). L' esame delle sezioni dimostra chiaramente che tutta la parete dello spazio peribr. è formata dall' ectoderma. Mancano interamente i diverticoli entodermici, che secondo Beneden & Julin dovrebbero introdursi in questo spazio. Invece nelle gemme lo sp. peribr. ha origine da due diverticoli entodermici. (L'A. dichiara che la sua asserzione precedente, dell' origine dello sp. peribr. nelle gemme di *C.* da un' invaginazione entodermica impari, derivava dall' aver considerato come fatto generale quello che era un processo anormale.) I due diverticoli entodermici si comportano nello sviluppo ulteriore essenzialmente come le tasche ectodermiche peribranchiali degli embrioni. La differenza è nella formazione dell' apertura d'egestione, che nelle larve viene da fusione dei due punti originarii d' introflessione, e nelle gemme è sempre una formazione impari dell' ectoderma. Anche sembra unicamente ragionevole la spiegazione adottata precedentemente dall' A. circa allo scambio di funzione formativa fra l'ectoderma e l'entoderma. Così lo spazio peribranchiale e il sistema nervoso, che nella larva sono formati dall' ectoderma, invece nelle gemme sono di origine entodermica. (L'A. considera ora come poco probabile l'origine del sistema nervoso dal mesoderma). Non esiste (contro Beneden & Julin) l'introflessione ectodermica dorsale, destinata specialmente a formare la cloaca, indipendentemente dalle introfl. peribranchiali; le aperture esterne di queste rimangono sempre a fior di pelle, fino a che formano l'apertura d'egestione definitiva. »Le sillon pericoronale« di Beneden & Julin merita piuttosto di essere chiamato arco ciliato

(«Flimmerbogen»), perchè nella *C.*, come in tutti i Tunicati, comparisce negli embrioni non quale doccia, ma come arco, con superficie convessa, sporgente nel lume della cavità branchiale. Il primo cerchio ciliato fra le due prime serie di fessure branchiali si forma più tardi dell' arco ciliato e procede dal dorso verso entrambi i lati. Aumentandosi il numero delle serie di fessure cresce ancora quello dei cerchi ciliati, i quali sono per conseguenza omodinami dell' arco. Nondimeno questa omodinamia non presuppone una vera segmentazione del corpo dei Tunicati. — Formazione delle fessure branchiali in un' Ascidia solitaria (*Ciona intestinalis*?). L' A. viene a risultati di fatto conformi, in generale, a quelli del Willey [v. sopra p 9], ma differisce negli apprezzamenti. Le due diverse maniere di origine delle f. br. nelle Ascidie, cioè per perforazione, o per strozzatura, probabilmente non sono filogeneticamente affatto diverse, ma sono ambedue modificazioni di un solo processo, che non si saprebbe dire bene qual sia. Certo è più probabile che la perforazione sia cenogenetica.

Riprendendo lo studio dei Tunicati britannici, l' **Herdman**<sup>(2)</sup> dà prima delle note supplementari sulle Ascidiidae dove si occupa particolarmente di sinonimia, e poi passa alle Cynthiidae, di cui descrive e figura varie specie. Nella *Polycarpa glomerata*, quantunque gl' individui vicini abbiano il mantello fuso insieme, pure manca ogni altra riunione organica; soprattutto non esistono vasi coloniali, e non si formano gemme. La *P. gl.* ha tentacoli atriali, come ne hanno pure *Bathyoncus mirabilis*, *Goodsiria placenta*, *Chorizocormus* (3 sp.) e *Styelopsis grossularia*.

Il **Kiär** riordina le Ascidie semplici della Norvegia, enumerando le varie specie con la corrispondente sinonimia e con delle osservazioni sulla sistematica e sulla distribuzione geografica. Le nuove specie sono di *Ascidella* 2, *Ascidia* 2, *Styela* 1, *Polycarpa* 2, *Microcosmus* 1, *Molgula* 1.

Il **Newstead**, esaminando delle sezioni trasversali di piccoli individui di *Ciona*, si è convinto che esistono definite comunicazioni fra la faringe e la cavità periviscerale, e che invece manca ogni comunicazione fra la cavità atriale e la periviscerale. La condizione primitiva dell' epicardio è quella che si trova nella *Clavelina*, dove ha la funzione di un organo gemmificante. La condizione nella *C.* è quella di un organo molto modificato, per aver perduto la sua funzione originale come organo di gemmazione. Essendo che negli stoloni della *C.* si estendono dei prolungamenti dell' epicardio o cavità periviscerale, ciò conferma l'opinione dell' Herdman che gli stoloni della *C.* siano degli organi gemmificanti che abbiano perduto la loro funzione originale. La cavità periviscerale della *C.* non è una condizione primitiva, come credeva il Roule, corrispondente al blastocele generale, come si trova nelle larve e nelle Appendicolarie; ma è invece una modificazione secondaria: un epicardio, specialmente modificato e molto ingrandito. Sotto questo riguardo la *Ci.* è la più modificata delle Ascidie semplici.

Il **Ritter** descrive *Perophora annectens*, n. sp. di Monterey Bay sulle coste del Pacifico dell' America settentrionale, aggiungendo ancora varie considerazioni anatomiche. — Nel testa in parecchi casi esistevano moltissimi piccoli granuli, probabilmente batterii. Quantunque la superficie esterna di esso talora si colorisca coi reagenti più delle altre parti, nondimeno manca sempre un epitelo esterno, pari a quello descritto dal Maurice [cf. Bericht f. 1888 Tun. p 3]. Le cellule del testa sono d' una sola maniera, per lo più racchiuse ciascuna in una cavità speciale che non riempiono interamente. Il numero dei tentacoli faringei è molto variabile. Probabilmente si formano sempre nuovi tentacoli anche nell' adulto. — Il condotto della glandola subneurale non è nella linea mediana, ma spostato considerevolmente verso destra. La superficie interna dell' intestino è rivestita da una cuticola porosa, che si estende anche alle imboccature dei ciechi, ma manca nelle parti estreme di essi. Nella struttura della parete dei ciechi entrano due

maniere di cellule: quelle che formano le porzioni prossimali ed una gran parte dell'estensione dei ciechi (e che somigliano alle cellule del duodeno), e quelle che sono nell'estremo fondo, poche in numero, ma assai più voluminose, e di natura glandolare, con protoplasma granuloso. Il ventricolo chilifico è esclusivamente di natura secretoria. In nessuna porzione dell'intestino l'A. ha trovato fibre muscolari. Le ampolle dell'organo rifrangente sono tanto strettamente adattate contro la parete dell'intestino che spesso è impossibile distinguere più d'uno strato che separi il lume dell'ampolla da quello dell'intestino. Niente nella struttura dell'organo indica che la sua funzione sia secretoria nello stretto senso della parola. — In alcune *P. a.* l'ovario era più sviluppato del testicolo; in altri avveniva l'inverso. Perciò la *P. a.* non si può dire proterandra, come era proterandra la *P. Listeri* osservata dal Kowalewsky. — Il numero delle pulsazioni cardiache per un verso, prima che comincino quelle pel verso opposto, è molto diverso, in un caso per lo meno erano 600. Nel sangue si hanno 4 varietà di cellule, di cui alcune sono sferoidali, ed altre corrispondono a quelle che di solito in altri Tunicati sono state descritte come cellule di pigmento. Probabilmente quelli che sembrano granuli di pigmento sono invece frammenti delle cellule sanguigne sferoidali. — L'A. dà pure delle notizie su d'un parassita (*Podophrya*?) che vive su' tentacoli, e su di altri (Gregarine?) nell'intestino o nelle adiacenze.

Lo *Julin*<sup>(1)</sup> pubblica una comunicazione preliminare sull'anatomia e lo sviluppo della *Stycolopsis grossularia*. Rimandando per una relazione particolareggiata al tempo in cui sarà pubblicata la memoria per esteso, si riferiranno qui soltanto alcuni risultati; per l'origine del mantello comune v. sopra p. 3. Il colorito è d'un bel rosso, che diventa poi variamente ranciato mescolandosi al giallo-verdastro delle Zooxantelle disseminate qua e là dovunque nel mesenchima e nella sostanza fondamentale incolore dello strato superficiale dell'epidermide. La colorazione rossa non è dovuta punto a parassiti o commensali, ma a fine granulazioni rosse, definite, disseminate nel seno del protoplasma delle cellule mesenchimatose e delle fibre muscolari che ne derivano. Inoltre si trovano delle granulazioni dello stesso pigmento in alcune cellule ramificate dello strato superficiale della epidermide; ma queste cellule sono relativamente poco numerose. Tutti gli epiteli nell'adulto sono formati di cellule incolori, anche il subnucleare, o strato profondo dell'epidermide. Anche le uova ovariche più voluminose sono rosse; ma in esse il pigmento, che ha sede nel vitello, è assolutamente diffuso e forse sciolto. Questa colorazione si mantiene come tale fino alla schiusura della larva. Nondimeno pare che manchi, almeno quando la larva è completamente sviluppata, nelle cellule della corda dorsale ed in quelle del tubo nervoso centrale. Nella larva urodela libera la colorazione rossa manca nello strato superficiale (cellulosico) dell'epidermide. Il pigmento che impregna tutte le cellule epiteliali dell'embrione sembra che sia in seguito assorbito dalle cellule del mesenchima, a misura che queste diventano più abbondanti. Allora esso si fissa in queste cellule sotto forma di granulazioni definite. Nell'ascidia al principio della fissazione esiste intanto ancora del pigmento in certi epiteli; di più ve n'è in una parte degli elementi cellulari dello strato superficiale (cellulosico) dell'epidermide, i quali continuano, poi, ad averne anche pel resto della vita. È molto probabile che le Zooxantelle o i loro germi penetrino nella larva o nell'ascidia fissata per la via del tubo digerente. — Il cerchio circumloacale, o atriale, comprende nell'adulto da 35 a 50 tentacoli semplici, abbastanza brevi, cilindrici, eguali, le cui basi sono riunite mediante una piccola piega circolare, sporgente nella cavità del sifone e situata immediatamente di là dallo sfintere circumloacale o atriale. Questi tentacoli si formano relativamente tardi. Così in un giovane individuo, lungo mm. 0,85, che aveva il cerchio coronale di 12 tentacoli di tre lunghezze

alternanti regolarmente, non v'era ancora traccia di tentacoli circumloacali. Di questi nessun autore fa menzione; solo l' Herdman [v. sopra p 11] accenna ad un diaframma parziale.

Dell' isola Menorca l' Heiden enumera 24 *Ascidiae aggregatae* o *compositae*, descrivendone 13 nuove (*Diazona* 1, *Cystodites* 3, *Distomus* 2, *Distaplia* 1, *Amaroeicum* 4, *Leptoclinum* 2).

Le larve e gli embrioni di *Distaplia magnilarva*, osserva il Salensky<sup>(2)</sup>, sono un eccellente oggetto per lo studio dello sviluppo del sistema nervoso, perchè gli elementi istologici sono molto grossi ed evidenti, e le varie parti del cervello assai precise e distinte. Del resto il sistema nervoso delle larve di *D.* sembra più sviluppato di quello delle Claveline, giacchè nell' embrione non ancora schiuso esso presenta non solo l' organo di senso già completo, ma ancora il ganglio cerebrale. Probabilmente ciò deriva dal fatto che le larve di *D.* sono giunte ad un grado di organizzazione più avanzata in confronto di quello delle *C.* Nello stadio completo il sistema nervoso di *D.* consta 1° di una vescica cerebrale abbastanza complicata, 2° di una parte somatica o midollo somatico (Rumpfmak) e 3° di una parte codale o midollo dorsale (Rückenmark). Il limite anteriore del m. s. corrisponde al punto in cui la cavità della vescica gangliare si restringe fortemente e passa in uno stretto canale; il posteriore è segnato dall' estremità anteriore della corda. Questa divisione, puramente anatomica, non coincide con i dati dello sviluppo, giacchè il m. s. risulta di due parti diverse, di cui una, cioè il canale epiteliale, nasce dal tubo nervoso primitivo, e l' altra, ossia il ganglio somatico, deriva dalle cellule della vescica cerebrale. Questa lascia distinguere facilmente le parti primitive derivate immediatamente dal tubo nervoso, e quelle che hanno un' origine secondaria. Le prime, di natura epiteliale, si colorano intensamente col Hämalaun; le altre (p. e. le cellule della retina e quelle del ganglio somatico) si distinguono pel loro protoplasma finamente fibroso, per la forma del nucleo e per la debole tinta che acquistano colle sostanze coloranti. La vescica stessa è un canale rigonfio in cui si possono distinguere tre parti: anteriore (vescica dell' imbuto = Trichterblase) che si apre, quantunque tardi, nella cavità boccale; media (vescica sensitiva = Sinnesblase); e posteriore (vescica del ganglio = Ganglionblase) che si continua nel midollo somatico. Le pareti della vescica dell' imbuto constano di cellule cilindriche abbastanza alte, molto più grandi di quelle della cavità boccale. Nella parte posteriore della vescica sensitiva nasce la piega corioidea, che divide l' occhio dal resto della parete. L' organo sensitivo si forma nella parete superiore e nella destra. La parete anteriore dell' occhio, formata di cellule molto appiattite, che coprono la lente cristallina, si può chiamare cornea pel suo ufficio. Il protoplasma delle cellule retiniche consta di molte fibre finissime, distribuite del tutto regolarmente, ovvero molto più affollate nella periferia che nel centro delle cellule. Queste fibre si mettono in relazione con quelle del nervo ottico. Tutte le parti della vescica sensitiva (retina, lente, strato pigmentato e cellula otolitica) nascono da differenziamento di uno stesso strato epiteliale della vescica cerebrale primitiva. Lo strato pigmentato o corioidea, nell' occhio già completo, è finamente granuloso, senza mostrar traccia della sua origine cellulare. Le 3 cellule della lente cristallina perdono il nucleo nelle larve adulte; hanno origine da cellule epiteliali della vescica che migrano a poco a poco nell' interno della cavità. La cellula otolitica lascia riconoscere, nelle larve sviluppate, ancora il nucleo insieme ad un piccolo orlo di protoplasma. Il ganglio cerebrale permanente nasce da un ispessimento della parete inferiore della vescica gangliare. Quando è al completo sviluppo emette alcuni nervi brevissimi. Il midollo somatico risulta d' un canale epiteliale e del ganglio somatico (= Rumpfganglion del Kowalewski). Quest' ultimo è formato interamente da un grosso strato

di cellule derivanti dalla parete posteriore della vescica sensitiva, con cui è connesso (precisamente sotto l'abbozzo del ganglio cerebrale) anche durante il suo completo sviluppo. Le due masse gangliari (ganglio cerebrale e g. somatico) non sono punto concresciute insieme, ma semplicemente messe in relazione da uno speciale nervo (« commessura interganglionare » formata di cellule e di fibre) che parte dal ganglio somatico. Altri due nervi partono pure dal g. s., uno per la retina (nervo ottico), l'altro per la cellula otolitica (n. acustico). L'unione del ganglio somatico da una parte coll'organo di senso e dall'altra col ganglio cerebrale accenna ad un notevole ufficio che forse questo ganglio ha nella vita della larva, dove probabilmente rappresenta il centro che riceve le sensazioni dagli organi sensitivi e le trasmette al ganglio cerebrale. L'A. non ha potuto scoprire nervi che dal ganglio somatico vadano ai muscoli o agli organi vegetativi; ma ha visto dei brevi nervi che dal ganglio cerebrale sono diretti verso il lato ventrale della larva, probabilmente ai muscoli dell'apparecchio branchiale. La parte codale del sistema nervoso, ovvero midollo dorsale, durante il periodo embrionale per una metamorfosi regressiva si cambia in un cilindretto solido.

Il **Salensky** <sup>(3)</sup>, studiando la metamorfosi della *Distaplia magnilarva*, crede molto probabile che le gemme nelle colonie possano derivare direttamente dagli individui adulti. Quantunque le gemme delle larve, come pure quelle della colonia adulta, siano molto mobili, nondimeno il loro movimento si mantiene sempre nell'interno dei canali di cellulosa chiusi all'esterno. La sostanza della cellulosa sembra offrire per sè stessa una grande resistenza per il movimento delle gemme. Struttura della larva. Essa perde la coda, non già ritirandola, come fanno le altre Ascidie, ma semplicemente rigettandola. L'ectoderma limita una spaziosa cavità in cui si trova il sacco branchiale con ambedue le cavità peribranchiali ed il canale intestinale. Questa cavità, che corrisponde interamente alla cavità primitiva del corpo, contiene molte cellule, di cui alcune ricche di vitello ed altre formate di plasma finamente granuloso (e che corrispondono all'entoderma pre-gastrale del Davidoff) prendono nei primi stadii parte notevole alla formazione del mantello di cellulosa, emigrando dalla cavità del corpo. L'emigrazione non cessa negli stadii ulteriori; anche le cellule mesenchimatose contribuiscono notevolmente alla produzione definitiva del mantello di cellulosa. Gli elementi cellulari contenuti nel mantello sono: 1) cellule con poco protoplasma e con nucleo ovale, che aderiscono strettamente alle pareti delle lacune e derivano dai Kalymmociti [v. Bericht f. 1892 Tun. p 3], 2) cellule grosse, di diversa forma, distinte specialmente pel loro protoplasma granuloso; derivano da cellule mesenchimatose migrate e si trovano sempre nell'interno della sostanza cellulosica, molto raramente invece nell'interno delle lacune, 3) cellule del pigmento, anch'esse cellule mesenchimatose migrate. Le tre ventose funzionano propriamente come glandole, che segregano la sostanza mediante cui la larva si fissa nel principio della metamorfosi. Sono caratteristici per la *D.* così la forma vescicolare della parte basale delle ventose, come l'imbuto (« Trichter ») in forma di collo che unisce le ventose con la parte anteriore della larva dai cui rivestimenti del corpo ha preso origine, mediante strozzatura. Tra le ventose ed il sacco intestinale esiste un legame canaliculato, somigliante allo stolone delle altre Ascidie, onde può avere lo stesso nome. Lo st. si forma alquanto più tardi, insieme al sacco viscerale, ma del tutto indipendentemente dalle altre parti dell'apparecchio di fissazione: il sacco viscerale comincia in forma di un'estroffessione delle pareti del corpo, limitata nelle parti anteriore e laterali da infossamenti in forma di solchi dell'ectoderma; questi infossamenti prolungandosi in avanti determinano un'estroffessione semicilindrica della parete del corpo, disposta nel senso assiale. Questa è l'origine dello stolone. In seguito, avvicinandosi sempre più i due solchi, l'estroffessione si cambia in un

tubo, prima semplice, poi duplice (meno che ai due estremi) per successiva divisione, e probabilmente a cagione dell' accrescimento del mantello di cellulosa circostante. Come gli stoloni della *D.* adulta, anche questo della larva è un prolungamento cavo della parete del corpo, mentre che similmente la sua cavità non è altro che la continuazione della cavità del corpo primitiva della larva. Il sistema muscolare della larva è più complicato di quello dell' adulto. Oltre alla considerevole quantità di fibre longitudinali e trasversali del corpo, se ne trovano alcuni fasci speciali disposti trasversalmente ed in un certo rapporto col l' endostilo, col sacco branchiale e con la cavità cloacale. Il solco pericoronale consta di 3 anelli concentrici, derivanti da 3 pieghe circolari, di cui la media si sviluppa più tardi delle adiacenti. Questi anelli, essendo provveduti abbastanza riccamente di nervi, oltre che organi mucipari, sono ancora organi di senso, probabilmente olfattivi. Anche l' endostilo è innervato abbondantemente, come nei Pirosomi. In entrambi i lati dell' apertura esofagea il sacco branchiale forma due grosse estroflessioni che per la loro posizione e per i rapporti con gli organi si possono chiamare pure cavità epicardiali. Comunicano con la cavità branchiale ciascuna per una larga apertura. L' intestino giace nella cavità primitiva del corpo liberamente, senza essere rivestito da alcuna membrana. Le vesciche epicardiali, che in talune Ascidie si adattano contro il canale intestinale, prendendo l' ufficio di peritoneo, qui invece sono relativamente poco sviluppate e si mettono in rapporto solo col pericardio. La cavità del corpo stessa è riempita di diverse cellule (tutte di origine mesoentodermica) che sono rinchiusse in una massa omogenea gelatiniforme. Origine della gemma primordiale. Il primo abbozzo ha luogo, un po' più avanti dell' apertura esofagea, quando l' embrione ha un mantello di cellulosa formato ancora da 2 o 3 strati, il sacco branchiale giace ancora nell' estremità posteriore dell' embrione stesso, e le ventose appena si sono invaginate. E l' abbozzo comincia con un inspessimento e successiva estroflessione, da una parte, dell' ectoderma, e, dall' altra, dell' entoderma, e precisamente del sacco epicardiale destro. Tra questi due foglietti migrano pure le cellule mesenchimali. La larva non dà che una sola gemma «primordiale», per distinguerla dalle seguenti che derivano dalla divisione di essa e sono secondarie, terziarie ecc.). Di solito nella larva schiusa non sono più di 3. Gli organi larvali che hanno contribuito alla formazione della gemma, appena dopo la separazione di questa, ritornano nel loro stato primitivo, in guisa che non lasciano distinguere per nulla più il luogo dove la gemma si è separata. Il sistema nervoso nasce nel primo tempo della formazione della gemma primordiale da 3 cellule dell' ectoderma le quali si approfondano verso l' interno, e costituiscono prima un cumulo solido, poi una vescica. Questa cresce in lunghezza, cambiandosi così in un tubo in cui si distinguono 3 parti: l' anteriore, che è l' abbozzo dell' imbuto, la media che dà origine al ganglio, e la posteriore, che formerà il nervo viscerale. Le gemme secondarie invece ricevono il loro sistema nervoso dalla gemma madre, il cui tubo nervoso si divide contemporaneamente agli altri organi e passa nella gemma figlia. Il sistema nervoso fin da principio è un po' laterale; in seguito, quando è già diventato un tubo longitudinale, giace a destra. Di solito lo sviluppo delle gemme nelle larve libere si arresta nello stadio in cui sono cominciati i solchi per l' abbozzo dei 2 sacchi peribranchiali e dei 2 epicardiali. Qualche volta invece giunge ancora all' abbozzo del canale intestinale. Del resto le 2 cavità peribranchiali compariscono l' una dopo dell' altra; così che la g. da principio è asimmetrica [v. sopra p 10 Seeliger]. Dalla posizione delle gemme si può conchiudere che la g. primordiale si divide prima in due; e poi, quando si è distaccata la g. figlia, comincia a dividersi di nuovo. La divisione in 3 parti quindi è una specie di abbreviazione, o acceleramento della forma tipica della divisione.

L' A. non ha veduto mai nè la divisione in 4 della g. pr., nè la divisione di una seconda g. figlia nata dalla g. pr. Delle 3 gemme la più sviluppata è la posteriore, la meno differenziata la media. Metamorfosi regressiva. Parallelamente alla met. regr. della larva si ha lo sviluppo delle gemme, in modo che quando la larva è completamente disfatta, il suo posto è preso dall' individuo che si è sviluppato dalla gemma. Non di raro fra le larve fissate se ne trovano di quelle concresciute a paia. Le due giovani colonie sono allora unite insieme non solo mediante il mantello, ma ancora per mezzo degli stoloni nutritivi. Così può avvenire lo scambio dei materiali nutritivi da una colonia all' altra. Inoltre, delle due colonie, sempre una ha l' ascidiozoide più sviluppato che l' altra. L' A. descrive minutamente i particolari della degenerazione della larva di *D.* ed anche di quella di un *Botryllus*, conchiudendo così (d' accordo pure con le osservazioni fatte sull' *Amauroecium roseum* e sul *Diplosoma Listeri*): 1) i fenomeni di degenerazione consistono nella dissociazione e nella messa in libertà delle cellule; 2) la maggior parte delle cellule rese libere passa nella cavità del corpo della gemma o negli stoloni nutritivi, per cambiarsi in cellule mesenchimatose; una seconda parte (le cellule muscolari della parete del corpo nella *D.* ed anche quelle della coda nel *B.*) serve come nutrimento per le cellule migranti, le quali funzionano come fagociti; la terza parte (la minore) si disfa in una massa poltacea, la quale è probabilmente anche mangiata; 3) le cellule muscolari, prima di diventare preda dei fagociti, sono in parte distrutte, soprattutto per ciò che riguarda i nuclei; 4) l' attività fagocitica delle cellule divenute libere si manifesta in diverso modo: alcune («Necrophagocyten») mangiano le cellule muscolari morte (e probabilmente anche quelle della corda); altre («Synphagocyten») contribuiscono al riassorbimento del vitello, costituendo insieme alle cellule entodermiche speciali pacchetti cellulari. Mentre che tutto il corpo della larva va dissolvendosi, invece il solo stolone nutritivo rimane intatto, anzi inspessisce anche di più le sue pareti. Più tardi, al posto del tubo nato dall' apparecchio di fissazione, si ha un complesso di 3 tubi a fondo cieco che terminano nella parte posteriore della colonia in un tubo comune trasversale, e dal quale di nuovo partono, diretti indietro, alcuni prolungamenti canalicolati. Per la forma e la posizione i 3 stoloni anteriori fanno credere che derivino dalle ventose e dai rigonfiamenti vescicolari dello stolone della larva. A questi 3 tubi nella giovane colonia si aggiunge anche un quarto che si forma abbastanza per tempo, per un semplice prolungamento dell' ectoderma della gemma, e che si fonde poi con quelli, in guisa che, quando questa si trasforma nel 1° ascidiozoide della colonia, esso può servire a portare al nuovo organismo che si forma il materiale cellulare [v. infra] derivante dalla degenerazione del corpo della larva. Il prolungamento ectodermico della gemma non contiene nessun prolungamento di organi interni, come nello stolone di altre Ascidie. I cambiamenti della gemma durante lo sviluppo postembrionale comprendono specialmente l' abbozzo del pericardio, la divisione dei sacchi peribranchiali e la produzione del ganglio nervoso. Il pericardio nasce da un cumulo di cellule mesenchimatose, allungato, situato esattamente fra le parti basali dei 2 sacchi epicardiali, ma del tutto indipendentemente così da questi, come dall' entoderma. I 2 sacchi peribranchiali si dividono dal sacco branchiale (diversamente da quello che hanno trovato l' Hjort e il Pizon nei *Botrilli*) indipendentemente l' uno dall' altro; la fusione del destro col sinistro, cioè la formazione della cloaca, è secondaria. Lo sviluppo del ganglio ha luogo come nei Pirosoni, cioè da un inspessimento progressivo della parete della vescica gangliare; il corpo compatto così formato si mette in connessione coll' imbuto.

In quello stadio dello sviluppo della *Distaplia magnilarva* in cui sono già evidenti le inflessioni cloacali, il *Davidoff* ha veduto che il così detto abbozzo

gangliare («Ganglionanlage», cf. Bericht f. 1891 Tun. p 6) prima s'isola dall'ectoderma e poi, rimanendo in continuazione del canale midollare, si spinge contro la parete anteriore della vescica sensitiva. Progredendo lo sviluppo, la cavità di quest'ultima si prolunga a poco nell'abbozzo, mentre le cellule circostanti vanno assumendo un carattere epiteliale. In tal modo si viene a costituire un canale che dalla vescica sensitiva si estende in avanti sino all'entoderma, nella cui cavità finisce per aprirsi ad una certa distanza dalla membrana faringea (Rachenhaut), che a quest'epoca è ancora chiusa e divide nettamente l'introflessione dello stomodeo dall'intestino anteriore. Nella larva liberamente nuotante il canale suddetto diviene più breve e più largo; mentre che intanto l'apertura s'allarga in forma di campana, acquista delle ciglia vibratili e costituisce la fossetta ciliata dell'ascidia adulta. Or appunto questo canale che unisce la vescica sensitiva delle Ascidie coll'entoderma è il «Canalis neurentericus anterior» del Kupffer.

L'Hjort<sup>(1)</sup> pubblica delle ricerche sulle gemme dei Botrilli [senza conoscere i lavori del Pizon, v. Bericht f. 1891 Tun. p 7] e sul sistema nervoso delle larve di *Distaplia magnilarva*. — Le gemme dei Botrilli sono tutte formate ai lati del corpo dei singoli individui della colonia e nella larva, nella maniera che il Krohn ed altri hanno descritto. La costituzione di ciascuna gemma ha luogo, come è noto, per parte dell'ectoderma e del foglietto parietale della cavità peribranchiale. La vescica derivante da questo si suddivide in 3, senza che però giammai la vescica mediana sia interamente separata dalle 2 laterali: l'unione fra le 3 vesciche rimane mediante un prolungamento in forma di sella che dalla vescica mediana si estende alle contigue. Questa produzione del foglietto parietale della cavità peribranchiale è ectodermica, e ciò perchè tutta la cavità peribranchiale della *Ciona intestinalis* (l'A. ha veduto ciò chiarissimamente in preparati di larve di *C.* fatti dal Willey) è di origine ectodermica. Nè rechi meraviglia il fatto che la medesima vescica interna dei Botrilli (la quale deriva da un solo foglietto germinativo della larva) possa produrre organi così diversi come l'intestino ed il sistema nervoso, giacchè un tale foglietto formatore non si deve considerare come foglietto germinativo nell'ordinario senso della parola. Lo strato cellulare ha un carattere ancora indifferente, quale l'hanno, durante lo sviluppo embrionale, le cellule della blastula; e questo materiale cellulare indifferente (l'A. ricorda le ricerche sulle gemme dei Briozoi, specialmente del Braem e del Davenport) deve passare di generazione in generazione. È d'accordo con ciò la mancanza, notata dall'A., nei Botrilli di abbozzi giovani di gemme negli individui adulti. Per l'origine ectodermica della vescica interna delle gemme i B. differiscono da altre Ascidie, come *Perophora*, *Clavelina*, *Amuroceium*, *Didemnum*, *Distaplia*, nelle quali tutte o direttamente o indirettamente (per mezzo dell'epicardio e del diaframma stoloniale) la vescica interna deriva dall'entoderma. Il primo accenno del sistema nervoso consiste in una bozza quasi emisferica che nasce nel mezzo dalla parete dorsale della vescica mediana e si trasforma ben tosto in un tubo, il quale ha la parte anteriore prima chiusa a fondo cieco, e poi, previo saldamento, aperta di nuovo nella vescica mediana. Così, infine, nella parte dorsale di quest'ultima si trova un tubo che sbocca nella vescica con ambedue le estremità: anteriore e posteriore. L'apertura anteriore si trova presso la bocca, la posteriore nel tratto in forma di sella che congiunge le 2 vesciche peribranchiali. Nella parete inferiore della parte ventrale di questo tubo nervoso si forma un ispessimento, che lascia distinguere nel suo interno anche delle sottili fibre e che diventerà il ganglio definitivo; il resto del canale persiste come ipofisi. Probabilmente nelle gemme di tutte le Ascidie composte si trova una condizione somigliante. Il primo stadio di sviluppo del cuore e del pericardio è un piccolo cumulo cellulare, situato nella parte

ventrale destra del terzo posteriore della gemma. Ben presto nel suddetto cumulo apparisce una cavità; ma questa è certamente secondaria. L'A. non ha veduto abbozzarsi gli organi sessuali mai prima della 4ª generazione. Probabilmente una colonia di *B.* sviluppa gli organi sessuali più volte durante la vita. Le uova si segmentano nella cavità cloacale; gli ovidotti sboccano ciascuno separatamente, senza congiungersi mai insieme. — Il sistema nervoso larvale ed il persistente della *Distaplia* provengono da un medesimo abbozzo comune all'ipofisi; e questo abbozzo è l'originaria vescica cerebrale o nervosa formata da introflessione dell'ectoderma. La vescica cerebrale della larva, durante tutto il periodo larvale inoltrato, sta in connessione colla cavità intestinale mediante la parte anteriore di quella che sarà più tardi l'ipofisi. Il lume dell'ipofisi è l'unico residuo che rimane della cavità cerebrale larvale negli animali adulti. Il cervello persistente di questi ultimi si forma come un ispessimento della parete sinistra della cavità cerebrale da cui nasce l'ipofisi. In tal modo lo sviluppo del sistema nervoso presenta molti punti di confronto fra le gemme e le larve.

Il **Pizon** ha studiato la gemmazione dei Botrillidi, seguendo tutti gli stadii di sviluppo dei blastozoidi, ed aggiungendovi ancora delle ricerche sull'origine di alcuni organi nella larva [v. anche Bericht f. 1891 Tun. p 7 e f. 1892 Tun. p 5]. La cavità di segmentazione dell'uovo diviene la cavità enterica primitiva della larva. La cavità peribranchiale è costituita da 2 diverticoli laterali della cavità primitiva; la parte dorsale di quest'ultima cavità, dove sboccavano i 2 diverticoli e che resta indivisa, forma la cavità cloacale. La cavità enterica primitiva dà con la sua parte anteriore il sacco branchiale, con la posteriore tutte le parti del tubo digerente. Anche la cavità cloacale si allunga moltissimo nella sua parte posteriore sotto forma di 2 diverticoli laterali, che si modellano sulla massa intestinale e si fondono in una sola «cavità periviscerale», che così è una continuazione diretta della cavità peribranchiale, senza alcuna membrana che a guisa di diaframma le separi. Nelle larve molto giovani di Botrilli si osserva un ispessimento a destra ed a sinistra della membrana peribranchiale; ma quello di destra si sviluppa più rapidamente che quello di sinistra, e si rigonfia in una vescicola piriforme a spesse pareti, coperta dall'ectoderma materno. Questa gemma si rivela nelle larve intiere sotto forma di una leggiera sporgenza laterale. Il tubo digerente è respinto in avanti ed a sinistra, e spinge avanti a sé la membrana peribranchiale. Così avviene che il rudimento del blastozoido che si annunziava primitivamente anche da questo lato, si arresta nel suo sviluppo. Nelle larve che si sono da poco fissate, e la cui coda comincia a degenerare, la vescica che costituisce il rudimento della gemma di destra comincia a dividersi in 3 vesciche secondarie per l'apparizione dei 2 solchi laterali. Molto probabilmente la mancanza di sviluppo della gemma di sinistra è determinata dalla compressione che fa l'intestino della larva. Più tardi, nella larva già fissata il tubo digerente prende la sua posizione normale; ma nonostante la membrana peribranchiale sinistra, in cui la giovane gemma era stata soppressa, non si risveglia più nella sua attività gemmificante, perchè il foglietto peribranchiale non ha una facoltà eminentemente blastogenetica se non durante un certo periodo, ed anche perchè da una parte l'oozoide muore presto, e dall'altra il blastozoido di destra si sviluppa relativamente molto, mettendo a proprio profitto una quantità considerevole dei corpuscoli sanguigni dell'oozoide. La blastogenesi è dunque normalmente bilaterale nella larva come nei blastozoidi. Il 1º blastozoido e tutti quelli che vengono in seguito ne producono normalmente 2 altri, uno a destra e l'altro a sinistra; i giovani sono sempre in comunicazione col genitore mediante un peduncolo cavo. Spesso abortisce una delle 2 gemme (talora abortiscono anche ambedue), sia perchè sono troppo premute fra ascidiozoidi più adulti, o contro il sostegno del cornus, sia

che, accidentalmente, non arrivano loro i corpuscoli sanguigni del genitore. L'A. ha osservato 7 stadi successivi dalla blastogenesi della larva fino al momento in cui la giovane colonia comprende 4 ascidiozoi adulti a cloaca comune. Negli stadi ulteriori la giovane colonia risulta generalmente di 3 generazioni successive, rappresentate da blastozoidi inegualmente sviluppati, ma sempre molto sensibilmente della medesima età in ciascuna generazione. Talvolta una generazione in degenerazione può esistere nel cormus nello stesso tempo che le altre 3 viventi. Tutti gli ascidiozoi di una stessa generazione arrivano nel medesimo tempo allo stato adulto, e tutti degenerano quasi simultaneamente. La produzione di ciascun blastozoid e ha luogo nella maniera descritta dal Metschnikoff e dal Della Valle, cioè da parte dell'ectoderma e della membrana peribranchiale della madre, e non mai, come vorrebbero il Giard e l'Herdman, anche da parte dei tubi stoloniali. Una volta costituita la vescica interna, cioè la cavità enterica primitiva, il processo di evoluzione è lo stesso nell'oozoid e nel blastozoid e, giacchè anche in quest'ultimo prendono origine dalla vescica enterica primitiva 2 prolungamenti anteriori (peribranchiali) e 2 posteriori che formeranno la cavità periviscerale, tutti e 4 comunicanti con una porzione dorsale, indivisa (cavità cloacale) della vescica mediana. E similmente questa vescica mediana in ambedue i casi si trasforma in sacco branchiale e tubo digerente, e infine s'isola dalla cavità cloacale in corrispondenza dell'esofago. Pertanto, essendo il blastozoid e della larva produzione diretta della cavità enterica della medesima, segue che anche la vescica interna di ciascun blastozoid e deriva dalla cavità enterica della larva, cioè dalla cavità di segmentazione dell'ovo. Organo vibratile. Nasce assai precocemente, cioè subito che cominciano a formarsi i diverticoli branchiali, dalla vescica enterica primitiva. e precisamente, così nell'oozoid e come nel blastozoid e, dalla parte dorsale, presso a poco dove corrisponderà la futura cloaca. Da principio ha la forma di un piccolo diverticolo; poi è un tubo, terminato a fondo cieco, che si avvanza verso la parte anteriore, sulla parte dorsale della vesc. entod. primitiva, sotto dell'ectoderma; in seguito è un tubo che sbocca con 2 aperture nella vescica mediana: una posteriore, cioè quella di origine, e l'altra anteriore, di nuova formazione, per saldamento e successiva fusione del suo fondo cieco con la parete branchiale; ed in ultimo è di nuovo un tubo con una sola apertura, in quanto che la sua comunicazione posteriore con la vescica si è chiusa, mentre che il tubo stesso si è reso indipendente dalla parete. Inoltre, mentre la parte anteriore del tubo dorsale si differenzia trasformandosi nell'organo vibratile, la posteriore degenera sempre più, perchè la sua cavità è progressivamente ostruita da cellule che si staccano dalle pareti e che poi costituiscono la piccola massa glandolare piriforme che da ultimo si vede nell'adulto. La produzione molto precoce dell'organo vibratile dimostra soprattutto che si tratta di un organo ancestrale. Certo esso ha avuto anticamente un ufficio importante; ma, nelle forme attuali, la rottura della comunicazione colla vescicola primitiva, l'atrofia progressiva dell'organo nel corso dell'evoluzione dell'ascidiozoid e, l'atrofia più o meno completa nei differenti gruppi di Ascidie, l'assenza di terminazioni nervose, ed infine la natura dei prodotti contenuti nel tubo (solo cellule da desquamazione) gli fanno attribuire il significato di un organo in via di disparizione e senza più alcun ufficio. Sistema nervoso. Non ha alcuna relazione genetica coll'organo vibratile, nè nell'oozoid e nè nel blastozoid e. Nella larva deriva da un inspessimento ectodermico, seguito da invaginazione; il tubo perde bentosto il suo lume, eccetto che nella regione codale, mentre che nella parte anteriore si dilata e si differenzia per formare le vescichette di senso. Nel blastozoid e è probabile che derivi da un filetto nervoso, prolungamento del sistema nervoso del blastozoid e progenitore, poichè il cordone nervoso del blastoz. giovane si estende fra la parete dorsale del tubo digerente e la parete interna della cloaca,

quantunque si vada sempre più assottigliando, molto al di là del tubo nervoso. Nelle sezioni, a cagione della sua sottigliezza, non tarda a divenire indistinto. L'A. pensa che esso si continui nel peduncolo ectodermico, e di là con un filetto nervoso che si stacca dalle pareti laterali del ganglio del blastoz. genitore. Il tubo dorsale non prolifera mai per dare cellule nervose; anzi, nelle larve esso e le 2 vescichette sensoriali sono già costituite dall'ectoderma, prima ancora che esista alcuna traccia del diverticolo endodermico che produrrà l'organo vibratile. — I nervi che partono dal ganglio del blastoz. adulto ricordano quelli dei Pirosoni, e sono: 4 paia anteriori, 2 paia laterali, 2 paia posteriori, e un piccolo nervo mediano posteriore. Il cuore, così nelle larve come nelle gemme, nasce da un diverticolo inferiore della vescicola endodermica primitiva. Quando questo diverticolo si è distaccato completamente, prende la forma di un tubo allungato che costituisce il pericardio. La parete interna del pericardio s'invagina secondo tutta la lunghezza del tubo, dividendo così la cavità in due: il cuore all'interno, il pericardio all'esterno. I margini dell'invaginazione sono giustapposti; e poichè questa fessura ventrale del cuore è d'altra parte appoggiata sopra una membrana periviscerale che ha l'ufficio di un otturatore, ne segue che il sangue non può sfuggire che dalle 2 aperture estreme. Apparecchio vascolare coloniale. Nei cormi di ogni età, con pochi o molti sistemi, si trovano sempre le seguenti parti: 1) Un peduncolo ectodermico che mette in comunicazione diretta ciascun blastozooide col genitore da cui deriva. Per mezzo appunto di questo tubo, di solito breve, il giovane blastozooide riceve direttamente il suo nutrimento dal genitore, mentre che questo è vivo; e per mezzo dello stesso tubo più tardi, quando il genitore è degenerato, riceve una porzione notevole degli elementi provenienti dal disfacimento di lui. Tale peduncolo costituisce essenzialmente l'uno dei vasi nutritizi del giovane blastozooide, fino a che questo giunga allo stato adulto e s'apra a sua volta all'esterno per prendervi direttamente il suo nutrimento. 2) Oltre al vaso nutritizio principale del giovane blastozooide, ogni ascidiozooide ne porta sempre altri 2, l'uno sotto-endostilare, l'altro sotto-intestinale, che si vanno a gettare più o meno direttamente nel vaso periferico generale del cormus e mettono così in relazione indiretta gli uni con gli altri tutti i membri di uno stesso cormus. La rete formata da tali tubi è tanto più complessa quanto più adulto è il cormus. I vasi persistono non soltanto dopo la morte dell'ascidiozooide a cui appartengono, ma anche dopo che questo è completamente sparito dal cormus, ciò che spiega la complicazione progressiva del sistema vascolare e la formazione dei grandi tubi vascolari che si estendono per tutto il cormus. La produzione della tunicina ha luogo non solo dalle ampolle dei tubi stoloniali, ma ancora sulla superficie stessa dei tubi e sopra tutta la superficie ectodermica del corpo. Circa ai prodotti della degenerazione degli individui, una parte serve all'accrescimento della tunica comune, un'altra si spande per mezzo dei tubi vascolari in tutto il sistema vascolare coloniale e di là a tutti gli ascidiozoidi del cormus, dove è assorbita dalle cellule mesodermiche libere; finalmente la maggior parte va, come si è detto, ai 2 ascidiozoidi generati dal blastozooide in degenerazione. Or poichè ciascuno di quelli è accompagnato da 2 altre generazioni che comprendono normalmente 6 ascidiozoidi, risulta che i prodotti di un ascidiozooide morto passano direttamente in gran parte in 14 ascidiozoidi da esso derivati. L'endostilo compare nelle giovani gemme molto presto; ma si differenzia tardi in zone glandolari. L'organo rifrangente non è punto glandolare, ma, come credeva l'Huxley, è un vero apparecchio chilifero, destinato specialmente ad assorbire i prodotti della digestione che sono assimilabili e che non sono stati presi dalle pareti dell'intestino. Questi prodotti lascerebbero in seguito le cellule per mescolarsi al sangue, i cui corpuscoli sono precisamente molto numerosi intorno alle ampolle terminali. Gland.

dola ermafrodita. Quando non esiste ancora, nelle gemme giovanissime, l'ispessimento della membrana peribranchiale esterna, la glandola ermafrodita presenta, oltre alle uova voluminose, anche molte altre piccole cellule. Una grande parte di queste sono concentrate al disotto delle uova più voluminose, che occupano la parte più anteriore della giovane glandola, e lungo la membrana peribranchiale esterna. Questa posizione e lo studio della loro evoluzione ulteriore dimostrano che esse sono il rudimento della glandola maschile. Il resto delle piccole cellule forma delle strisce che si mescolano fra le uova più voluminose e si continuano da una parte quasi sotto l'ectoderma dorsale, sopra i giovani ovuli, e dall'altra fino alla piastra mesodermica, da cui hanno origine. Tale piastra, costituita da un ispessimento medio-dorsale dell'ectoderma, dopo di aver prodotto in un primo tempo forse esclusivamente elementi sessuali, più tardi non genera più che cellule che si differenziano in muscoli. È da notare che il massimo numero degli elementi sessuali provenienti dalla piastra mesodermica si trasformano in cellule maschili; pochi diventano giovani uova, ovvero ne costituiscono il follicolo. Le uova più grandi che si trovano nella glandola ermafrodita non provengono già dalla gemma che le ha, ma hanno acquistato tale sviluppo migrando successivamente attraverso una serie di generazioni di blastozoidi. Non si sa se oltre alle uova voluminose migrino pure alcune delle cellule sessuali ancora indifferenziate. Migrazione degli elementi sessuali. Gli ascidiozoidi delle prime generazioni di una giovane colonia, compresi generalmente l'oozoide, sono provveduti ciascuno di piccole glandole sessuali, con ovuli nettamente differenziati; ma queste glandole maturano soltanto nelle generazioni successive, a cui le trasmettono i produttori di queste ultime [v. sopra]. Per conseguenza tutte le prime generazioni restano neutre, dopo di essere state primitivamente sessuate; esse si riproducono unicamente per gemme. La mancanza di sviluppo delle glandole sessuali nell'oozoide e nei primi blastozoidi è da attribuirsi alla blastogenesi attiva della tunica comune che assorbe la maggior parte degli elementi nutritivi del giovane cormus. Solo nella 7<sup>a</sup> o 8<sup>a</sup> generazione sono fecondate le prime uova; le cellule maschili maturano più presto, e probabilmente nello stesso ascidiozoide che le ha prodotte. La migrazione delle cellule sessuali è un fatto puramente meccanico, dovuto alle correnti sanguigne. Perciò può accadere che alcune uova di un blastozoido, invece di migrare nelle gemme sue figlie, sono trasportate per mezzo dei tubi stoloniali in un qualunque giovane blastozoido della colonia. Essendo gli elementi sessuali semplicemente agglomerati fra loro, senza interposizione di tessuto connettivo, la corrente sanguigna li trasporta via tutti, meno le 2 o 3 uova più grandi e la massa spermatica, trattenute in sito le prime dall'ovidutto e l'altra dal deferente, canali che sono saldati alla parete peribranchiale materna. Questi fenomeni di migrazione e di maturazione degli elementi sessuali, specialmente maschili, ricordano molto ciò che avviene nelle Salpe e nei Pirosoni. **Follicoli testicolari.** Da principio le cellule che costituiscono lo strato esterno della massa spermatogena non differiscono punto da quelle che sono situate più internamente. In seguito le cellule esterne si differenziano per costituire alla glandola un inviluppo che si modellerà esattamente su tutti i follicoli. Perciò, essendo l'inviluppo dei follicoli spermatici e il canale deferente parte della massa spermatogena primitiva, si deve ammettere che la membrana della glandola maschile sia l'omologa del follicolo dell'uovo, il quale perciò non ha un'origine intraovulare. **Fecundazione.** La prima generazione che in una giovane colonia matura i suoi organi genitali (nelle colonie studiate dall'A. era la 6<sup>a</sup>) non produce che spermatozoidi; questa generazione è stata ermafrodita nella sua origine come tutte le altre, ma della sua glandola ermafrodita essa non ha conservato altro che i follicoli spermatici. Il resto della glandola è emigrato nella generazione

seguito. Nelle colonie adulte gli spermatozoidi d' un ascidiozoide fecondano le uova che si trovano nell' ascidiozoide medesimo; nondimeno questa non è autofecondazione, giacchè le uova fecondate non appartengono all' individuo in cui sono, ma vi sono semplicemente migrate, essendo state prodotte dalla 3<sup>a</sup> o 4<sup>a</sup> generazione precedente. Non è dunque vera la legge del Krohn, secondo cui ogni generazione feconderebbe la seguente. Involuceri larvali. L' uovo maturo del *Botryllus violaceus* presenta 3 involucri concentrici: 1) follicolo esterno, composto di cellule quasi cubiche; 2) follicolo interno, fatto di cellule prima fusiformi, poi depresse; 3) cellule del testa in contatto diretto col vitello dell' uovo. L' involuppo primitivo dell' uovo è formato da piccole cellule che appartengono all' ovario, di cui occupano indifferentemente la parte periferica o centrale, e che, come tutte le altre piccole cellule ancora indifferenziate dell' ovario, sono state prodotte dalla piastra mesodermica della giovane gemma. Il foll. int. è derivazione del primitivo; e viene propriamente da alcune cellule nate dalla proliferazione di quello e migrate fra il follicolo primitivo stesso (che diventa così esterno) e il vitello. Gli elementi del testa nascono direttamente nella sostanza del vitello, dove si differenziano prima sotto forma di ammasso cromatico (che si può trovare in una parte qualunque del vitello), poi di ammasso circondato da una zona protoplasmatica. È temerario l' affermare che il nucleo o il nucleolo dell' ovulo esercitino alcun ufficio nella genesi di questi corpuscoli cromatici. Gli elementi in esame a mano a mano che si formano emigrano verso la periferia del vitello, dove sono nel momento della maturità dell' uovo disposti più o meno regolarmente in una sola fila, ma sempre indipendenti l' uno dall' altro, senza costituire mai una vera membrana. Dopo la fecondazione dell' uovo, quando l' embrione s' ingrossa, errano sparsi fra l' ectoderma ed il follicolo interno, e finalmente sono relegati in gran parte intorno alla corda, nel qual luogo la pressione che subiscono è minore che altrove. Apparsa la sostanza tunicale, questa li circonda e li trascina alla periferia, dove spariscono contemporaneamente al follicolo interno, senza aver esercitato mai nessun ufficio nè nella costituzione delle vere membrane dell' uovo, nè nella produzione della sostanza tunicale. (Perciò l' A. li chiama «cellule de rebut».) In quanto ai 2 follicoli, l' esterno costituisce prima, allungandosi, un breve tubo che si salda con la membrana peribranchiale materna: la parete comune si riassorbe nel punto di contatto, permettendo così il passaggio degli spermatozoidi. Dopo la fecondazione il canale si richiude. Per entrare nella cavità peribranchiale la larva lacera il suo follicolo esterno e la membrana peribranchiale; queste 2 membrane si saldano per i loro margini nei punti di rottura; il follicolo esterno si trova così trattenuto e resta a posto nel momento in cui ha luogo l' uscita della larva, la quale per conseguenza cade nella cloaca, coperta soltanto dal follicolo interno. Questo limita all' esterno lo strato di sostanza tunicale segregata dall' ectoderma della larva. Ma poichè tale strato aumenta sempre, e le cellule follicolari no, avviene che queste, dopo di essersi sempre più appiattite alla periferia della tunica, finiscono per sparire completamente. Gli stessi rapporti fra l' ectoderma larvale e la membrana pericellulosa o follicolo interno l' A. li ha visti anche nelle larve di *Amaurocicum proliferum* (contro Maurice). Ciclo d' evoluzione degli Ascidiozoidi. Nelle giovani colonie, fino alla 6<sup>a</sup> o 7<sup>a</sup> generazione, ogni blastozoido presenta a destra ed a sinistra una piccola massa cellulare sessuale. Quando quello ha a sua volta, in entrambi i lati, una giovane gemma, ciascuna glandola sessuale rudimentale emigra in ciascuna di queste gemme giovani, dove si continua ad accrescere per l' aggiunta di nuovi elementi sessuali formati dalla gemma. Così il blastozoido che prima aveva una glandola sessuale rudimentale, rimane neutro. Continuando la sua evoluzione il blastozoido neutro comunica coll' esterno co' suoi 2 orificii, ed insieme ai suoi coetanei, neutri tutti ormai anch' essi, nutre la colonia.

Morto il blastoz. degenera, ed è sostituito nella colonia dai 2 blastoz. da lui generati. Ogni blastoz. è ermafrodito nella giovane età, siccome erano quelli della giovane colonia in formazione; divenuto adulto non ha che delle larve provenienti dalle uova che ha custodite ed incubate, e dei follicoli spermatici che si vanno vuotando a mano a mano. Schiuse una volta le larve, il blastoz. rimane esclusivamente maschio; vuotati i follicoli spermatici, diviene neutro. Indi muore. Molte larve possono fissarsi le une presso alle altre, fondere le loro tuniche e costituire col loro agglomeramento una colonia unica fin dall'origine, che prende una cloaca comune; e ciò tanto più facilmente quanto più gli ascidiozoi sono ravvicinati (*Botryllus violaceus*, *Botrylloides rubrum*). Se alcune larve per caso non escono fuori della cloaca comune, e gemmificano nell'interno di questa, allora i blastozoidi che ne provengono si aggiungono ai giovani blastozoidi preesistenti nella colonia e affrettano la morte dei bl. più adulti, genitori delle larve (*Botrylloides rubrum*). Tre generazioni successive di ascidiozoi sono rappresentate nel cormus nel mese di luglio ed, in generale, nel momento della schiusura della larva. Esse sono in istati diversi di sviluppo, tutte provvedute di glandole sessuali ermafrodite; gli ascidiozoi di una generazione medesima sono tutti press' a poco allo stesso grado di sviluppo. Un tale complesso di individui, che gemmificherà in maniera continua, è detto dall' A. «ascidiodemec»; e funziona da individuo, nella stessa maniera che un insieme di anelli di un Anellide. Un sistema stellato è un' associazione di ascidiodeemi; un cormus un' associazione di sistemi. Un ascidiodema normale di Botrilli comprende 1 ascidioz. adulto e 2 generazioni in via di sviluppo, ciascuna alla sua volta con 2 gemme. — In una nota addizionale l' A. esamina brevemente le memorie dell' Oka e del Hjort, anche per rivendicare a sè alcuni dritti di priorità.

#### 4. Salpe.

V. Brooks<sup>(1-3)</sup>, Metcalf<sup>(2)</sup>, Heider, sopra p 3 Seeliger<sup>(2)</sup>, p 5 Salensky<sup>(1,2)</sup>, Korschelt & Heider, p 8 Brooks<sup>(4)</sup>, p 21 Pizon. Per la sistematica e faunistica v. Traustedt<sup>(1)</sup>.

Il Borgert, occupandosi dei *Doliolum* raccolti nella Plankton-Expedition, disente la sinonimia del *D. denticulatum*, e descrive e figura *D. nationalis* n. sp. La lunghezza relativa del testicolo nel *D. d.* varia moltissimo (dal 5° anello muscolare allo spazio fra il 2° e il 1°) secondo il periodo della maturità sessuale; e quindi non ha punto il valore sistematico che taluni AA. vorrebbero darle.

Il Todaro dà i risultati delle sue ricerche sulla forma, struttura e significato degli occhi delle Salpe. (Egli divide il gen. *Salpa* in 3 gruppi: brochoenterata, ortoenterata e carioenterata, secondo la forma dell'intestino a cappio, rettilineo, o a spirale nucleiforme. Le osservazioni sono state fatte sulle S. del Mediterraneo.) L'organo visivo varia molto da una prole all'altra, e, nella prole aggregata, differisce da una specie all'altra, così nella forma come nell'intima struttura. Nella prole solitaria rimane per lo più allo stadio di occhio primitivo; nell'aggregata si trasforma in occhi secondarii, variabili di numero e di struttura, alcuni dei quali sono rudimentali. Prole solitaria. In tutte le specie l'org. vis. è impari e simmetrico (ad eccezione della *S. cordiformis* nella quale si presenta a mo' di cuffia fungiforme) lungo, più o meno cilindrico, ripiegato a ferro di cavallo, aderente alla superficie superiore o tetto ottico del ganglio cerebrale, con le 2 branche rivolte in avanti. Lungo la faccia esterna ha lo strato pigmentato disposto a ferro di cavallo; nella faccia inferiore riceve le fibre del nervo ottico, non appena emergono dal tetto ottico lungo una linea curva. Così anche il nervo ottico riesce impari e simmetrico. Nel suo completo sviluppo l'occhio ha, sulla faccia interna o concava, 3, 4 o 6 rigonfiamenti più o meno pronunziati secondo

la specie; di questi il paio anteriore ha la forma ovale coll' estremità libera, ingrossata e rotonda, sulla quale si ripiega lo strato pigmentato che si prolunga nella sua faccia interna. Nella *S. democratica*, ove l' organo visivo è piccolo, vi sono 3 rigonfiamenti come 3 occhi secondari, sferici, uno mediano e 2 laterali, disposti l' uno accanto all' altro nello stesso piano orizzontale e riuniti all' esterno dallo strato pigmentato a ferro di cavallo. Questo strato presenta indietro un inspessimento in forma di bottone mediano che si ripiega in avanti. Il nervo sembra qui diviso in 3 rami fin dalla sua origine, uno per ogni occhio secondario. Prole aggregata. Nella *S. democratica-mucronata* l' org. v. è diviso in 3 occhi secondari, uno che guarda in basso, uno in avanti ed uno in alto; ognuno (completamente separato dagli altri, meno che per l' involucro comune mesenchimatoso) riceve, dal polo prossimale, uno dei 3 rami in cui si divide l' impari nervo ottico fin dalla sua emergenza. Nelle *S. ortoenterate* gli occhi secondari sono 3-5; guardano anch' essi in diversa direzione e sono altrettanti rigonfiamenti dell' occhio primitivo, separati da strozzamenti circolari, ciascuno dei quali riceve un fascio del n. ottico. Nella *S. pinnata* l' org. vis. ha la forma di un ferro di cavallo con le branche rivolte indietro; consta di 5 occhi secondari: uno, impari e mediano, posto nella curvatura, e 4 laterali, a paia. L' occhio impari è sferico, e manda dalla parte superiore un paio di prominente rivolte indietro e fornite ciascuna di un ramo del n. ottico; il paio laterale posteriore è più grande dell' anteriore, ovoidale, coll' estremità posteriore libera ed ingrossata; gli occhi del paio anteriore sono ripiegati in alto. Non ostante la loro continuità tutti questi 5 occhi sono distinti. Ogni paio di essi ha gli assi paralleli fra loro, ma opposti agli assi dell' altro paio ed a quello dell' occhio impari. Quindi lo strato pigmentato opposto allo strato di fibre nervose si trova negli occhi laterali posteriori in basso, negli anteriori in alto, nel mediano in avanti. Tale inversione degli occhi secondari si trova nella prole aggr. di tutte le specie ed è dovuta all' adattamento della visione in varie direzioni; per cui l' occhio primitivo, nell' ulteriore svolgimento in occhi secondari, soggiace a movimenti di torsione negli strozzamenti che separano questi ultimi l' uno dall' altro. Nella *S. pinnata* il n. ottico è pari. Ciascun nervo (destra o sinistra) dà un ramo alla faccia superiore dell' occhio secondario posteriore; poi, volgendosi a spirale attorno allo strozzamento posteriore, passa nella faccia inferiore dell' occhio lat. anteriore, dove si termina. Prima di fare la spirale dà un ramo alla metà corrispondente dell' occhio mediano, penetrando dalla rispettiva prominente. Oltre a questi occhi secondari, esistono pure 2 occhi rudimentali, che non ricevono fibre nervose, e sono rotondi, infossati nel tetto ottico, uno per lato, dietro il corrispondente occhio lat. posteriore. L' org. vis. della *S. rhomboidea-proboscidalis* somiglia a quello della *pinnata*. Quello della *virgula* è viceversa ridotto a metà, con 3 occhi secondari impari: uno posteriore più grande, esteso; uno anteriore, ripiegato in alto; ed uno superiore più piccolo e piriforme coll' apice indietro; il n. ottico è impari. Esiste inoltre un occhio rudimentale. Per la rispettiva posizione dello strato pigmentato e per la distribuzione del n. ottico, tutte queste parti corrispondono all' occhio posteriore ed all' anteriore di un lato ed alla metà corrispondente dell' occhio mediano della *pinnata*. Nelle *S. carioenterate* l' org. vis. è impari. Nella *maxima* l' intero organo, compreso il suo involucro fibroso rivestito dall' epitelio esterno, è romboidale, e con una delle sue estremità, dalla quale l' epitelio esterno passa sopra al ganglio cerebrale, aderisce alla parte anteriore del tetto ottico donde emerge il n. ottico. L' org. vis. propriamente detto si suddivide in 2 occhi secondari: uno superiore con lo strato pigmentato in alto, e l' altro inferiore col pigmento in basso. Il n. ott., impari, si divide in 2 rami, ciascuno per ogni occhio secondario, in cui penetra dalla parte posteriore. Dietro l' origine del n. ott. si trova.

aderente al tetto ottico del ganglio cerebrale, un occhio rudimentale impari, come quello della *virgula*, ma ovoide e molto più grande. Nella *fusiformis*, *punctata*, e *confederata* esistono il n. ott. e i 2 occhi secondari come nella *maxima*; nella *conf.* non si è trovato l'occhio rudimentale. Nella *S. Tilesii* l'org. vis. rimane allo stadio primitivo, come nella prole solitaria della stessa specie. Dall'alto somiglia ad una ciambella; non vi sono nè occhi secondari, nè occhio rudimentale. — L'occhio primitivo e gli occhi secondari sono composti di uno strato pigmentato e della retina. Questa è fatta di una parte cerebrale ed una neuroepiteliale; la 1<sup>a</sup> caratterizzata dalle fibre del n. ottico, la 2<sup>a</sup> dalle cellule visive. Entrambe hanno un sostegno fatto non da cellule epiteliali, ma da una sostanza derivata da queste come la nevroglia del ganglio cerebrale con la quale si continua, e che trova un perfetto riscontro con la sostanza di sostegno degli occhi dei Vertebrati. Nell'occhio primitivo della prole solitaria del maggior numero di specie di *S.* ogni cellula visiva è provvista di un bastoncino cuticolare. Le *S. maxima*, *scutigera*, *costata* e qualche altra carioenterata non hanno bastoncino e non contengono alcuna feosfera (Göppert). Nella *S. costata* vi è il nucleo risplendente. Negli occhi secondari della pr. aggregata in alcune specie le cellule visive conservano il bastoncino; in altre lo perdono. Negli occhi rudimentali le cellule visive sono ridotte a semplici cellule epiteliali prive di bastoncino e di qualsiasi corpo rifrangente. Anche la sostanza di sostegno e il pigmento variano. L'A. dà poi una figura semischematica d'una sezione trasversale dell'occhio laterale posteriore della prole aggregata della *S. pinnata*. In essa si distinguono 4 strati: str. delle fibre nervose (parte cerebrale); str. nucleare; str. dei bastoncini; str. pigmentato. La sostanza di sostegno nello strato delle fibre nervose forma un reticolo attorno alle stesse, simile alla nevroglia o sostanza punteggiata del ganglio cerebrale con la quale è in continuazione. Nello strato nucleare e in quello dei bastoncini si veggono le fibre raggruppate (simili a quelle della retina degli occhi dei Vertebrati) ciascuna delle quali presenta 2 inspessimenti: uno interno, sotto lo strato delle f. nervose, l'altro esterno, fra lo str. nucleare e quello dei bastoncini. Questi inspessimenti, toccandosi nella loro circonferenza, vengono a costituire le cosiddette membrane limitanti interna ed esterna. Alle fibre raggruppate aderiscono le membrane aniste che circondano le cellule visive. — La retina delle *S.* tanto per la sua origine come per la struttura è omodinamica alla ret. dei Vertebrati [cf. Bericht f. 1892 Tun. p 5] e tutto l'organo visivo delle *S.* è omologo non solo a quello delle Ascidie ma anche all'occhio dei Vertebrati. L'occhio delle *S.* è rimasto ad un grado relativamente basso, non essendosi ancora sviluppata la lente cristallina, e trovandosi solo lo strato pigmentato e la retina, che si differenziano da un abbozzo comune derivato per delaminazione della parte superiore della vescicola cerebrale. È circondato dal mesenchima, che, ispessito e rivestito in massima parte dall'epitelio esterno, lo protegge e fa da mezzo diottrico. I caratteri comuni di origine e di struttura fra gli occhi delle *S.*, delle Ascidie e dei Vertebrati (contro Göppert e Metcalf) possono essere stabiliti con sicurezza; e lasciano supporre, in un comune progenitore, l'esistenza di un occhio, il quale doveva avere press' a poco la forma e la struttura, quali si trovano nell'occhio primitivo a ferro di cavallo della prole solitaria della massima parte delle *S.* Dall'occhio di questo Protocordato ciclope possono essere probabilmente discesi: da un canto gli occhi rudimentali e gli occhi secondari delle *S.* aggregate; e dall'altro l'occhio pineale e gli occhi laterali dei Vertebrati.

Le investigazioni del Metcalf<sup>(3)</sup> sull'occhio sono state fatte sopra 11 sp. di Salpe, ma nella parte principale riguardano la *Cyclosalpa pinnata*, per cui è descritta l'anatomia e lo sviluppo dell'organo prima nella forma solitaria e poi nella catenata. Del resto nella f. sol. l'occhio ha la stessa figura di ferro di cavallo

per tutte le specie; varia nella f. cat. da una specie all'altra. In nessuna specie l'occhio della f. cat. è eguale a quello della f. sol., ma sempre essi sono strettamente in relazione fra loro, perchè l'occhio della f. cat. passa per uno stato ontogenetico corrispondente per figura alla condizione dell'adulto della f. sol. Così l'occhio della S. sol. deve essere considerato come il tipo da cui l'occhio della f. cat. ha fatto maggiore o minore divergenza. L'occhio della f. cat. non è mai un organo semplice con una semplice origine, come nella f. sol.; in parecchie specie si sviluppano occhi distinti, ovvero nuove porzioni d'origine distinta si aggiungono a quella parte dell'occhio che è omologa coll'occhio della f. sol. — *Cycl. pinnata*. Nella f. solitaria sulla superficie dorsale del ganglio sorge una eminenza in forma di ferro di cavallo coi rami rivolti in avanti. Questa consta di una parte periferica cellulare e di una centrale non cellulare, l'una e l'altra che si continuano col ganglio. Sulla faccia anteriore della parte posteriore dell'eminenza e sulla superficie interna dei 2 rami le cellule sono modificate per formare la retina la quale si compone di: 1) cellule a bastoncelli, ognuna risultante di una porzione esterna con pareti sottili e d'una interna con pareti ispessite; 2) cellule gangliari senza limiti cellulari (strato intermedio della retina); 3) cellule gangliari cariche di pigmento. L'A. non ha trovato l'innervazione della f. sol. della *C. p.*; nella *S. democratica-mucronata* f. sol. le estremità esterne a pareti sottili delle cellule a bastoncino ricevono alcune sottili fibre che vengono dalla parte dorsale del ganglio. Manca affatto la lente. Tutto l'occhio giace immediatamente sotto dell'ectoderma, in una cavità speciale che è separata dallo spazio in cui si trova il ganglio, meno che per una stretta apertura sulla linea mediana frontale. La camera ottica è quindi uno spazio sanguigno connesso col seno sanguigno in cui giace il cervello. In quanto allo sviluppo, l'eminenza ottica compare quando la cavità del sistema nervoso si è da poco obliterata e le cellule gangliari stanno degenerando per costituire la parte centrale del ganglio. L'eminenza stessa non risulta dalla riunione di due metà (contro Salensky). Le cellule retiniche si differenziano relativamente tardi; il cambiamento di posizione sembra dipendere dall'accrescimento maggiore della superficie esterna dell'eminenza ottica, per cui questa spinge verso il dorso il margine della retina che era più distante dal punto medio dorsale del cervello. Per effetto di questa spinta gli assi lunghi delle cellule a bastoncelli che prima erano verticali, diventano orizzontali. Nella f. catenata esistono 5 occhi: 1 impari, grande, e 4 piccoli, a coppie, L'impari ha pure una forma di ferro di cavallo, come nella f. solit., ma la figura è più irregolare, e i rami sono rivolti indietro ed ingrossati nella parte posteriore. Nei rami posteriori le cellule a bastoncelli sono dorsali ed il pigmento è ventrale; nella parte anteriore curvata la disposizione è viceversa. Manca lo strato cellulare intermedio della retina; il che vuol dire che tutte le cellule della ret. sono divenute pigmentate, salvo le cellule a bastoncelli. Il nervo ottico nasce dalla parte non cellulare del ganglio, e passa sopra la superficie dorsale della parte posteriore dell'occhio per innervare le cellule a bastoncelli che sono ivi; indi va alla parte ventrale attraverso l'occhio per terminare nelle cellule della porzione anteriore. Del resto la terminazione delle fibre nervose si fa per tutte le cellule a bastoncelli nella parte a pareti sottili (contro Göppert). Circa allo sviluppo l'occhio della *C. pinnata* (e similmente anche quello della *C. Chamissonis*, *S. runcinata-fusiformis*, *africana-maxima*, *cylindrica*, *hexagona*, *costata-Tilesü*, *cordiformis-zonaria* e *democratica-mucronata*) dapprima si presenta come una piastra discoidale cellulare, che si solleva dalla superficie dorsale del ganglio verso l'ectoderma. Le fibre del nervo ottico provengono dalla parte dorsale del ganglio ed entrano direttamente nel centro della faccia ventrale dell'occhio discoidale. Questo più tardi si appunta nella parte anteriore, rovesciandosi in modo che il

marginè che prima era anteriore diventa posteriore e viceversa, e la superficie ventrale diventa dorsale. Per questo stesso rovesciamento il nervo ottico finisce per trovarsi lungo la superficie dorsale della metà posteriore dell'occhio. L'occhio corrispondente della f. cat. della *S. scutigera-confoederata* e *bicaudata* non va soggetto a questo rovesciamento, indicando così che queste due specie appartengono ad un gruppo separato. Prima di assumere la forma discoidale l'occhio della f. cat. delle *S.* (anche nella *C. pinnata*, che è la *S.* più modificata che l'*A.* abbia studiata) passa per uno stadio che somiglia a quello della f. sol., cioè a ferro di cavallo. Gli occhi minori della *C. pinnata* sono disposti in 2 paia; uno sulla faccia posteriore del ganglio su ciascun lato della linea mediana, l'altro precisamente dietro le estremità posteriori dei rami dell'occhio maggiore impari. Ciascun occhio è immerso fra le cellule più piccole del ganglio, dalla parte dorsale della zona d'origine del nervo che parte dal cervello, e consiste di semplici cellule a bastoncelli, somiglianti a quelle dell'occhio impari, ma più piccole. È probabile che nelle *S.* viventi vi sia anche del pigmento. Gli occhi minori si sviluppano molto tardi, dopo che la *S.* si è distaccata dallo stolone. Pare che nascano da differenziamento delle piccole cellule gangliari, nella stessa posizione che occupano poi nell'adulto. — *Cycl. Chamissonis*. Gli occhi somigliano a quelli della *pinnata* più di quelli di ogni altra vera *S.*, ma corrispondono in generale ad uno stato meno avanzato dello sviluppo; sicchè si può dire che la *C. pinn.* passa per uno stadio *Chamissonis*. — *Salpa cylindrica*. Nella f. sol. le cellule a bastoncelli della parte posteriore incurvata del ferro di cavallo sono dirette verso la parte ventrale invece che in avanti; il pigmento è dorsale. Nella f. cat. i 2 occhi minori dorsali si sono fusi in uno solo, e i 2 nervi si sono fusi in un nervo solo. Mancano gli occhi minori del paio posteriore. — *S. runcinata-fusiformis*. Nella f. sol. la retina è assai sviluppata, giacchè prendono parte alla costituzione delle estremità anteriori dei due prolungamenti anteriori tutte le cellule dell'intera eminenza ottica. Nella parte media le cellule pigmentate sono dorsali, quelle a bastoncelli ventrali; nei prolungamenti anteriori le cellule pigmentate sono esterne, quelle a bastoncelli interne. Ma le cellule a bastoncelli non meriterebbero questo nome, perchè di forma irregolare e non disposte in un agglomeramento. Nella f. cat. l'occhio è ovoide, allungato, con la parte più acuta rivolta in avanti. L'innervazione e le cellule a bastoncelli sono come nella *cylindrica*; le cellule pigmentate sono scarse, ramosse, d'apparenza amiboide. Lo strato intermedio è ben distinto, con cellule piccole fornite di uno (o più?) processi diretti verso le cellule a bastoncelli, alla cui estremità con pareti grosse probabilmente s' inseriscono. Fra le cellule pigmentate e le intermedie esiste una sottile membrana (che si trova anche nella *cylindrica* f. sol., *hexagona* f. sol. e f. cat., *cordiformis-zonaria* f. sol.); similmente in parecchie specie dove mancano le cellule intermedie, le cellule a bastoncelli sono separate dal pigmento da una membrana somigliante. Vi sono pure i rappresentanti degli occhi minori dorsali. — *S. africana-maxima*. Somigliante in tutto alla *runc.-fus.*, meno la forma dell'occhio maggiore nella f. cat., che è leggermente ovoide. — *S. hexagona*. L'occhio maggiore della f. cat. rassomiglia molto a quello della *runc.-fus.*, per la forma, posizione relativa degli elementi istologici ed innervazione. Ai lati della superficie dorsale del ganglio si trova un paio di escrescenze sferiche, composte di cellule poliedriche. Per la posizione corrispondono agli occhi minori della *cylindrica* f. cat. Nell'embrione, quando il ganglio è ben formato, nella parte posteriore di questo esiste una larga e profonda invaginazione dell'ectoderma, la quale nasce da un ripiegamento dovuto alla spinta del ganglio che si accresce. — *S. costata-Tilesii*. Le cellule a bastoncelli della f. cat. sono poco definite, poliedriche, non allungate notevolmente. Vi sono ammassi di cellule corrispondenti ai 4 occhi minori della *C. pinnata*. —

*S. scutigera-confoederata*. L'occhio dorsale della f. cat. presenta 2 regioni ben distinte: l'anteriore col pigmento dorsale e le cellule a bastoncelli ventrali; la posteriore con queste parti invertite. Le cellule a bastoncelli sono come nella *S. costata*. Il nervo ottico nasce dalla parte dorsale del ganglio ed entra nell'occhio fra lo strato pigmentato della regione posteriore e le cellule a bastoncelli della regione anteriore. Manca uno strato intermedio. Ai lati del ganglio si trovano 2 masse di cellule poliedriche, con le pareti grosse, che dalle cellule a bastoncelli dell'occhio dorsale maggiore si distinguono per la spessezza maggiore delle pareti e per la reazione coll'ematossilina, e sono da considerarsi come occhi degenerati, corrispondenti agli occhi minori impari della *pinnata*. — *S. bicaudata* (?). Somigliante alla *S. scutigera*; ma l'occhio della f. cat. è fortemente bilobato; e i lobi sono non anteriore e posteriore, ma hanno subito una rotazione di 45°. Il n. ottico è allungato. Nel centro delle cellule a bastoncelli si vedono dei grossi corpi nucleiformi (i veri nuclei sono presso alla periferia) che ricordano degli organi di simile forma nella *pinnata*. — *S. democratica-mucronata*. L'occhio della f. sol. è come quello della *cylindrica*; ma non lascia distinguere uno strato intermedio della retina, e quello delle cellule a bastoncelli presenta 3 rigonfiamenti: uno, posteriore, sulla linea mediana, 2 anteriori, su' rami del ferro di cavallo. L'occhio della f. cat. si distingue da quello di tutte le altre specie di *S.* per la sua posizione, che è sulla superficie antero-ventrale del ganglio. La forma e la struttura dell'occhio insieme alla disposizione della guaina ectodermica, dimostrano che la diversa posizione è solamente secondaria, dovuta ad una rotazione di tutto il ganglio. Mancano gli omologhi della porzione apicale dell'occhio maggiore della *pinnata*, ma esistono quelli che corrispondono alla parte basale indivisa dell'occhio maggiore della *cylindrica*, e ai 2 membri posteriori dell'occhio maggiore della *pinnata*. — *S. cordiformis-zonaria*. Gli occhi sono aberranti in ambedue le forme. Nella f. sol. le estremità anteriori del ferro di cavallo sono proiettate dalla parte del dorso, obliquamente a destra ed a sinistra. Nella f. cat. l'occhio è ovale e si trova sulla faccia dorsale del ganglio. Qui di nuovo sono rappresentate, in forma variata, le regioni anteriore e posteriore dell'occhio, paragonate a quelle che si trovano nell'occhio maggiore della f. cat. della *S. runc.-fus.* ed altre specie. L'occhio è molto compatto. — Innervazione dell'imbutto ciliato. (Tecnica. Gli esemplari, induriti nel liquido del Perenyi e conservati in alcool, erano trattati con una miscela di glicerina ed acido acetico, fortemente colorata con verde di metile.) Nella *C. pinnata* f. cat., sulla superficie dorsale delle pareti dell'imbutto ciliato si ha un plesso di cellule nervose ramificate e di fibre, con maglie più strette nella parte posteriore che nell'anteriore. Dal cervello passano 2 grossi nervi, direttamente attraverso il plesso, e probabilmente gli cedono qualche ramo. Nella *cord.-zon.* si trova pure un plesso nella parte posteriore, quantunque meno sviluppato, con 2 paia di nervi, uno grande, esterno, l'altro più piccolo, interno. — Glandola subneurale. Esiste in tutte le 11 specie di *S.* studiate, così nella f. cat. come nella f. sol., e consta di un paio di cavità al di sotto del cervello, connesse ciascuna con la cavità peribranchiale per mezzo d'un condotto cilindrico relativamente largo; cavità e condotto sono formati dalla parete della cavità peribranchiale. Il massimo sviluppo di questa glandola si trova nella *afr.-max.* Quest'organo è probabilmente omologo con i condotti laterali che nella *Phallusia mammillata* uniscono la glandola subneurale. Forse sono pure omologhe le cavità laterali che nella *Molgula ampulloides* si aprono nel condotto della glandola subneurale. — Il sistema nervoso delle Salpe, durante il suo sviluppo, passa per uno stadio *Doliolum*, che è mantenuto in parte nella *S. afr.-max.* Sulla superficie antero-ventrale del ganglio di questa specie sorge un'eminanza verruciforme, a cui segue un tratto cellulare solido, che si fonde

subito con la parete della faringe, con cui si può seguire per una considerevole distanza. Infine esso si prolunga in un piccolo tubo cavo al di dentro della membrana basale della parete faringea forse fino all' imbuto ciliato. — Il ganglio delle S. è omologo con la porzione viscerale del sistema nervoso delle larve delle Ascidie. Le 3 vescichette descritte dal Salensky pel ganglio immaturo della *S. scut.-conf.* sono secondarie, senza alcuna relazione morfologica con le 3 vesciche primarie del cervello dei Vertebrati o con le 3 regioni del canale neurale nelle larve delle Ascidie. Omologando la parte dorsale del ganglio delle S. col ganglio delle Ascidie adulte, ed il 3<sup>o</sup> o 4<sup>o</sup> ganglio ventrale delle S. (la parte originariamente inspessita della parete ventrale del canale neurale) con la parete ventrale inspessita della parte viscerale del sistema nervoso delle larve delle Ascidie, si può dire che la glandola delle Ascidie (formata dalle parete ventrale inspessita della porzione viscerale del sistema nervoso larvale) è rappresentata nelle S. dalla porzione ventrale del ganglio. S' intende che la così detta glandola non ha mai funzionato come tale nelle S. Segue da questo che l' occhio delle S. è un organo nuovo, assolutamente senza rapporti con l' occhio delle Ascidie. Nè si può omologare coll' epifisi dei Vertebrati, perchè non si sviluppa come quella dal sistema nervoso centrale, ma da una parte d' origine secondaria, non rappresentata nell' occhio dei Vertebrati.

Il Brooks (<sup>4</sup>) nella sua Monografia del gen. *Salpa*, dopo un cenno sulla struttura dell' animale adulto, tratta principalmente della struttura e sviluppo dell' embrione e degl' individui dello stolone, e discute le varie affinità delle S. e la filogenia dei Tunicati [v. sopra p 8]. Il materiale da studio è stato raccolto per la maggior parte nei mari presso alle coste orientali ed occidentali degli Stati Uniti di America. Struttura e biologia dell' adulto. La lunghezza del corpo delle Salpe varia da 6 mm. (*S. democratica*, forma aggregata) a 20 cm. (*S. costata*, f. solitaria). La diffusione maggiore è nei mari caldi, durante le calme prolungate, soprattutto fra i tropici; nondimeno sono state pure trovate S. in gran numero al nord della Norvegia e della Scozia, al sud del capo Horn e nei punti più meridionali dell' Australia e della N. Zelanda. La bocca è di solito terminale, ma nella *cordiformis*, f. aggr. è sulla superficie esterna. Il sistema muscolare è complicato, e varia nelle diverse specie. Le fasce musc. che circondano il corpo, d' ordinario in numero di 9, possono anche ridursi fino a 4 (*scutigera*) o aumentare fino a 20 (*costata*). È inesatta la distinzione del Claus ed altri AA. fondata sulla supposizione (Leuckart) che i cerchi muscolari siano incompleti in tutte le S. e completi invece in tutti i Dolioli. Viceversa, la *democratica* ha i cerchi completamente chiusi (di accordo con Traustedt), e l' »Amme« e i »Pflegethiere« dei D. hanno il 7<sup>o</sup> cerchio incompleto. Come ha già notato il Leuckart, la bocca e l' orificio atriale delle giovani S. sono tra loro più vicini che nell' adulto. Nell' animale vivente la superficie del corpo quasi sempre presenta fini sculture, rialzi e seghettature. L' intestino è ripiegato o dritto; ma la posizione primitiva è la ripiegata: nella *pinnata* la direzione rettilinea dell' intest. è una modificazione secondaria. La branchia non ha stimme nell' embrione di *scutigera* (contro Herdman [l' A. non ricorda il lavoro del Todaro riferito nel Bericht f. 1889 Tun. p 5]). Sviluppo della *S. solitaria* dall' uovo. Gli organi riproduttori cambiano posizione nelle Salpe cate-nate a misura che il corpo si sviluppa. Le uova non sono attaccate alle pareti della faringe; ma, come si vede meglio nelle giovani S. aggr., l' ovidutto è in relazione della parete della cloaca. Del resto il nome di »ovidutto« è da bandire, giacchè nessun uovo vi passa mai attraverso, e da sostituire con quello di »fertilizing duct« (l' A. non esclude però l' omologia coll' ovidutto degli altri Tunicati). Le uova e gli embrioni da principio stanno nell' interno di uno dei canali sanguigni; quando gli embrioni sono più d' uno (come nella *hexagona*), essi si trovano

in stadii successivi di sviluppo; il più sviluppato è quello che è più presso alla cloaca. Crescendo, l'embrione spinge innanzi a sè una »capsula epiteliale«, formata dalla parete della cloaca. La così detta »placenta« (lo studio ne è più facile nella *hexagona*) è quella parte dell'embrione che, non rimanendo coperta dalla caps. epit., è in contatto diretto col liquido circolante nei canali sanguigni. La pl. sta in rapporto col canale sanguigno mediante il collo (»neck«) della capsula, il quale, ingrossandosi, costituisce uno speciale anello che serve di sostegno (»supporting ring«) all'embrione, nello stesso tempo che contribuisce alla sua nutrizione (per lo meno nella *pimata*) col detrito finale delle sue cellule. La rottura, che mette in libertà l'embrione, accade, di solito, intorno al collo della pl., in modo che l'anello di sostegno è portato via e assorbito. Risulta da ciò che la placenta è da considerarsi come un organo le cui cellule, dopo di essersi nutrite a spese del sangue della S. cat., migrano nella cavità del corpo dell'embrione, dove, degenerando, somministrano materiale all'embrione stesso. Probabilmente questo è il solo ufficio della pl., giacchè non pare che vi sia bisogno nelle S. di apparecchio speciale per la respirazione e per l'allontanamento dei prodotti di escrezione dell'embrione, rivestito come esso è di una membrana sottile ed esposto ad una corrente continua di acqua. Per conseguenza la degenerazione delle cellule, lungi dall'indicare che la pl. è alla fine del suo ufficio (Salensky e Barrois), è invece un'espressione manifesta della sua attività. — Lo »amnios«, o »sacco embrionale«, sebbene meriti questo nome per la sua apparenza e per i suoi rapporti anatomici somiglianti a quelli dell'amnios dei Vertebrati, tuttavia differisce profondamente da questo, perchè non deriva già dai tessuti dell'embrione, ma da quelli della madre e precisamente dalle pareti della cloaca, intorno all'area dove l'embrione è attaccato pel collo della placenta. La camera incubatrice (»brood chamber«), o spazio fra il sacco embr. e l'embrione, in origine è parte della cavità della cloaca, con cui comunica poi mediante un semplice poro. Quando l'embrione cresce di volume, il sacco embr. (che non è cresciuto abbastanza) viene disteso; allora l'embrione esce fuori per la piccola apertura, e, poichè la capsula epiteliale è intanto andata perduta, si trova esposto direttamente all'acqua nella cloaca, alla cui parete è fissato soltanto mediante il collo della placenta. L'uovo al momento della fecondazione è rinchiuso in una capsula epiteliale di cellule follicolari, la cui origine è la seguente: la massa germinale formata nel corpo della giovine S. solitaria, nel posto dove più tardi si sviluppa lo stolone prolifero, dapprincipio è una massa compatta di cellule non differenziate. Crescendo lo stolone, questa massa si allunga. Sulle prime le cellule mostrano segni di moltiplicazione in tutte le parti della massa germinale; ma le periferiche si differenziano ben tosto in uno strato epiteliale, e le centrali, perdendo il potere di moltiplicarsi, si convertono in uova. A misura che i corpi delle S. catenate si vanno distinguendo nelle pareti dello stolone, lo strato epiteliale cresce nella parte interna, mentre che una estroflessione del follicolo, diretta verso la parte media del corpo della S. catenata, dà origine al condotto fertilizzante per mezzo di cui l'uovo si attacca alla parete dell'atrio della S. catenata. Il follicolo è bagnato direttamente dal sangue che circola nello spazio sanguigno ventrale dello stolone e nei corpi delle S. catenate. In uno stato molto precoce alcune delle sue cellule si differenziano dalle altre, in quanto che i loro nuclei s'ingrandiscono, la cromatina perde la sua forma definitiva ed il nucleo prende una colorazione uniforme coi reattivi coloranti. Le cellule così modificate sono cellule vitelline, le quali essendosi caricate di nutrimento assorbito dal sangue, ed avendo perduto il loro potere vegetativo, migrano fra le cellule uova, dove divengono irregolari ed ameboidi, e tosto degenerano, dividendosi in globuli e granuli irregolari (colorabili fortemente co' reattivi) assimilati dalle cellule-ova crescenti,

nelle quali si depongono di nuovo come granuli vitellini. Queste cellule follicolari migratrici sono molto abbondanti presso alla radice del tratto genitale, dove le giovani uova crescono rapidamente, ma divengono meno numerose a misura che le uova ingrandiscono, e sono rare nella sezione gemmificante dello stolone. Differiscono del tutto dalle uova abortive che si trovano negli stoloni adulti della *democratica* e nelle sue giovani gemme. Dopo che l'uovo è stato fecondato, la migrazione delle cellule follicolari è molto più attiva, tanto che queste invadono tutta la cavità del follicolo stesso, penetrando fra i blastomeri e ritardandone lo sviluppo, anzi abbozzando esse stesse tutti gli organi del futuro embrione. Tuttavia questa modellazione del corpo embrionale per parte delle cellule follicolari non è definitiva (contro Salensky), poichè è destinata a sparire interamente per opera dei blastomeri. I quali dopo di essere rimasti inoperosi e non differenziati per lungo tempo, anzi dopo di essersi fatti anche trascinare via dalle cellule follicolari, infine quando hanno poi raggiunto la loro posizione finale, si risvegliano, si moltiplicano attivamente e ricostituiscono a loro volta gli organi come in ogni altro animale. E quando ciò è avvenuto, l'impalcatura, o getto, follicolare si dissolve del tutto; e le cellule follicolari, perduta ormai ogni importanza organogenetica, spariscono, non servendo ad altro che come semplice materiale di nutrizione [v. nei Berichte f. 1882 III p 11, e f. 1883 IV p 13 i lavori del Todaro, dove si conchiude precisamente così per le « cellule lecitiche »], o rimanendo assorbite e digerite dai blastomeri stessi, ovvero migrando disperse nella cavità del corpo come cellule libere, destinate anch'esse a degenerare una volta e servire come nutrimento dei tessuti. Ontogenia degli organi. Nei primordi della segmentazione, alcuni blastomeri si muovono verso l'alto e passano al di fuori del follicolo sulla linea mediana della superficie dorsale, dove in 2 strati si continuano l'uno coll'altro. È probabile che questo punto d'incontro sia quello stesso che era prima occupato dal blastoporo. I blastomeri ectodermici divengono così extra-follicolari, sebbene siano coperti per qualche tempo dalla capsula epiteliale. Per divisione cellulare danno origine all'ectoderma, il quale si spinge dalla parte mediana dorsale in sopra ed in basso sopra dell'embrione, respingendo e rimpiazzando le cellule delle capsule epiteliali. Per conseguenza l'« Ectodermkeim » del Salensky, o germe ectodermico [cf. Bericht f. 1883 IV p 9] non prende nessuna parte alla formazione dell'ectoderma dell'embrione. Il sistema nervoso sembra che abbia origine da alcuni blastomeri ectodermici della superficie dorsale che si trovano involti in un'invaginazione dello strato somatico del follicolo. La porzione caudale è rappresentata da blastomeri sparsi che subito degenerano e spariscono. Il ganglio si forma come una piega invaginata dello strato somatico suddetto; i blastomeri ganglionici passano in esso dall'eminanza ectodermica e vengono completamente avviluppati dalle cellule follicolari. Il rudimento gangliare perde presto la sua connessione con lo strato somatico e si unisce con le cellule follicolari viscerali nella regione della radice dell'estremità anteriore della faringe. La glandola subneurale, o imbuto ciliato, è un'estroffessione della faringe; la sua intima relazione col ganglio è secondaria. Negli embrioni più avanzati il ganglio e la glandola subneurale sono chiaramente paragonabili con quelli degli altri Tunicati. I tubi peritoracici cominciano come due introffessioni della superficie del corpo, le quali si estendono verso la linea mediana e s'incontrano per formare l'atrio medio o cloaca. Da questo livello ciascuno dei tubi si spinge in giù, dove poi si formerà la faringe. I 2 tubi perdono presto la loro comunicazione col'esterno; in guisa che l'apertura cloacale media è un'apertura indipendente, che si forma più tardi. Costituitasi la faringe, ambedue i t. perit. si uniscono con essa per formare una fessura branchiale. Finalmente quando il sistema peritoracico è completamente delineato, le sue cellule follicolari costituenti degenerano e

sono sostituite dai blastomeri. La cavità digerente comparece nella massa follicolare in seguito alla degenerazione delle cellule di questa. L'epitelio endodermico deriva dai blastomeri; l'intestino è un diverticolo della faringe. Il cuore e lo stoblasto provengono dal mesoderma. L'eleoblasto è senza dubbio (d'accordo col Salensky) il rappresentante della coda, quantunque di solito degeneri e sparisca presto. Nell'embrione della *hexagona* la posizione ed i rapporti anatomici dell'eleobl. si mostrano chiaramente uguali a quelli della coda del *Doliolum*. In un taglio trasverso, oltre al mantello di cellulosa, al sottile ectoderma ed al tratto circolare della cavità del corpo riempito di corpuscoli sanguigni e di cellule follicolari migratrici, si vede un grande ammasso di cellule della corda, subconiche, disposte radialmente. L'asse della corda è occupato da una massa di protoplasma granulare con de' nuclei sparsi. La *S. cordiformis* ritiene una traccia di coda anche nell'adulto; ma senza corda. Nella *pinnata* la coda raggiunge dimensioni considerevoli, ma degenera subito, acquistando una struttura interna vaga ed indefinita. Probabilmente, se esiste anche una corda blastodermica, le cellule di questa nella *pinnata* degenerano prima della corda follicolare. Lo stolone prolifero comparece nella *S. solitaria* fin dal tempo che questa è allo stato di embrione ed è convertito in catena prima ancora che la giovane Salpa sia nata. Nell'embrione esso è un tubo terminato a fondo cieco nel suo estremo libero, congiunto coll'estremo prossimale al corpo dell'individuo genitore e precisamente nella linea media della superficie ventrale della faringe fra le pieghe che compongono l'intestino. Per conseguenza da principio lo stolone è, morfologicamente, un organo mediano, simmetrico nello stesso piano della *S. solitaria*. La *pinnata* mostra la posizione vera e primaria dello stolone; invece la posizione spirale che esso assume nella *africana* è secondaria. Quando è completamente formato, lo st. consta delle seguenti parti: guaina ectodermica; tubo nervoso; tubo endodermico; 2 tubi peritoracici; 2 tubi sanguigni; tratto genitale. A queste parti si aggiungono alcune cellule isolate fra il tubo cloacale e le parti adiacenti. La moltiplicazione delle cellule ectodermiche è il principale agente nella produzione dello stolone tubolare. Nella *pinnata* la porzione prossimale dell'ectoderma presenta una piega a mo' di prepuzio. Il tubo nervoso è di origine ectodermica. Il t. endodermico ha origine dall'endostilo; non contiene mai cibo. I 2 tubi sanguigni sono divisi fra loro dal tubo endodermico e dai tubi peritoracici; nello stolone maturo ognuno di essi è tappezzato da uno strato endoteliale proprio, che probabilmente si è formato in sito e non deriva dall'epitelio degli spazii sanguigni embrionali. Dubbia è l'origine dei tubi peritoracici; ma sembra che nascano nell'ectoderma del giovane stolone, nei punti in cui questo deriva dalle parti laterali dell'ectoderma ordinario dell'embrione. La segmentazione dello stolone comincia con una serie di pieghe dell'ectoderma, che compariscono dapprima ai lati e poi si estendono nella parte superiore ed inferiore, fino a circondare l'organo completamente. In seguito i solchi s'infossano ancora di più verso l'interno e dividono in segmenti gli organi tubolari ivi contenuti. La vera causa attiva in questa segmentazione è quindi l'accrescimento delle pieghe ectodermiche; gli altri organi sono divisi da esse, e propriamente: il tubo nervoso è tagliato in una serie di ganglii, uno per ogni Salpa; i tubi peritoracici in tante coppie di vescicole peritoraciche, una coppia per ogni Salpa; il tratto genitale in una serie di uova [v. in seguito] ed il tubo endodermico, che ha innesspito il suo epitelio nelle parti laterali, ha diviso questo in tante coppie di saccoce, 2 per ogni Salpa, che sono i rudimenti della metà destra e della sinistra della faringe. In questo stadio ogni individuo dello stolone della *S. pinnata* ha una simmetria bilaterale, col suo piano di simmetria in continuazione di quello dell'embrione, mentre che il suo asse longitudinale fa un angolo retto con quello dello stolone.

Questo si cangia in una sola serie di Salpe situate così che le superficie dorsali di tutti gl' individui sono dirette verso la base dello stolone, le superf. ventrali sono rivolte all' estremo distale del medesimo, e le estremità orali ed aborali guardano rispettivamente il lato neurale e il genitale di quello. Più tardi l' unica serie è convertita in una serie duplice, a cagione di speciali rotazioni a destra o a sinistra alternativamente dei singoli individui. La complicazione cresce, poichè a ciò si aggiunge ancora la rotazione di ogni Salpa sul proprio asse e la circostanza che questi cambiamenti non avvengono simultaneamente, ed anzi cominciano fin nei primi stadii dello sviluppo. Delle 3 specie studiate per mezzo di disezioni, l'*africana* è quella che è più facile a capire, perchè gl' individui dello stolone ritengono un po' più a lungo delle altre specie tracce della loro posizione primitiva ed un ricordo della via che hanno seguita nel raggiungere la loro posizione secondaria. Un po' più difficile a comprendere è la *cylindrica*; la più intricata è la *pinnata*. Oltre a ciò è da notare che il corpo della S. non ruota sul proprio asse tutto insieme nello stesso tempo; ma la rotazione comincia nell' estremità aborale e si estende verso l' estremità orale. La produzione dello stolone è continua da parte della S. adulta (poichè non si è mai trovato un individuo con lo stolone esaurito) ed è per la maniera onde nasce dal corpo dell' embrione e pel modo di accrescimento, una specie di gemmazione; la sua divisione in segmenti, di cui ciascuno contiene i rudimenti degli organi più importanti, si dovrebbe piuttosto designare col nome di strobilizzazione. I vari organi delle S. aggregate (compreso l' ectoderma) derivano dalle parti corrispondenti dello stolone. Fondamentalmente la faringe è una espansione impari del tubo endodermale dello stolone, come è nel Pirosoma; ma quando si allunga verso le estremità orale ed aborale del corpo, trovando la linea mediana occupata dai tubi sanguigni, essa si spinge ai lati e non diventa completa nella linea mediana, se non molto più tardi. Le estremità orali di queste 2 saccoce si uniscono più presto che le estremità aborali, e nella *cylindrica* queste ultime rimangono separate anche quando il corpo è interamente formato da un mesenterio mediano ventrale, che separa la metà destra della faringe dalla sinistra. Nella *pinnata* l' endostilo apparisce solo quando le metà della faringe sono completamente riunite l' una coll' altra. La persistenza del mesenterio nella *cylindrica* fa comprendere che la metà destra dell' endostilo è formata nella saccoceia faringea destra e la metà sinistra nella sinistra. L' intestino postfaringeo nasce in forma d' un diverticolo cieco dell' estremità aborale della tasca faringea destra. La »massa germinale« comparisce molto presto nella vita dell' embrione in forma di una massa cellulare subsferica, compatta, ben definita, composta di elementi, che da principio differiscono ben poco dalle altre cellule dei foglietti germinativi, quantunque siano del tutto differenti dalle cellule follicolari così numerose durante gli stati embrionali. Nella *pinnata* essa sta nella linea mediana del lato emale del corpo, tra la placenta e l' eleoblasto, nel punto in cui si svilupperà lo stolone prolifero. Per i loro caratteri istologici e per l' attività con cui si moltiplicano (sempre per cariocinesi), le cellule germinali sono chiaramente originate dai blastomeri, simili a quelli da cui derivano i foglietti embrionali, e possibilmente dalla divisione di un sol blastomero. Tutta la massa germinale è omogenea. Quando comincia la formazione dello stolone, la m. g., che è già costituita come organo ben definito, è avviluppata dentro di quello, e così si allunga in forma cilindroidea e diventa il tratto genitale che si alloga lungo il lato emale dello stolone. A misura che il tratto si allunga, le sue cellule si vanno anche differenziando, dando luogo, esclusivamente (per lo meno nella *S. pinnata*), ai testicoli, alle uova co' loro follicoli ed ai condotti fertilizzanti. La radice, o parte prossimale della m. g. ritiene sempre il suo carattere embrionale, anche negli stoloni adulti, e i suoi elementi si moltiplicano per cariocinesi; invece la porzione distale si differenzia subito in uno strato perife-

rico epiteliale (che continua a ritenere il suo potere vegetativo ed a moltiplicarsi per cariocinesi) ed in una massa centrale di uova. Ogni uovo è una cellula indipendente, fin dal momento che apparisce e fino a che è fecondato nel corpo della *S. catenata*: non produce cellule del testa (non presenta traccia di gemme nucleari) e non mostra segno di moltiplicazione cellulare. Per conseguenza non si formano nuove uova che esclusivamente alla base del tratto genitale. Sulle prime le uova sono affollate insieme, poi, a misura che lo stolone si allunga, si dispongono in una fila composta (per lo meno nella *pinnata* e *cylindrica*) di una sola serie. Formati i corpi degl' individui della catena, in ognuno di essi, nella maggior parte delle specie, rimane racchiuso un uovo; ma nella *hexagona*, e forse anche nella *cordiformis*, ne rimangono 5. La *democratica* sembra che talvolta possa ricevere più d' un uovo; ma delle uova raccolte uno solo matura, mentre che le altre degenerano. L' epitelio dello stolone accompagna, naturalmente, l' uovo; e prima di tutto forma il follicolo, poi il testicolo e il condotto fertilizzante. Così mentre il testicolo si forma in sito, e per conseguenza appartiene allo stesso individuo che lo possiede, invece l' uovo fecondato in ciascun individuo della *S. catenata* filogeneticamente è un uovo della *S. solitaria*. In tutte le *S. aggregate* lo stoloblasto nasce pari e simmetrico. Nella *pinnata* i 2 rudimenti si incontrano ben presto e si fondono nella linea mediana; ma nella *cylindrica* e nella *africana*, essi rimangono distinti anche dopo che tutti gli altri organi del corpo sono completamente formati. Non vi si può riconoscere una struttura distinta fino ad un certo stadio; nondimeno non si può dubitare della loro origine da alcune cellule del mesoderma situate fra i tubi peritoracici ed i tessuti adiacenti. Essendo che l' eleoblasto della *S. solitaria* è mediano ed impari, la separazione dei 2 rudimenti nella *S. aggregata* (nello stesso modo che la separazione della faringe in una coppia di saccoce faringee) è un adattamento secondario alle condizioni peculiari di gemmazione. La linea mediana morfologica del corpo è occupata dai tubi sanguigni dello stolone; per conseguenza il rudimento dello stoloblasto è stato spinto a destra ed a sinistra, fino a che, durante l' ontogenesi, si è completamente diviso in 2 metà. Lo stoloblasto della *S. agg.* è senza questione omologo coll' eleoblasto della *S. sol.*, e perciò è una coda degenerata.

---

## Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in München; für II. Organogenie und Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Prof. C. Emery in Bologna und Dr. E. Schoebel in Neapel.)

- Aby, F. S.**, Observations on the Development of the Hypophysis Cerebri and Processus Infundibuli in the Domestic Cat. in: Bull. Lab. N. H. Jowa Vol. 2 p 295—310 T 1—4. [Nichts Neues.]
- Agababow, A.**, Die Innervation des Ciliarkörpers. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 555—561 3 Figg. [180]
- Alessandrini, Giulio**, Prime notizie anatomiche di un *Tragulus* morto in Roma. in: Boll. Soc. Romana Stud. Z. Anno 2 p 141—149; auch in: Spallanzani Anno 31 p 63—71. [182]
- \***Allara, V.**, Sulla origine dei corpuscoli del sangue. Milano 158 pgg.
- Allen, Harr.**, Note on the mechanism of the act of the expulsion of secretion from the anal sac in *Mephitis*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 280—281. [184]
- Amann, ...**, s. Klein.
- \***Ambrosetti, Juan B.**, Observaciones sobre los Reptiles fósiles oligocenos de los terrenos terciarios del Paraná. in: Bol. Acad. Nacion. Córdoba Tomo 10 p 409—426.
- Ameghino, Fl.**, New Discoveries of Fossil Mammalia of Southern Patagonia. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 439—449. [93]
- Anderson, H. K.**, s. Kanthack.
- Anderson, R. J.**, The Lens in an Albino Rat. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 65—67.
- Andreae, A.**, 1. Vorläufige Mittheilung über die Ganoiden (*Lepidosteus* und *Amia*) des Mainzer Beckens. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 5. Bd. p 7—15 2 Figg. [90]  
 —, 2. *Acosaurus Frischmanni* H. v. Mey. Ein dem Wasserleben angepasster Rhynecephale von Solenhofen. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 21—34 T 1, 2. [91]
- Andrews, E. A.**, 1. The Bahama *Amphioxus*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 12 p 104; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 236. [Vorl. Mitth. zu No. 2.]  
 —, 2. An Undescribed Acraniate: *Asymmetron Lucayanum*. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 5 p 213—247 Fig. T 13, 14. [83]
- Andriezen, W. Ll.**, On a system of fibre-cells surrounding the blood-vessels of the Brain of Man and Mammals, and its Physiological Significance. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 532—540 T 21. [138]
- Arnold, Jul.**, Altes und Neues über Wanderzellen, insbesondere deren Herkunft und Umwandlungen. in: Arch. Path. Anat. 132. Bd. p 502—529. [52]
- Arnstein, C.**, Die Nervenendigungen in den Schmeckbechern der Säuger. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 195—218 T 14. [166]
- Askanazy, M.**, Vater-Pacinische Körperchen im Stamme des menschlichen Nervus tibialis. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 423—425. [158]
- Ayers, H.**, 1. The Macula neglecta again. *ibid.* p 238—240.  
 —, 2. Über das periphere Verhalten der Gehörnerven und den Werth der Haarzellen des Gehörorganes. *ibid.* p 435—440.

- Ayers, H., 3. Some Nerve-Muscle Experiments on the Frog (*Rana catesbiana*). in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 379—392 Fig. [Physiologisch.]
- , 4. The Auditory or Hair-cells of the Ear and their Relations to the Auditory Nerve. *ibid.* p 445—466 T 20—22. [169]
- , 5. On the Genera of the Dipnoi Dipneumones. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 919—932. [*Protopterus* = *Lepidosiren*.]
- \*Azéma, ..., Contribution à l'étude du système nerveux des Batraciens anoures. Thèse Montpellier 1892 45 pgg. Taf.
- Bach, Ludwig, Über die Gefäße des Pferde-Auges mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßversorgung der Aderhaut. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 161—168. [180]
- \*Bärner, M., Über die Backendrüsen der Haussäugethiere. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 19. Bd. p 149—179 Fig. Taf.
- \*Bajardi, P., Contributo alla istologia comparata dell' iride. in: Gazz. Med. Torino Anno 44 p 261—265; kürzer in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 210—213. [180]
- Ballowitz, E., 1. Über die Bewegungsercheinungen der Pigmentzellen. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 625—630. [97]
- , 2. Die Innervation der Chromatophoren [etc.]. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 71—76. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]
- , 3. Die Nervenendigungen der Pigmentzellen, ein Beitrag zur Kenntnis des Zusammenhanges der Endverzweigungen der Nerven mit dem Protoplasma der Zellen. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 673—706 T 35—39. [158]
- , 4. Über das Vorkommen echter peripherer Nervenendnetze. in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 165—169 T 1.
- , 5. Über den Bau des elektrischen Organes von *Torpedo* mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigungen in demselben. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 459—568 T 29—31. [132]
- , s. Zimmermann.
- Bambeke, Ch. van, 1. Le sillon médian ou raphé gastrulaire du Triton alpestre (*Triton alpestris*, Laur.). in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 25 p 710—726 Taf. [70]
- , 2. Contribution à l'histoire de la constitution de l'oeuf. 2. Elimination d'éléments nucléaires dans l'oeuf ovarien de *Scorpaena scrofa* L. *ibid.* p 323—364 2 Taf.; auch in: Arch. Biol. Tome 13 p 89—124 T 5, 6. [39]
- Bardeleben, K. v., s. Pfizner.
- Barfurth, D., 1. Experimentelle Untersuchung über die Regeneration der Keimblätter bei den Amphibien. in: Anat. Hefte 1. Abth. 3. Bd. p 309—354 T 15—18. [47]
- , 2. Über organbildende Keimbezirke und künstliche Missbildungen des Amphibieneies. *ibid.* p 355—389 T 17, 18. [48]
- , 3. Versuche über die Regeneration der Keimblätter bei den Amphibien. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 43—50. [Vorl. Mitth. zu No. 1 und 2.]
- \*Barrett, W. C., A brief Study of the Molar Teeth of the Proboscidea. in: Trans. 2. Amer. Dental Ass. Philadelphia 1892 p 83—105.
- \*Basch, K., Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Milchapparates. 1. Zur Anatomie und Physiologie der Brustwarze. in: Arch. Gynäk. 44. Bd. p 15—54 10 Figg. 2 Taf.
- Bassani, F., Contributo alla paleontologia della Sardegna, Ittioliti miocenici. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 4 1891 No. 3 59 pgg. 2 Taf.
- Bataillon, E., s. Koehler.
- Bataillon, E., & R. Koehler, Observations sur les phénomènes karyokinétiques dans les cellules du blastoderme des Téléostéens. in: Compt. Rend. Tome 117 p 521—524; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 478—481. [66]
- Battersby, J., Crocodile's Egg with Solid Shell. in: Nature Vol. 48 p 248.

- Bauer, R. W.**, Über das Verhältnis von Eiweiß zu Dotter und Schale in den Vogeleiern. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 511.
- Baum, H.**, s. **Ellenberger**.
- Baur, G.**, 1. Über Rippen und ähnliche Gebilde und deren Nomenclatur. in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 116—120. [121]
- , 2. Notes on the Classification of the Cryptodira. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 672—675. [91]
- , 3. The Discovery of Miocene Amphisbaenians. *ibid.* p 998—999.
- Bawden, H. H.**, s. **Herrick**.
- \***Beaunis, H.**, & **A. Bouchard**, Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie. 5. édit. Paris 1100 pgg. 557 Figg.
- Beauregard, H.**, 1. Note sur deux lois que fait ressortir l'étude morphologique du système dentaire des Carnivores. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 784—785. [116]
- , 2. Recherches sur l'appareil auditif chez les Mammifères. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 180—222 T 4—6. [Unvollendet.]
- , s. **Pouchet**.
- \***Bechterew, W. v.**, Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. Übersetzt von J. Weinberg Leipzig 210 pgg. 16 Figg. Taf.
- Beddard, F. E.**, 1. On the Brain of the African Elephant. in: Proc. Z. Soc. London p 311—315 T 22, 23. [142]
- , 2. Contribution to the Anatomy of the Anthropoid Apes. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 13 p 177—218 T 20—28. [124, 130, 142, 189]
- , 3. On the Osteology, Pterylosis and Muscular Anatomy of the American Finfoot (*Helionis surinamensis*). in: Ibis (6) Vol. 5 p 30—40 7 Figg. [109, 130, 194]
- , 4. On the Convolutions of the Cerebral Hemispheres in certain Rodents. in: Proc. Z. Soc. London f. 1892 p 596—613 7 Figg. [141]
- Beddard, F. E.**, & **F. G. Parsons**, On certain Points in the Anatomy of Parrots bearing on their Classification. *ibid.* f. 1893 p 507—514 T 40. [130, 194]
- Bedriaga, J. v.**, Über die Begattung bei einigen geschwänzten Amphibien. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 102—104. [Rein biologisch.]
- Beer, Th.**, Über die Verwendbarkeit der Eisenchlorid-Dinitroresorcinfärbung für das Studium der Degeneration peripherer Nerven. in: Arb. Inst. Anat. Phys. Centralnerv. Wiener Univ. 1. Bd. 1892 p 53—72 2 Taf.; auch in: Jahrb. Psychiatrie 11. Bd. 20 pgg. T 4, 5. [62]
- Behrends, G.**, Über Hornzähne. in: Nova Acta Leop. Car. 58. Bd. p 439—475 2 Taf. [189]
- \***Behrens, Ferd.**, Zur Kenntnis des subepithelialen elastischen Netzes der menschlichen Haut. Dissert. Rostock 1892 24 pgg. 2 Taf.
- Bemmelen, J. F. van**, 1. Über die Entwicklung der Kiementaschen und der Aortabogen bei den Seeschildkröten, untersucht an Embryonen von *Chelonia viridis*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 801—803; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 477—478. [192, 202]
- , 2. Over de ontwikkeling der kieuwzakken en aortabogen bij Zeeschildpadden, onderzocht aan embryonen van *Chelonia viridis*. in: Versl. Akad. Amsterdam 1892/93 p 204—206. [= No. 1.]
- \***Benda, C.**, 1. Das Verhältnis der Milchdrüse zu den Hautdrüsen. in: Dermat. Zeit. 1. Bd. p 94—110 16 Figg.
- \*—, 2. Eine Mittheilung zur Samenbildung des Menschen. in: Internation. Centralbl. Phys. Path. Harn- u. Sexualorgane 4. Bd. p 23—25.
- , 3. Zellstructuren und Zelltheilungen des Salamanderhodens. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 161—165. [42]
- , s. **Holl**.
- Beneden, P. J. van**, Un mot sur le Squale Pèlerin. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 25 p 33—36. [Nennt die Kiemenreusen Fanoncules.]

Beneke, ..., s. Kollmann.

- Benham, W. Bl.**, The Structure of the Pharyngeal Bars of *Amphioxus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 35 p 97—118 T 6, 7. [191]
- Béraneck, Ed.**, 1. L'individualité de l'oeil pariétal. Réponse à M. de Klinckowström. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 669—677. [154]
- , 2. Contribution à l'embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens. in: Revue Suisse Z. Tome 1 p 255—288 T 9—11. [154]
- , 3. Sur l'embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens. in: C. R. Trav. 76. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 138—140. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- \***Berger, Em.**, Anatomie normale et pathologique de l'oeil. 2. Edit. Paris 450 pgg.
- Berkley, H. J.**, 1. Studies in the Histology of the Liver. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 769—792 22 Figg. [189]
- , 2. On complex Nerve Terminations and Ganglion Cells in the muscular Tissue of the Heart Ventricle. *ibid.* 9. Bd. p 33—42 11 Figg. [161]
- \*—, 3. The intrinsic Nerves of the Kidney, a histological Study. in: Journ. Path. Bact. Edinburgh Vol. 1 p 406—416 2 Taf.
- Bernheimer, ...**, Zur Kenntnis der Anatomie der Sehnervenwurzeln des Menschen. in: Verh. 10. Internation. Med. Congr. 4. Bd. 10. Abth. p 149—151. [152]
- Bersch, Carl**, Die Rückbildung des Dottersackes bei *Lacerta agilis*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 2. Bd. p 475—503 T 29, 30. [72]
- Bertelli, D.**, 1. Sur la membrane tympanique de la *Rana esculenta*. in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 458—462. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 188.]
- , 2. Über die Structur des Trommelfells. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 204—205. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]
- , 3. Anatomia comparata della membrana del timpano. in: Ann. Univ. Toscane Parte 2 Vol. 19 47 pgg. Taf. [170]
- \***Bettoni, A.**, Alcune ricerche sull'anatomia del midollo allungato, del ponte e dei peduncoli cerebrali. in: Gazz. Med. Pavia Anno 2 p 361—366.
- Bianchi, St.**, 1. Sopra alcune varietà del cranio osservate in feti umani ed in altri Mammiferi. in: Monitore Z. Ital. Anno 4 p 11—17 2 Figg. [95]
- , 2. Sul nodulo kerekringiano e sua relazione con la fossetta occipitale mediana. Ricerche anatomo-comparative. *ibid.* p 43—59 4 Figg. [95]
- \***Bianchi-Mariotti, G. B.**, Ricerche sull'istologia normale dell'uretere. in: Atti Accad. Med. Chir. Perugia Vol. 5 p 245—252.
- Bizzozero, G.**, 1. Berichtigung in Sachen der Kerntheilung in den Nervenfasern nach Durchschneidung. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 338. [Gegen Büngner; die Priorität gebührt A. A. Torre.]
- , 2. Über die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmcanals und die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der Schleimhaut. 3. Mitth. *ibid.* 42. Bd. p 82—152 T 7—10. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 199 ff. und unten p 183.]
- , 3. Sulle ghiandole tubulari del tubo gastro-enterico e sui rapporti del loro epitelio coll' epitelio di rivestimento della mucosa. Nota 7. in: Atti Accad. Torino Vol. 28 p 233—251. [= Theil von No. 2.]
- \***Blanc, L.**, 1. Les anomalies chez l'homme et les Mammifères. Paris 324 pgg. 127 Figg.
- , 2. Sur la valeur morphologique des cornes chez le Cheval. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 725—726. [123]
- , 3. A propos d'une note de M. Féré sur l'action de la lumière sur les oeufs de Poule en incubation. *ibid.* p 938. [74]
- Boccardi, G.**, Sulla struttura della fibra nervosa midollare. Nota preliminare. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 4 p 215—216.
- \***Bole, E.**, Le lobe limbique dans la série des Mammifères. Etude de morphologie et d'histologie cérébrales. Lille 88 pgg. 4 Taf.

**Bole, E., s. Debierre.**

**Bonnet, R., 1.** Über den feineren Bau der Magenschleimhaut des Menschen und einiger Hausthiere. in: 29. Ber. Oberhess. Ges. Gießen p 193—199. [183]

—, **2.** Die Mammorgane im Lichte der Ontogenie und Phylogenie. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 604—658 9 Figg. [105]

**Born, G., 1.** Erste Entwicklungsvorgänge (Furchung, Gastrulation und die sich daran anschließenden Prozesse). *ibid.* p 446—465 2 Figg.

—, **2.** Über Druckversuche an Froscheiern. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 609—627 10 Figg. [47]

—, s. **Holl.**

**Bouchard, A., s. Beauvis.**

**Boule, Marcellin,** Description de l'*Hyaena brevirostris* du Pliocène de Sainzelles près le Puy (Haute-Loire). in: Ann. Sc. N. (7) Tome 15 p 85—97 T 1. [Schädel.]

**Boule, Marc., & Phil. Glangeau,** Le *Callibrachion*, nouveau reptile du Permien d'Autun. in: Compt. Rend. Tome 117 p 646—648; ausführlicher in: \*Bull. Soc. H. N. Autun Tome 6 19 pgg. Figg. Taf. [91]

**Boulenger, G. A., 1.** On some newly-described Jurassic and Cretaceous Lizards and Rhynchocephalians. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 204—210. [91]

—, **2.** On the Nature of »Haemaphysese«, in reply to some Criticisms of M. Dollo. *ibid.* Vol. 12 p 60—61. [121]

**Brachet, A.,** Etude sur la résorption du cartilage et le développement des os longs chez les Oiseaux. in: Internation. Monatssehr. Anat. Phys. 10. Bd. p 391—417 T 12—15. [107]

**Brandis, F.,** Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. 1. Theil [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 168—194 T 13; 2. Theil [etc.]. *ibid.* p 623—649 T 35. [147]

**Breglia, Ant.,** Sulla possibile provenienza e funzione delle fibre a mielina della commessura grigia posteriore nel midollo spinale dell'uomo. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 3 p 268—289 Taf. [153]

**Bridge, J. W., & A. C. Haddon,** Contributions to the Anatomy of Fishes. 2. The Air-Bladder and Weberian Ossicles in the Siluroid Fishes. in: Phil. Trans. Vol. 184B p 65—333 T 11—19. [194]

\***Brissaud, Ed.,** Anatomie du cerveau de l'homme. Morphologie des hémisphères cérébraux, ou cerveau proprement dit. Paris 84, 496 pgg. 204 Figg. 43 Taf.

\***Brooks, W. K.,** On the Origin of the Thyroid Gland. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Vol. 4 p 47—49.

**Brunn, A. v.,** Über drüsenähnliche Bildungen in der Schleimhaut des Nierenbeckens, des Ureters und der Harnblase beim Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 294—302 T 17. [216]

—, s. **Stieda.**

**Büngner, O. v.,** Bemerkung zu der Arbeit von Prof. G. C. Huber »über das Verhalten der Kerne der Schwannschen Scheide bei Nervendegenerationen« [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 146. [B. hat schon früher dieselben Resultate wie H. erhalten; s. Bericht f. 1891 Vert. p 65.]

\***Bumm, A.,** Experimentelle Untersuchungen über das Corpus trapezoides und den Hörnerven der Katze. in: Festschr. Stift. Univ. Erlangen Wiesbaden 31 pgg. 2 Taf.

**Bumm, E.,** Über die Entwicklung des mütterlichen Blutkreislaufes in der menschlichen Placenta. in: Arch. Gynäk. 43. B1. p 181—195 T 5—7. [81]

**Burckhardt, Rud., 1.** Die Homologien des Zwischenhirndaches und ihre Bedeutung für die Morphologie des Hirns bei niederen Vertebraten. in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 152—155 Fig. [144]

—, **2.** Über *Aepyornis*. in: Pal. Abh. v. Dames & Kayser 6. Bd. p 127—145 T 13—16. [91, 109]

- Burne, R. H.**, On the Presence of a Branchial Basket in *Myxine glutinosa*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1892 p 706—708 T 47. [122]
- Cajal, S.**, s. Ramón.
- Calandruccio, S.**, s. Grassi.
- \***Calderara, G.**, Contributo alla conoscenza dello sviluppo della fibra muscolare striata. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 17 p 89—97.
- Calderwood, W. L.**, Note on the Capture of a Freshwater Eel in a Ripe Condition. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 35. [♀ mit beinahe reifen Eiern 20 englische Meilen weit von der Küste.]
- Calori, Luigi, 1.** Sull' anatomia del palato duro. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 2 p 785—798 Taf. [Variationen beim Menschen.]
- , **2.** Sopra alcuni notabili dell' osso sfenoide e della porzione basilare dell' osso occipitale. ibid. p 773—783 Taf. [Variationen beim Menschen.]
- Camerano, Lor., 1.** Nuove ricerche intorno allo sviluppo e alle cause del polimorfismo dei girini degli Anfibi anuri. 2. Azione della luce. in: Atti Accad. Torino Vol. 28 p 134—148. [70]
- , **2.** Dell' azione dell' acqua corrente e della luce sullo sviluppo degli Anfibi anuri. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 8 No. 140 12 pgg. [70]
- Cantani, Arnaldo**, Sulla direzione del prolungamento cilindraceo e sulla connessione diretta dei prolungamenti protoplasmatici delle cellule nervose. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 6 p 230—236. [136]
- Capobianco, Franc.**, Di un reperto rarissimo o della presenza di fibre muscolari striate nella glandola tiroide nota riassuntiva. in: Riforma Med. Napoli No. 73 17 pgg. [192]
- Carlier, E. W., 1.** Note on the Structure of the supra-renal Body. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 443—445 Fig. [218]
- , **2.** On the Structure of the so-called Hibernating Gland in the Hedgehog. in: Rep. 62. Med. Brit. Ass. Adv. Sec. p 752—753. [Vorl. Mitth. zu No. 4.]
- , **3.** On the Skin of the Hedgehog. ibid. p 773—774. [Vorl. Mitth. zu No. 4.]
- , **4.** Contributions to the Histology of the Hedgehog (*Erinaceus europaeus*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 168—178 T 11, p 354—360 T 21, p 508—518 T 26, 27. [96, 213]
- Case, E. C.**, s. Williston.
- Cattaneo, G.**, Sull' anatomia dello stomaco del *Pteropus melius*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 10 8 pgg. Fig.; auch in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Anno 4 p 142—149 Fig. und in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 344—350 Fig. [182]
- , s. Parona.
- \***Cavazzani, A.**, Contrattilità delle emazie dei Mammiferi. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 17 p 57—74.
- Chapman, H. C.**, Observations on the Japanese Salamander, *Cryptobranchus maximus* (Schlegel). in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 227—233 Fig. T 5—7. [87]
- Chevrel, René**, Recherches anatomiques sur le système nerveux grand sympathique de l'Esturgeon. in: Compt. Rend. Tome 117 p 441—443. [162]
- Chiarugi, G., 1.** Varietà nelle radici del ganglio oftalmico. in: Monitore Z. Ital. Anno 4 p 164—165. [155]
- , **2.** Sur le développement du nerf olfactif chez la *Lacerta muralis*. in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 363—364. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 171.]
- Church, A. H., 1.** Turacin: a Remarkable Animal Pigment containing Copper. in: Nature Vol. 48 p 209—211. [97]
- , **2.** Researches on Turacin, an animal Pigment containing Copper. 2. in: Phil. Trans. Vol. 183 A p 511—530.
- Ciaccio, G. V., 1.** Del modo come si formano le vescichette primarie degli occhi e perchè le si trasformano in secondarie e dell' origine, formazione e interna tessitura del-

l'umor vitreo. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 3 p 33—48 3 Taf.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 232—240. [Nichts Neues.]

- Ciaccio, G. V., 2.** Osservazioni critiche sopra il lavoro di A. G. Dogiel intitolato i corpuscoli nervosi finali nella cornea e nella congiuntiva che veste il bulbo dell'occhio dell'uomo. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 3 p 627—628 Fig.
- Clark, T. E.,** The Insula of the Pig. in: Journ. Comp. Neur. Cincinnati Vol. 3 p 7—10 T 1. [150]
- Cloetta, M.,** Beiträge zur mikroskopischen Anatomie des Vogeldarmes. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 88—119 T 11. [183]
- Coggi, Al., 1.** Un'anomalia in un embrione di Selacio. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 2 1892 p 763—772 Taf. [155]
- , **2.** Zur Abwehr. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 120—122. [Polemik gegen G. Fritsch.]
- \***Colella, R.,** Sull'istogenesi della nevroglia nel midollo spinale. in: Gazz. Med. Pavia Anno 2 p 32—36.
- \***Collinge, W. E.,** The lateral Canal System of *Lepidosteus osseus*. in: Proc. Phil. Soc. Birmingham 10 pgg. 6 Taf.
- Condorelli Francaviglia, Mario,** Notizie anatomiche sul *Bradypus tridactylus* L. var. *ustus* Lesson. in: Boll. Soc. Romana Stud. Z. Anno 2 p 126—137; auch in: Spallanzani Anno 31 p 42—53. [182]
- Contejean, Ch.,** Contributions à l'étude de la physiologie de l'estomac. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 94—136, 370—423 Figg. [160, 183]
- Cope, E. D., 1.** A Remarkable Artiodactyle from the White River Epoch. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 147—148 T 1, 2. [109]
- , **2.** Earle on the Species of Coryphodontidae. *ibid.* p 250—252.
- , **3.** Prodrômus of a new System of the non-venomous Snakes. *ibid.* p 477—483. [221]
- , **4.** A New Pliocene Sabre-Tooth. *ibid.* p 896—897. [*Smilodon*.]
- , **5.** On *Symmorium*, and the Position of the Cladodont Sharks. *ibid.* p 999—1001. [124]
- , **6.** Forsyth Major and Rose on the Theory of Dental Evolution. *ibid.* p 1014—1016.
- , **7.** On the Permanent and Temporary Dentitions of certain Three-Toed Horses. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1892 p 325—326. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 8 Cope (8).]
- , **8.** A *Hyaena* and other Carnivora from Texas. *ibid.* p 326—327. [S. *ibid.* Cope (9).]
- , **9.** Description of a Lower Jaw of *Tetrabelodon Shepardii*. *ibid.* f. 1893 p 202—204.
- \*—, **10.** On the Phylogeny of the Vertebrata. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia p 278—282 2 Figg.
- \*—, **11.** On some Points in the Kinetogenesis of the Limbs of Vertebrata. *ibid.* p 282—285.
- , **12.** On the Characters of some Paleozoic Fishes. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 14 1892 p 447—463 T 28—33. [90, 107]
- , s. Keeler.
- Cordier, J. A., 1.** Des modifications subies avec l'âge par les formations de la muqueuse du rumen chez les Ruminants. in: Bull. Soc. Z. France 17. Année p 229—230. [182]
- , **2.** Recherches sur l'anatomie comparée de l'estomac des Ruminants. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 16 p 1—128 Figg. T 1—6. [182]
- , **3.** Observations d'anatomie comparée sur l'estomac des Caméliens. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 75—78.
- , **4.** Considérations anatomiques sur l'assimilation des cavités de l'estomac composé des Ruminants. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 7 p 6—8.
- , **5.** Sur l'anatomie comparée du rumen et du réseau chez les Ruminants. *ibid.* No. 10 p 6—8 2 Figg.
- , **6.** Observations sur la vascularisation stomacale chez les Ruminants et sur une fonction probable des papilles du rumen et des cloisons cellulaires du réseau. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 5 p 31—33.

- Cordier, J. A.**, 7. Observations anatomiques sur la gouttière dite oesophagienne de l'estomac de quelques Mammifères. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 5 p 59—61 Fig.
- \***Couvreur, E.**, Sur le pneumo-gastrique des Oiseaux. in: Ann. Univ. Lyon Tome 2 Fasc. 3 108 pgg. Figg. 3 Taf.
- Credner, H.**, Zur Histologie der Faltenzähne paläozoischer Stegocephalen. in: Abh. Math. Physik. Cl. Sächs. Ges. Wiss. 20. Bd. p 475—552 5 Figg. 4 Taf. [110]
- Crety, Ces.**, Sulla degenerazione fisiologica primitiva del vitello delle ova dei Mammiferi. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 3 p 173—183 T 8. [59]
- Cristiani, H.**, 1. Remarques sur l'anatomie et la physiologie des glandes et glandules thyroïdiennes chez le Rat. in: Arch. Phys. Paris 25. Année p 164—168 T 2. [192]
- , 2. Des glandules thyroïdiennes accessoires chez la Souris et le Campagnol. *ibid.* p 279—284 T 3. [192]
- , 3. Nouvelles recherches sur les organes thyroïdiens des Rongeurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 4—5. [192]
- Cunningham, J. T.**, Researches on the Coloration of the Skins of Flatfishes. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 3 p 111—118. [97]
- Cunningham, J. T.**, & **C. Mac Munn**, On the Coloration of the Skin of Fishes, especially of Pleuronectidae (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 53 p 384—388.
- Czermack, N.**, Einige Ergebnisse über die Entwicklung, Zusammensetzung und Function der Lymphknötchen der Darmwand. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 581—632 T 34—36. [213]
- Dames, W.**, 1. Über Vogelreste aus dem Saltholmskalk von Limhamn bei Malmö. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 16. Bd. Afd. 4 No. 1 1891 12 pgg. Taf. [*Scanioris n. Lundgreni n.*]
- \*—, 2. Über das Vorkommen von Ichthyopterygiern im Tithon Argentiniens. in: Zeit. D. Geol. Ges. 45. Bd. p 23—34 Taf.
- \***Daneo, G.**, Contributo alla conoscenza delle reazioni istochimiche della cartilagine ialina fisiologica e patologica. in: Gazz. Med. Torino Anno 43 1892 p 821—832.
- D'Anna, Enr.**, Sulla spermatolisi nei Vertebrati. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 3 p 127—171 Fig. T 7. [61]
- Davenport, C. B.**, Note on the Carotids and the Ductus Botalli of the Alligator. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 24 p 45—48 Taf. [202]
- David, J. J.**, Die Lobi inferiores des Teleostier- und Ganoidengehirns. Dissert. Basel 1892 50 pgg. 2 Taf.
- Davidoff, M. v.**, Die Urmundtheorie [etc.]. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 397—404. [48]
- \***Debierre, Ch.**, Traité élémentaire d'Anatomie de l'Homme (Anatomie descriptive et Dissection) avec Notions d'Organogénie et d'Embryologie générale. Paris 2 Vols. 2018 pgg. 965 Figg.
- Debierre, Ch.**, & **E. Bole**, Essai sur la morphologie comparée des circonvolutions cérébrales de quelques Carnassiers. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 637—662 17 Figg. [142]
- \***Debierre, Ch.**, & **A. Doumer**, Vues stéréoscopiques des centres nerveux. 48 Taf. m. Text. Paris.
- De Meijere, J. C. H.**, Over de haren der Zoogdieren; in't bijzonder over hunne wijze van rangschikking. Dissert. Leiden 132 pgg. 66 Figg. Tab. [100]
- Demoor, L.**, Recherches sur la structure du tissu réticulé. in: Arch. Biol. Tome 13 p 1—40 T 1, 2. [59]
- De Vis, C. W.**, Note on the Upper Incisor of *Phascolonus*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 8 p 11—12 T 1.
- Dissard, A.**, La transpiration et la respiration, fonctions déterminantes de l'habitat, chez les Batraciens. in: Compt. Rend. Tome 117 p 741—743. [88]

- Disse, J., 1.** Allgemeine Anatomie. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 83—123. [Nerven- und Ganglienzellen; Schlummerzellen; Knochenarchitectur.]
- , **2.** Über die Spinalganglien der Amphibien. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 201—203 2 Figg. Discussion von Lenhossék *ibid.* p 204. [136]
- Dixey, F. A.,** Preliminary Note on the Relation of the Ungual Corium to the Periosteum of the Ungual Phalanx. in: Proc. R. Soc. London Vol. 52 p 392—393. [98]
- Dogiel, A. S., 1.** Zur Frage über den Bau der Nervenzellen und über das Verhältnis ihres Achsencylinder- (Nerven-) Fortsatzes zu den Protoplasmafortsätzen (Dendriten). in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 62—87 T 9, 10. [135]
- , **2.** Die Nervenendigungen in der Schleimhaut der äußeren Genitalorgane des Menschen. *ibid.* p 585—612 Fig. T 32, 33. [161]
- , **3.** Neuroglia der Retina des Menschen. 3. Mittheilung. *ibid.* p 612—623 T 34. [179]
- , **4.** Die Nervenendigungen in der Thränendrüse der Säugethiere. *ibid.* 42. Bd. p 632—647 T 37. [159]
- , **5.** Zur Frage über die Ausführungsgänge des Pankreas des Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 117—122 T 10. [188]
- , **6.** Zur Frage über das Verhalten der Nervenzellen zu einander. *ibid.* p 429—434 T 16. [179]
- Dollo, L., 1.** Sur l'origine de la nageoire caudale des Ichthyosaures. in: Bull. Soc. Belge Géol. Tome 6 1892 8 pgg. 8 Figg. [88]
- , **2.** Sur la morphologie des côtes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 24 p 113—129. [120]
- , **3.** Sur la morphologie de la colonne vertébrale. *ibid.* Tome 25 p 1—17. [121]
- , **4.** Sur le *Lepidosteus Suessoniensis*. *ibid.* p 193—197.
- Donnezan, A.,** Découverte du *Mastodon Borsoni* en Roussillon. in: Compt. Rend. Tome 116 p 538—539.
- \***Doorman, Joh. Died.,** De vasthechting van de kiemblas aan den uteruswand bij het Konijn. Leidener Dissert. Utrecht 76 pgg. 2 Taf.
- Doumer, A., s. Debierre.**
- Draispul, . . . , 1.** Zur Entwicklungsgeschichte des Hammer-Amboß-Gelenkes. in: Verh. 10. Intern. Med. Congr. 4. Bd. 11. Abth. p 62—64. [S. Bericht f. 1890 Vert. p. 164.]
- , **2.** Über die Membrana propria des Trommelfells. *ibid.* p 64—67. [170]
- Dreyfuss, Robert,** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Mittelohres und des Trommelfells des Menschen und der Säugethiere. in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 2. Bd. p 607—662 T 20, 21. [168]
- Druebin, S.,** Über Blutplättchen des Säugethieres und Blutkörperchen des Frosches. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 211—216 Fig. [58]
- Drummond, W. B., s. Muir.**
- Dubois, Raph.,** Sur les mouvements de la queue coupée du Léopard anesthésié. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 915—917.
- \***Duclert, L.,** Etude histologique de la sécrétion du lait. Montpellier 79 pgg. 3 Taf.
- Durand, G., 1.** Disposition et développement des muscles dans l'iris des Oiseaux. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 604—636 6 Figg. [180]
- , **2.** Disposition des muscles dans l'iris des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 137—140.
- , **3.** Développement des muscles de l'iris chez l'embryon de Poulet. *ibid.* p 242—243.
- Duval, M.,** Le placenta des Carnassiers. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 249—340, 425—465, 663—729 25 Figg. T 7—11, 13. [77]
- \***Earle, Ch., 1.** Revision of the Species of *Coryphodon*. in: Bull. Amer. Mus. N. H. New York Vol. 4 1892 p 149—166.
- , **2.** On the Systematic Position of the genus *Protogonodon*. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 377—379. [95]

- \*Earle, Ch., 3. The Evolution of the American Tapir. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 10 p 391—396.  
—, s. Wortman.
- Eberth, C. J., Die Nerven der Chromatophoren. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 70—71. [158]  
—, s. Zimmermann.
- Ebner, V. v., 1. Erwiderung auf Herrn Docent Dr. Weil's Bemerkungen zur Histologie der Zahnpulpa. in: Öst. Ung. Vierteljahrsschr. Zahnheilk. 7. Jahrg. 1. Heft 6 pgg.  
—, 2. Die äußere Furchung des Tritoneies und ihre Beziehung zu den Hauptrichtungen des Embryo. in: Festschrift Rollett Jena 26 pgg. 2 Taf. [44]
- Edinger, L., 1. Vergleichend-entwicklungsgeschichtliche und anatomische Studien im Bereiche der Hirnanatomie. 3. Riechapparat und Ammonshorn. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 305—321 6 Figg. [148]  
\*—, 2. Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane des Menschen und der Thiere. Leipzig 4. Aufl. 220 pgg. 145 Figg.
- Eichholz, Alfr., Morphology of Limb Arteries in Vertebrates with especial reference to the disposition in the Human Subject. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 377—401 11 Figg. [204]
- Eliasberg, Miron, Experimentelle Untersuchungen über die Blutbildung in der Milz der Säugethiere. Dissert. Dorpat 102 pgg. Taf. [56]
- \*Ellenberger, W., & H. Baum, Anatomie descriptive et topographique du Chien. Trad. de Fallem. par J. Deniker. 1. et 2. Part. 320 pgg.
- Emery, C., 1. Über die Verhältnisse der Säugethierhaare zu schuppenartigen Hautgebilden. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 731—738 4 Figg. [102]  
—, 2. Sur les poils des Mammifères et leurs rapports morphologiques avec d'autres organes cutanés. in: C. R. Trav. 76. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 147—150.
- Endres, Herm., Über ein Zwischenmuskelbündel im Gebiete des M. pectoralis maior und latissimus dorsi. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 387—397 3 Figg. [131]
- Engel, S., Zur Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 217—247 T 14, 15; vorl. Mitth. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 385—389. [57]
- Engelmann, G., Über das Verhalten des Blutgefäßendothels bei der Auswanderung der weißen Blutkörper. Untersuchungen am Warmblüter. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 13. Bd. p 64—75 T 3. [52]
- Etheridge, R. jun., On Further Traces of *Meiolania* in N. S. Wales. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 2 p 39—41.
- Evans, P. T., s. Herrick.
- Ewart, J. C., The Electric Organ of the Skate: Note on an Electric Centre in the Spinal Cord in: Proc. R. Soc. London Vol. 53 p 388—391 Figg. [152]
- Exner, S., 1. Negative Versuchsergebnisse über das Orientirungsvermögen der Brieftauben. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. 3. Abth. p 318—331. [170]  
—, 2. Ein Versuch über Lähmung und Dehnbarkeit der Blase. in: Arch. Phys. Pflüger 55. Bd. p 303—306 2 Figg. [217]  
—, 3. Die Innervation des Musculus cricothyreoideus. in: Arch. Path. Anat. 131. Bd. p 394—400. [Polemik.]
- Eycleshymer, A. C., The Development of the Optic Vesicles in Amphibia. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 189—193 5 Figg. [171]
- Facciola, L., 1. Sull' esistenza di forme di passaggio da alcune specie di Leptocefalidi agli adulti corrispondenti. in: Natural. Sicil. Anno 12 p 99—103, 123—127, 141—148.  
—, 2. Le metamorfosi del *Conger vulgaris* e del *Conger mistax*. ibid. p 194—200, 223—226, 254—259, 287—288, 309—312, Anno 13 p 25—35. [Unvollendet.]

- Falcone, Ces., 1.** Sopra una particolarità della corteccia del cervello nel *Thynnus vulgaris*. in: *Monitore Z. Ital.* Anno 4 p 110—112. [146]
- , **2.** Su la morfologia comparata del Cervelletto. Nota preventiva. in: *Giorn. Ass. Med. Natural.* Napoli Anno 3 p 265—267.
- \*—, **3.** La corteccia del cervello. Studi di istologia e morfologia comparate. Napoli 223 pgg. 4 Taf.
- Foeklistow, A. E.,** On the Physiology of the Rattle of *Crotalus durissus*. in: *Ann. Mag. N. H.* (6) Vol. 11 p 54—58. [Übersetzung; s. Bericht f. 1891 Vert. p 106.]
- Féré, Ch., 1.** Note sur l'influence de la lumière blanche et de la lumière colorée sur l'incubation des oeufs de Poule. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (9) Tome 5 p 744—749. [74]
- , **2.** Note sur l'influence de l'éthérisation préalable sur l'incubation des oeufs de Poule. *ibid.* p 749—751.
- , **3.** Note sur l'influence de l'exposition préalable aux vapeurs d'alcool sur l'incubation de l'oeuf de Poule. *ibid.* p 773—775.
- , **4.** Note sur l'influence des injections de liquides dans l'albumen sur l'incubation de l'oeuf de Poule. *ibid.* p 787—789.
- , **5.** Note sur l'influence, sur l'incubation de l'oeuf de Poule, d'injections préalables dans l'albumen de solutions de sel, de glucose, de glycérine. *ibid.* p 831—833.
- , **6.** Note sur l'influence de l'exposition préalable aux vapeurs de chloroforme sur l'incubation des oeufs de Poule. *ibid.* p 849—852.
- , **7.** Note sur l'influence de l'exposition préalable aux vapeurs d'essence de térébenthine sur l'incubation des oeufs de Poule. *ibid.* p 852—854.
- , **8.** Réponse à M. Blanc à propos de ses expériences sur l'action de la lumière sur l'incubation de l'oeuf de Poule. *ibid.* p 944.
- , **9.** Note sur l'influence de l'exposition préalable aux vapeurs des essences sur l'incubation de l'oeuf de Poule. *ibid.* p 945—948.
- , **10.** Note sur l'influence de l'exposition préalable à la fumée de tabac et aux vapeurs de nicotine sur l'incubation de l'oeuf de Poule. *ibid.* p 948—952.
- Fick, Rud.,** Über die Reifung und Befruchtung des Axolotleies. in: *Zeit. Wiss. Z.* 56. Bd. p 529—614 T 27—30; vorl. Mitth. in: *Verh. D. Anat. Ges.* 7. Vers. p 120—122. [67]
- , s. **Holl.**
- Field, H. H., 1.** Sur la circulation embryonnaire dans la tête de l'Axolotl. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 634—638 3 Figg. [211]
- , **2.** Über die Gefäßversorgung und die allgemeine Morphologie des Glomus. *ibid.* p 754—762. [215]
- Filhol, H.,** Observations concernant quelques Mammifères fossiles nouveaux de Quercy. in: *Ann. Sc. N.* (7) Tome 16 p 129—150 21 Figg. [94]
- Fischel, Alfred,** Zur Lehre von der Wirkung des Silbernitrat auf die Elemente des Nervensystems. in: *Arch. Mikr. Anat.* 42. Bd. p 383—404 T 23. [138]
- Fish, P. A., 1.** The Indusium of the Callosum. in: *Journ. Comp. Neur.* Cincinnati Vol. 3 p 61—68 T 13. [150]
- , **2.** A Case of Lateroversion of the Ophidian Heart. in: *Amer. Natural.* Vol. 27 p 860—864 Fig. [202]
- \***Fleischmann, A.,** Embryologische Untersuchungen. 3. Heft. Die Morphologie der Placenta bei Nagern und Raubthieren. Wiesbaden p 153—213 T 9—13.
- Fleury, Ch.,** Essai sur l'anatomie de la rate. Dissert. Paris 1892 98 pgg. Figg. [212]
- Forbes, H. O., 1.** Observations on the Development of the Rostrum in the Cetacean Genus *Mesoplodon*, with Remarks on some of the Species. in: *Proc. Z. Soc. London* p 216—236 2 Figg. T 12—15. [123]
- , **2.** Note on the *Aphanapteryx* of Mauritius and of the Chatham Islands. in: *Ann. Mag. N. H.* (6) Vol. 12 p 65—67 8 Figg.

- \***Franck, L.**, Handbuch der Anatomie der Hausthiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. 3. Aufl. von Paul Martin. Stuttgart 2. Bd. Schluss p 161—508 Figg.
- Frenkel, M.**, 1. Sur des modifications du tissu conjonctif des glandes et en particulier de la glande s. maxillaire. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 538—543. [191]
- , 2. Sur quelques éléments observés dans la glande s. maxillaire, excitée par un courant électrique. *ibid.* p 577—578. [191]
- Freund, P.**, Contributions to the Development of the Tooth-Rudiments in Rodents. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 301—327. [Übersetzung; s. Bericht f. 1892 Vert. p 131.]
- \***Fritsch, A.**, 1. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. 3. Bd. 1. Heft Selachii (*Pleuracanthus*, *Xenacanthus*). Prag 1890 p 1—48 T 91—102.
- \*—, 2. Idem 2. Heft Selachii (*Traquairia*, *Protacanthodes*, *Acanthodes*). Actinopterygii (*Messalichthys*, *Trissotepis*). *ibid.* p 49—80 T 103—112.
- Fritsch, G.**, 1. On the Origin of the Electric Nerves in the *Torpedo*, *Gymnotus*, *Mormyrus* and *Malapterurus*. in: Nature Vol. 47 p 271—274 6 Figg.; vorl. Mitth. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 757—758.
- , 2. Einige erläuternde Bemerkungen zu A. Coggi's Aufsatz: Les vésicules de Savi et les organes de la ligne latérale chez les Torpilles (Arch. Ital. de Biologie T. 16 1891). in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 37—39.
- , 3. Zur Innervation der elektrischen Organe. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 554—555.
- \***Fromaget, V. C.**, Contribution à l'étude de l'histologie de la rétine. Thèse Bordeaux 1892 42 pgg.
- Froriep, A.**, s. **Toldt**.
- Fusari, R.**, Sur le mode de se distribuer des fibres nerveuses dans le parenchyme de la rate. in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 288—292 4 Figg. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 177.]
- Gadow, Hans**, Vögel. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 4. Abth. 2. Systematischer Theil 304 pgg. [Schluss des Werkes.]
- , s. **Newton**.
- Gage, Sus. Ph.**, The Brain of *Diemyctylus viridescens* from larval to adult life and Comparisons with the Brain of *Amia* and of *Petromyzon*. in: Wilder Quarter-Century Book Ithaca p 259—313 8 Taf. [141]
- Galeotti, Gino**, s. **Lustig**.
- Gaule, Alice L.**, Biological Changes in the Spleen of the Frog. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 393—414. [212]
- Gaupp, E.**, Über die Anlage der Hypophyse bei Sauriern. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 569—580 T 32, 33. [150]
- Geberg, A.**, 1. Über die Gallengänge in der Säugerleber. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 85—92 T 4. [189]
- , 2. Über die Innervation der Gaumenhaut bei Schwimmvögeln. *ibid.* p 205—240 T 9, 10. [167]
- Gehuchten, A. van**, 1. Les terminaisons nerveuses intra-épidermiques chez quelques Mammifères. in: La Cellule Tome 9 p 299—331 2 Taf. [Nichts Neues.]
- , 2. Les éléments nerveux moteurs des racines postérieures. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 215—223 5 Figg. [157]
- \*—, 3. Le système nerveux de l'Homme. Lierre 724 pgg. 525 Figg.
- Germer, Rich.**, s. **Kaiserling**.
- Giacomini, E.**, 1. Nuovo contributo alla migliore conoscenza degli annessi fetali nei Rettili. Recezione del sacco vitellino e dell' allantoide nella cavità addominale. in: Monitore Z. Ital. Anno 4 p 124—136 2 Figg. [73]
- , 2. Sul meccanismo di recezione del sacco vitellino nella cavità addominale degli Uccelli paragonato a quello dei Rettili. *ibid.* p 146—156 5 Figg. [73]

- Giacomini, E., 3.** Contribution à la connaissance des annexes foetales chez les Reptiles. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 336—349. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 80.]
- Glangeau, Phil., s. Boule.**
- Gley, E.,** Glande et glandule thyroïdes du Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris(9) Tome 5 p 217—218. [192]
- Gley, E., & C. Phisalix,** Sur la nature des glandules thyroïdiennes du Chien. *ibid.* p 219. [192]
- Göhre, Rud., s. Selenka.**
- Göppert, E.,** Die Entwicklung des Pankreas der Teleostier. in: Morph. Jahrb. 20. Bd. p 90—111 6 Figg. [187]
- \*Golgi, C., 1.** Sulla fina organizzazione delle ghiandole peptiche dei Mammiferi. in: Gazz. Med. Pavia Anno 2 p 241—247 Fig.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 448—453 Figg. [182]
- , **2.** Intorno all' origine del quarto nervo cerebrale (patetico o trocleare) e di una questione di Isto-fisiologia generale che a questo argomento si collega. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 2 Sem. 1 p 379—389, 443—450 2 Figg.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 456—474 2 Figg. [136]
- , **3.** Nervensystem. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 288—402. [Kritisches Referat mit stetem Hinweis auf die Arbeiten des Referenten.]
- Golubew, W. Z.,** Über die Blutgefäße in der Niere der Säugethiere und des Menschen. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 541—598 T 22—24. [206]
- \*Golz, Sig.,** Untersuchungen über die Blutgefäße der Milz. Dissert. Dorpat 34 pgg. Taf.
- \*Gorjanović-Kramberger, C.,** *Aegialosaurus*, eine neue Eidechse aus den Kreideschiefern der Insel Lesina, mit Rücksicht auf die bereits beschriebenen Lacertiden von Comen und Lesina. in: Glasnik Soc. H. N. Croat. VII. 1892 p 74—106 T 3, 4.
- Goronowitsch, N., 1.** Untersuchungen über die Entwicklung der sog. »Ganglienleiste« im Kopfe der Vögelembryonen. in: Morph. Jahrb. 20. Bd. p 187—259 T 8—11. [133]
- , **2.** Weiteres über die ectodermale Entstehung von Skeletanlagen im Kopfe der Wirbelthiere. *ibid.* p 425—428. [Kritik und Polemik gegen Platt.]
- Gow, W. J., s. Harris.**
- Grassi, B., & S. Calandruccio,** Ulteriori ricerche sui Leptocefali. Seconda nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 2 Sem. 1 p 450—452. [87, 119]
- Greppin, L.,** Über die Neuroglia der menschlichen Hirnrinde. in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 73—75 2 Figg. [143]
- Griffiths, Joseph,** Observations on the Appendix of the Testicle, and on the Cysts of the Epididymis, the Vasa Efferentia, and the Rete Testis. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 28 p 107—124 T 2. [220]
- Grosse, Ulrich,** Über das Foramen pterygo-spinosum Civinini und das Foramen crotaphitico-buccinatorium Hyrtl. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 321—348 7 Figg., p 651—653. [124]
- Gruenhagen, A.,** Über den Sphincter pupillae des Frosches. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 421—427 T 13. [180]
- Guifé, Fréd., 1.** Observations sur les moeurs du *Gobius minutus*. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 10 p 499—555 T 22. [66]
- , **2.** Sur les moeurs du *Blennius sphynx*, Cuv. et Nal. et du *Blennius Montagu*, Fleming. in: Compt. Rend. Tome 117 p 289—291; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 335—338. [Brutpflege durch das ♂.]
- Guldberg, G.,** Zur Kenntniss des Nordkapers (*Eubalaena biscayensis* Eschr.). in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 1—22 T 1, 2. [88]
- Gulland, G. L., s. Hart.**

- Haacke, Wilh., Über die Entstehung des Säugethieres. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 719—732. [92]
- Haddon, A. C., s. Bridge.
- Haeckel, E., Zur Phylogenie der australischen Fauna. Systematische Einleitung. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. Z. Forschungen von R. Semon 1. Bd. p I—XXIV. [90, 218]
- Halban, Jos., Die Dicke der quergestreiften Muskelfasern und ihre Bedeutung. in: Anat. Hefte 1. Abth. 3. Bd. p 267—308 T 14. [128]
- Hammar, J. Aug., Einige Plattenmodelle zur Beleuchtung der früheren embryonalen Leberentwicklung. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 123—156 T 11, 12. [188]
- Hansemann, David, Das Krebsstroma und die Grawitzsche Theorie der Schummerzellen. in: Arch. Path. Anat. 133. Bd. p 147—165. [52]
- Harlé, . . ., Une mandibule de Singe du repaire de Hyènes de Montsaunès (Haute-Garonne). in: C. R. Soc. H. N. Toulouse 7 pgg. 3 Figg. [*Macacus tolosanus* n.]
- Harris, V. D., & W. J. Gow, Note upon one or two points in the Comparative Histology of the Pancreas. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 15 p 349—360 6 Figg. [188]
- Harrison, J., s. Howes.
- Harrison, R. Granville, Über die Entwicklung der nicht knorpelig vorgebildeten Skelettheile in den Flossen der Teleostier. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 248—278 T 16—18. [98]
- Hart, B., & G. L. Gulland, The Anatomy of advanced Pregnancy in *Macacus rhesus* studied by frozen sections, by casts and microscopically. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 361—376 T 22. [81]
- Hasbrouck, E. M., Evolution and Dichromatism in the Genus *Megascops*. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 521—533, 638—649 5 Karten. [88]
- Hasse, C., 1. Allgemeine Bemerkungen über die Entwicklung und Stammesgeschichte der Wirbelsäule. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 288—289. [117]
- , 2. Die Entwicklung der Wirbelsäule der Dipnoi. 4. Abhandlung über die Entwicklung der Wirbelsäule. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 533—542 T 22. [118]
- , 3. Die Entwicklung und der Bau der Wirbelsäule der Ganoiden. 5. Abhandlung [etc.]. *ibid.* 57. Bd. p 76—96 T 5, 6. [119]
- , 4. Die Entwicklung der Wirbelsäule der Cyclostomen. 6. Abhandlung [etc.]. *ibid.* p 290—305 T 16. [119]
- , 5. Bemerkungen über die Athmung, über den Bau der Lungen und über die Form des Brustkorbes bei dem Menschen und bei den Säugethieren. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 293—307 4 Figg. [193]
- \*Hatschek, B., *The Amphioxus* and its Development. Transl. and ed. by Jam. Tuckey. London 181 pgg. 9 Taf.
- , s. Klaatsch.
- Hay, O. P., On the Ejection of Blood from the Eyes of Horned Toads. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 15 p 375—378. [179]
- Haycraft, J. B., Development of the Wolffian Body in the Chick and Rabbit. (Preliminary Notice.) in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 75—79 6 Figg. [216]
- Headley, F. W., Bird's Methods of Steering. in: Nature Vol. 48 p 293—294. [88]
- Heape, W., The Menstruation of *Semnopithecus entellus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 54 p 169—172. [81]
- Heidenhain, M., 1. Über die Riesenzellen des Knochenmarkes und ihre Centralkörper. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1892 p 130—133. [53]
- , 2. Die Hautdrüsen der Amphibien. *ibid.* f. 1893 p 52—64. [Vorläufige Mittheilung zu Nicoglu.]
- , 3. Über die Centralkörpergruppe in den Lymphocyten der Säugethiere während der Zellenruhe und der Zelltheilung. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 54—70. [53]

- Heidenhain, M.**, 4. Über das Vorkommen von Intercellularbrücken zwischen glatten Muskelzellen und Epithelzellen des äußeren Keimblattes und deren theoretische Bedeutung. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 404—410 Fig. [49]
- Heider, K.**, s. **Korschelt**.
- \***Heitzmann, C.**, Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen. Wien u. Leipzig. 7. Aufl. 24, 528 pgg. 171 Figg.
- Held, Hans**, 1. Die centrale Gehörleitung. in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* p 201—248 16 Figg. T 13. [151]
- , 2. Beiträge zur feineren Anatomie des Kleinhirns und des Hirnstammes. *ibid.* p 435—446. [144]
- Henke, W.**, s. **Toldt**.
- Henneguy, L. F.**, 1. Sur la structure de la glande nidamenteuse de l'oviducte des Sélaciens. in: *C. R. Soc. Philomath. Paris* No. 16 p 2—3. [218]
- , 2. Le Corps vitellin de Balbiani dans l'oeuf des Vertébrés. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 29. Année p 1—39 T 1. [39]
- , 3. Sur la fragmentation parthénogénétique des ovules des Mammifères pendant l'atrésie des follicules de Graaf. in: *Compt. Rend. Tome 116* p 1157—1159; auch in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (9) Tome 5 p 500—502. [60]
- Hennicke, C. R.**, Ein Beitrag zur Anpassungstheorie. in: *Z. Garten* 34. Jahrg. p 97—107 Figg. [168]
- Hepburn, David**, The Mammary Gland in a Gravid Porpoise (*Phocaena communis*). in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 28 p 19—24 2 Figg. [107]
- Herfort, K. V.**, Der Reifungsprocess im Ei von *Petromyzon fluviatilis*. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 721—728 7 Figg. [65]
- \***Hermes, Rud.**, Die Epithelverhältnisse in den Ausführungsgängen der männlichen Geschlechtsdrüsen. Dissert. Rostock 37 pgg. Taf.
- \***Herr, F.**, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. Berlin 24 pgg.
- Herrick, C. L.**, 1. Contribution to the Morphology of the Brain of Bony Fishes. 2. Studies on the Brain of some American fresh-water Fishes. Continued. in: *Journ. Comp. Neur. Cincinnati* Vol. 2 p 21—72 T 4—12. [141]
- , 2. Embryological Notes on the Brain of the Snake. *ibid.* p 160—176 T 15—19. [135]
- , 3. The Development of Medullated Nerve-fibres. *ibid.* Vol. 3 p 11—16 T 2. [138]
- , 4. Neurological Notes from the Biological Laboratory of Denison University. *ibid.* p 45—60 T 12. [Enthält Beiträge von H. H. Bawden, A. D. Sorensen, P. T. Evans und C. L. Herrick.] [144, 147, 148, 150, 154]
- , 5. Contributions to the Comparative Morphology of the Central Nervous System. 2. Topography and Histology of the Brain of Certain Reptiles. *ibid.* p 77—106 Fig. T 5—10. [140]
- Hertwig, O.**, 1. Experimentelle Untersuchungen über die ersten Theilungen des Froscheies und ihre Beziehungen zu der Organbildung des Embryo. in: *Sitz. Ber. Akad. Berlin* p 385—392. [45]
- , 2. Über den Werth der ersten Furchungszellen für die Organbildung des Embryo. Experimentelle Studien am Frosch- und Tritonei. in: *Arch. Mikr. Anat.* 42. Bd. p 662—807 T 39—44. [45]
- , 3. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. Jena 4. Aufl. 590 pgg. 362 Figg. 2 Taf.
- Heymans, J. F.**, Über Innervation des Froschherzens. in: *Arch. Anat. Phys. Phys. Abth.* p 391. [161]
- Hilgendorf, F.**, Über die Bezeichnung der Gattung *Mola* (*Orthogoriscus*). in: *Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 3—4. [109]
- Hill, Alex.**, 1. The Cerebrum of *Ornithorhynchus paradoxus*. in: *Phil. Trans. Vol. 184 B* p 367—387 T 20—22. [141]

- Hill, Alex., 2. The Hippocampus. in: Phil. Trans. Vol. 184 B p 389—429 T 23—25. [148]
- \*Hinze, Friedr., Über den Verschluss des Foramen ovale des Herzens. Dissert. Berlin 40 pgg.
- His, W., 1. Über den Aufbau unseres Nervensystems. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 65. Vers. 1. Theil p 39—67 28 Figg.
- , 2. Über das frontale Ende und über die natürliche Eintheilung des Gehirnrohres. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 95—100. Discussion von Kupffer, Strasser und Krause. *ibid.* p 100—104.
- , 3. Über das frontale Ende des Gehirnrohres. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 157—171 8 Figg. [140]
- , 4. Vorschläge zur Eintheilung des Gehirns. *ibid.* p 172—179 3 Figg. [139]
- Hochstetter, Ferd., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. 3. Säuger. in: Morph. Jahrb. 20. Bd. p 543—648 16 Figg. T 21—23. [207]
- Hoelzl, Hans, Über die Metamorphosen des Graafschen Follikels. in: Arch. Path. Anat. 134. Bd. p 438—474 T 9; vorl. Mitth. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 9. Bd. p 79—82. [59]
- Hoffmann, . . ., Über die Abstammung des Pferdes. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 49. Jahrg. Sitz. Ber. p 65—72. [94]
- Hoffmann, C. K., 1. Zur Entwicklungsgeschichte des Herzens und der Blutgefäße bei den Selachiern. Ein Beitrag zur Kenntnis des unteren Keimblattes. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 592—648 6 Figg. T 22—25. [197]
- , 2. Zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems bei den Selachiern. *ibid.* 20. Bd. p 289—304 T 12. [200]
- , 3. Untersuchungen über den Ursprung des Blutes und der blutbereitenden Organe. in: Verh. Akad. Amsterdam (2) 3. Decl. No. 4 26 pgg. 4 Taf. [55]
- Hoffmann, Erich, Über einen sehr jungen Anadidymus des Hühnchens. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 40—61 T 8. [64]
- Hofmeier, M., Zur Kenntnis der normalen Uterusschleimhaut. in: Centralbl. Gynäk. p 764—766. [82]
- Hoggan, G. & F. E., Forked Nerve Endings on Hairs. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 224—231 T 12. [158]
- Hogge, Albert, Recherches sur les variations respiratoires de la pression intra-abdominale. in: Arch. Biol. Tome 12 p 573—609 19 Figg. [157]
- Holden, E. S., The Suicide of Rattlesnakes. in: Nature Vol. 48 p 342.
- Holl, M., 1. Über die Reifung der Eizelle bei den Säugethieren. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. 3. Abth. p 249—309 3 Taf.; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 160—162. [39]
- , 2. Über das Foramen caecum des Schädels. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 250—251. [123]
- , 3. Über Reifung der Eizelle bei den Säugethieren. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 122—124. Discussion von Sobotta, Benda, Born, Fick und van der Stricht. *ibid.* p 124—125.
- Holm, Harald, Die Anatomie und Pathologie des dorsalen Vaguskerens [etc.]. in: Arch. Path. Anat. 131. Bd. p 78—120 T 2—4. [152]
- Holmgren, E., Bidrag till kannedomen om de skandinaviska Foglarnes osteologi. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 17. Bd. Afd. 4 No. 5 1892 135 pgg. 9 Taf. [108]
- Holt, E. W. L., Notes on Teleostean Development. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 772. [Vorläufige Mittheilung: Ei und Larve von *Rhombus maximus*.]
- \*Hook, Franz, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. Dissert. Berlin 24 pgg.
- \*Hopkins, G. S., The Lymphatics and Enteric Epithelium of *Amia calva*. in: Wilder Quarter-Century Book Ithaca p 367—384 2 Taf.

- Horiuchi**, Kenkitzi, Beobachtungen über den Genitalapparat eines zweijährigen Weibchens von Chimpanse. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 7. Bd. p 153—168 10 Figg. [219]
- Houssay**, Fréd., 1. Etudes d'embryologie sur les Vertébrés. Développement et morphologie du parablaste et de l'appareil circulatoire. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 1—94 Figg. T 1—5. [195]
- , 2. Quelques mots sur le développement du système circulatoire des Vertébrés. in: Anat. Anzeiger 9. Jahrg. p 162—165. [211]
- Howes**, G. B., 1. On the Affinities, Inter-relationships, and Systematic Position of the Marsipobranchii. in: Trans. Biol. Soc. Liverpool Vol. 6 1892 p 122—147 T 8—10. [90]
- , 2. [Abnormal Sternum of the Common Marmoset]. in: Proc. Z. Soc. London p 168—170 2 Figg. [121]
- , 3. Notes on Variation and Development of the Vertebral and Limb Skeleton of the Amphibia. *ibid.* p 268—278 15 Figg. [108]
- , 4. On the Coracoid of the Terrestrial Vertebrata. *ibid.* p 585—592 2 Figg. [125]
- , 5. The Morphology of the Vertebrate Ear. in: Nature Vol. 48 p 184—186.
- , 6. On the Mammalian Pelvis, with especial reference to the Young of *Ornithorhynchus anatinus*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 543—556 T 28. [109]
- Howes**, G. B., & **J. Harrison**, On the Skeleton and Teeth of the Australian Dugong. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 790. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hoyer**, H., Über den Bau der Milz. in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 3. Bd. p 229—300 2 Taf. [212]
- Hubrecht**, A. A. W., De placentatie van de Spitsmuis (*Sorex vulgaris* L.). in: Verh. Akad. Amsterdam (2) Deel 3 No. 6 56 pgg. 9 Taf. [76]
- Hutton**, F. W., On *Dinornis* (?) *Queenslandiae*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 8 p 7—10. [Kein *D.*, sondern mit *Dromaeus* und *Casuarius* verwandt.]
- \***Jaekel**, Otto, 1. Die eoänen Selachier vom Monte Bolca. Ein Beitrag zur Morphogenie der Wirbelthiere. Berlin 176 pgg. 39 Figg. 8 Taf.
- , 2. Über *Chalcodus permianus*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1892 p 156—158.
- , 3. Über die Ruderorgane der Placodermen. *ibid.* f. 1893 p 178—181. [90]
- Jolyet**, F., Recherches sur la respiration des Cetacés. in: Arch. Phys. Paris 25. Année p 610—614 4 Figg. [193]
- Jordan**, D. S., 1. Relations of Temperature to Vertebrae among Fishes. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 14 1892 p 107—120. [120]
- , 2. Temperature and Vertebrae. A study in evolution, being a discussion of the relations of the numbers of Vertebrae among Fishes to the temperature of the water and to the character of the struggle for existence. in: Wilder Quarter-Century Book Ithaca p 13—36. [120]
- Jordan**, E. O., The Habits and Development of the Newt (*Diemictylus viridescens*). in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 269—366 T 14—18. [69]
- \***Joyeux-Laffuie**, J., Sur un cas intéressant d'atavisme chez le Cheval. in: Bull. Soc. Linn. Normandie (4) Vol. 5 Fasc. 3 7 pgg.
- Jungersen**, H. F. E., 1. Om Udviklingen af den Müllerske Gang (Äggelederen) hos Padderne. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 4. Bd. p 32—72 T 2, 3. [219]
- , 2. Die Embryonalniere des Störs (*Acipenser sturio*). in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 464—467, 469—472 Fig. [214]
- Iwanzoff**, N., Ein Fall von scheinbarem Hermaphroditismus bei dem Barsch (*Perca fluviatilis*). in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 7 p 199—205 T 8. [Die vermeintlichen Eier sind Cysten von *Echinorhynchus proteus*.]
- \***Kaes**, Th., Beiträge zur Kenntnis des Reichthums der Großhirnrinde des Menschen an markhaltigen Nervenfasern. in: Arch. Psychiatrie 25. Bd. p 695—758 2 Taf.

- Kaestner, S.**, 1. Die Entwicklung der Extremitäten- und Bauchmuskulatur bei den anuren Amphibien. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 257—292 T 14. [128]
- , 2. Über die Entstehung der Extremitätenmuskulatur bei den anuren Amphibien. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 193—199. [Vorl. Mitth. zu No. 1.]
- Kaiserling, Carl, & Rich. Germer**, Über den Einfluss der gebräuchlichen Conservirungs- und Fixationsmethoden auf die Größenverhältnisse thierischer Zellen. in: Arch. Path. Anat. 133. Bd. p 79—104. [59]
- \***Kallius, E.**, Über Neurogliazellen in peripherischen Nerven. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen 1892 p 513—515.
- , s. Zimmermann.
- Kanthack, A. A., & H. K. Anderson**, The Action of the Epiglottis during Deglutition. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 14 p 154—162. [191]
- Katz, ...**, Histologisches über den Schneckencanal, speciell die Stria vascularis [etc.]. in: Verh. 10. Internation. Med. Congr. 4. Bd. 11. Abth. p 60—62. [169]
- \***Keeler, Ch. E.**, Evolution of the Colors of North American Land Birds. in: Occas. Papers California Acad. Sc. Vol. 3 361 pgg. Figg. Kritik von Cope in: Amer. Natural. Vol. 27 p 547—549.
- Keibel, Fr.**, 1. Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (*Sus scrofa domesticus*). in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 3. Bd. p 1—139 29 Figg. T 1—6. [74]
- , 2. Zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Nase und des oberen Mundrandes (Oberlippe) bei Vertebraten. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 473—487 2 Figg. [189]
- , 3. Über den Nabelstrang des Nilpferdes. *ibid.* p 497—504 9 Figg. [79]
- , 4. Über die Harnblase und die Allantois des Meerschweinchens nebst einer Bemerkung über die Entstehung des Nierenganges (Ureters) bei Säugern. *ibid.* p 545—554 8 Figg. [80, 214]
- Kennel, J. v.**, Über die Ableitung der Vertebratenaugen von den Augen der Anneliden. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 9. Bd. 1892 p 408—411. [S. Bericht f. 1891 Vert. p 171.]
- Kent, A. F. S.**, Researches on the Structure and Function of the Mammalian Heart. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 14 p 233—254 T 12. [201]
- Kerschner, L.**, Über die Fortschritte in der Erkenntnis der Muskelspindeln. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 449—458. [130]
- Kirby, E.**, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration des quergestreiften Muskelgewebes. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 11. Bd. 1892 p 302—319 T 10, 11. [62]
- Klaatsch, H.**, 1. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule. 1. Über den Urzustand der Fischwirbelsäule. in: Morph. Jahrb. 19. Bd. p 649—680 Fig. T 26. [117]
- , 2. *Idem.* 2. Über die Bildung knorpeliger Wirbelkörper bei Fischen. *ibid.* 20. Bd. p 143—186 6 Figg. T 7. [117]
- , 3. Neues über Mammartaschen. *ibid.* p 112. [106]
- , 4. Über Marsupialrudimente bei Placentaliern. *ibid.* p 276—288 2 Figg. [106]
- , 5. Zur Beurtheilung der Mesenterialbildungen. Entgegnung an Herrn Prof. Toldt. *ibid.* p 398—424 T 15. [186]
- , 6. Über die Wirbelsäule der Dipnoer. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 130—132. Discussion von Hatschek *ibid.* p 132—133. [118]
- , s. Toldt.
- Klein, Gustav**, Entstehung des Hymen. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 9. Bd. p 59—60. Discussion von A mann *ibid.* p 60—61. [220]
- Klien, R.**, Über mehreieige Graafsche Follikel beim Menschen. *ibid.* 9. Bd. p 35—36. [Bei einem Kinde 8 Follikel mit 2 und 1 mit 3 Eiern.]

- Klinckowström, A.**, 1. Quelques recherches morphologiques sur les artères du cerveau des Vertébrés. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 15. Bd. Afd. 4 No. 10 1890 26 pgg. 2 Taf. [205]
- , 2. Beiträge zur Kenntnis der Augen von *Anableps tetrophthalmus*. in: Skand. Arch. Phys. Leipzig 5. Bd. p 67—70 Fig. T 1. [171]
- , 3. Le premier développement de l'oeil pinéal, l'épiphyse et le nerf pariétal chez *Iguana tuberculata*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 289—299 4 Figg. [154]
- , 4. Die Zirbel und das Foramen parietale bei *Callichthys (asper und littoralis)*. *ibid.* p 561—564 3 Figg. [153]
- \* —, 5. Beiträge zur Kenntnis des Parietalorgans. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 7. Bd. p 249—280 13 Figg. T 14, 15.
- \* **Klingberg, A.**, Die Örter der Cardinalpunkte des Fuchsauges. in: Arch. Ver. Fr. Naturg. Mecklenburg 46. Jahrg. p 118—124.
- Klodt, J.**, Zur vergleichenden Anatomie der Lidmusculation. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 1—18 T 1—4. [179]
- Knauthe, K.**, 1. Zwei fortpflanzungsfähige Cyprinoidenbastarde. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 416—418. [Biologisch.]
- , 2. Zwei Fälle von latenter Vererbung der Mopsköpfigkeit bei Cyprinoiden. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 766—767.
- Koehler, R.**, s. **Bataillon**.
- Koehler, R.**, & **E. Bataillon**, Recherches sur l'extension du blastoderme et l'orientation de l'embryon dans l'oeuf des Téléostéens. in: Compt. Rend. Tome 117 p 490—493. [66]
- Kölliker, A. v.**, 1. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl. 2. Bd. 1. Hälfte: Elemente des Nervensystems, Rückenmark des Menschen und der Thiere, Verlängertes Mark, Ursprünge der Hirnnerven, Brücke, Hirnstiele und Kleines Gehirn. Leipzig p 1—372 F 330—548.
- , 2. Über den Ursprung des Oculomotorius beim Menschen. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1892 p 118—119. [152]
- , 3. Über die Nerven der Milz und der Nieren und über Gallencapillaren. *ibid.* f. 1893 p 17—23. [160, 189]
- Kohl, C.**, Rudimentäre Wirbelthieraugen. 2. Theil. in: Bibl. Z. (Chun & Leuckart) 14. Heft 180 pgg. 6 Taf. [172]
- Kollmann, J.**, Über Spina bifida und Canalis neurentericus. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 134—156 6 Figg. Discussion von Beneke *ibid.* p 156. [64]
- , s. **Toldt**.
- Kolossow, A.**, Über die Structur des Pleuroperitoneal- und Gefäßepithels (Endothels). in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 318—383 T 22. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 55.]
- Kolster, Rud.**, Zur Kenntnis der Regeneration durchschnittlicher Nerven. Eine experimentelle Studie. *ibid.* 41. Bd. p 688—706 T 40. [63]
- Korolkow, P.**, Über die Nervenendigungen in der Leber. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 751—753 2 Figg. [160]
- Korschelt, E.** & **K. Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte. Specieller Theil. 3. Heft. Jena. [Cephalochorda p 1429—1467 F 866—899.]
- Krause, Rudolf**, Beiträge zur Histologie der Wirbelthierleber. 1. Abhandlung: Über den Bau der Gallencapillaren. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 53—82 T 5, 6. [188]
- Krause, W.**, Die Retina. 3. Die Retina der Amphibien. 4. Die Retina der Reptilien. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 12—31, 33—62, 68—84 T 1—3. [176]
- , s. **His**.
- Kreidl, A.**, Weitere Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinthes (1. Mittheilung). in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. 1892 p 469—480. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 188.]
- Kromayer, . . .**, Oberhautpigment der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 1—17 T 1, 2. [96]

- Kronthal, P.**, Zur Histologie des arbeitenden Nerven. (Vorläufige Mittheilung.) in: Centrabl. Phys. 7. Bd. p 5—7 Fig. [139]
- Kükenthal, W.**, 1. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen am Pinnipediergebisse. in: Jena. Zeit. Naturw. 28. Bd. p 76—118 T 3, 4. [115]
- , 2. Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. 2. Theil. 4. Die Entwicklung der äußeren Körperform; 5. Bau und Entwicklung der äußeren Organe; 6. Die Bezeichnung. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 3. Bd. p 221—448 15 Figg. T 14—25. [88, 95, 102, 106, 114, 125, 165, 170]
- Kulczycki, Wlad.**, Ein neuer Fall eines abnormen Zweiges der Art. maxillaris externa beim Pferde. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 425—426. [206]
- Kupffer, C. v.**, 1. Über das Pankreas bei *Ammocoetes*. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 9. Bd. p 37—58 10 Figg. [186]
- , 2. Entwicklungsgeschichte des Kopfes. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 501—564 6 Figg. [84]
- , s. His.
- Lafforgue, Evariste**, Recherches anatomiques sur l'Appendice Vermiculaire du Caecum. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 141—167. [184]
- Laguesse, E.**, 1. Sur les bourgeons pancréatiques accessoires et l'origine du canal pancréatique chez les Poissons. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 402—404. [187]
- , 2. Note sur l'histogénie du pancréas: la cellule centro-acineuse. *ibid.* p 622—624. [187]
- , 3. Sur l'histogénie du pancréas: la cellule pancréatique. *ibid.* p 696—698. [187]
- , 4. Sur la formation des ilots de Langerhans dans le pancréas. *ibid.* p 819—820. [187]
- Lambert, M.**, Note sur les modifications produites par l'excitation électrique dans les cellules nerveuses des ganglions sympathiques. (Note préliminaire.) *ibid.* p 879—881. [139]
- Lancaster, J.**, The Flight of Birds. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 20—25 4 Figg. [88]
- \***Landois, L.**, 1. Traité de physiologie humaine, comprenant l'histologie et l'anatomie microscopique. Traduit sur la 7. édit. allem. par G. Moquin-Tandon. Paris 3. Part. p 513—768 Figg.
- \*—, 2. Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. Mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medizin. 8. Aufl. 2. Hälfte Wien p 481—1088 Figg.
- \***Langer, C. v.**, Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. 5. Aufl., bearbeitet von C. Toldt. Wien u. Leipzig 12, 790 pgg. 6 Figg. 3 Taf.
- Langer, M.**, Beitrag zur Histologie des menschlichen Amnion und des Nabelstranges. in: Arch. Geburtsh. Gynäk. 28. Bd. p 94—121 T 1—3. [82]
- \***Langheinrich, Alfr.**, Über die Membrana orbitalis der Säugethiere. Dissert. Jena 33 pgg.
- Langley, J. N.**, 1. On an « Accessory » Cervical Ganglion in the Cat and Notes on the Rami of the Superior Cervical Ganglion. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 14 Proc. Phys. Soc. 1893 p 1—2. [162]
- , 2. Notes on the Cervical Sympathetic, and chiefly on its vaso-motor fibres. *ibid.* p 2—4. [163]
- , 3. Erection of quills in the Hedgehog. *ibid.* p 4. [163]
- , 4. The Arrangement of the Sympathetic Nervous System, based chiefly on Observations upon Pilo-motor Nerves. *ibid.* Vol. 15 p 176—244 Fig. T 7—9. [163]
- , 5. Medullated Fibres in Grey Rami. *ibid.* Proc. Phys. Soc. p 12. [163]
- , 6. Preliminary Account of the Arrangement of the Sympathetic Nervous System, based chiefly on Observations upon Pilo-motor Nerves. in: Proc. R. Soc. London Vol. 52 p 547—556 2 Figg. T 14. [162]
- Lankester, E. R.**, The Supposed Suicide of Rattlesnakes. in: Nature Vol. 48 p 369.
- Laserstein, Sigfr.**, Über die Anfänge der Absonderungswege in den Speicheldrüsen und im Pankreas. in: Arch. Phys. Pflüger 55. Bd. p 417—433 T 8, 9. [188]

- Lataste, F., 1.** Le péritoine du Python de Séba, réponse aux critiques de M. Gerard W. Butler. in: Actes Soc. Sc. Chili Santiago 2. Année Proc. Verb. p 167—170. [Polemisch; s. Bericht f. 1892 Vert. p 234.]
- , **2.** Le système dentaire du genre *Daman*. *ibid.* p 170—172. [Polemik.]
- , **3.** La peau des Batraciens est nue et muqueuse, semblable sous ce rapport, par exemple, à la muqueuse vaginale de la Femme; et cette dernière muqueuse est soumise à des mues périodiques, comme la peau des Batraciens. *ibid.* 3. Année Proc. Verb. p 49—51. [96]
- , **4.** Rhythme vaginal des Mammifères. *ibid.* p 34—46; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 Mém. p 135—146. [220]
- , **5.** Les »Recherches sur la fécondation et la gestation des Mammifères« de J. Onanoff, et la théorie de la gestation extrautérine. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 977—980. [81]
- Lavdowsky, M.,** Blut und Jodsäure und der sogenannte Chemotropismus. in: Zeit. Wiss. Mikr. 10. Bd. p 4—35 T 1, 2. [59]
- Leboucq, H.,** Les muscles adducteurs du pouce et du gros orteil. in: Arch. Biol. Tome 13 p 41—59 6 Figg. [131]
- , s. **Pfützner und Zuckerkandl.**
- Leche, W., 1.** Nachträge zu »Studien über die Entwicklung des Zahnsystems bei den Säugethieren«. in: Morph. Jahrb. 20. Bd. p 113—142 12 Figg. [113]
- , **2.** Über die Zahnentwicklung von *Iguana tuberculata*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 793—800 7 Figg. [111]
- , **3.** Säugethiere. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. Lief. 40 u. 41 p 817—864 T 105—107.
- Lee, Fred. S.,** A Study of the Sense of Equilibrium in Fishes. 1. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 15 p 311—348 14 Figg. [170]
- Lee, Stewart,** Zur Kenntnis des Olfactorius. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 7. Bd. p 179—192 9 Figg. [164]
- Legge, Franc.,** Contribuzione allo studio delle connessioni esistenti fra le diverse cellule della sostanza nervosa centrale. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 19 p 102—113 Taf. [136]
- Lenhossék, M. v., 1.** Der feinere Bau und die Nervenendigungen der Geschmacksknospen. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 121—127 3 Figg. [166]
- , **2.** Die Nervenendigungen in den Maculae und Cristae acusticae. in: Anat. Hefte 1. Abth. 3. Bd. p 229—266 T 12, 13. [169]
- , **3.** Die Nervenendigungen im Gehörorgan. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 199—200. [169]
- , **4.** Histologische Mittheilungen. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 156—158. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **5.** Die Geschmacksknospen in den blattförmigen Papillen der Kaninchenzunge. Eine histologische Studie. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg 27. Bd. p 191—266 2 Taf. [166]
- , s. **Disse und Zimmermann.**
- Leonowa, O. v.,** Über das Verhalten der Neuroblasten des Occipitallappens bei Anophthalmie und Bulbusatrophie, und seine Beziehungen zum Schacht. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 308—318 T 15. [144]
- Lesbre, F. H.,** Considérations sur la première prémolaire de quelques Mammifères domestiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 65—68. [112]
- Leydig, F., 1.** Besteht eine Beziehung zwischen Hautsinnesorganen und Haaren? in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 359—375. [101, 163]
- , **2.** Einiges zum Bau der Netzhaut des Auges. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 7. Bd. p 309—330 T 18. [178]

- \***Liedig**, Anton, Zur Anatomie der Uterusschleimhaut beim Menschen: das Flimmerepithel und die dadurch erzeugte Strömungsrichtung beim Menschen. Dissert. Würzburg 25 pgg.
- Lim Boon Keng**, . . ., On the Nervous Supply of the Dog's Heart. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 14 p 467—482 T 25. [202]
- Locy**, A. W., 1. The Derivation of the Pineal Eye. Preliminary Announcement. in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 169—180 5 Figg.; Nachtrag dazu *ibid.* 1894 p 231—232. [Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]
- , 2. The Formation of the Medullary Groove and some other features of Embryonic Development in the Elasmobranchs. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 367—378 T 19. [65]
- Lode**, J., Über den Mechanismus der Wanderung des Eies vom Ovarium in die Tube und über die sogenannte äußere Überwanderung des Eies. in: Centralbl. Phys. 7. Bd. p 297—300. [219]
- Loeb**, J., 1. Über die Entwicklung von Fischembryonen ohne Kreislauf. in: Arch. Phys. Pflüger 54. Bd. p 525—531. [55]
- , 2. Contribution to the Physiology of Coloration in Animals. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 161—164. [55]
- Löwenthal**, N., Sur le lobe olfactif du Lézard. in: C. R. Trav. 76. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 150—151. [150]
- Loisel**, G., Développement des fibres élastiques dans l'épiglotte et dans le ligament cervical. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 796—798. [51]
- Lortet**, L., Les Reptiles fossiles du bassin du Rhône. in: Arch. Mus. H. N. Lyon Tome 5 139 pgg. 12 Taf. [108]
- Lucas**, Fred. A., 1. Bird's Steering Methods. in: Nature Vol. 48 p 414. [88]
- , 2. On the Structure of the Tongue in Humming Birds. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 14 1892 p 169—172 2 Figg. T 4.
- \*—, 3. Swifts and Humming-birds. in: Ibis (6) Vol. 5 p 365—370.
- Lustig**, Aless., & Gino **Galeotti**, Sulla presenza del corpo intermedio (Zwischenkörper) nei tessuti umani. in: Monitore Z. Ital. Anno 4 p 38—39. [50]
- Lwoff**, B., 1. Über die Keimblätterbildung bei den Wirbelthieren. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 40—50, 76—81; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 360—377. [48]
- , 2. Über den Zusammenhang von Markrohr und Chorda beim *Amphioxus* und ähnliche Verhältnisse bei Anneliden. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 299—309 T 17. [85]
- Lydekker**, R., 1. On Zeuglodont and other Cetacean Remains from the Tertiary of the Caucasus. in: Proc. Z. Soc. London f. 1892 p 558—564 T 36—38. [95]
- , 2. Note on the Coracoidal Element in Adult Sloths, with Remarks on its Homology. *ibid.* f. 1893 p 172—174 3 Figg. [125]
- , 3. On some Bird-bones from the Miocene from Grive-St.-Alban, Department of Isère, France. *ibid.* p 517—522 T 41.
- , 4. Some Recent Restorations of Dinosaurs. in: Nature Vol. 48 p 302—304 5 Figg. [91]
- \*—, 5. On the extinct Giant Birds of Argentina. in: Ibis (6) Vol. 5 p 40—47. [91]
- Macalister**, A., Notes on the Development and Variations of the Atlas. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 519—542. [121]
- Mac Munn**, C., s. **Cunningham**.
- Major**, C. J. F., 1. On *Megaladapis madagascariensis*, an Extinct Gigantic Lemuroid from Madagascar. in: Proc. R. Soc. London Vol. 54 p 176—179. [109]
- , 2. On some Miocene Squirrels, with Remarks on the Dentition and Classification of the Sciurinae. in: Proc. Z. Soc. London p 179—215 T 8—11. [95, 112]
- , 3. [On a tooth of *Orycteropus*.] *ibid.* p 239—240 Fig.
- , 4. [On a subfossil Lemuroid skull.] *ibid.* p 532—535 3 Figg.

- Mall, F., 1.** A Human Embryo of the Second Week. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 630—633 2 Figg. [82]
- , **2.** Histogenesis of the Retina in *Amblystoma* and *Necturus*. in: *Journ. Morph.* Boston Vol. 8 p 415—432 12 Figg. [177]
- Malme, G. O.,** Studien über das Gehirn der Knochenfische. \* in: *Bih. Svenska Vet. Akad. Handl.* 17. Bd. Afd. 4 No. 3 1892 60 pgg. 5 Taf. [140]
- Marcacci, A.,** Influence du mouvement sur le développement des oeufs de Poule. in: *Compt. Rend.* Tome 116 p 71—73. [Prioritätsstreit mit Dareste.]
- Marchesini, Rinaldo,** Sul decorso delle vie psicomotorie nella *Rana*. Comunicazione preventiva. in: *Boll. Soc. Romana Stud. Z.* Anno 2 p 71—76 2 Taf.
- \***Mariau, Alb.,** Recherches anatomiques sur la veine porte et particulièrement sur les anastomoses avec le système veineux général. Paris 90 pgg.
- Marracino, Arborio,** Contributo all' istologia comparata della Corteccia Cerebrale. in: *Giorn. Ass. Med. Natural.* Napoli Anno 4 p 1—30 3 Taf. [142]
- Marsh, O. C., 1.** Some recent Restorations of Dinosaurs. in: *Nature* Vol. 48 p 437—438. [91]
- , **2.** A new cretaceous Bird allied to *Hesperornis*. in: *Amer. Journ. Sc.* (3) Vol. 45 p 81—82 3 Figg.
- , **3.** The Skull and Brain of *Claosaurus*. *ibid.* p 83—86 T 4, 5.
- , **4.** Restoration of *Anchisaurus*. *ibid.* p 169—170 T 6.
- , **5.** Restoration of *Coryphodon*. *ibid.* Vol. 46 p 321—326 Fig. T 5, 6; auch in: \**Geol. Mag.* (2) Dec. 3 Vol. 10 p 481—487 6 Figg. Taf.
- , **6.** Description of miocene Mammalia. in: *Amer. Journ. Sc.* (3) Vol. 46 p 407—412 T 7—10.
- Marshall, A. M.,** Vertebrate Embryology. A Text-Book for Students and Practitioners. London 640 pgg. 255 Figg.
- Martin, C. J., s. Wilson.**
- Martin, Henri, 1.** Note sur l'existence des vaisseaux nourriciers du muscle cardiaque chez la Grenouille. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (9) Tome 5 p 754—756. [201]
- , **2.** Sur les mouvements produits par la queue du Lézard, après anesthésie. *ibid.* p 854—856.
- Martin, Paul, 1.** Zur Entwicklung des Gehirnbalkens bei der Katze. in: *Anat. Anzeiger* 9. Bd. p 156—162 5 Figg. [147]
- , **2.** Zur Endigung des Nervus acusticus im Gehirn der Katze. *ibid.* p 181—184. [150]
- , s. **Franck.**
- Maurer, F., 1.** Zur Phylogenie der Säugethierhaare. in: *Morph. Jahrb.* 20. Bd. p 260—275. [101]
- , **2.** Zur Frage von den Beziehungen der Haare der Säugethiere zu den Hautsinnesorganen niederer Wirbelthiere. *ibid.* p 429—448. [101]
- Mayer, Paul,** Über die ersten Stadien der Gefäße bei den Selachiern. in: *Anat. Anzeiger* 9. Bd. p 185—192. [201]
- Mayer, Siegm.,** Die Blutgefäße in der Membrana hyaloidea des Froschauges. in: *Lotos* Prag (2) 14. Bd. 12 pgg.
- McClure, Ch. F. W.,** Notes on the Early Stages of Segmentation in *Petromyzon marinus*, L. in: *Z. Anzeiger* 16. Jahrg. p 367—368, 373—376. [65]
- Meek, Alex.,** On the Occurrence of a Jacobson's Organ, with Notes on the Development of the Nasal Cavity, the Lachrymal Duct, and the Harderian Gland in *Crocodylus porosus*. in: *Journ. Anat. Phys.* London Vol. 27 p 151—160 T 10. [165, 179]
- Merkel, Fr., s. Zimmermann.**
- Merkel, Fr., & E. Zuckerkandl,** Sinnesorgane. in: *Anat. Hefte* 2. Abth. 2. Bd. p 236—287. [Auch ältere Literatur.]

- Meves, Friedr.**, Über eine Art der Entstehung ringförmiger Kerne und die bei ihnen zu beobachtenden Gestalten und Lagen der Attractionssphäre. Dissert. Kiel 22 pgg. Taf. [50]
- Meyer, A. B.**, The Cause of the Sexual Differences of Colour in *Eclectus*. in: Nature Vol. 47 p 486. [97]
- Meynert, Th.**, Neue Studien über die Associationsbündel des Hirnmantels. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. 1892 p 361—380 4 Taf. [143]
- Michel, ...**, Über das Vorkommen von Neurogliazellen in den Sehnerven, dem Chiasma und den Tractus optici. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 23. [179]
- Miller, W. S.**, The Structure of the Lung. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 165—188 T 7—9. [193]
- \***Milne-Edwards, A.**, & **E. Oustalet**, Notice sur quelques espèces d'Oiseaux actuellement éteintes qui se trouvent représentées dans les collections du Muséum d'Hist. Nat. in: Vol. Centenn. Mus. Paris 68 pgg. 5 Taf.
- Mingazzini, G.**, 1. Ulteriori ricerche intorno alle fibree arciformes ed al raphe della Oblongata nell' uomo. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 105—130 T 5, 6. [147]
- , 2. Intorno alla morfologia dell' »Affenspalte«. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 191—202 3 Figg. [142]
- Mingazzini, P.**, Corpi lutei veri e falsi dei Rettili. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 3 p 105—126 T 5, 6. [61]
- Minot, C. S.**, A Bibliography of Vertebrate Embryology. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 4 p 487—614.
- Mislawsky, N. A.**, & **A. E. Smirnow**, Zur Lehre von der Speichelabsonderung. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 29—39 T 5. [191]
- Mitrophanow, Paul**, Etude embryogénique sur les Sélaciens. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 161—220 T 9—14. [134, 163]
- Mitsukuri, K.**, 1. Preliminary Note on the Process of Gastrulation in *Chelonia*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 427—431 8 Figg. [71]
- , 2. On Mesoblast Formation in Gecko. *ibid.* p 431—434 2 Figg. [71]
- Mocquard, ...**, Sur l'existence d'une poche axillaire chez certains Caméléons. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 19 p 4—6. [107]
- Mollier, S.**, Die paarigen Extremitäten der Wirbelthiere. 1. Das Ichthyopterygium. in: Anat. Hefte 1. Abth. 3. Bd. p 1—160 12 Figg. T 1—8. [85]
- Monticelli, Franc. Sav.**, Sui cuscinetti glandolari perianali dell' *Eonycteris spelaea* Dobson. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 6 [noch nicht erschienen] No. 3 14 pgg. Taf.; vorl. Mitth. in: Rend. Accad. Napoli Anno 32 p 113. [221]
- Moore, John E. S.**, 1. On the Relationships and Rôle of the Archoplasm during Mitosis in the Larval Salamander. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 34 p 181—197 T 21; vorl. Mitth. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 755—756. [50]
- , 2. Mammalian Spermatogenesis. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 683—688 4 Figg. [43]
- Moore, J. P.**, The Eggs of *Pityophis melanoleucus*. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 878—885 Fig. T 19, 20. [73]
- Morgan, T. H.**, Experimental Studies on the Teleost Eggs. (Preliminary Communication.) in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 803—814. [44]
- \***Mori, A.**, Sulle variazioni di struttura della ghiandola mammaria durante la sua attività. in: Lo Sperimentale Mem. Orig. Anno 46 1892 p 444—455 Taf. [Referat in: Monitore Z. Ital. Anno 4 p 74—75.] [107]
- \***Morpurgo, B.**, & **V. Tirelli**, Sullo sviluppo dei gangli intervertebrali del Coniglio. in: Ann. Freniatr. Torino Vol. 3 Fasc. 3 1892 34 pgg. Taf.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 413—435. [155]

- Mosen, R., Die Herstellung wägbarer Mengen von Blutplättchen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 352—370 T 14. [58]
- \*Müller, Erik, Zur Anatomie der Speicheldrüsen. in: Nord. Med. Arkiv (2) 3. Bd. 8 pgg. Taf.
- Muir, Rob., & Will. B. Drummond, The Structure of the Bone-Marrow in Relation to Blood-Formation. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 28 p 125—141 T 3. [54]
- Musgrove, James, The Blood-vessels and Lymphatics of the Retina. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 758—759.
- Muskens, L. J. J., Zur Kenntnis der elektrischen Organe. in: Tijds. Nederl. Dierk. Ver. (2) 4. Deel p 1—19 3 Figg. T 1. [132, 152]
- Nagel, W., Bemerkungen zu der Abhandlung Dr. Schottländer's: »Über den Graafschenschen Follikel etc.« [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 706—708. [41]
- Nathusius, W. v., 1. Die Entwicklung von Schale und Schalenhaut des Hühnereies im Oviduct. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 576—584 4 Figg. [74]
- \*, 2. Über Strukturverhältnisse von Wollhaaren [etc.]. in: Landwirthsch. Jahrb. 22. Jahrg. p 469—502.
- Nehring, A., 1. Über Atlas und Epistropheus des *Bos primigenius*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1892 p 129—130.
- , 2. Kreuzungen von *Cavia aperea* und *Cavia cobaya*. *ibid.* f. 1893 p 249—252. [Vorläufige Mittheilung.]
- Newton, E. T., 1. On some Dielynodont and other Reptile Remains from the Elgin Sandstone. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 723—724. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. On some new Reptiles from the Elgin Sandstones. in: Phil. Trans. Vol. 184 B p 431—503 T 26—41; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 52 p 389—391. [122]
- Newton, E. T., & H. Gadow, On additional Bones of the Dodo and other Extinct Birds of Mauritius obtained by Mr. Théodore Sauzier. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 13 p 281—302 T 33—37. [109]
- \*Newton, R. B., On the Discovery of a secondary Reptile in Madagascar: *Steneosaurus Baroni* n. sp., with a Reference to some posttertiary Vertebrate Remains from the same Country [etc.]. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 10 p 193—198 Taf.
- Nickerson, W. S., The Development of the Scales of *Lepidosteus*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 24 p 115—139 4 Taf. [98]
- Nicoglu, Ph., Über die Hautdrüsen der Amphibien. in: Zeit. Wiss. Z. 56. Bd. p 409—487 T 21—23. [104]
- \*Nicolas, A., Glande et glandules thyroïdes (parathyroïdes) chez les Cheiroptères. in: Bull. Soc. Sc. Nancy Année 5.
- Nikolajew, W., Zur Frage über die Innervation des Froschherzens. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 67—73 T 6. [161]
- Nusbaum, J., 1. Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung der ersten embryonalen Lebergefäße und deren Blutkörperchen bei den Anuren. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 356—359. [210]
- , 2. Über die Vertheilung der Pigmentkörnchen bei der Karyokinese. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 666—668 5 Figg. [54]
- Nussbaum, M., Vergleichend-anatomische Beiträge zur Kenntnis der Augenmuskeln. *ibid.* p 208—210. [180]
- Ogneff, J., Über das Neurokeratin. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 6 p 450—476. [138]
- Ohlin, Axel, Some Remarks on the Bottlenose-Whale (*Hyperoodon*). in: Acta Univ. Lund. Tom. 29 No. 8 13 pgg. Taf. [88]
- Olivier, Ern., Sur un Crapaud pourvu d'un appendice caudal. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 18 p 62. [*Bufo vulg.* 118mm lang, der Schwanz allein 51 mm.]
- Olt, A., Lebensweise und Entwicklung des Bitterlings. in: Zeit. Wiss. Z. 55. Bd. p 543—575 T 23. [67, 98, 218]

- Onanoff, J.**, Recherches sur la fécondation et la gestation des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 719. [80]
- Osborn, H. F. 1.** The Ancylopoda, *Chalicotherium* and *Artionyx*. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 118—133 4 Figg. [94]
- , **2.** *Protoceras*, the new Artiodactyle. in: Nature Vol. 47 p 321—322 3 Figg.
- , **3.** *Artionyx* — a Clawed Artiodactyle. *ibid.* p 610—611 Fig.
- , **4.** The Rise of the Mammalia in North America. Abstract. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 46 p 379—392, 448—466 5 Figg. [92]
- , **5.** Fossil Mammals of the Upper Cretaceous Beds. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 5 p 311—330 2 Taf.
- \***Osborn, H. F., & J. L. Wortman, 1.** Fossil Mammals of the Wahsatch and Wind River Beds. Collection of 1891. *ibid.* Vol. 4 1892 p 81—147 Taf.
- \*—, **2.** Characters of *Protoceras* (Marsh), the new Artiodactyle from the Lower Miocene. *ibid.* p 341—371 6 Figg.
- Ostroumoff, A.**, Studien zur Phylogenie der äußeren Genitalien bei Wirbelthieren. 1. Theil. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 46—55 T 3, 4. [214]
- Oustalet, E.**, s. **Milne-Edwards.**
- Owsjannikow, Ph.**, On the Embryology of the River-Lamprey. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 30—43. [Übersetzung; s. Bericht f. 1889 Vert. p 26.]
- Paladino, G., 1.** De la continuation de la névroglie dans le squelette myélinique des fibres nerveuses et de la constitution pluricellulaire du cylindraxe. in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 26—32. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 158.]
- , **2.** Dei limiti precisi tra il nevroglio e gli elementi nervosi nel midollo spinale e di alcune delle questioni isto-fisiologiche che vi si riferiscono. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 19 p 255—268 Taf. [137]
- Paltauf, Rich.**, Über Geschwülste der Glandula carotica, nebst einem Beitrag zur Histologie und Entwicklungsgeschichte derselben. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 11. Bd. 1892 p 260—301 T 7, 8. [211]
- Parker, T. J.**, [Cranial Osteology etc. of the Dinornithidae.] in: Proc. Z. Soc. London p 170—172. [91]
- \***Parker, W. N., 1.** On the Anatomy and Physiology of *Protopterus annectens*. in: Trans. R. Irish Acad. Vol. 30 1892 p 107—230 11 Taf.
- , **2.** On an Abnormality in the Veins of the Rabbit. in: Nature Vol. 47 p 270. [211]
- Parona, C., & G. Cattaneo**, Note anatomiche e zoologiche sull' *Heterocephalus* Rüpp. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 13 p 419—447 T 13. [89]
- Parrot, Carl**, Über die Größenverhältnisse des Herzens bei Vögeln. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 7. Bd. p 496—522. [201]
- Parsons, F. G.**, On the Morphology of the Musculus sternalis. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 505—507. [131]
- , s. **Beddard.**
- Pavlow, M.**, Note sur un nouveau crâne d'*Amynodon*. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 7 p 37—42 T 3.
- Penzo, R.** Über das Ganglion geniculi und die mit demselben zusammenhängenden Nerven (Autorreferat). in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 738—744 Fig. [155]
- \***Pérignon, L.**, Etude sur le développement du péritoine dans ses rapports avec l'évolution du tube digestif et de ses annexes. Thèse Paris 1892 165 pgg. 29 Figg.
- Perrin, A., 1.** Contribution à l'étude de la myologie comparée: le membre postérieur chez un certain nombre de Batraciens et de Sauriens. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 24 p 372—552 T 16—23. [126, 129]
- , **2.** Comparaison entre le membre antérieur et le membre postérieur de quelques Urodèles. in: Compt. Rend. Tome 117 p 243—245. [130]

- Perrin, A., 3.** Remarque sur la musculature du membre antérieur de quelques Urodèles. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 18 p 2—3. [Vorläufige Mittheilung.]
- \***Peschel, Max,** Über das Orbital-Nervensystem des Kaninchens mit specieller Berücksichtigung der Ciliarnerven. in: Arch. Ophthalm. 39. Bd. 2. Abth. p 1—44 Fig. T 1—3.
- Petersen, H.,** Untersuchungen zur Entwicklung des menschlichen Beckens. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 67—96 T 7, 8.
- Pfaundler, Meinhard,** Zur Anatomie der Nebenniere. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. 1892 p 515—553 2 Taf. [218]
- Pfützner, W.,** Bemerkungen zum Aufbau des menschlichen Carpus. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 186—192 2 Figg. Discussion von Bardeleben und Leboucq ibid. p 192. [127]
- , s. **Zuckerkandl.**
- Phisalix, C.,** s. **Gley.**
- \***Pjätnizky, J. J.,** Über den Bau des menschlichen Schwanzes und über menschliche Schwänze im Allgemeinen. Petersburger Dissert. Moskau 2. Aufl. 89 pgg. 2 Taf. [Referat in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 583—584.]
- Piana, G. P.,** Di una speciale disposizione della musculatura nelle radici della vena porta del Cavallo e nelle radici delle vene pulmonari del Bue. in: Monitore Z. Ital. Anno 4 p 60—62 4 Figg. [211]
- Pianese, G.,** I nervi, le reti e le terminazioni nervose del pericardio. in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Napoli Anno 14 1892 p 881—894. [161]
- Piersol, G. A., 1.** Duration of Motion of Human Spermatozoa. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 299—301. [220]
- \*—, **2.** Text-book of Normal Histology, including an account of the development of the tissues and of the organs. Philadelphia 439 pgg. 409 Figg.
- \***Pilliet, A. H., 1.** Note sur un groupe des glandes salivaires de la Tortue grecque. Glandes juxta-maxillaires. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 7 p 293—294.
- , **2.** Essai de la texture du muscle vésical. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 341—369.
- , **3.** Note sur l'estomac des Pleuronectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 881—882. [182]
- , **4.** Note sur l'appareil salivaire des Oiseaux. ibid. p 349—352; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 473—476. [191]
- Platt, Julia B., 1.** Ectodermic Origin of the Cartilages of the Head. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 506—509. [85]
- , **2.** Ontogenetic Differentiations of the Ectoderm in *Necturus*. Second preliminary notice. ibid. 9. Bd. p 51—56 3 Figg. [134]
- Pohlig, Hans,** Eine Elefantenhöhle Siciliens und der erste Nachweis des Cranialdornes von *Elephas antiquus*. in: Abh. Akad. München 18. Bd. p 73—109 4 Figg. 5 Taf. [94]
- \***Pomel, A. 1.** Paléontologie. Monographies. Caméliens et Cervidés. (Carte géol. d'Algérie). Alger 52 pgg. 8 Taf.
- , **2.** Idem. *Bubalus antiquus*. 94 pgg. 10 Taf.
- Popoff, Dem.,** Zur Morphologie und Histologie der Tuben und des Parovariums beim Menschen während des intra- und extrauterinen Lebens bis zur Pubertät. in: Arch. Gynäk. 44. Bd. p 275—303 T. 5—7 [219]
- Popov, P. M.,** La karyokinèse dans les glandes de l'estomac. in: Congrès internation. Z. 2. Sess. 2. Part. p 286—298. [182]
- Popowsky, J.,** Phylogenesis des Arteriensystems der unteren Extremitäten bei den Primaten. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 657—665 6 Figg. [203]
- Post, H.,** Über normale und pathologische Pigmentirung der Oberhautgebilde. Vorläufige Mittheilung. ibid. p 579—580. [97]

- \***Pouchet, G., & H. Beauregard**, Recherches sur le Cachalot (Suite). in: *Nouv. Arch. H. N.* Paris (3) Tome 4 p 1—90 12 Taf.
- Pousargues, E. de, 1.** Détails anatomiques sur l'appareil génital mâle du *Cavia cobaya*. in: *Ann. Sc. N.* (7) Tome 15 p 343—352 T 9. [221]
- , **2.** Contributions à l'étude de l'appareil génital mâle de l'Ecureuil (*Sciurus vulgaris* (L.)). in: *C. R. Soc. Philomath.* Paris No 12 p 1—8 8 Figg. [221]
- Prenant, A., 1.** Sur l'œil pariétal accessoire. in: *Anat. Anzeiger* 9. Bd. p 103—112 Fig. [154]
- , **2.** Recherches sur le développement organique et histologique des dérivés branchiaux. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (9) Tome 5 p 546—549, 675—679. [192, 193, 212]
- Prince, E. E., 1.** On the Formation of Argenteous Matter in the Integument of Teleosteans. in: *Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 772—773. [98]
- , **2.** The Development of the Pharyngeal Teeth in the Labridae. *ibid.* p 773. [Vorläufige Mittheilung.]
- \***Quain, R.**, Elements of Anatomy. 10. Ed. Vol. 3 Pt. 1. The Spinal Cord and Brain. London 219 pgg. 139 Figg.
- Quervain, Fritz de**, Über die Veränderungen des Centralnervensystems bei experimenteller Kachexia thyreopriva der Thiere. in: *Arch. Path. Anat.* 133. Bd. p 481—550 T 14. [137]
- Rabl, Hans**, Über geschichtete Niederschläge bei Behandlung der Gewebe mit Argentum nitricum. in: *Sitz. Ber. Akad. Wien.* 102. Bd. 3. Abth. p 342—358 Taf.; vorl. Mitth. in: *Anzeiger Akad. Wien* 30. Jahrg. p 218. [138]
- Rabl-Rückhard, H.**, Der Lobus olfactorius impar der Selachier. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 728—731 3 Figg. [150]
- \***Ramón y Cajal, S., 1.** Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los Mamíferos. Madrid 45 pgg. 13 Figg.
- , **2.** Neue Darstellung vom histologischen Bau des Centralnervensystems. in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* p 319—428 35 Figg. [133]
- , **3.** Beiträge zur feineren Anatomie des großen Hirns. in: *Zeit. Wiss. Z.* 56. Bd. p 615—672 T 31—34. [143, 148]
- \* —, **4.** Estructura del asta di Ammon y fascia dentata. Estructura de la corteza occipital inferior de los pequeños Mamíferos. in: *Ann. Soc. Españ. H. N.* Tomo 22 p 1—125 22 Figg.
- , **5.** La rétine des Vertébrés. in: *La Cellule* Tome 9 p 119—255 7 Taf. [176]
- Ranvier, L., 1.** Les Clasmatoocytes, les cellules fixes du tissu conjonctif et les globules du pus. in: *Compt. Rend.* Tome 116 p 295—297. [52]
- , **2.** Recherches microscopiques sur la contractilité des vaisseaux sanguins. *ibid.* p 81—84. [201]
- Raspail, X.**, A propos de l'origine de la couleur des oeufs des Oiseaux. in: *Bull. Soc. Z. France* 17. Année p 212—219. [74]
- Rath, O. vom**, Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese von *Salamandra maculosa*. 1. Theil: Die Reductionsfrage. 2. Theil: Die Bedeutung der Amitose in Sexualzellen und ihr Vorkommen im Genitalapparat von *Salamandra maculosa*. in: *Zeit. Wiss. Z.* 57. Bd. p 97—185 T 7—9. [41]
- \***Rauber, A.**, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. Aufl. 2. Bd. 2. Abth. 1. Hälfte Nervenlehre p 273—840 Figg.
- \***Raugé, P.**, Anatomie macroscopique de l'organe de Jacobson chez le Boeuf et le Mouton. in: *Arch. Internation. Laryng.* 6. Année p 206—211 Taf.
- \***Rawitz, B.**, Grundriss der Histologie. Für Studierende und Ärzte. Berlin 284 pgg. 204 Figg.
- \***Regalia, E.**, Unghie ai diti 1 e 2 dalle mano in Uccelli italiani. in: *Atti Soc. Toscana Sc. N.* Pisa Vol. 12 p 120—127.
- Regnard, Paul**, De l'action des Chromatoblastes chez la Carpe et la Tanche. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (9) Tome 5 p 5—6. [97]

- Reh, Ludwig**, Die Gliedmaßen der Robben. in: Jena. Zeit. Naturw. 28. Bd. p 1—44 T 1. [89]
- Reichel, Paul**, Die Entwicklung der Harnblase und Harnröhre. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 27. Bd. p 147—189 T 4—6; vorl. Mitth. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 147—148. [217]
- Reid, E. W., 1.** The Process of Secretion in the Skin of the Common Eel. in: Proc. R. Soc. London Vol. 54 p 36—41. [103]
- , **2.** Mucin Granules of *Myxine*. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 14 p 340—346 T 23. [103]
- Reinke, Fr., 1.** Über einige Versuche mit Lysol an frischen Geweben zur Darstellung histologischer Feinheiten. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 532—538. [49]
- , **2.** Über einige weitere Resultate der Lysolwirkung. *ibid.* p 639—646. [49]
- Reis, O. M., 1.** Untersuchungen über die Petrificirung der Musculatur. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 492—584 T 29—31. [131]
- , **2.** Die Zurechnung der Acanthodier zu den Selachiern. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1892 p 153—156.
- Réthi, L., 1.** Die Nervenwurzeln der Rachen- und Gaumenmuskeln. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 101. Bd. 3. Abth. 1892 p 381—420 2 Figg. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 174.]
- , **2.** Der periphere Verlauf der motorischen Rachen- und Gaumennerven. *ibid.* 102. Bd. 3. Abth. p 201—216 Taf.; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 4—5. [155]
- Retterer, Ed., 1.** Sur la part que prend l'épithélium à la formation de la bourse de Fabricius, des amygdales et des plaques de Peyer. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 137—142. [181]
- , **2.** Sur les rapports de l'artère hépatique chez l'Homme et quelques Mammifères. *ibid.* p 238—248 5 Figg. [202]
- , **3.** Des glandes closes dérivées de l'épithélium digestif. *ibid.* p 534—563. [181]
- \* —, **4.** Mode de cloisonnement du cloaque chez le Cobaye. in: Bibl. Anat. 1. Année p 184—194 13 Figg.
- Retterer, Ed., & H. Roger**, Rein unique et utérus unique chez une Lapine. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 782—784. [65]
- Retzius, G., 1.** Die Cajalschen Zellen der Großhirnrinde beim Menschen und bei Säugethieren. in: Biol. Unters. Retzius (2) 5. Bd. p 1—8 T 1—4. [142]
- , **2.** Studien über Ependym und Neuroglia. *ibid.* p 9—26 T 5—13. [138];
- , **3.** Die nervösen Elemente im Rückenmark der Knochenfische. *ibid.* p 27—30 T 14. [153]
- , **4.** Über die Nerven der Ovarien und Hoden. *ibid.* p 31—34 T 15. [162]
- , **5.** Weiteres über die Endigungsweise des Gehörnerven. *ibid.* p 35—38 T 16, 17. [169]
- , **6.** Kleinere Mittheilungen von dem Gebiete des Nervensystems und der Sinnesorgane. *ibid.* p 39—42 T 17—19. [158, 160, 161, 169]
- , **7.** Zur Kenntnis vom Bau der Iris. *ibid.* p 43—47 T 20, 21. [179]
- , **8.** Zur Kenntnis der ersten Entwicklung der nervösen Elemente im Rückenmarke des Hühnchens. *ibid.* p 48—54 T 22, 23. [140]
- , **9.** Das Gehirn und die Augen von *Myxine*. *ibid.* p 55—68 T 24-26. [140, 171]
- , **10.** Über Geschmacksknospen bei *Petromyzon*. *ibid.* p 69—70 T 27. [166]
- Ribbert, H.**, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Wurmfortsatzes. in: Arch. Path. Anat. 132. Bd. p 66—90. [184]
- \* **Ritter, G.**, Sur une vertèbre de Plésiosaure trouvée dans les marnes néocomiennes de Neuchâtel. in: Bull. Soc. Sc. N. Neuchâtel Tome 18 p 47—52 Taf.

- Ritter, W. E., On the Eyes, the Integumentary Sense Papillae, and the Integument of the San Diego Blind Fish (*Typhlogobius californiensis*, Steindachner). in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 24 p 51—102 4 Taf. [97, 163, 171]
- Robertson, W. G. A., On the Madder-Staining of Dentine. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 20 p 14—20 Taf.
- Robinson, Arthur, 1. Observations upon the Development of the common Ferret, *Mustela ferox*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 116—120 2 Figg. [80]
- , 2. Observations on the Development of the Posterior Cranial and Anterior Spinal Nerves in Mammals. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 785—786. [155]
- Roché, Georges, Quelques particularités anatomiques d'un foetus à terme d'Otarie (*Otaria Stelleri*). in: C. R. Soc. Philomath. Paris Nr. 8 p 2—4 2 Figg. [202]
- Römer, F., 1. Über den Bau und die Entwicklung des Panzers der Gürtelthiere. in: Jena. Zeit. Naturw. 27. Bd. p 513—558 T 24, 25. [102]
- , 2. Zur Frage nach dem Ursprunge der Schuppen der Säugethiere. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 526—532.
- Röse, C., 1. Über die Nicht-Existenz der sogenannten Weilschen Basalschicht der Odonatoblasten. *ibid.* p 272—285 5 Figg. [110]
- , 2. Über das rudimentäre Jacobsonsche Organ der Crocodile und des Menschen. *ibid.* p 458—472 16 Figg. [165]
- , 3. Über die Zahnentwicklung von *Chamaeleon*. *ibid.* p 566—577 8 Figg. [111]
- , 4. Über die Nasendrüse und die Gaumendrüsen von *Crocodilus porosus*. *ibid.* p 745—751 6 Figg. [165, 190]
- , 5. Über das Jacobson-Organ von Wombat und Opossum. *ibid.* p 766—768 3 Figg. [165]
- , 6. Über die Zahnentwicklung von *Phascolumys wombat*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 749—755 3 Figg. [114]
- , 7. Über den Zahnbau und Zahnwechsel von *Elephas indicus*. in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 3. Bd. p 173—194 11 Figg. T 10. [116]
- , 8. Über die Zahnentwicklung der Crocodile. *ibid.* p 195—228 45 Figg. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 124.]
- , 9. Über die Zahnentwicklung des Menschen. in: Schweiz. Vierteljahrsschr. Zahnheilk. 2. Bd. 21 pgg. 18 Figg. [116]
- Roger, H., s. Retterer.
- Rohde, E., Ganglienzelle und Neuroglia. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 423—442 T 26. [137]
- Rosenstadt, B., Zellgranula, Keratohyalingranula und Pigmentgranula. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 131—135. [97]
- \*Rosin, Heindr., Über eine neue Färbungsmethode des gesammten Nervensystems nebst Bemerkungen über Ganglienzellen und Gliazellen. in: Neur. Centralbl. 12. Jahrg. p 803—809.
- Rouget, Ch., 1. Sur la structure intime des plaques terminales des nerfs moteurs des muscles striés. in: Compt. Rend. Tome 117 p 699—700. [157]
- , 2. Sur la terminaison des nerfs moteurs des muscles striés, chez les Batraciens. *ibid.* p 802—804. [158]
- Roux, W., Über die ersten Theilungen des Froscheies und ihre Beziehungen zu der Organbildung des Embryo. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 605—609. [46]
- Rüdinger, N., Über die Wege und Ziele der Hirnforschung. München 25 pgg.
- Ruffini, Ang., 1. Sur la présence des nerfs dans les papilles vasculaires de la peau de l'Homme. in: Arch. Ital. Biol. Tome 18 p 435—438 Fig. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 176.]
- , 2. Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari. in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 80—88.

- Ruge, G.**, Verschiebungen in den Endgebieten der Nerven des Plexus lumbalis der Primaten. Zeugnisse für die metamere Verkürzung des Rumpfes bei Säugethieren. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. in: *Morph. Jahrb.* 20. Bd. p 305—397 31 Figg. T 13, 14. [156]
- Russell, J. S. R.**, An Experimental Investigation of the Nerve Roots which enter into the formation of the Lumbo-sacral Plexus of *Macacus rhesus*. in: *Proc. R. Soc. London* Vol. 54 p 243—272 4 Figg.; Abstract *ibid.* Vol. 53 p 459—462. [157]
- Ryder, J. A.**, 1. On the Mechanical Genesis of the Scales of Fishes. in: *Ann. Mag. N. H.* (6) Vol. 11 p 243—248 3 Figg. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 119.]
- , 2. The Inheritance of Modifications due to Disturbances of the early stages of Development, especially in the Japanese domesticated races of Gold-Carp. in: *Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia* p 75—94. [66]
- , 3. The Vascular Respiratory Mechanism of the Vertical Fins of the Viviparous Embiotocidae. *ibid.* p 95—99 Fig. [66]
- \*—, 4. The Mechanical Genesis of the Form of the Fowl's Egg. in: *Proc. Amer. Phil. Soc.* Vol. 31 p 203—209 Fig.
- Sacchi, Maria**, Sulle minute differenze fra gli organi omotipici dei Pleuronettidi. in: *Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova* Anno 4 16 pgg. T 11. [87]
- Saint-Loup, Remy**, 1. Sur la vitesse de croissance chez les Souris. in: *Bull. Soc. Z. France* Vol. 18 p 242—245.
- , 2. Morphologie comparée de l'os carré. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (9) Tome 5 p 301—303, 927—928. [123]
- , 3. Sur la continuité crânio logique sériale dans le genre *Lepus*. in: *Compt. Rend.* Tome 117 p 640—643. [89]
- Saint-Remy, G.**, 1. Recherches sur le développement du pancréas chez les Oiseaux. in: *Revue Biol. Lille* 5. Année p 449—457 T 4. [188]
- , 2. Recherches sur le développement du pancréas chez les Reptiles. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 29. Année p 730—734 T 14. [187]
- , 3. Sur le développement du pancréas chez les Ophidiens. in: *Compt. Rend.* Tome 117 p 405—406. [187]
- Sala, L.**, 1. Über den Ursprung des Nervus acusticus. in: *Arch. Mikr. Anat.* 42. Bd. p 18—52 T 3, 4. [136, 151]
- , 2. Sur la fine anatomie des ganglions du sympathique. in: *Arch. Ital. Biol.* Tome 18 p 439—458 9 Figg. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 157.]
- Sala y Pons, Cl.**, L'écorce cérébrale des Oiseaux. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (9) Tome 5 p 974—976. [142]
- Salomon, Hugo**, Beiträge zur Anatomie des Magens der catarrhinen Affen (*Cercopithecus* und *Inuus*). in: *Arch. Mikr. Anat.* 41. Bd. p 19—27 T 5, 6. [183]
- Sappey, C.**, Recherche sur la structure des plumes. in: *Compt. Rend.* Tome 117 p 828—832.
- \***Schäfer, E. A.**, The Nerve Cell considered as the Basis of Neurology. in: *Brain* p 134—169.
- Schaeffer, Oscar**, Sind die Schwanzbildungen beim Menschen ein Atavismus oder eine Missbildung? in: *Corr. Bl. D. Ges. Anthropol.* 24. Jahrg. p 41—48. [196]
- Schaffer, Josef**, 1. Die Methodik der histologischen Untersuchung des Knochengewebes. in: *Zeit. Wiss. Mikr.* 10. Bd. p 167—211. [107]
- , 2. Beiträge zur Histologie und Histogenese der quergestreiften Muskelfasern des Menschen und einiger Wirbelthiere. in: *Sitz. Ber. Akad. Wien* 102. Bd. 3. Abth. p 7—148 6 Taf. [50, 127]
- , 3. Über den feineren Bau der Thymus und deren Beziehungen zur Blutbildung (Vorläufige Mittheilung). *ibid.* p 336—341. [193]
- Schaffer, K.**, 1. Beitrag zur Histologie der Ammonshornformation. in: *Math. Nat. Ber. Ungarn* 10. Bd. p 200—223 4 Figg. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 165.]

- \***Schaffer, K.**, 2. Kurze Anmerkung über die morphologische Differenz des Axencylinders im Verhältnis zu den protoplasmatischen Fortsätzen bei Nissl's Färbung. in: *Neur. Centralbl.* 12. Jahrg. p 849—851 2 Figg.
- Schaper, Alfred**, 1. Zur Histologie der menschlichen Retina, spec. der Macula lutea und der Henleschen Faserschicht. in: *Arch. Mikr. Anat.* 41. Bd. p 147—167 T 12. [179]
- , 2. Zur feineren Anatomie des Kleinhirns der Teleostier. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 705—720 6 Figg. [146]
- Scheel, C.**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Teleostierwirbelsäule. in: *Morph. Jahrb.* 20. Bd. p 1—47 T 1—3. [120]
- \***Scherl, Joh.**, Einige Untersuchungen über das Pigment des Auges. in: *Arch. Ophthalm.* 39. Bd. 2. Abth. p 130—174 Fig.
- \***Schirmer, A. M.**, Beitrag zur Geschichte und Anatomie des Pankreas. Dissert. Basel 83 pgg. 3 Taf.
- Schively, M. A.**, Über die Abhängigkeit einiger Seethiere von der Concentration des Seewassers. in: *Arch. Phys. Pflüger* 55. Bd. p 307—318. [201]
- Schlosser, M.**, 1. Über die Deutung des Milchgebisses der Säugethiere. in: *Verh. D. Odont. Ges.* 4. Bd. p 296—331. [112]
- \* —, 2. Über die systematische Stellung der Gattungen *Plesiadapis*, *Protoadapis*, *Pleurospidotherium* und *Orthaspidotherium*. in: *N. Jahrb. Min. Geol. Pal.* 1892 2. Bd. p 238—240. [Referat nach Major No. 2.] [112]
- Schmidt, Victor**, 1. Das Schwanzende der Chorda dorsalis bei den Wirbelthieren. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 2. Bd. p 335—388 T 16—18. [116]
- , 2. Die Chorda dorsalis und ihr Verhalten zur Wirbelsäule im Schwanzende der Wirbelthiere. in: *Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat* 10. Bd. p 142—152.
- Schottlaender, J.**, Über den Graafschcn Follikel, seine Entstehung beim Menschen und seine Schicksale bei Mensch und Säugethieren. in: *Arch. Mikr. Anat.* 41. Bd. p 219—294 T 15, 16. [40]
- \***Schroeder, J. H.**, Untersuchungen über das Blutgefäßsystem des äußeren Ohres. Dissert. Jena 31 pgg. Taf.
- Schuberg, A.**, 1. Über den Zusammenhang verschiedenartiger Gewebezellen im thierischen Organismus. in: *Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg* p 44—51. [49]
- , 2. Beiträge zur Kenntnis der Amphibienhaut. in: *Z. Jahrb. Morph. Abth.* 6. Bd. p 481—490 T 25. [96, 105]
- Schultze, O.**, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Milchdrüsen. in: *Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg* (2) 26. Bd. p 171—182 T 3, 4. [106]
- Schwalbe, G.**, Über den Farbenwechsel winterweißer Thiere. Ein Beitrag zur Lehre vom Haarwechsel und zur Frage nach der Herkunft des Hautpigments. in: *Morph. Arb.* v. G. Schwalbe 2. Bd. p 483—606 T 17—19. [96, 100]
- , s. Stieda.
- Sclavonos, Georg**, 1. Über Oesophagitis dissecans superficialis mit einem Beitrag zur Kenntnis des Epithels des Ösophagus des Menschen. in: *Arch. Path. Anat.* 133. Bd. p 250—258 T 6. [182]
- , 2. Über die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien. in: *Anat. Anzeiger* 9. Bd. p 42—51 9 Figg. [162]
- Scott, W. B.**, 1. On a new Musteline from the John Day Miocene. in: *Amer. Natural.* Vol. 27 p 658—659. [*Parietis* n.]
- , 2. The Mammals of the Deep River Beds. *ibid.* p 659—662. [116]
- , 3. A Revision of the North American Creodonts with Notes on some Genera which have been referred to that Group. in: *Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia* f. 1892 p 291—323.
- , 4. The Evolution of the Premolar Teeth in the Mammals. *ibid.* p 405—444 8 Figg. [111]

- Seeley, H. G., 1.** Further Observations on the Shoulder Girdle and Clavicular Arch in the Ichthyosauria and Sauropterygia. in: Proc. R. Soc. London Vol. 54 p 149—168 7 Figg. [125]
- , **2.** Researches on the Structure, Organisation, and Classification of the Fossil Reptilia. 8. On further Evidences of *Deuterosaurus* and *Rhopalodon* from the Permian Rocks of Russia. *ibid.* p 168—169; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 74—75; und in: \*Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 10 p 360—361. [91]
- , **3.** On a Reptilian Tooth with two Roots. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 227—230 Fig.
- , **4.** Supplemental Note on a Double-rooted Tooth from the Purbeck Beds in the British Museum. *ibid.* p 274—276 Fig.
- Ségall, B.,** Sur des anneaux intercalaires des tubes nerveux produits par imprégnation d'argent. in: Journ. Anat. Phys. Paris 29. Année p 586—603 T 12. [139]
- Seidenmann, M.,** Beitrag zur Mikrophysiologie der Schleimdrüsen. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 599—613 T 20. [191]
- Selenka, E.,** Studien über Entwickelungsgeschichte der Thiere. 5. Heft 2. Hälfte: 4. Affen Ostindiens (Fortsetzung), 5. Keimbildung des Kalong (*Pteropus edulis*), 6. Dottersack und Placenta des Kalong von Dr. Rudolph Göhre. Wiesbaden p 207—233 T 36, 39—42. [78]
- Semon, Rich., 1.** Verbreitung, Lebensverhältnisse und Fortpflanzung des *Ceratodus Forsteri*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. Z. Forschungen v. R. Semon 1. Bd. p 11—28.
- , **2.** Die äußere Entwickelung des *Ceratodus Forsteri*. *ibid.* p 29—50 T 1—8. [67]
- Sherrington, Ch. S.,** Experiments in Examination of the Peripheral Distribution of the Fibres of the Posterior Roots of some Spinal Nerves. in: Phil. Trans. Vol. 184 B p 641—763 9 Figg. T 42—52. [157]
- \***Shufeldt, R. W., 1.** On the Mechanism of the Upper Mandible in the Scolopacidae. in: Ibis (6) Vol. 5 p 563—565 2 Figg. [123]
- , **2.** Comparative Notes on Swifts and Humming-birds. *ibid.* p 84—100 6 Figg. [91]
- , **3.** Comparative Osteological Notes on the Extinct Bird *Ichthyornis*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 336—342. [91]
- \* —, **4.** Notes on the Trunk Skeleton of a hybrid Grouse. in: Auk Vol. 10 p 281—285. [*Tympanuchus*.]
- Siebenrock, Friedr., 1.** Das Skelet von *Brookesia superciliaris* Kuhl. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. p 71—118 4 Taf.; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 44—45. [108, 170]
- , **2.** Zur Osteologie des *Hatteria*-Kopfes. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 102. Bd. p 250—268 Taf.; vorl. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 163—164. [122]
- \***Simon, Alfons,** Über die Beziehungen bestimmter Muskeln zu bestimmten Abschnitten der grauen Substanz des Rückenmarks. Dissert. Straßburg 1892 69 pgg. Taf.
- Skuphos, Th. G., 1.** Vorläufige Mittheilung über *Parthanosaurus Zitteli*, einen neuen Saurier aus der Trias. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 67—69. [Nothosauride.]
- , **2.** *Parthanosaurus Zitteli*. *ibid.* p 96.
- Sluiter, C. Ph.,** Über den Eizahn und die Eischwiele einiger Reptilien. in: Morph. Jahrb. 20. Bd. p 75—89 T 6. [111]
- Smirnow, Al., 1.** Über Endkolben in der Haut der Planta pedis und über die Nervenendigungen in den Tastkörperchen des Menschen. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 10. Bd. p 241—247 T 11. [164]
- , **2.** Über die Nervenendigungen im Oesophagus des Frosches. *ibid.* p 248—251 T 11. [159]
- , s. Mislawsky.

- Sobotta, J.**, Mittheilungen über die Vorgänge bei der Reifung, Befruchtung und ersten Furchung des Eies der Maus. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 111—120 9 Figg. [74]  
—, s. **Holl**.
- Solger, B.**, 1. Notiz über die Nebenhöhle des Geruchsorgans von *Gasterosteus aculeatus* L. in: Zeit. Wiss. Z. 57. Bd. p 186 Fig. [164]  
—, 2. Über geknickte Knochenlamellen. in: Anat. Anzeiger 9. Bd. p 28—33 2 Figg. [107]  
—, 3. Über Rückbildungserscheinungen im Gewebe des hyalinen Knorpels. in: Arch. Mikr. Anat. 42. Bd. p 648—661 T 38. [51]
- Sorensen, A. D.**, s. **Herrick**.
- Spalteholz, W.**, Die Vertheilung der Blutgefäße in der Haut. 1. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—54 T 1—6. [205]
- Spencer, W. B.**, Contributions to our Knowledge of *Ceratodus*. Part 1. The Blood Vessels. in: Macleay Mem. Vol. Sydney p 1—34 T 1—5. [207]
- Spengel, J. W.**, Benham's Kritik meiner Angaben über die Kiemen des *Amphioxus*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 762—765. [192]
- \***Staurenghi, Ces.**, Esistenza di parecchi centri ossificativi del basioccipitale in alcuni feti di *Sus scrofa* e considerazioni sull' osso basiotico (P. Albrecht). in: Atti Ass. Med. Lomb. No. 2 18 pgg. Taf.
- Stehlin, H. G.**, Zur Kenntniss der postembryonalen Schädelmetamorphosen bei Wiederkäuern. Dissert. Basel 81 pgg. 4 Taf. [123]
- \***Steinach, Eugen**, Die motorische Innervation des Darmtractus durch die hinteren Spinalnervenwurzeln. in: Lotos Prag (2) 14. Bd. 14 pgg.
- Steinbrügge, H.**, Über das Verhalten des menschlichen Ductus cochlearis im Vorhofsblindsack (Reichert). in: Anat. Hefte 1. Abth. 3. Bd. p 161—169 7 Figg. [169]
- Stieda, L.**, 1. Über den Haarwechsel beim Menschen. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 92—93. Discussion von Schwalbe und Brunn ibid. p 93—94. [101]  
—, 2. Über die Homologie der Gliedmaßen der Säugethiere und des Menschen. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 476—495. [131, 155, 203]  
—, s. **Zuckerkandl**.
- Stöhr, Ph.**, Die Entwicklung von Leber und Pankreas der Forelle. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 205—208. [187]
- Strahl, H.**, Die menschliche Placenta. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 466—500 3 Figg. T 2, 3.
- Strasser, H.**, Alte und neue Probleme der entwicklungsgeschichtlichen Forschung auf dem Gebiete des Nervensystems. ibid. p 565—603.  
—, s. **His**.
- Stricht, O. van der**, 1. Sur l'existence d'ilots cellulaires à la périphérie du blastoderme du Poulet. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 266—271 6 Figg. [57]  
—, 2. Nature et division mitotique des globules blancs des Mammifères. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 81—92 11 Figg. [58]  
—, 3. La signification des cellules épithéliales de l'épididyme de *Lacerta vivipara*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 799—801 Fig. [220]  
—, 4. Contribution à l'étude de la Sphère attractive. in: Arch. Biol. Tome 12 p 741—763 T 24. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 54.]  
—, 5. Contribution à l'étude histologique du rein. Modifications de cet organe après extirpation de celui du côté opposé. in: Ann. Soc. Méd. Gand 1892 24 pgg. [216]  
—, s. **Holl**.
- Stroebe, H.**, Experimentelle Untersuchungen über Degeneration und Regeneration peripherer Nerven nach Verletzungen. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 13. Bd. p 160—278 T 7, 8. [63]

- \***Struiken**, H. J. L., Beiträge zur Histologie und Histochemie des Rectumepithels und der Schleimzellen. Dissert. Freiburg 69 pgg. 2 Taf.
- Struthers**, J., 1. On the Rudimentary Hind-Limb of a great Fin-Whale (*Balaenoptera musculus*) in comparison with those of the Humpback Whale and the Greenland Right-Whale. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 p 291—335 T 17—20. [126]
- , 2. On the Development of the Bones of the Foot of the Horse, and of Digital Bones generally; and on a Case of Polydactyly in the Horse. *ibid.* Vol. 28 p 51—62 T 1. [126]
- Studnička**, F. Ch., Sur les organes pariétaux de *Petromyzon Planeri*. in: Věstník České Spol. Nák. Prag p 1—50 7 Figg. T 1—3. [153]
- \***Sussdorf**, M., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere [etc.]. Stuttgart 3. Lief. p 321—480 48 Figg.
- Symington**, J., On the Cerebral Commissures in the Marsupialia and Monotremata. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 787. [S. Bericht f. 1892 Vert. p 165.]
- \***Tanzi**, E., Sulla presenza di cellule gangliari nelle radici spinali anteriori del Gatto. in: Riv. Sper. Freniatria Med. Leg. Reggio Vol. 19 p 373—377.
- Tenderich**, Heinr., Untersuchungen über genetische und biologische Verhältnisse der Grundsubstanz des Hyalinknorpels. in: Arch. Path. Anat. 131. Bd. p 234—273 T 7, 8. [51, 62]
- Tettenhamer**, Eugen, Über die Entstehung der acidophilen Leucocytengranula aus degenerirender Kernsubstanz. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 223—228. [61]
- Thanhoffer**, L. v., Neuere Beiträge zur Nervenendigung der quergestreiften Muskelfaser. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 11. Bd. p 22—65 T 1—9. [157]
- \***Thoma**, R., Untersuchungen über Histogenese und Histomechanik des Gefäßsystems. Stuttgart 91 pgg. 41 Figg.
- Thomson**, A., [Development of the Epidermic Layers of the Skin]. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 27 Proc. p 17—18. [96]
- Tirelli**, V., s. **Morpurgo**.
- Todaro**, Franc., Sopra lo sviluppo della *Seps chalcides*. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 3 p 87—103 T 4. [72]
- \***Töpper**, Paul, Beiträge zur Anatomie der Säugethiernieren. in: Berliner Thierärztl. Wochenschr. p 548—552.
- Toldt**, C., 1. Über die maßgebenden Gesichtspunkte in der Anatomie des Bauchfelles und der Gekröse. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 17—19; ausführlicher in: \*Denkschr. Akad. Wien 60. Bd. [185]
- , 2. Über die Geschichte der Mesenterien. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 12—40. Discussion von Klaatsch, Froriep, Henke und Kollmann *ibid.* p 40—43. [184]
- , s. **Langer**.
- Tomarkin**, E., Lieberkühnsche Krypten und ihre Beziehungen zu den Follikeln beim Meer-schweinchen. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 202—205. [182]
- \***Torossi**, G. B., L'embrione del *Boa constrictor*. Memoria. Vicenza 11 pgg. Taf.
- Traquair**, R. H., A further Description of *Palaeospondylus Gunnii*, Traquair. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 12 p 87—94 Fig. T 1. [Gehört vielleicht zu den Marsipobranchiern.]
- \***Triesethau**, Wilh., Die Thymusdrüse in normaler und pathologischer Beziehung. Dissert. Halle 49 pgg.
- Tuckerman**, F., Note on the Structure of the Mammalian Taste-Bulb. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 366—367. [166]
- Tullberg**, Tycho, Über einige Muriden aus Kamerun. in: Nova Acta R. Soc. Sc. Upsala 3. Ser. 66 pgg. 4 Taf. [89, 181, 193]
- Tussenbroek**, Cath. van, Die Decidua uterina bei ectopischer Schwangerschaft in Bezug auf der normalen Entwicklung von Placenta und Eihäute betrachtet. in: Arch. Path. Anat. 133. Bd. p 207—236 T 3, 4. [82]

- Vaillant, Léon, 1.** Sur un nouveau genre de Poissons, voisin des *Fierasfer*. in: *Compt. Rend.* Tome 117 p 745—746. [100]
- \*—, **2.** Les Tortues éteintes de l'île Rodriguez, d'après les pièces conservées dans les galeries du Muséum d'Hist. Nat. in: *Vol. Centenn. Mus. Paris* 39 pgg. 3 Taf.
- Valenti, G.,** [Kritik von Fusari, Capsule surrenali]. in: *Monitore Z. Ital. Anno 4* p 7—10. [217]
- Ver Eecke, A.,** Modifications de la cellule pancréatique pendant l'activité sécrétoire. in: *Arch. Biol. Tome 13* p 61—88 T 3, 4. [187]
- Vialet, ...**, Note sur l'existence, à la partie inférieure du lobe occipital, d'un faisceau d'association distinct, le faisceau transverse du lobule lingual. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (9) Tome 5 p 793—795 Fig. [144]
- Vigliarolo, G., 1.** Monografia dei *Pristis* fossili con la descrizione di una nuova specie del calcare miocenico di Lecce. in: *Atti Accad. Napoli* (2) Vol. 4 1891 Append. No. 3 28 pgg. Taf.
- , **2.** Dei generi *Micropteron*, *Dioplodon* e *Rhinostodes*, e di una nuova specie fossile di *Rhinostodes*, scoperta nel calcare elveziano di Cagliari. in: *Rend. Accad. Napoli Anno 32* p 138.
- Vignolo, Quinto,** Sulle funzioni osteogenetiche della dura madre. Nota preventiva. in: *Monitore Z. Ital. Anno 4* p 144—146. [85]
- Vinciguerra, D.,** Sulle appendici branchiali nelle specie mediterranee del genere *Dentex*. in: *Boll. Soc. Romana Stud. Z. Anno 2* p 50—70 Taf. [122]
- Virchow, H., 1.** Über die Spritzlochkieme der Selachier. in: *Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 31—33. [192]
- , **2.** Über die Augengefäße der Selachier. *ibid.* p 33—37. [180]
- , **3.** Sur l'organe vitellin des Vertébrés. in: *Congrès Internation. Z. 2. Sess. 2. Part.* p 268—272. [49]
- Voeltzkow, A.,** Über Biologie und Embryonalentwicklung der Krokodile. in: *Sitz. Ber. Akad. Berlin* p 347—353. [73]
- Vogt, C., & E. Yung, 1.** *Traité d'anatomie comparée pratique.* Paris Livr. 21, 22 p 721—880 F 290—346. [Vögel, Säugethiere.]
- —, **2.** *Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie.* 2. Bd. 11., 12. Lief. p 641—768 F 268—310. [Reptilien, Vögel.]
- Vollmer, E.,** Ein Beitrag zur Lehre von der Regeneration, speciell der Hautdrüsen der Amphibien. in: *Arch. Mikr. Anat.* 42. Bd. p 405—423 T 24, 25. [105]
- Waldeyer, W.,** *Lehr- und Handbücher.* in: *Anat. Hefte* 2. Abth. 2. Bd. p 1—22. [Auch ältere Literatur.]
- , s. **Zimmermann.**
- Waldner, Martin,** Färbung lebender Geschlechtszellen. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 564—565. [67]
- Wallace, Louise B.,** The Structure and Development of the Axillary Gland of *Batrachus*. in: *Journ. Morph. Boston* Vol. 8 p 563—568 T 27. [103]
- Weber, M., 1.** Bemerkungen über den Ursprung der Haare und über Schuppen bei Säugethieren. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 413—423; auch in: *Ann. Mag. N. H.* (6) Vol. 12 p 1—11. [103]
- , **2.** Zur Frage nach dem Ursprung der Schuppen der Säugethiere. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 649—651.
- Weil, L. A.,** Doppelseitige Zwillingsbildung der mittleren oberen Schneidezähne. in: *Anat. Anzeiger* 8. Jahrg. p 285—288 2 Figg.
- Werner, F., 1.** Zoologische Miscellen. 4—6. in: *Biol. Centralbl.* 13. Bd. p 83—93. [83, 88]
- , **2.** Studien über Convergenz-Erscheinungen im Thierreich. *ibid.* p 471—476, 571—576. [87]
- \***Whitaker, J. R.,** *Anatomy of the Brain and Spinal Cord.* 2. Ed. Edinburgh 1892 189 pgg. 40 Taf.

- White, Ph. J., 1. Unusual Origin of Arteries in the Rabbit. in: Nature Vol. 47 p 365. [202]  
 —, 2. The Skull and Visceral Skeleton of the Greenland Shark, *Laemargus microcephalus*.  
 in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 37 p 287—306 2 Taf. [122]
- Whiting, A. J., On the Comparative Histology and Physiology of the Spleen. (Abstract.) in:  
 Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 20 p 21—24. [212]
- Wiedersheim, R., 1. Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 3. Aufl. Jena  
 695 pgg. 387 Figg. 4 Taf.  
 —, 2. Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 2. Aufl. Freiburg u.  
 Leipzig 190 pgg. 109 Figg. [90]  
 —, 3. Manuel d'anatomie comparée des Vertébrés. Trad. sur la 2. édit. allem. par G. Mo-  
 quin-Tandon Paris ? pgg. 302 Figg.
- Wijhe, J. W. van, 1. Über *Amphioxus*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 152—172. [83, 156]  
 —, 2. [Over de ventrale zenuwen bij *Amphioxus*.] in: Tijds. Nederl. Dierk. Ver. (2)  
 4. Deel Versl. p 41—42. [156, 158]
- Wilder, H. H., Die Nasengegend von *Menopoma alleghaniense* und *Amphiuma tridactylum*,  
 nebst Bemerkungen über die Morphologie des Ramus ophthalmicus profundus tri-  
 gemini. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. 1892 p 155—176 T 12, 13. [155, 164]
- Will, L., 1. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Reptilien. 2. Die Anlage der Keim-  
 blätter bei der menorquinischen Sumpfschildkröte (*Cistudo lutaria* Gessn.). *ibid.* 6. Bd.  
 p 529—615 11 Figg. T 30—36. [71]  
 —, 2. Über die Gastrulation von *Cistudo* und *Chelonia*. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg.  
 p 653—654. [72]  
 —, 3. Zur Frage nach der Entstehung des gastraln Mesoderms bei Reptilien. *ibid.* p 677  
 —683 2 Figg. [71]
- Willey, A., Studies on the Protochordata. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 35 p 295 ff. [Ver-  
 tebrata p 316—324 T 20.] [83]
- Williams, H. S., Ventral Plates of the Carapace of the genus *Holonema* of Newberry. in:  
 Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 46 p 285—288 5 Figg. [Vergleich mit *Pterichthys*.]
- \*Williston, S. W., 1. Kansas Pterodactyls. Part 1. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence Vol. 1  
 1892 p 1—13 Fig. T 1. [108]  
 —, 2. *Idem.* Part 2. *ibid.* Vol. 2 p 79—81 Fig. [108]  
 —, 3. Kansas Mosasaurs. Part 2. *ibid.* p 83—84 T 3. [108]  
 —, 4. Kansas Pterodactyls. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 37. [Systematik.]
- Williston, S. W., & E. C. Case, Kansas Mosasaurs. Part 1. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence  
 Vol. 1 1892 p 15—32 T 2—6. [108]
- Wilson, E. B., *Amphioxus*, and the Mosaic Theory of Development. in: Journ. Morph. Bos-  
 ton Vol. 8 p 579—638 Fig. T 29—38. [43]
- Wilson, J. T., & C. J. Martin, Observations upon the Anatomy of the Muzzle of the *Ornitho-*  
*rhynchus*. in: Macleay Mem. Vol. Sydney p 179—189 T 22, 23. [123]  
 —, 2. On the Peculiar Rod-like Tactile Organs in the Integument and Mucous Mem-  
 brane of the Muzzle of the *Ornithorhynchus*. *ibid.* p 190—200 T 24—26. [164]
- Winge, Herluf, 1. Jordfundne og nulevende Pungdyr (Marsupialia) fra Lagoa Santa, Minas  
 Geraes, Brasilien. Med Udsigt over Pungdyrenes Slægtskab. in: E Museo Lundii  
 2. Bd. No. 2 149 pgg. 4 Taf. [93, 194]  
 —, 2. Jordfundne og nulevende Flagermus (Chiroptera) fra Lagoa Santa, Minas Geraes,  
 Brasilien. *ibid.* No. 1 92 pgg. 2 Taf. [95]
- \*Wiskott, Albert, Über das Epithel der Chorionzotten. Würzburger Dissert. Stuttgart 1892  
 23 pgg.
- Wlassak, Rud., Die optischen Leitungsbahnen des Frosches. in: Arch. Anat. Phys. Phys.  
 Abth. Suppl. Bd. p 1—28 T 1—4. [136, 152]
- Wood, W. H., Supposed Suicide of a Rattlesnake. in: Nature Vol. 45 p 391—392.

- Woodward, A. S., 1.** Note on a Case of Subdivision of the Median Fin in a Dipnoan Fish. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 11 p 241—242 Fig. [90]
- , **2.** Description of the Skull of *Pisodus Oweni*, an *Albula*-like Fish of the Eocene Period. *ibid.* p 357—359 T 17.
- , **3.** Palaeichthyological Notes. *ibid.* Vol. 12 p 281—287 T 10.
- , **4.** Further Notes on Fossil Fishes from the Karoo Formation of South Africa. *ibid.* p 393—398 T 17.
- , **5.** On some British Upper-Jurassic Fish-remains, of the Genera *Caturus*, *Gyrodon*, and *Notidanus*. *ibid.* p 398—402 T 18.
- \* —, **6.** Some cretaceous pycnodont Fishes. 1. On *Athrodon*. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 10 p 433—436, 481—487.
- , **7.** On the Dentition of a Gigantic Extinct Species of *Myliobatis* from the Lower Tertiary Formation of Egypt. in: Proc. Z. Soc. London p 558—559 T 48.
- , **8.** On the Cranial Osteology of the Mesozoic Ganoid Fishes, *Lepidotus* and *Dapedius*. *ibid.* p 559—565 T 49, 50. [122]
- Woodward, M. F.,** Contributions to the Study of Mammalian Dentition. — Part 1. On the Development of the Teeth of the Macropodidae. *ibid.* p 450—473 T 35—37. [114]
- Wortman, J. L.,** A New Theory of the Mechanical Evolution of the Metapodial Keels of Diplarthra. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 421—434 5 Figg. [127]
- , s. Osborn.
- \* **Wortman, J. L., & Charl. Earle,** Ancestors of the Tapir from the Lower Miocene of Dakota. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 5 p 159—180 6 Figg.
- Zaleski, K.,** Untersuchungen über die Vertheilung der Blutgefäße an der menschlichen Wirbelsäule. in: Morph. Arb. v. G. Schwalbe 3. Bd. p 141—172 3 Taf. [204]
- Zander, R.,** Über die Fortpflanzung der urodelen Amphibien. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 33. Jahrg. Sitz. Ber. p 21—26. [Nichts Neues.]
- Zeissl, Max. v.,** Über die Innervation der Blase. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 560—575 8 Figg. [161]
- Zimmermann, K. W., 1.** Studien über Pigmentzellen. 1. Über die Anordnung des Archoplasmas in den Pigmentzellen der Knochenfische. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 367—389 T 23, 24. [54]
- , **2.** Über die Contraction der Pigmentzellen der Knochenfische. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 76—78. Discussion von Eberth, Lenhossék, Ballowitz, Merkel, Kallius und Waldeyer *ibid.* p 78—81. [97]
- Zittel, K. A., 1.** Handbuch der Paläontologie [etc.]. 1. Abth. 4. Bd. 2. u. 3. Lief. p 305—799 F 246—590. [Schluss der Mammalia und der ganzen Paläozoologie.]
- , **2.** Die geologische Entwicklung, Herkunft und Verbreitung der Säugethiere. in: Sitz. Ber. Akad. München 23. Bd. p 137—198. [Abdruck des letzten Kapitels von No. 1.]
- \* —, **3.** Traité de Paléontologie [etc.]. Traduit par Ch. Barrois [etc.] Part. 1 Tome 3 Vertebrata Paris, Munich et Leipzig 894 pgg. 719 Figg. [Pisces — Aves.]
- \* **Zondek, M.,** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gehörknöchelchen. Berlin 34 pgg.
- \* **Zuckerkandl, E., 1.** Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge. Wien u. Leipzig 2. Aufl. 1. Bd. 399 pgg. 24 Taf.
- , **2.** Über die Entstehung der Vorderarmgefäße beim Kaninchen und bei der Katze. in: Verh. D. Anat. Ges. 7. Vers. p 126—129. Discussion von Leboucq, Stieda und Pfitzner *ibid.* p 129—130. [203]
- , s. Merkel.
- \* **Zur Mühlen, Alex. v.,** Untersuchungen über den Urogenitalapparat der Urodelen. Dissert. Dorpat 64 pgg. Taf.
- Zyckoff, W.,** Über das Verhältnis des Knorpels zur Chorda bei *Siredon pisciformis*. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 7 p 30—36 T 2. [120]

## I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

Hierher auch **Beaunis & Bouchard**, **Debierre**, **Hertwig**<sup>(3)</sup>, **Marshall** und **Minot**.

### A. Allgemeiner Theil.

#### a. Oogenese und Spermatogenese.

Über mehreie Graafsche Follikel beim Menschen s. **Klien**, Spermatogenese **Benda**<sup>(2)</sup>, Keimepithel von *Salamandra* unten p 50 **J. E. Moore**<sup>(1)</sup>.

In den Ovarialeiern von *Scorpaena scrofa* beobachtete **van Bambeke**<sup>(2)</sup> eine Auswanderung von Keimbläsenelementen in den Dotter, nämlich feine chromatische Fäden, deren peripheres lanzettförmiges, oft gegabeltes Ende bereits im Dotter liegt, deren centrales Ende aber noch continuirlich mit dem chromatichen Netz des Keimbläschens zusammenhängt. Eine eigentliche Knospung des Keimbläschens liegt nicht vor, ebenso wird eine Bethheiligung der Nucleolen daran in Abrede gestellt. Es ist vielmehr eine active Auswanderung des Chromatins, bei welcher es noch fraglich ist, ob die Membran des Keimbläschens sich daran theiligt oder nicht. Das spätere Schicksal der ausgewanderten Elemente wurde nicht festgestellt. Wahrscheinlich stehen sie in Beziehung zur Bildung der Mantelschicht **Leydig's** [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 18], d. h. der dichteren Lage des Dotters um das Keimbläschen. Ob genetische Beziehungen zum Dotterkern vorhanden sind, muss dahingestellt bleiben. Dies gilt auch von der Frage, ob durch die Elimination chromatischer Theile aus dem Keimbläschen die chromatischen Schleifen reducirt werden oder nicht [Einzelheiten im Original].

Nach **Henneguy**<sup>(2)</sup> ist der Balbianische Dotterkern ein bestimmt geformter Körper des Eies, welchen man in allen Classen des Thierreichs nachweisen kann, und dessen Vorhandensein bei einer gegebenen Art nahezu constant ist. Obwohl seine Zusammensetzung manche Verschiedenheiten erkennen lässt, so wird er doch stets von einem centralen Körper gebildet, der von einer Zone umgebildeten Protoplasmas umgeben ist und daher wie eine Zelle aussieht. Er erscheint erst, wenn die Primordialeier sich nicht mehr theilen und zu wachsen beginnen. Er geht aus dem Keimbläschen hervor und besteht aus Elementen des letzteren, was durch sein Verhalten den Tinctionen gegenüber bewiesen wird. — Bei den Vertebraten verschwindet der Dotterkern früh, schon wenn das Ei erst wenig entwickelt ist. Bei Wirbellosen kann er hingegen auch in reifen Eiern vorhanden sein, selbst noch bei Embryonen. Er ist ein vererbtes Organ und entspricht dem Makronucleus der Infusorien, während dem Mikronucleus nur derjenige Theil des Chromatins des Keimbläschens verglichen werden kann, der sich an der Befruchtung theiligt. Untersucht wurden die Eier von *Cavia*, *Mus*, *Vespertilio*, *Ovis*, *Felis*, *Gallus*, *Rana*, *Trutta*, *Belone*, *Syngnathus* etc.

**Holl**<sup>(1)</sup> beschäftigt sich mit der Reifung der Eizelle, hauptsächlich von *Mus*, aber auch von *Cavia*, *Lepus cun.*, *Felis*, *Bos* und *Homo*. Das chromatische Netz des Keimbläschens ist anfangs ein »unauflösbares Gewirre von rauhen Fäden mit vielen eingestreuten Netzknoten(?)«. Später nimmt es zuerst noch an Dichtigkeit zu, um dann aber sammt den Netzknoten ganz zu verschwinden. »Bis zum letzten Momente der Existenz des Kernkörperchens behalten die Fäden eine innige Verbindung mit demselben bei, der Art, als wäre das Kernkörperchen ein Centrum, von welchem die Fäden des Netzwerkes auslaufen«. Das Kernkörperchen ist groß und liegt excentrisch. Zuerst lässt sich wenig über seine Structur ermitteln, später aber zeigt sich, dass es »einige mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen (Schrönsche Körner) enthält, welche mit zunehmender Größe desselben reichlicher (bis über 20)

auftreten und verschiedene Größe besitzen«. — Dabei färben sich einzelne von ihnen nach und nach stärker, wahrscheinlich sind also die Schrönschen Körner überhaupt von Anfang an vorhanden. Zuletzt treten sie durch die (einreißende) Kernkörperchenmembran (kapselartige Begrenzungsschicht des Nucleolus) hindurch und kommen in den Kernraum zu liegen, wo sie sich von den Netzknoten durch Aussehen, Form, Größe und Farbe unterscheiden. Schließlich wird das Kernkörperchen ganz leer, und im Kernraume liegen 24 chromatische Ballen, welche an Größe noch zunehmen. Nun rückt der »Kernrest« an die Peripherie des Eies; in ihm liegen die 24 chromatischen Ballen in 6 Gruppen geordnet, und jeder Ballen wandelt sich in eine Schleife um. Aus diesen Schleifen setzt sich dann der chromatische Theil der Richtungsspindel zusammen. Bei den Säugethieren entstehen somit die Elemente der Äquatorialplatte der Spindel nicht aus dem Chromatinnetz des Kernes. Obwohl Verf. die Anschauung von Rückert und Born für das Ei von *Gallus* nur bestätigen kann, stellt er sie bei den Säugethieren auf Grund obiger Untersuchungen entschieden in Abrede. — Im Zellenleib der Eier von *Mus* wurden Gebilde beobachtet, die mit einem Dotterkern verglichen werden konnten. In verschiedenen Stadien wurden auch die chromatophilen Körper von Löwenthal [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 40] gesehen. — Im Gegensatz zu Schottländer [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 42 und unten p 41] glaubt Verf. nicht an den normalen Untergang der Eier im Ovarium. Die Pflügerschen Schläuche existiren »ganz bestimmt« nicht; »die Loslösung der Eizellen vom Eihafen (Einestern), die Bildung des Follikels geschieht einzig und allein in der gleichen Weise wie im Eierstock des Hühnchens« [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 60 Holl]. Hierher auch **Holl** (3).

**Schottländer** setzt seine Untersuchungen über den Graafschen Follikel fort [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 42], hauptsächlich an menschlichen Embryonen von der 20. Woche aufwärts, an Ovarien Erwachsener und einiger Säugethiere. Über die Entwicklung des Follikels lässt sich Folgendes angeben. »Eier und Follikelepithel entstammen in gleicher Weise direct dem Keimepithel. Es bilden sich zunächst die Waldeyerschen Eiballen. Aus diesen entstehen durch verstärktes Bindegewebswachsthum a) die Pflüger-Valentinschen Schläuche; sie sind, ebenso wie die höhleren (Kapschen) Keimepithelschläuche keine selbständigen Gebilde; b) die typischen Primordialfollikel. Sie kommen schon bei 28wöchigen Föten vor, gleichzeitig mit Eiballen; c) atypische Primordialfollikel, mit 2 oder 3 Eiern, bilden sich erst secundär, durch Einwucherung von Bindegewebe zu primordialen Follikeln aus; d) die Eiballenfollikel. Sie entstehen durch bindegewebige Umschnürung größerer oder kleinerer Theile der Eiballen. »Die Nagelschen Nährzellen [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 35] sind aus den Eiballen übernommene Eizellen und können vielleicht passend im Gegensatz zum Haupteier als Nebeneier bezeichnet werden. Die Nebeneier werden nur in kindlichen Follikeln gefunden, gehen frühzeitig zu Grunde; ihr Untergang steht weder mit der Liquorbildung noch mit der Bildung der Flemmingschen Epithelvacuolen in directem Zusammenhang«; e) Schlauchfollikel, »d. h. solche, die durch bindegewebige Abschnürung größerer oder kleinerer Theile der Valentin-Pflügerschen Schläuche und Umwandlung derselben in Follikel sich bilden«. Beim erwachsenen Menschen entstehen keine neuen Follikel mehr: seine vom Keimepithel ausgehenden Schläuche führen zu keiner echten Follikelbildung und entbehren stets einer Theca. — Im unveränderten Graafschen Follikel ist das Ei eher ellipsoidisch als rund, auch unterliegt seine Größe innerhalb gewisser Grenzen vielfachen Variationen. Eine Eihaut lässt sich erst spät nachweisen. Ebenso fehlt in jüngeren Eiern noch das Deutoplasma. Beim Menschen kommen im Protoplasma großer Eier nur kleinere und größere Dotterkugeln vor, die bei Behandlung mit Osmiumgemischen bräunlich (niemals

schwarz) werden. — Das Keimbläschen hat fast bei jedem Ei dentlich 1 oder 2 Nucleolen, die sich stets von den falschen Nucleolen (Verdickungen des Chromatinnetzes) leicht unterscheiden lassen. Mitosen der Eier wurden ebenfalls beobachtet, am seltensten die Metakinese. — Die Follikelzellen sind anfangs platt, werden aber später, wahrscheinlich lediglich durch Wachstum, kubisch. Innerhalb der Säugethierreihe wechselt ihre Formation nicht nnbeträchtlich [Näheres im Original]. — Die Theca interna des Follikels enthält an Protoplasma reichere Elemente als die Th. externa. Wahrscheinlich ist die Membrana propria s. basilaris ein Product der Th. interna, »deren Gewebe nach Untergang aller oder eines Theiles ihrer Zellen aufgequollen ist«. Schon in Primordialfollikeln besitzt die Theca ein reiches Gefäßnetz. — Die Follikelatresie, der Untergang ungeplatzter Follikel, ist bei Mensch und Säugethier normal. »Ihr Hauptkriterium liegt in der Beschaffenheit des Follikel-Eies. Der Zustand des Follikel-Epithels ist nur bedingt werthbar, da bei der Liquorbildung immer Epithel und zwar in analoger Weise zu Grunde geht. Für den Untergang der Ei- und Epithelzelle gelten im Großen und Ganzen die gleichen Gesichtspunkte.« Der Kern geht entweder a) chromatolytisch (Flemming) oder b) einfach atrophisch zu Grunde, der Zellkörper entweder  $\alpha$ ) durch Fettdegeneration oder  $\beta$ ) auf eine an gehärteten Präparaten nicht controllirbare Weise (durch albuminöse Degeneration?), letzteres stets bei der gewöhnlichen Liquorbildung, während für den Kern dabei a und b Geltung zu haben scheinen. Durch Combinationen von a und b mit  $\alpha$  und  $\beta$  lassen sich die verschiedenen mikroskopischen Bilder erklären. Der Effect von  $\alpha$  und  $\beta$  ist eine Verflüssigung des Zellkörpers, die namentlich bei der Eizelle zu hyaliner Verquellung zu führen scheint. Schon die Ureier des Keimepithels können ebenso wie die größeren und reifen Eier untergehen; dies gilt auch von den Eiern der kleinsten bis größten Follikel. Meist, wenigstens bei kleineren Follikeln, wird beim Untergang von Ei und Epithel, wohl unter Betheiligung von Wanderzellen, der Substanzverlust durch eine Wucherung der Theca interna gedeckt, die zur Ausbildung einer Narbe aus fibrillärem Bindegewebe führt. Ist die Narbe unvollständig oder bleibt sie aus — bei großen Follikeln — so ist wohl der Anlass zur Bildung epithelloser Cysten gegeben. — Das Corpus luteum entsteht ohne Betheiligung von Epithel- und Wanderzellen durch die Wucherung der epithelioiden Zellen der Theca interna sprungreifer Follikel. Zu verfetten scheinen die Thecazellen, wenn überhaupt, erst sehr spät. Die Ausbildung des gelben Körpers beruht vorzugsweise auf einer Wucherung (Nagel); doch kann wohl zu gewissen Zeiten trotzdem eine Retraction des einwachsenden Bindegewebes stattfinden. Schließlich werden die gelben Körper sicher resorbirt, vielleicht ist »dabei eine hyaline Anquellung des Bindegewebes, die auch bei den Narbenkörpern der atretischen Follikel in Gestalt von Membranen zu beobachten ist, nicht ohne Wirksamkeit«. Auch bei Thieren (*Sus*) kommen epithellose Cysten des Corpus luteum vor. — Nagel hält an seiner früheren Behauptung fest, dass die »in Eierstockseiern der Säugethiere regelmäßig gefundenen, durch Osmium geschwärzten Granulationen Deutoplasma seien«. Es ist hierbei gleichgiltig, ob diese Elemente sich schwarz oder braun färben, namentlich da ja die Osmiumsäure (oder deren Gemische) sehr ungleichmäßig eindringt.

vom Rath veröffentlicht Untersuchungen über die Spermatogenese von *Salamandra maculosa*, und zwar zunächst über die Reduction. »Die Mitosen der indifferenten Keimzellen (Hertwig), sowie solche aus dem Hoden junger Exemplare verlaufen nach dem Modus, welcher der homöotypen Variante im Wesentlichen gleichkommt«; die heterotype Form ist selten. »Der chromatische Doppelfaden des Knäuels wird durch Quertheilung stets nur in 12 Segmente zerlegt anstatt in 24. Es bleiben somit bei diesen Theilungen der Sexualzellen stets 2 hinter einander gelegene Segmente mit einander vereinigt, die Schleifen sind daher doppel-

werthig und die 12 Schleifen dieser Zellen haben genau dieselbe Zahl von Theilungseinheiten niederer Ordnung (Ahnenplasmen) als die 24 Schleifen der Somazellen, oder mit anderen Worten, jeder der in Rede stehenden Idanten [Weismann] vereinigt in sich die Ide von 2 gewöhnlichen Idanten«. Nun folgen die bekannten 3 Generationen von Spermatoocyten. Nach der 3. Generation aber bildet sich die Spermatide nicht sofort zum Spermatozoon um, sondern es kommt eine 4. Generation hinzu, welche gerade für die Reductionsfrage von Bedeutung ist. »Die Zellen dieser 4. Generation übertreffen die großen Zellen der 1. Generation wesentlich und sind daher leicht kenntlich«. Sie theilen sich heterotypisch, nur mit dem Unterschiede, dass die an die beiden Pole rückenden Schleifen sich verdicken. »Im Dyaster findet dann wieder die secundäre Längsspaltung der Schleifen statt und diese 24 Schleifen wandeln sich durch Verkürzung jedes Schleifenschenkels auf Kugelform und Durchbruch an der Umknickungsstelle der Schleifen in 48 Kugelchromosomen oder 12 Gruppen von je 4 Kugeln um«. Gleich nach der definitiven Ausbildung der »Vierergruppen« sieht man in der Zelle eine Spindelfigur mit Attractionssphären und Centrosomen. Die Chromosomen liegen in der Spindel unregelmäßig zerstreut, jedoch in 2 Ebenen. Bei dem Auseinanderücken der Vierergruppen nach den Polen werden sie in Zweiergruppen zerlegt, »und jeder Tochterkern erhält 24 Chromosomen oder 12 Zweiergruppen. Da nun auf diese Theilung sofort eine zweite mit Überspringen des bläschenförmigen Ruhezustandes des Kernes erfolgt und zwar senkrecht auf die erste Theilungsebene, werden jetzt die 12 Paarlinge von einander separirt und jeder Tochterkern erhält somit 12 Chromosomen«. Die Zellen der 4. Generation entstehen aus den kleineren Zellen der 3. durch deren allmähliches Wachsthum während einer vorauszusetzenden Ruheperiode. Die Zellen der 4. ersten Generationen sind Samenmutterzellen. »Die aus den beiden letzten Theilungen hervorgehenden Zellgenerationen wird man füglich als Samentochter- und Samenkelzellen (Hertwig) bezeichnen«. Letztere treten, nachdem sie entstanden sind, »in ein Ruhestadium mit bläschenförmigem Kern ein«, und dann bilden sich die Spermatischen zu Spermatozoen um. [Im Übrigen s. das Referat im Abschnitte Allg. Biologie.] — Im 2. Theil seiner Schrift behandelt Verf. die Bedeutung der Amitose in Sexualzellen und ihr Vorkommen bei *Salamandra*. »Alle Zellen im Sexualapparat der Amphibien (und sämtlicher anderen Metazoen), welche maulbeerförmige oder polymorphe Kerne haben, gehören nicht in den Entwicklungszyklus der Samen- und Eizellen; sie sind weder an den Anfang noch an das Ende der Spermato-genese oder Oogenese zu stellen; sie gehen allmählich zu Grunde und können höchstens für die übrigen sich normal entwickelnden Sexualzellen als Nährmaterial Verwendung finden. Es leitet die Maulbeerform unter keinen Umständen eine Mitose ein, sie deutet vielmehr darauf hin, dass die Zelle fernerhin in keine Mitose mehr eingehen kann.« Verf. macht auch nichts wesentlich Neues bietende Bemerkungen über Lochkerne und über das Verhalten der Attractionssphären und Centrosomen bei der Amitose. »Die Anschauungsweise der Autoren, welche zwischen Amitosen und Mitosen keinen principiellen Unterschied anerkennen wollen, hat nach dem gegenwärtigen Standpunkte unserer Kenntnisse über Kerntheilungsvorgänge überhaupt keine Berechtigung und muss als irrig fallen gelassen werden«.

**Benda** <sup>(3)</sup> arbeitet über Structur und Theilung der Zellen im Hoden von *Salamandra*. Über die Spermato gonien bestätigt Verf. die Angaben von Meves [s. Bericht f. 1891 Vert. p 51]. Mit Flemming leitet er bei den Spermatoocyten einen Theil der Spindel vom Kerngerüst ab. Die Spindelfäden verlaufen auch nach dem Auseinanderrücken der beiden Tochterschleifen von Pol zu Pol. Die Chromatinschleifen »gleiten« an ihnen. Das Zwischenkörperchen ist ein Ring, der

sich um den Spindelrest legt und diesen zusammenschnürt; indem es sich quertheilt, kommt »bei der Zelltheilung auf jede Tochterzelle eine Hälfte des Zwischenkörperchens. Beim Übergang des Diasters in das Dispirem erfolgt ein Durchschlüpfen des Spindelpols durch die Chromatinmasse, so dass sich der Pol zwischen Chromatin und Zwischenkörperchen lagert . . . . Der Spindelrest bildet sich wahrscheinlich durch das Zusammenrücken von Spindelpol und Zwischenkörperchen zurück. Danach erscheint das Zwischenkörperchen als ein wahres Centrosom«. — Der Nebenkörper Hermann's [s. Bericht f. 1889 Vert. p 41] würde sich als Centrosom und Zwischenkörperchen erklären lassen. [Genauerer nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Im Anschluss an die Untersuchung von Field über die Spermatogenese bei den Echinodermen versucht J. E. Moore<sup>(2)</sup> in einer vorläufigen Mittheilung denselben Process bei *Mus rattus* auf das nämliche Schema zurückzuführen. Auch hier gehen aus den Spermatogonien durch successive Mitosen 4 Spermatiden hervor, welche sich direct in Spermatozoen umwandeln: dabei werden die chromatischen Schleifen von 16 auf 8 reducirt. Schließlich gehen in den Kopftheil des Spermatozoons, den chromatischen Theil des Kernes, ein Theil des Nebenkernes der Spermatische (cytoplasmatischen Ursprungs) und 2 Centrosomen ein. Der Schwanz besteht lediglich aus Cytoplasma.

#### b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwicklungsmechanisches.

Über Cölomtheorie und Parablast s. unten im Capitel K das Referat über Houssay<sup>(1)</sup>, Gastrulation unten p 75 Keibel<sup>(1)</sup>. — Hierher auch Born<sup>(1)</sup>.

Wilson [vergl. Bericht f. 1892 Vert. p 68] unterscheidet 3 Furchungstypen: 1) den radialen Typus (bei *Antedon*, Seeliger); 2) den spiralen (bei *Discocelis*, Lang) und 3) den bilateralen (bei *Clavelina*, van Beneden & Julin). Alle drei sind bei Eiern von *Amphioxus* vertreten, und vielleicht tritt der bilaterale hier als eine vererbte Erscheinung auf, die wohl in progressiver Entwicklung begriffen ist. — Versuche an ganz isolirten oder nur dislocirten (im letzteren Falle Zwei- und Mehrfachbildungen) Blastomeren der frühesten Furchungsstadien zeigten, dass im ersteren Falle die Furchung des Blastomeren um so mehr von der des normalen Eies verschieden ist, je älter dieses Blastomer war, d. h. ob es dem 2-, 4- oder 8-zelligen Stadium entstammte. Im 2. Falle furchte sich das einem halben Embryo entsprechende Blastomer nicht wie ein solches im normalen Zustande; die Embryonalachsen der Zweifachbildungen wurden erst durch das Erscheinen der ersten Furche, nach vollzogener Operation, bestimmt. Diese Furchen treten in derselben Ebene auf, wie bei normaler Furchung; jedoch entwickeln sich bei dieser die beiden ersten Blastomeren als ein Ganzes, bei Zweifachbildungen jedes für sich. Es ist daher anzunehmen, dass die »Einheit« des Embryos im normalen Zustande nicht allein durch die Juxtaposition der Blastomeren zu Stande kommt, vielmehr auf einem organischen Zusammenhang der Blastomeren unter einander basirt. — In Hinsicht auf die Mosaiktheorie nimmt Verf. eine vermittelnde Stellung zwischen Roux-Weismann und Hertwig-Driesch ein. Mit den letzteren Autoren stimmt er darin überein, dass die prospective Bedeutung einer Furchungszelle eine »Function des Ortes« ist (Driesch), dass hingegen bei fortschreitender Entwicklung dieses Princip immer mehr an Wirkung verliert: die Zelle differenzirt sich und entwickelt sich dann unabhängig von dem Orte, wo sie liegt. Später, und zwar bei verschiedenen Thieren zu verschiedenen Perioden, fängt die Embryonalentwicklung an, eine Mosaikarbeit zu sein. — Vergebens suchte Verfasser nach den »Polzellen« Hatschek's. Sie sind nicht vorhanden, »mythisch«. [S. auch Bericht f. 1892 Vert. p 48 Lwoff.]

**Morgan** berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über seine Versuche an den Eiern von *Fundulus* etc. mit den gewöhnlichen und eigenen Methoden. Eine bestimmte Beziehung zwischen der Medianebene des Embryos und den ersten Furchen existirt nicht. Hat sich das Kopfende des Embryos auf dem Blastoderm markirt, so bleibt es als *Punctum fixum* bestehen, und der Embryo wächst nur nach hinten in die Länge. Beschädigt oder entfernt man eins der ersten Blastomeren, so entwickelt sich aus dem anderen ein Embryo, der größer ist als die Hälfte und kleiner als der ganze normale Embryo. Es wird also wohl die Größe des Embryos nicht durch die Menge der Kernmaterie, sondern des Protoplasmas und Dotters bestimmt; denn nach der Entfernung des einen Blastomeres bleibt im Ei 1) die Hälfte des Furchungskernes, 2) mehr als die Hälfte des Protoplasmas (da Protoplasma auch weiterhin aus dem Dotter zum Keime strömt), und 3) der ganze Dotter. Nach Entfernung eines Theiles des Dotters schließt sich der Blastoporus auffallend früh, und der Embryo bleibt viel kürzer als ein normaler: seine Länge entspricht ungefähr der Länge eines normalen, gleichalterigen, bei dem aber der Blastoporus noch weit offen ist. Trennt man die Embryonalanlage von den Seitentheilen des Blastoderms ab, so wächst sie nach hinten selbständig weiter und entwickelt gleichmäßig eine rechte und linke Seite. Dies spricht entschieden gegen die Concresezenztheorie. Die von Hertwig zu Gunsten der letzteren gedenteten Missbildungen der Froscheier [s. Bericht f. 1892 Vert. p 65] können auch anders erklärt werden, nämlich durch die Annahme, dass anomal am Ende des Embryos sich die Gewebe halbirt und so gezwungen wurden, gesondert ihr Wachstum nach hinten fortzusetzen.

**Ebner** <sup>(2)</sup> untersucht die Furchung von *Triton cristatus* und kommt zu dem Ergebnis, dass die Theilungen zwar nicht regellos geschehen, dass aber ein für alle Fälle gültiges Schema sich nicht aufstellen lässt. »Namentlich ist unverkennbar, dass die aus den 4 ersten Furchungsabschnitten hervorgehenden Furchungszellen von den Stadien der 16-Theilung des Eies bis zur 64-Theilung und darüber stets wesentliche Verschiebungen erleiden, wodurch die beiden primären ersten Meridionalebenen in Flächen äußerst complicirter Form, mit vielfachen Aus- und Einbuchtungen und ohne bestimmte Symmetrien übergehen. Dies ergibt zunächst, dass während der späteren Stadien der Furchung eine nachweisbare Beziehung der Anordnung der Furchungszellen zu den Hauptsymmetrieebenen des Embryos nicht vorhanden ist.« Außerdem schreitet die Zerklüftung des Eies stets von oben nach unten fort und erlahmt allmählich nach unten hin; zu den aus der Theilung der 4 ursprünglichen Mikromeren der oberen Eihälfte hervorgehenden Zellen kommen später Abschnitte der 4 ursprünglichen Makromeren hinzu, die »bezüglich ihrer Theilung keinerlei rhythmische Abwechslung mit den Theilstücken der Mikromeren darbieten, vielmehr verhält sich der Rhythmus der Furchung so, wie dies für die meroblastischen Eier beschrieben wird«. Einschnürungsversuche, wobei die Eier in ihren Hüllen durch einen dünnen Seidenfaden bis zur Schließung der Medullarfurche unbeweglich gemacht wurden, »widersprechen der Annahme nicht, dass beim Tritoneie die 1. Furche in der Regel die Bestimmungsstücke für die vordere und hintere Körperhälfte, die 2. Furche aber die Bestimmungsstücke für die rechte und linke Körperhälfte sondere«. Bei den bedeutenden Verschiebungen der Furchungskugeln ist es nicht anzunehmen, dass die ersten Furchen sich als solche erhalten; sie verschwinden vielmehr gänzlich, und an ihre Stelle treten Flächen von äußerst verwickelter Form, »welche durch die Summe der mannigfach verschobenen Berührungsfächen der einzelnen, aus den beiden rechten und linken ersten Furchungsabschnitten hervorgegangenen Furchungszellen gebildet werden«. (Bekanntlich fällt beim Frosch nach Roux die 2. Furche nur ausnahmsweise mit der embryo-

naln Längsachse zusammen.) Die Rotation um die Längsachse erfolgt bei *T.* häufiger nach links (in Beziehung auf das Hinterende) als nach rechts. — Die constanten Verschiebungen der Furchungszellen von *T.* lassen mit Hinblick auf die Erfahrungen von Roux 2 Erklärungen zu. Die eine stützt sich auf die Annahme, »dass auch im weiteren Verlaufe der Furchung, ebenso wie bei den beiden ersten Furchen, Anachronismen vorkommen können . . . Eine zweite mögliche Erklärung wäre die, dass die abnormen Verschiebungen und Lagebeziehungen später wieder rückgängig gemacht werden, indem die kleiner gewordenen Furchungszellen von dem Orte, wo sie nicht hingehören, zu dem Orte wandern, für den sie bei der Embryobildung bestimmt sind«.

**Hertwig**<sup>(1)</sup> bringt Froscheier in Zwangslage, indem er sie entweder zwischen 2 Objectträgern comprimirt oder in dünnen Glasröhren eine Cylinderform annehmen lässt. Die Richtung der Furchungsebenen wird hierdurch beträchtlich beeinflusst, ebenso das Verhältnis der embryonalen Längsachse zur 1. Furchungsebene. »In einem Experiment z. B. fiel bei 10 Eiern die Medianebene des Körpers 2 Mal nahezu mit der ersten Theilungsebene zusammen. 2 Mal [im Original 12 Mal] stand sie nahezu senkrecht auf ihr, 6 Mal bildete sie mit ihr einen mehr oder minder spitzen Winkel«. Die Theorie von Roux, nach welcher die Entwicklung des Embryos von der Viertheilung des Eies an »eine Mosaikarbeit aus mindestens 4 verticalen, im Wesentlichen selbständig sich entwickelnden Stücken« sei [vgl. Bericht f. 1888 Vert. p 61], trifft nicht zu. Durch die Theilung wird die Anlagensubstanz nicht qualitativ in ungleiche Abschnitte zerlegt. Wohl aber können im unbefruchteten Ei Factoren verborgen sein, welche die Richtung der Theilungsebene beeinflussen (z. B. nach dem Gesetz, dass die beiden Pole der Kernspindel stets in die Richtung der größten Protoplasmamassen zu liegen kommen) und auch für die Lage später auftretender Organe in irgend einer Beziehung maßgebend sein können«. — In der ausführlichen Arbeit<sup>(2)</sup> liefert Verf. gegenüber der obigen kurzen Mittheilung im Princip nichts wesentlich Neues; es seien daher nur einige allgemeine Ergebnisse angeführt, im Übrigen aber sei auf das Original verwiesen. »In Bezug auf die Theorie der organbildenden Keimbezirke gilt die Lehre von der Isotropie der Eizelle, insofern im Dotter keine für einen bestimmten Organtheil vorausbestimmten, qualitativ ungleichen Substanztheile . . . in bestimmter räumlicher Anordnung enthalten sind . . . Diese Isotropie steht nicht in Widerspruch mit den Thatsachen, dass das Ei schon als Zelle in bestimmter Weise organisiert ist. . . Die Form des Eies und die Differenzirung seines Inhalts übt auf eine große Reihe von Entwicklungsprocessen einen richtenden Einfluss aus, wie dies selbstverständlich ist, da sich der embryonale Körper aus den Massentheilen des Eies aufbauen muss. In diesem Sinne erscheint das Ei gewissermaßen als eine Form, welcher sich der werdende Embryo, besonders auf den Anfangsstadien der Entwicklung, in vielfacher Beziehung anpassen muss. . . Auf Eier, die aus ungleich schweren und ungleich vertheilten Substanzen bestehen, übt die Schwerkraft auf den Anfangsstadien der Entwicklung einen richtenden Einfluss aus, so dass sie im Raum ihrer Schwere nach genau orientirt sind. Bei bilateral-symmetrischen Eiern ist die Symmetrieebene dann zugleich auch eine Gleichgewichtsebene, und stellt sich daher im Raum lothrecht ein. . . Wenn solche Eier gezwungen werden sich in Zwangslage zu entwickeln, sei es dass sie ihrer Schwere entgegen im Raum umgekehrt orientirt sind, sei es dass durch Compression zwischen Glasplatten erzeugte Reibungswiderstände die Orientirung nach der Schwere behindern, so entstehen asymmetrische Embryonen mit ungleich entwickelten Körperhälften. Die Schwerkraft übt daher auch auf die Formbildung der Embryonen in gewissem Maße einen Einfluss aus. Bei vollständiger Zerstörung von einer der beiden ersten Theilhälften des Eies (durch eine erwärmte Nadel oder durch den

galvanischen Strom) entwickelt sich die überlebende Hälfte zu einem ziemlich normal beschaffenen, nur mit Defecten an untergeordneten Körpergegenden versehenen Embryo. Bei nur theilweiser Zerstörung der einen Hälfte kann ein entwicklungs-fähig gebliebener, bald größerer bald kleinerer Bruchtheil noch nachträglich in Zellen zerlegt und dem Entwicklungsprocess der nicht geschädigten Eihälfte angeschlossen werden, indem er zur Vermehrung der den Embryo bildenden Zellmasse dient. Die nachträgliche, dem Grad der Schädigung entsprechend verzögerte Zerlegung in Zellen geht entweder von dem nicht zerstörten Kern der verletzten Eihälfte aus oder, wenn die Trennung von der anderen Hälfte noch keine vollständige war, erfolgt sie durch Übergreifen des Theilungsprocesses von der gesunden auf die geschädigte Hälfte unter Überwandern von Kernen von der einen auf die andere Seite. — Die Entwicklung der nicht verletzten Eihälfte (allein oder zuzüglich eines Bruchtheiles der nur theilweise zerstörten anderen Hälfte) geschieht unter Ablauf derselben Prozesse, durch welche die normale Ontogenese der betreffenden Thierart bewirkt wird. Die zerstörte Dottersubstanz spielt in der Entwicklung des überlebenden Eirestes eine ähnliche Rolle wie der Nahrungsdotter im Verhältnis zum Bildungsdotter bei meroblastischen Eiern. Es findet weder eine Wiederbelebung der zerstörten Eihälfte, noch der von Roux beschriebene Process der Postgeneration statt. Embryonen mit Urmundspalte können sich nicht auf dem Wege der Postgeneration zu Doppelmissbildungen umgestalten. Durch Zerstörung einer der beiden ersten Furchungszellen konnte weder eine Semigastrula lateralis, noch eine S. anterior oder posterior, weder ein Hemiembryo lateralis noch ein H. anterior oder posterior willkürlich erzeugt werden. Bei störenden Eingriffen findet in hohem Maße eine Selbstregulirung des Entwicklungsprocesses statt, wodurch auch unter veränderten Verhältnissen noch ein normales Entwicklungsproduct zu Stande kommen kann. . . . Die durch Zerstörung einer der beiden ersten Furchungszellen gewonnenen Ergebnisse beweisen ebenso wie die Compressionsversuche die Unhaltbarkeit der Mosaiktheorie, der Theorie der organbildenden Keimbezirke und der Keimplasmatheorie von Weismann. Das Ei ist ein specifisch organisirter Elementarorganismus, der sich auf epigenetischem Wege durch Vervielfältigung in Zellen und nachträgliche Differenzirung derselben entwickelt. Da jeder Elementartheil durch Theilung der Anlage (des befruchteten Eies) entsteht, enthält er auch die Anlage zum Ganzen und wird erst während des Entwicklungsprocesses je nach der Stellung, welche er im Verhältnis zum jeweiligen Gesamtorganismus (der Keimblase, der Gastrula etc.) einnimmt, unter Bildung von Plasmaproducten immer genauer specificirt und differenzirt [ausführliche Beweise hierfür liefert das Original auf p 793 ff.]. An Stelle der Mosaiktheorie von Roux und der Keimplasmatheorie von Weismann tritt die Theorie der Entwicklung durch regulirende Wechselbeziehungen der Embryonalzellen (später der Gewebecomplexe und Organe) «.

Roux veröffentlicht einige Ergebnisse seiner Untersuchungen über die ersten Theilungen des Froscheies und ihre Beziehungen zu der Organbildung des Embryos. Aus der z. Th. gegen Hertwig [s. oben] gerichteten Schrift sei hier angeführt, dass alle neuen Versuche die früheren Anschauungen des Verf.s bestätigen. »Bei Compression der Eier zwischen 2 horizontalen Platten kommt die 3., normaler Weise äquatoriale Furchung nicht, wie Hertwig angibt, in Wegfall, sondern sie wird um eine Furchung verschoben; es findet . . . als 3. eine verticale, annähernd radiäre Theilung statt, und ihr folgt, wie bei der platten Keimscheibe meroblastischer Eier, an den hier abgeplatteten Froscheiern eine senkrechte, aber tangential s. circuläre Theilung, die der sonst wagerechten 3. Furche wohl im Wesentlichen entspricht. Durch starke Pressung der Froscheier zwischen parallelen verticalen Platten gelingt es, das seitliche Herabwachsen der Urmundlippen ganz zu ver-

hindern; die Medullarwülste formiren dann einen den Äquator des Eies rings umziehenden Gürtel (künstliche *Asyntaxia medullaris totalis*)«. Dass bei starker Compression der Eier die 1. Furche nicht mehr mit der künftigen Medianebene zusammenfällt, kann vorkommen, aber dann sind die Prozesse so weit abgeändert, dass hier eine »indirecte Entwicklung« angenommen werden muss, d. h. eine solche, bei welcher bereits die Mechanismen der Post- und Regeneration in Thätigkeit treten.

Auch **Born**<sup>(2)</sup> veröffentlicht seine Druckversuche an Eiern von *Rana fusca*. Diese wurden zwischen zwei Glasplatten comprimirt entweder parallel zu ihrer Achse (axiale Compression) oder senkrecht dazu (seitliche Compression). Bei den Versuchen mit axialer C. sind die beiden ersten Furchen normal, statt der 3. horizontalen aber treten an der Oberseite »2 Verticalfurchen auf, welche im Großen und Ganzen parallel zur 1. Furche zu beiden Seiten derselben verlaufen«. Es treten also in den »4 durch die ersten beiden Furchen gesetzten Theilstücken 4 besondere Furchungsebenen 3. Ordnung auf«. Die Furchen 4. Ordnung sind wieder Verticalfurchen, und zwar »annähernd parallel zur 2. Furchungsebene«. Urmund und Rückenwülste entwickeln sich an der Unterseite des Eies, und letztere bleiben an derselben, »auch wenn das Ei schon länglich zu werden beginnt«; der Bauch ist also nach oben gewendet. — Bei den Versuchen mit seitlicher C. verlief die 1. Furche meridional, vom dunkeln zum hellen Pol des Eies, die 2. aber ausnahmslos horizontal, also senkrecht zu der 1. »Die Furchen 3. Ordnung setzen zuerst in den 2 oberen kleinen Zellen ein«; sie sind meistens vertical, parallel zur 1. Furche verlaufend und ihr genähert. »Die Furchen 4. Ordnung verlaufen je nach der Richtung der 3. Furchen verschieden« [Specielleres im Original]. Der Urmund tritt bei stark comprimirtten Eiern fast regelmäßig an einer Kante auf, bei schwächer comprimirtten in der Nähe der Kante, »mehr oder weniger auf eine der beiden Flächen verschoben«. — Alle beobachteten abweichenden Furchungsrichtungen lassen sich mit Leichtigkeit auf die Regeln von Hertwig [s. oben p 45] zurückführen, die Frage aber, ob durch die Theilung die Anlagsubstanz qualitativ gesondert wird oder nicht, wird durch diese Versuche nicht entschieden. Den Anschauungen von Driesch und Hertwig setzen sie keine Schwierigkeiten entgegen, lassen sich aber auch mit denen von Roux vereinigen, wobei es allerdings der Annahme bedarf, »dass einige ‚Anachronismen‘ im Verlaufe des Furchungsprocesses aufgetreten sind«.

**Barfurth**<sup>(1)</sup> macht Versuche über die Regeneration der Keimblätter bei den Amphibien (*Rana*, *Siredon*) und kommt zu folgenden Ergebnissen. »Die Keimblätter der Amphibien sind der Regeneration resp. Postgeneration fähig [s. Bericht f. 1888 Vert. p 61 Roux]. Das bei der Continuitätstrennung der Keimblätter ausgetretene Zellmaterial, das Extraovot (Roux), bildet einen provisorischen Wundverschluss, wie der Schorf einer Gewebswunde. Das Extraovot kann bei den Reparationsvorgängen an der Gastrula abgeschnürt werden und zu Grunde gehen, oder es kann in feste Verbindung mit dem Ei treten. Im ersteren Falle erfolgt eine Regeneration der Keimblätter durch Zellwucherung und Vereinigung der einzelnen Keimblätter unter dem Extraovot. Im anderen Falle findet durch »Selbstordnung« der Zellen (Roux) eine provisorische Entwicklung im Extraovot und dann eine postgenerative Vereinigung der Keimblätter um das Extraovot herum unter Benutzung und Nostrification der Zellen derselben statt. Bei totaler Durchstechung einer Gastrula werden zuweilen Ectodermcomplexe in das Innere derselben verlagert, bleiben hier lebendig und erhalten ihre Eigenart; wie lange das dauert, bleibt zu ermitteln.« Verf. nennt diese Bildungen *Intraovate*. »Nach Anlage größerer Wunden bildet die bloßliegende weiße Schicht (Entoderm) niemals von sich aus ein neues Ectoderm (Roux). Ebensowenig wandelt sich eines der

anderen Keimblätter in ein anderes um, die Keimblätter sind also in Bezug auf Regeneration und Postgeneration specificirt; dasselbe gilt von größeren isolirten Complexen des Ectoderms und Entoderms, resp. des Dotterlagers. Die regenerative Potenz ist beim Ectoderm am größten«. — **Barfurth** (2) constatirt nach Verletzung des schwarzen Eipols von *Siredon* am Embryo »ein ventral gelegenes Extraovot; nach Verletzung der Pigmentgrenze liegt dasselbe dorsal (Roux). Die Beobachtung der Extraovate, besonders mehrfacher durch combinirte Verletzung gewonnener, zeigt, dass dieselben einer Verlagerung fähig sind. Diese Verlagerung resultirt aus den Materialverschiebungen der Eiwand durch stärkere active Zellwucherung am schwarzen Pol (Götte, O. Hertwig, O. Schultze) und aus der Wirkung der Schwerkraft auf das Ei und auf das Extraovot; sie steht im Zusammenhang mit regenerativen Vorgängen im Ei. Durch Operationen an der Morula, Blastula und Gastrula lassen sich Geschwülste von bestimmtem Bau, typische Defecte und Bildungshemmungen hervorbringen. Die Intraovate [s. oben] zeigen, dass man experimentell Zellkeime in das Innere des Eies verlagern kann, wie wir sie für die Bildung gewisser Geschwülste (Dermoide) voraussetzen müssen. Die durch Operationen an der Morula, Blastula und Gastrula mit Extraovaten behafteten Eier lieferten keine Doppelbildungen«. — Hierher auch **Barfurth** (3).

**Lwoff** (1) arbeitet weiter an der Keimblattbildung der Wirbelthiere und versucht seine an *Amphioxus* gewonnene Auffassung bei den übrigen Vertebraten durchzuführen. Untersucht wurden: *Petromyzon*, Selachier, *Labrax*, *Julis*, *Gobius*, *Siredon* und *Lacerta*. Bei *A.* sind in der Gastrulation 2 Prozesse auseinander zu halten: die Einstülpung der Entodermzellen, die den Darm bilden, und die dorsale Einstülpung der die Chorda dorsalis und das Mesoderm liefernden Ectodermzellen [vergl. Bericht f. 1892 Vert. p 45]. Bei den anderen Wirbelthieren entsteht der Darm nicht mehr durch Einstülpung. Die Entodermzellen werden hier »von den Ectodermzellen umwachsen, und der Darm entsteht durch Auseinanderweichen der Entodermzellen. In der Umwachsung kann man eine modificirte Gastrulation sehen. Aber dieser Process wird je weiter, desto mehr unterdrückt«. Bei den meroblastischen Eiern mit sehr großem Dotter (Selachier, Sauropsiden) modificirt er sich in Folge der Anpassung an die neuen Verhältnisse so sehr, dass die Gastrulation so gut wie ganz unterdrückt ist. Die dorsale ectodermale Einstülpung besteht dagegen bei allen Wirbelthieren, hat mit der Bildung des Darmes nichts zu thun und ist etwas Neues, nämlich das Hineinwachsen der ectoblastogenen Anlage der Chorda und des Mesoderms. Man wird also vergeblich nach einem Gastrulamund mit dorsaler und ventraler Lippe bei den Wirbelthieren suchen. Nur die Homologie einer Stelle des Keimes lässt sich durchführen, nämlich derjenigen, von der aus die Einstülpung der Ectodermzellen ausgeht. Nach dieser Auffassung verbindet der *Canalis neurentericus* nicht das Nervenrohr mit dem Darm, sondern mit der Chordahöhle, kann daher als *C. neurochordalis* bezeichnet werden. Dadurch, dass Chorda und Rumpfmuskulatur als ectoblastogene Anlagen aufgefasst werden, ergeben sich Anknüpfungspunkte an die Anneliden, deren Chorda zu keiner weiteren Entwicklung kommt. Eigenthümlich verhalten sich die Ascidien. Bei ihnen wächst die Chordamuskelanlage nicht nach innen, in den Rumpf, sondern dehnt sich nach hinten frei aus und bildet den larvalen Schwanz. — Dass die Chorda, obwohl aus ectoblastogener Anlage entstanden, mit den Entodermzellen vorübergehend in Verbindung tritt, deutet phylogenetisch darauf hin, dass sie bald nach ihrem Auftreten zum Darm in innige Beziehung getreten war, vielleicht auch zu seiner Befestigung zu dienen anfang. Diese Verbindung aber ist secundär. [Genauerer nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

**Davidoff** erinnert daran, dass er in seiner Arbeit über die Entwicklung der Ascidien [s. Bericht f. 1891 Tun. p 4 und Vert. p 46] im Wesentlichen dieselben

Anschauungen über die Gastrulation der Vertebraten geäußert hat, wie O. Hertwig [s. Bericht f. 1892 Vert. p 68] beim Studium missgebildeter Froscheier. »Der Medullarring, der bei den Actinien zeitlebens persistirt, bei den Amphibien unter anormalen Umständen vorkommt, ist in der Entwicklung der Ascidien normaler Weise vorhanden. In den beiden letzteren Fällen entwickelt sich aus ihm, durch Zusammenfügung der Urmundlippen, das centrale Nervensystem.«

**Virchow** <sup>(3)</sup> betont, dass die Verhältnisse des Dottersackes ebenso gut, wie die Embryonalorgane selbst, Aufschlüsse über die Verwandtschaft einzelner Wirbelthierclassen zu einander geben können [im Übrigen vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 75 und f. 1892 Vert. p 50, 81, 82].

### c. Histogenese.

Über die Entwicklung quergestreifter Muskelfasern s. **Calderara**, Histogenese der Gefäße **Thoma**, Contraction der rothen Blutzellen **Cavazzani**.

**Reinke** <sup>(1,2)</sup> untersucht die Wirkung einer 10 %igen Lösung von Lysol (in Aq. destill.) auf die frischen Gewebe (Spermatozoen, Haare, Auge, Niere, Epithelzellen, Muskel- und Nervenfasern, Bindegewebe, Knorpel und Knochen). Im Allgemeinen hellt sie auf, isolirt und macerirt. An den Kernen von Epithelzellen ließen sich einige frühere Beobachtungen bestätigen, ebenso die Polfeldanordnung am ruhenden Kern nachweisen. Als wesentlich neu sind anzuführen 1) »die Veränderung der Kernstructur im ruhenden Kern« und 2) »das Gesetz des differentiellen Typus der Kernstructur in specifisch differenzirten Geweben«. [Näheres nach einer ausführl. Arbeit.]

**Heidenhain** <sup>(4)</sup> fand bei *Triton alpestris* zwischen den glatten Muskelzellen der Giftdrüsen und den von diesen direct überlagerten Epithelzellen des Schaltstückes [s. unten im Capitel Haut Nicoglu] Inter-cellularbrücken von ähnlicher Art, wie zwischen den Oberhautzellen. Verf. schließt daraus, dass diese Muskelzellen genetisch zum Ectoderm gehören. Weitere Fundorte von glatten Muskelzellen ectodermaler und entodermaler Abkunft dürften die sogenannten Vorsteherdrüsen der Tritonen abgeben. [Schoebel.]

**Schuberg** <sup>(1)</sup> setzt seine Untersuchungen über den Zusammenhang der Gewebszellen im thierischen Organismus [s. Bericht f. 1891 Vert. p 53] fort. Fernere Beispiele für den Zusammenhang von Bindegewebs- und Epithelzellen liefert die Haut von *Salmo*, *Salamandra*, *Bombinator*, Zunge, Harnblase, Pharynx etc. von *B*. Stets verbinden sich spitze Ausläufer der Epithelzellen mit dem Netze der Bindegewebszellen. Ähnliche Verbindungen zwischen Endothel und Bindegewebe bestehen am Mitteldarm von *Ammocoetes*, sowie am peritonealen Endothel der Harnblase und der Mesenterien von *B*. — Der Zusammenhang zwischen Epithel- und glatten Muskelfasern lässt sich in der Bauchhaut von *Hyla* nachweisen: die fein zertheilten Enden der Muskelzellen gehen direct in die spitz nach unten eindringenden Fortsätze der untersten Zellenlage der Epidermis über. Auf ähnliche Weise verbinden sich glatte Muskelzellen auch mit Bindegewebszellen (Cutis von *H*.) und letztere (in der Zunge der Amphibien) mit den vielfach zertheilten Ausläufern der quergestreiften Muskelfasern. Schließlich können quergestreifte Muskelfasern auch in directem Zusammenhang mit den in die Schleimhaut eindringenden Basalthellen der Epithelzellen stehen (hinteres Ende der Zunge von *B*). — Die zelligen Elemente eines Organismus können nur dann einen »Zellenstaat« bilden, wenn sie untereinander in Verbindung stehen. Dies geschieht wohl in den meisten Fällen durch Continuität.

Die 3 Bestandtheile, aus welchen die Attractionssphäre in den Keimzellen von *Ascaris* zusammengesetzt ist (Centrosomen, »corpuscule médullaire« van

Beneden's und Archoplasma), finden sich nach **J. E. Moore**<sup>(1)</sup> auch in den Sphären anderer Zellen. Es hängt allerdings vom Zustande der Sphäre ab, ob alle ihre Theile mit gleicher Deutlichkeit zur Anschauung kommen oder nicht, und daher zeigen wohl die von Flemming in den Leucocyten abgebildeten Sphären weder den »*corpuscule médullaire*«, noch Archoplasma [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 48]. Verf. verfolgte die Evolutionen der Sphäre während der Kern- und Zelltheilung im Keimepithel von Salamanderlarven und fand hier dieselben Vorgänge, wie bei *Ascaris* und *Helix* (Platner). Ähnlich verhält sich die Sphäre in den Leucocyten. Auch hier bildet das Archoplasma einen integrierenden Bestandtheil der Attractionssphäre und macht dieselben Metamorphosen durch wie im Keimepithel. Das Archoplasma ist also keineswegs auf die Geschlechtszellen beschränkt, sondern dort nur leichter zu sehen. Es ist vielmehr eine unumgängliche Bedingung für jede mitotische Theilung.

Nach **Meves** bildet sich die Membran in den Tochtersternen der Spermato gonien von *Salamandra* relativ früh, und zwar entsteht sie nicht allein am äußeren Kernumfang, »sondern auch im Umkreis des von der Centralspindel passirten Kernbinnenraumes. Auf diese Weise entstehen durch eine Abweichung vom gewöhnlichen Verlauf der Mitose Ringkerne, welche zunächst noch entsprechend ihrer Entstehung aus Tochtersternen eine radiäre Anordnung des Chromatins um das Kernloch aufweisen«. Die reconstituirte Attractionssphäre liegt in den meisten Fällen polarwärts vom Kern, nicht selten im Kernloch selbst. Sie ist in der Regel kugelig, kann aber auch birn- oder kegelförmig sein oder die Form einer Stecknadel annehmen, indem der Knopf außerhalb des Kernloches liegt, das spitze Ende dagegen hineinragt. Endlich kann sie am äquatorialen Kernpole liegen. In den Endstadien der Theilung rundet sich die Sphäre stets ab und liegt auf der polaren Kernseite. Auch in Fällen »von sogenannter indirecter Fragmentirung, welche im Anschluss an Ringkerne vor sich geht, muss daran gedacht werden, ob nicht möglicherweise die dabei zu beobachtende veränderte [radiäre] Anordnung des Chromatins auf eine vorausgegangene Mitose, welche gleichzeitig zur Entstehung der Ringform geführt hat, zu schieben ist«.

**Lustig & Galeotti** melden in einer vorläufigen Mittheilung das Vorhandensein der Flemmingschen Zwischenkörperchen in den epithelialen Zellen von Carcinomen des Menschen. Sie liegen zu ein oder mehreren im Bereiche des Äquatorialfeldes der Zelle, dem achromatischen Faden angeschmiegt.

**J. Schaffer**<sup>2)</sup> veröffentlicht Beiträge zur Histogenese der quergestreiften Muskelfasern des Menschen und von *Rana*, *Coronella*, *Tropidonotus*, *Lacerta*, *Anguis*, *Pseudopus*, *Uromastix*, *Canis*, *Mus* und *Erinaceus*. »Die Muskelfasern entstehen durch fortschreitendes Dickenwachsthum der Fibrillenröhren und Längsspaltung derselben; letztere wird stets von einer Kernvermehrung eingeleitet und bleiben die Spaltproducte so lange selbst wieder vermehrfähig, so lange sie bei der Theilung innenständige Kerne erhalten. Solche findet man bei Säugethieren zur Zeit der Geburt und nach derselben in zahlreichen Fasern, ja selbst im erwachsenen Muskel von Säugethieren und Menschen sind sie ein typisches, wenn meist auch spärliches Vorkommnis. Das Emporrücken der Kerne aus der contractilen Substanz embryonaler Fasern an die Oberfläche derselben wird demnach durch wiederholte Längsspaltung bewerkstelligt«. Der embryonale Bildungsmodus der Fasern scheint dort erhalten zu bleiben, wo die ursprüngliche einheitliche Anlage für Fascie und Muskel noch besteht. Die Grenze zwischen beiden Theilen ist nicht scharf, und aus dem hier befindlichen Bildungsgewebe entstehen sowohl nach dem embryonalen Modus als auch durch Längsspaltung bis nach der Geburt fortwährend neue Fasern. — In der quergestreiften Musculatur gehen stets Untergang und Neubildung von Gewebeelementen Hand in Hand. Der Zerfall

wird »durch einen der physiologischen Contraction ähnlichen Vorgang eingeleitet, welcher an der betroffenen Faserstelle zur Bildung von Verdichtungsknoten oder -Ringen führt. Die so veränderte contractile Substanz löst sich in Bruchstücken vom axialen kernhaltigen Protoplasmastrange ab und wird ohne Zuthun von Leucocyten in der Körperflüssigkeit eingeschmolzen. Als morphologischer Ausdruck dieses Zerfalls sind die nackten und eingeschlossenen, kernlosen [und kernhaltigen] Sarkolyten anzusehen«. Eine Aufnahme kernloser Bruchstücke in Leucocyten scheint nur als Ausnahme vorzukommen. Die Neubildung »geht von dem freigewordenen, axialen, kernhaltigen Protoplasmastrange oder einzelnen Elementen desselben aus, die dann nichts anderes darstellen als die Muskelkörperchen, Myoblasten der Autoren. Im ersteren Falle wird durch eine Art Knospung von der alten Faser aus, Vermehrung des Protoplasmas (bei gleichzeitiger Spaltung auch der Kerne), Auseinanderrücken der Kerne in der Längsachse und oberflächliche Differenzirung von Fibrillen im Zusammenhange mit der alten Faser ein bedeutendes Längenwachsthum dieser letzteren erreicht. Dieser Modus scheint hauptsächlich bei der Verschiebung von Muskelansätzen an Knochenflächen stattzufinden. Wenn jedoch Theile des Achsenstranges, die Myoblasten, aus dem Verbande desselben treten, so können sie neue Fasern bilden, gleichsam als Wiederholung des ursprünglichen, embryonalen Entwicklungsganges. Diese zunächst einzelligen spindelförmigen Elemente mit oberflächlicher Fibrillenlage können als echte Sarkoblasten (Klebs, Barfurth) zwischen fertigen Fasern gefunden werden. Der 2. Neubildungsvorgang bedeutet demnach einen Nachschub von Bildungsgewebe, nachdem die ursprüngliche Anlage desselben größtentheils aufgebraucht worden ist. In diesen physiologischen Wachsthumsvorgängen sind im Principe die Vorgänge bei der Regeneration erkrankter und verletzter Muskeln festgestellt. Die Muskelspindeln spielen bei der Vermehrung der Muskelfasern wahrscheinlich keine Rolle.«

**Loisel** untersucht die Entwicklung der elastischen Fasern in der Epiglottis und im Lig. nuchae von *Equus* und in der Epiglottis von *Ovis*. Das Protoplasma der Bildungszellen wandelt sich ganz in Fibrillen um, während der Kern durch Chromatolyse allmählich zu Grunde geht.

Nach **Solger**<sup>(3)</sup> finden sich in der unmittelbaren Umgebung der freien Oberfläche der Knorpelkapsel (Rippenknorpel von *Homo*) siehel- und kugelförmige Ausscheidungsproducte der Knorpelzellen. Nach Ausscheidung solcher Substanzen können die Zellen auch zu Grunde gehen. Eine Expansion der Hohlräume im Knorpel muss auch beim Menschen angenommen werden. Anfangs besteht eine völlig homogene Intercellularsubstanz; dann sondert sie sich in dickwandige, nach außen nicht scharf begrenzte Schalen; darauf folgt »die Ausbildung einer dünnwandigen, nach außen scharf begrenzten Kapsel, die entweder als einfache Lamelle oder schon am frischen Material concentrisch geschichtet sich darstellt«. Den Schluss macht dann das Auftreten der »Halbmonde« oder »Sieheln«. Am Scleraknorpel von *Gasterosteus* gehen Knorpelzellen »während des postembryonalen Wachstums an Ort und Stelle zu Grunde, ohne an dem Aufbau der Intercellularsubstanz sich zu betheiligen«. Hierbei zerfällt die Zelle in polymorphe Stücke, die an Ort und Stelle gänzlich zu Grunde gehen.

**Tenderich** steht auf dem Boden der Grawitzschen Lehre von den Schlummerzellen [s. Bericht f. 1892 Vert. p 57] und beschäftigt sich mit der Genese und den biologischen Verhältnissen der Grundsubstanz des Hyalinknorpels. In Chondromen und im Callusgewebe entsteht die Grundsubstanz durch eine Umwandlung der Zellen selbst, und zwar 1) »in indirecter Weise, indem das durch Umwandlung von Zellen entstandene Bindegewebe eine Metaplasie im Knorpelgewebe erfährt. 2) In directer Weise, indem Knorpelzellen direct in Grundsubstanz sich umbilden. Dieses kann nun geschehen: a) durch Umwandlung von

Zellperipherien; b) durch Umwandlung von ganzen Zellen; c) durch Umwandlung von Zelltheilen, die nicht peripherisch zu liegen brauchen, und zwar in der Regel so, dass bei der Theilung von Zellen die Kerne an die Pole rücken, und ein dazwischen liegender Theil die chondromucinartige Metamorphose erfährt«. [Im Übrigen s. unten p 62.] — **Hansemann** findet im Stroma von Carcinomen und Geschwülsten Mitosen. Die Grawitzsche Annahme von einem Schlummerzustande der Zellen [s. Bericht f. 1892 Vert. p 57] scheint ihm überflüssig zu sein, umso mehr, als sie nicht auf Thatsachen, sondern lediglich auf Speculationen beruht. — Hierher auch **Disse**<sup>(1)</sup>.

**Ranvier**<sup>(1)</sup> verwarft sich gegen die Meinung, dass aus seinen Clasmatoeyten [vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 44] fixe Bindegewebszellen entstehen könnten. Der Unterschied zwischen den beiden Zellenarten ist dafür zu groß. Aus den fixen Zellen werden niemals Leucocyten oder Eiterkörperchen [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 55]. Letztere gehen bei Entzündungen lediglich aus Clasmatoeyten und Leucocyten hervor.

Am Mesenterium des Hundes studirt **Engelmann** das Gefäßendothel bei Auswanderung der weißen Blutkörper. Die sogenannten Stomata sind keine Öffnungen in der Gefäßwand, auch keine Verbreiterungen der Kittsubstanz im Sinne von **Arnold**. »Sie stellen vielmehr Silberniederschläge dar, welche da entstehen, wo weiße Blutkörperchen so fest an der Gefäßwand haften, dass sie durch den Strom der Injectionsflüssigkeiten nicht weggeschwemmt werden können oder doch erst weggeschwemmt werden, nachdem der Silberniederschlag an der Gefäßwand erfolgt ist«. Dieser bildet sich dann am Rande der Fläche, »mit welcher sich Gefäßwand und weiße Blutzelle berühren«. Das Auftreten dieser »Zellspuren« (**Thoma**) in dem mit Silber injicirten Gefäße »ist somit Folge des festen Anhaftens der Blutzellen an der Gefäßwand, aber nicht der Ausdruck einer Änderung in dem Verhalten der Kittsubstanz«. Bei Circulationsstörungen, welche mit einer Auswanderung der Leucocyten verbunden sind, kann diese Kittsubstanz Störungen erleiden, welche durch das Auftreten der sogenannten Stigmata von **Arnold** charakterisirt sind. Dass sich aber wirkliche Öffnungen im Gefäßendothel bilden können, beweist die Beobachtung, dass man unter Umständen viele rothe Blutzellen durch die Gefäßwand hindurchschießen sieht. Verf. möchte seine Befunde zunächst nicht verallgemeinern. — Hierher auch **Kolossow**.

**Arnold** beschäftigt sich mit der Frage, ob die aus den Gefäßen ausgewanderten Leucocyten einer fortschreitenden Entwicklung fähig sind oder nicht. Seine Versuche bestehen in der Einführung von Röhren und Hollunderplättchen oder in einer Injection von Weizengries in den Lymphsack von *Rana* [s. Bericht f. 1887 Vert. p 46 **Arnold**]. Alle Versuche führten zur Bejahung der obigen Frage. Während von den in die Plättchen, Röhren etc. eingewanderten Zellen die einen »degenerativ zu Grunde gehen, wandeln sich die anderen in epitheloide Zellen, Riesenzellen, spindelförmige und verästigte Zellen auch dann um, wenn es sich der ganzen Anordnung der Versuche nach nur um hämatogene [zum Unterschied der histiogenen, von fixen Bindegewebszellen abstammenden] Wanderzellen handeln kann«. Bei diesen Versuchen kommen folgende Zellformen in Betracht: 1) einkernige Zellen mit bald schmalem, bald breiterem Protoplasmasaum; 2) Zellen mit polymorphen Kernen und mehrkernige Zellen. Letztere führen nicht nur besonders lebhaft amöboide Bewegungen aus, sondern nehmen schon nach kurzer Zeit kleinere und mittelgroße Weizenkörner in sich auf und werden dabei zu großen Zellen. »Auch bei der Umhüllung der großen Weizenkörner sind nicht nur die einkernigen, sondern auch die mehrkernigen Zellen theiligt«. Die Zellen mit polymorphen Kernen können zerfallen; die Fähigkeit zu fortschreitender Entwicklung kann aber auch ihnen nicht abgesprochen

werden; 3) ein- und mehrkernige Zellen mit fuchsinsophilen Granulis (eine Abart von 2); 4) runde Zellen mit breiterem Protoplasmasaum (epitheloide Zellen), ferner spindelförmige und verästelte Elemente; sie treten schon nach 24 Stunden auf und nehmen nach dieser Zeit zu. Alle diese Formen entstehen aus einer »directen Umwandlung der hämatogenen Wanderzellen«. Theilungen sind hier mit im Spiele, scheinen sich aber nicht lediglich durch echte Mitosen zu vollziehen, sondern auch durch einen davon abweichenden Modus. Die vielkernigen Zellen und Riesenzellen kommen zu Stande 1) durch pluripolare Mitosen und 2) durch Fragmentirung des Kernes. Außerdem »können noch Verschmelzungen von Zellen, Invaginationen und Phagoocytose zu dem Bild vielkerniger Zellen Veranlassung geben«. [Wegen der pathologischen Vorgänge s. das Original.]

**Heidenhain**<sup>(1)</sup> untersucht die mononucleären Riesenzellen des rothen Knochenmarkes bei *Lepus can.* und findet, dass »in den ruhenden Riesenzellen ein Multiplicium von Centrialkörpern vorhanden ist«. Der Kern gewisser Zellen ist rund, gegittert, »korbformig« und umschließt ein »Endoplasma«, welches durch zahlreiche Fortsätze mit dem übrigen Zellplasma (»Exoplasma«) zusammenhängt. Letzteres lässt 3 Schichten unterscheiden (Zone 1–3 vom Kerne aus gezählt), welche aber nicht immer in gleichem Maße entwickelt sind und unter Umständen eine durch die andere vertreten sein können. Auch das Endoplasma ist vielfach differenzirt. — Die Centrosomen sind gruppenweise angeordnet und liegen so dicht bei einander, dass ihre Zahl nicht genau angegeben werden kann: in vielen Zellen sind es weit über 100 (bei einer pluripolaren Mitose 135). Die meisten liegen im Endoplasma zu einer größeren Gruppe vereinigt. Neben dieser »Centrialkörper-Hauptgruppe« gab es auch wohl 1 oder mehrere »Centrialkörper-Nebengruppen« in der 1. Zone des Exoplasmas; sie lagen dann in Einbuchtungen der äußeren Kernoberfläche; in ihrer Nähe ließ die 1. Zone öfters Strahlungen wahrnehmen. »Die Zahl der Centrosomen in den Nebengruppen ist meist eine relativ geringe... In jugendlichen Riesenzellen, welche ein typisches Endoplasma noch nicht ausgebildet haben, findet man ein oder mehrere Centrialkörpergruppen; sie liegen in Einbuchtungen der Kernoberfläche, häufig innerhalb sphärenartiger Protoplasma Körper, an welch' letztere sich dann eine deutliche Strahlung im Zellleibe anschließen kann. Die Gesamtzahl der vorhandenen Centrosomen ist eine geringe.« — In der Astrosphäre der Lymphkörperchen des Knochenmarkes (*Lepus can.*) findet **Heidenhain**<sup>(3)</sup> in der Regel 2 ungleich große Centrosomen; oft gesellt sich noch ein 3. kleineres hinzu, ein »Nebenkörperchen«, selten ein 4. färbbares Körperchen. Den ganzen Complex der Centrosomen bezeichnet Verf. als das Mikrocentrum der Astrosphäre. Zwischen den Centrosomen befindet sich eine achromatische Substanz, welche durch Assimilation, Wachstum und Differenzirung während der Mitose wahrscheinlich zur Centralspindel Hermann's [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 47] wird. Die Lymphzelle tritt bald mit 2, bald mit 3 (selten mit 4) Centrosomen in die Theilung ein, »wobei (für gewöhnlich) doch nur bipolare Mitosen entstehen. Die sich theilenden Zellen bringen die Überzahl der Centrosomen aus der Zellenruhe mit, und sind die Nebenkörperchen nichts anderes als kleine Centrialkörper«. Überhaupt scheinen die Centrosomen unter sich in genetischem Zusammenhange zu stehen, so dass ihre Größenunterschiede genau ihren Altersstufen entsprechen. — Gegenüber einer Vermuthung Flemming's [s. Bericht f. 1891 Vert. p 49] glaubt Verf. nachgewiesen zu haben, dass bei den Lymphocyten keine Bipolarität der Zelle besteht, dass also eine »durch die Centrialkörper hindurchgelegte Linie keinen besonderen constructiven Werth hat«. — Seine »organischen Radien... weisen wahrscheinlich auch bei einer vollkommenen Ruhelage des Mitoms alle eine identische Länge auf«; bei einer excentrischen Lage der Astrosphäre würden also die längeren von ihnen

sich in Spannung befinden. Diese Voraussetzung führte zur »Entdeckung eigenthümlicher Wanderungen der Astrosphäre am Schlusse der Mitose«. Sie wandert um den Kern herum, und dies führt, »falls der Kern nicht während dessen seitlich ausweicht, schließlich dazu, dass die Sphäre genau auf die gegenüberliegende Seite des Kernes zu liegen kommt. . . . Diese späten Stadien der Mitose (Telokinesis, Telophasen) sind gekennzeichnet durch die Persistenz des Flemmingschen Zwischenkörperchens«. Die beiden Tochterzellen bleiben während dieser ganzen Zeit mit einander verbunden. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführl. Arbeit.]

Nach **Muir & Drummond** gehören die Markzellen (rothes Mark von *Lepus*, *Canis*, *Felis*, *Homo*) in die Reihe der Leucocyten und haben mit den Erythroblasten nichts zu thun. Die letzteren können in farblose und hämoglobinhaltige Zellen eingetheilt werden; bei der Umwandlung in kernlose Zellen werden die umgebildeten Reste des Kernes wahrscheinlich ausgestoßen (van der Stricht). In der Mitte des rothen Markes liegt gewöhnlich eine Arterie und eine viel größere Vene. Die Capillaren der letzteren sind sehr weit und haben Stellen ohne eigenes Endothel. Als Wand des Gefäßes fungirt dann das Markgewebe selbst, welches hier zum größten Theile aus Erythroblasten besteht. Diese bleiben so lange zusammengeklebt, bis sie unter Verlust des Kernes ihre endgiltige Beschaffenheit erhalten; erst dann lösen sie sich von den jüngeren Formen ab und gelangen in den Blutstrom. Die Thatsache, dass nach Blutentziehungen Erythrocyten im circulirenden Blute vorkommen, lässt sich so deuten, dass das restirende Blut hierdurch die Eigenschaft gewinnt, den Kitt zwischen den Erythroblasten zu lösen, wodurch sie auch als solche vom Kreislaufe erfasst werden können.

In den Entblast- und Mesoblastzellen von Embryonen von *Rana temp.* liegen im Ruhezustande, nach **Nusbaum** (2), die Pigmentkörnchen unregelmäßig vertheilt und bilden oft feine Netze aus granulirten Fäden. Während der Metaphasen liegen sie hauptsächlich in den peripheren Protoplasmaschichten, während der Anaphasen sammeln sie sich in der Äquatorialebene der Zelle, anfangs aber nur in ihrem peripheren Theile, so dass sie einen Ring bilden, später als Scheibe in der ganzen Äquatorialebene. Die Scheibe ist zuerst dick, verdünnt sich dann nach und nach, wobei die Pigmentkörnchen dicht an einander rücken. Die »Verbindungsfäden« der Spindel ziehen durch die Scheibe hindurch. Schließlich erscheint in der Pigmentplatte »eine sehr feine pigmentlose mittlere Scheibe dadurch, dass die Pigmentkörnchen zum Theil gegen den einen, zum Theil gegen den anderen Pol etwas von einander weichen und somit einen pigmentlosen, dünnen, scheibenförmigen Raum zwischen sich entstehen lassen«. In diesem tritt nun eine sehr dünne Grenzlinie zwischen den beiden Zellen auf. In jungen Zellen beginnen die Pigmentkörnchen sehr bald »gegen das Innere des Plasmas zu migriren, so dass nach einer kurzen Zeit wieder die primitive Anordnung des Pigmentes erreicht wird«. Die angegebene Vertheilung der Pigmentkörnchen erinnert einerseits an die Vertheilung der Flemmingschen Zwischenkörperchen in thierischen Zellen, andererseits an die glänzenden, bei Pflanzenzellen zu einer Zellplatte sich ansammelnden Körner (Zellhautbildner, Hertwig).

Nach **Zimmermann** (1) ist in den Pigmentzellen der Knochenfische das Archiplasma sehr stark entwickelt. Die Zahl seiner Strahlen muss sehr groß sein, »indem alles austreckbare und einziehbare Pigment in radiären Reihen geordnet ist und jede dieser Reihen einer Archiplasmafibrille entspricht«. Außer der typischen Form zeigt die Attractionssphäre folgende Gestaltungen: bei *Sargus annularis* Pigmentzellen der Rückenflosse) »ist die centrale Archiplasmaanhäufung mehr oder weniger in die Länge gestreckt (Centralstab) und besitzt noch

besondere Körnchenreihen, feine Strichelung etc. An Stelle des Centralstabes zeigten die Pigmentzellen der Brustflosse von *Bleinius trigloides* (Larve) ein weitmaschiges Netz (Centralnetz), von dessen Peripherie die Archiplasmastrahlen ausgingen. Beim erwachsenen *B. (ocellaris und trigl.)* ist das Netz auf einen viel kleineren Körper reducirt, »der jedoch sehr wahrscheinlich noch eine besondere Structur besitzt, da eine mittlere Partie und ein schmaler peripherer Streif sich dunkler färben als das Übrige«. Bei *Fierasfer acus* (Pigmentzellen des Bauchfells) sind die Maschen des Centralnetzes viel feiner als bei *B.*, »auch ist das Netzwerk nicht scharf begrenzt, sondern geht allmählich in das Spongioplasma über, so dass es nicht möglich ist, Archiplasma von Spongioplasma scharf zu trennen«. Archiplasmastrahlen waren nicht nachzuweisen. — Zu dem Satze von van Beneden, dass die Attractionssphäre sammt ihrem Centralkörper ein permanentes Organ einer jeden Zelle sei, kann hinzugefügt werden, dass dieses »in den meisten Fällen in der Form einer typischen Attractionssphäre mit Centrosoma und Strahlung« auftritt. »Es kommen jedoch von diesem Typus weit abweichende Formen vor (Pigmentzellen gewisser Knochenfische)«.

Nach **Loeb** <sup>(2)</sup> entstehen die Chromatophoren im Dottersack von *Fundulus* nahezu überall, ob aber in Zusammenhang mit der Entwicklung der Gefäße oder nicht, muss dahin gestellt bleiben. Sobald ein Fortsatz einer Pigmentzelle die Wandung eines Blutgefäßes berührt, bleibt er daran haften und zieht den Zellkörper nach sich. Die Zelle verlängert sich in der Längsachse des Gefäßes, und wo dieses sich gabelt, gabeln sich auch ihre Fortsätze. Am 9. Tage liegt auf diese Weise jedes Chromatophor auf einem Blutgefäße, nur selten findet sich eines in den Maschen des Blutgefäßnetzes. Vielleicht üben die Elemente des Blutes eine Anziehung auf die Chromatophoren aus, vielleicht thut dieses sogar die Circulation selbst; denn an Embryonen, bei welchen die Herzthätigkeit von Anfang an gehemmt war (durch Vergiftung des Seewassers mit KCl, s. unten), hatten die Chromatophoren nicht die mindeste Beziehung zu den Gefäßen.

Eine passende Lösung von Chlorkalium in Seewasser wirkt nach **Loeb** <sup>(1)</sup> hemmend auf Herzthätigkeit und Circulation der Embryonen von *Fundulus*. Nichtsdestoweniger entwickelt sich ohne Kreislauf, also ohne Blutdruck, ein vollständiges Gefäßsystem. »Es ist in diesen Fällen zweifellos, dass der Vorgang des Aussprossens und des Wachsthums der Blutgefäße vom Blutdruck unabhängig ist.« Selbst in einer 5%igen Lösung von KCl entwickeln sich befruchtete Eier sonst normal. An den übrigen Organen ist ebenfalls keine Abänderung unter dem Einflusse des Giftes zu constatiren. Nur die charakteristische Zeichnung des Dottersackes hängt vom Kreislaufe ab [s. oben]. Ältere Embryonen sterben, in die giftige Lösung gebracht, bereits nach 2 Minuten. Wahrscheinlich steht also die Wirkung des Giftes im directen Verhältnis zur Intensität der Herzthätigkeit: je stärker diese, um so stärker die Wirkung.

**C. Hoffmann** <sup>(3)</sup> untersuchte die Blutbildung auf dem Dottersack von *Acanthias vulgaris*. Auch an dieser Stelle [s. unten im Capitel K] theilhaftig sich der Mesoblast an der Blutbildung nicht. Blut und Endothelium entstehen einzig und allein aus dem Hypoblast. An gewissen Stadien [Näheres darüber im Original; s. auch unten Capitel K] wird der Hypoblast an manchen Stellen der außerembryonalen Anlage mehrschichtig: die Zellen gruppiren sich zu rundlichen oder ovalen Complexen, welche sich gegen den Mesoblast vorschieben. Es sind die ersten Blutinseln, deren periphere Zellen zum Endothel, die centralen zu Blutkörperchen werden. So entstehen die Capillaren. Im größten Theil der Randarterie, welche bei ihrer Anlage, »wie es scheint, mehr ein Netzwerk von miteinander anastomosirenden Gefäßen als einen einzigen Stamm« darstellt, bildet sich zuerst das Rohr mit seiner endothelialen Wand und darnach erst die Blut-

zellen, indem Elemente des Hypoblastes in das Gefäßlumen gelangen, anfänglich aber noch »durch einen dicken Protoplasmastrang« mit der Hypoblastschicht in Zusammenhang stehen. »In gleichem Maße als der Hypoblast Blutkörperchen producirt, ergänzt er sich durch Bildung neuer Zellen aus Fragmenten der ‚freien‘ Kerne des Nahrungsdotter«. — Eine besondere, in Beziehung zur Blutbildung stehende Umwandlung erfährt der vordere Dotterdarm [s. unten Capitel K]: während die Zellen seiner dorsalen Wand im Großen und Ganzen den epithelialen Charakter beibehalten, verwandeln sich die seiner lateralen und ventralen Wand in ein Gewebe, »das durchaus dem sogenannten reticulären oder adenoiden Bindegewebe gleicht« (»Hämenchymgewebe«). Weiter nach vorn verliert sich das Lumen, und der vordere Dotterdarm wird einfach zu einer Verdickung des Dottersackhypoblastes. Auch hier ist das Gewebe dem adenoiden sehr ähnlich. »Unterhalb dieser Schicht liegen in großer Zahl freie Kerne von riesenartiger Größe, die sich fragmentiren und die genannte Zellschicht durch Bildung neuer Elemente fortwährend vergrößern und ersetzen«. Auf dem vorderen Dotterdarm liegt die *A. omphalo-mesenterica* sin., welche sich mit dem entsprechenden(?), rudimentär werdenden Gefäß der anderen Seite verbunden hat. »In der Gegend der Thyreoidae-Einstülpung theilt sich die Dotterarterie in die entsprechende rechts- und linksseitige Randarterie; die verdickte Hypoblastschicht gabelt sich hier ebenfalls in einen rechten und linken Zipfel und dehnt sich hier ebenfalls in einen rechts- und linksseitigen Randbogen aus, begleitet also auf Schritt und Tritt die Randarterie. Hand in Hand damit spaltet sich der Mesoblast in einen rechten und linken Zipfel und dehnt sich genau so weit aus, als die Randarterie reicht, um dann mit scharf abgeschnittenem Rande aufzuhören«. Nach vorn und lateral von der Randarterie verdünnt sich der Hypoblast und wird zu einer kaum messbaren Zellenlage. Der hintere Dotterdarm erreicht niemals die mächtige Entwicklung des vorderen und abortirt sehr bald. Für die auf ihm liegende Dottervene scheint er von viel geringerer Bedeutung zu sein als der vordere Dottersackhypoblast für die gleichnamige Arterie, und es ist noch fraglich, ob er überhaupt an der Blutbildung theilnimmt. Der Hypoblast unterhalb der Dottervene enthält hier keine Dotterschollen und besteht aus einem dichten protoplasmatischen Netzwerk mit zahlreichen Kernen. Von diesen scheinen sich manche hier direct an der Blutbildung zu betheiligen, indem jeder Kern bei seinem Eintritt in das Gefäß sich mit etwas Protoplasma umgibt. — Das embryonale Bindegewebe und das Hämenchymgewebe (adenoides Gewebe) gleichen einander äußerlich sehr, sind aber genetisch und chemisch von einander total verschieden (Bindegewebe ist collagen, das adenoide nicht). Der Nachweis der Entstehung des Hämenchymgewebes aus dem Entoderm stützt die Ansicht der Autoren, welche das adenoide Gewebe aus dem Darmepithel hervorgehen lassen (Davidoff, Maurer, Klaatsch).

**Eliasberg** liefert experimentelle Untersuchungen über die Blutbildung in der Milz der Säugethiere. Seine Ergebnisse sind folgende. »Die kernhaltigen rothen Blutkörperchen existiren schon in der Milz normaler erwachsener Hunde, und zwar finden sie sich hier hauptsächlich in den intervaskulären Pulpasträngen, zum geringen Theil auch in den Pulpavenen. An denselben Orten, nur viel reichlicher, finden sie sich nach Aderlässen und nach Application hämoglobinlösender Mittel. Die Bildung der kernhaltigen rothen Blutkörperchen in der Milz läßt sich durch partielle Exstirpation der letzteren in ganz excessiver Weise steigern, wobei sie wieder hauptsächlich in den intervaskulären Strängen sich angehäuft finden. Aus den intervaskulären Strängen gelangen die noch unveränderten kernhaltigen rothen Blutkörperchen in die endothelialen Pulpavenen, um alsdann in mehr oder weniger veränderter Form dem allgemeinen Blutstrom zugeführt zu werden. Der Verlust des Kernes der kernhaltigen rothen Blutkörperchen geschieht

nicht durch Ausstoßung, sondern durch eine intracelluläre, allmählich von der Peripherie zum Centrum fortschreitende Auflösung desselben«. (Die Übergangsformen sind »gefleckte rothe Blutkörperchen.«) »Die Riesenzellen bilden weder rothe noch weiße Blutkörperchen, noch gewöhnliche Milzzellen. Sie sind Phagoeyten, die wahrscheinlich aus den einkernigen Pulpazellen entstehen. Ihr Auftreten ist ein Zeichen starken Wachstumsreizes; sie gehen schließlich durch Zerfall zu Grunde. Die intratrabeulären Venen sind in der Hundemilz stark entwickelt ... und sehr reich an weißen Blutkörperchen, welche z. Th. einen deutlichen Hämoglobingehalt aufweisen ... die Pulpavenen sind im Gegentheil sehr arm an weißen Blutkörperchen. Die intratrabeulären Venen besitzen quer und schräg durch die Trabeculärsubstanz verlaufende Einmündungscanäle. Die ersteren lassen sich in Gestalt von gewöhnlichen endothelialen Pulpavenen weiter verfolgen, manche bis in die nächste Umgebung der Malpighischen Körperchen, ... die letzteren nur bis zu den Räumen, welche sich um die Trabekel vorfinden. Es existirt auch in der Hundemilz der von Bannwarth [vergl. Bericht f. 1891 Vert. p 201] für die Katze statuirte Gegensatz im Vorkommen der Trabekel und der Capillarhülsen. In der Katzenmilz, besonders aber in der Hundemilz, sind die Endkapseln (Capillarhülsen) reichlich vertreten; am meisten nach partieller Milzexstirpation. Sie werden von pericapsulären Venen begrenzt, deren Reste oft noch in Form von doppelten zusammengedrückten Endothelstreifen wahrgenommen werden und in die die Capillaren nicht direct einmünden; die Capillaren endigen entweder in den Endkapseln, oder lassen sich außerhalb derselben in der Pulpa verfolgen. Die pericapsulären Venen entstehen durch Wucherungen der Capillarwandungen in den intervaskulären Strängen der Pulpa und Heranwachsen (der Endkapseln) bis an die angrenzenden endothelialen Pulpavenen. Die Endkapseln sind auch beim Hunde als Wachstumsknospen (Bannwarth [s. oben]) anzusehen«.

van der Stricht<sup>(1)</sup> fand unter dem Ectoderm der Area vitellina von *Gallus* in verschiedenen Stadien zellige Knötchen im Dotter, welche er mit den nach Vialleton [vergl. Bericht f. 1892 Vert. p 58] außerhalb des Sinus terminalis liegenden Blutinseln in Zusammenhang bringt. Im Gegensatz zu Vialleton betont er, dass diese Inseln von vorn herein aus discreten Zellen bestehen; manche von ihnen stammen sicher aus dem Ectoderm, von welchem sie sich ablösen. Nichts deutet darauf hin, dass sie sich in irgend einer Weise an der Blutbildung theiligen.

Engel studirt die Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes bei Embryonen der weißen Maus, bei menschlichen Embryonen und Kindern. Bei 8 Tage alten Embryonen von *Mus* besteht das Blut lediglich aus »großen, kugelförmigen Zellen mit einem relativ kleinen Kern und bedeutendem Reichthum an Hämoglobin im Zellprotoplasma«. Es sind die ersten Blutzellen-»Metrocyten« (Ehrlich). Später entstehen daraus durch Mitose die »Metrocyten-Tochterzellen«. Diese vermehren sich nicht mehr mitotisch; ihr Kern rückt an die Oberfläche und verlässt, von einem Protoplasmasaum umgeben, die Zellen, woraus 2 Elemente hervorgehen: 1) ein kernhaltiges rothes Blutkörperchen (Normoblast, Megaloblast) und 2) »ein großes kernloses rothes Blutkörperchen, Ehrlich's Megalocyt, rothes Blutkörperchen 1. Generation«. Aus den Normoblasten tritt der Kern wiederum heraus und verwandelt sich in einen Leucoeyten, wobei die den Kern umgebende Substanz wahrscheinlich nichts anderes ist, als das Achromatin des letzteren, das also schließlich zum Protoplasmaleib des Leucoeyten wird. Auch kann der Kern noch innerhalb des Normoblasten in einzelne Kügelchen zerfallen (Blutplättchen Bizzozzer's); die Zelle platzt und durch den Defect brechen die Blutplättchen hervor (das Ganze macht den Eindruck einer geplatzten Granate). Der Rest des Normoblasten wird zu einem kernlosen rothen Blutkörperchen 2. Generation (Erythrocyt,

Megalocyt). — Über die Einzelheiten gibt das Original Aufschluss. — Hierher auch **Alliara**.

**van der Stricht**<sup>(2)</sup> findet in den normalen und kranken blutbildenden und lymphoiden Organen der Säugethiere zahlreiche Varietäten der weißen Blutkörperchen, welche sich indessen alle auf wenige typische Formen zurückführen lassen: A) Lymphocyten mit wenig Protoplasma und excentrischem, rundem, chromatinreichem Kern. B) Leucocyten mit reichlichem, hellem, granulirtem Protoplasma und chromatinarmem, öfters polymorphem und polymerem Kern: 1) Phagocyten mit hellem Protoplasma; 2) Leucocyten mit safranophilen Granulationen; 3) Leucocyten mit Fettgranulationen; 4) Megacaryocyten mit hellem Protoplasma. C Leucocyten mit compactem Protoplasma (die Granulationen stehen oft so dicht, dass das Protoplasma nahezu homogen aussieht), sonstiges Verhalten wie in B: 1) Phagocyten mit compactem Protoplasma a) mit cytoplasmatischen, b) mit safranophilen, c) mit fettigen und d) mit Pigment-Granulationen; 2) Leucocyten mit vacuolisirtem Protoplasma (Varietät der Phagocyten); 3) Megacaryocyten mit compactem Protoplasma und 4) Polycaryocyten (Osteo- und Chondroclasten). Über die genaueren Charaktere und die Fundstätten aller dieser Elemente liefert das Original Näheres. Nach Blutentziehung fand Verf. in den Lymphknoten von *Cavia* und *Lepus* Zellen des Typus A, B und C, welche außerdem mit einer voluminösen hellen Blase versehen waren, deren Contouren sich continuirlich in die Zellcontour fortsetzten. Diese Bläschen scheinen sich von der Zelle abzulösen; vielleicht liegt Plasmoschise vor [vergl. Bericht f. 1891 Allg. Biol. p 13 Griesbach]. Mitosen werden constatirt bei den Formen B, B 1, B 2, C 1 b, sowie bei B 4 und C 3. Bei den Lymphocyten fehlen die Mitosen; vielleicht geht diese Form zuerst in B oder auch in C über und vermehrt sich erst dann. Zwischen A, B und C existiren zahlreiche Zwischenformen.

**Mosen** verdünnt das Blut von *Canis* und *Lepus can.* mit 0,2 % oxalsaurem Ammoniak und bringt es in die Centrifuge. Hierbei ordnen sich die Blutplättchen (Hämatoblasten von Hayem) zu einer besonderen Schicht und können für sich untersucht werden. Sie sind matt granulirt, aber dies beruht nur auf der Anwesenheit von zarten stärker lichtbrechenden, vom Protoplasma ausgehenden Ausläufern (ähnlich den Stacheln der Stechapfelform der rothen Blutzellen). Die sich färbende Masse des Plättchens liegt central und zeigt oft scharfe Contouren. Manchmal ist sie in Gestalt von Körnchen durch die ganze Substanz des Gebildes vertheilt. Ein Kerngerüst fand sich hingegen nie, ebensowenig Altmannsche Granula. In der Lymphe kommen keine Blutplättchen vor. — Die Fibringerinnung wird höchst wahrscheinlich durch Veränderungen in den Blutplättchen eingeleitet. Die Herkunft der Plättchen bleibt ungewiss. Es können ihnen im Ganzen folgende Eigenschaften vindicirt werden: 1) eine wechselnde Größe von 0,5 bis 5,5  $\mu$ , 2) eine kuglige bis ellipsoidische Gestalt, 3) ein Aufbau »aus einer protoplasmatischen Substanz und einem Nucleinkörper, welcher sich wie Chromatin verhält, 4) eine Neigung zur Veränderlichkeit, die nur sehr allmählich zu Tage tritt, so lange die Gerinnung verhindert ist, und damit zusammenfallend 5) die Neigung an einander festzuhaften.« — Im Anschlusse hieran untersucht **Druubin** mit der Centrifuge das Blut von *Canis* und *Rana*. Seine Angaben sind hauptsächlich physiologisch. Es mag hier erwähnt werden, dass echte Blutplättchen bei *R.* sich nicht haben nachweisen lassen; hingegen zeigte es sich, dass der im rothen Blutkörperchen zwischen Kern und Zellhülle vorhandene Raum bei *R.* von zahlreichen, vom Kern ausgehenden Fäden durchzogen war. Er zerfiel so in enge Spalten, aus welchen das Hämoglobin durch die angewandten Methoden [Näheres im Original] entfernt wurde. — Hierher auch **Czermak**.

Mit einer eigenen Methode (einer passenden Mischung von Jodsäure mit Methylviolett oder Neu-Victoriagrün) untersucht **Lavdowsky** die Blutkörperchen des Menschen, einiger Säugethiere und von *Rana*. In den meisten rothen Blutscheiben des Menschen und der Säugethiere »sind in vollkommen reifem Zustande die Reste von Kernsubstanz enthalten«, welche aber nur mit der erwähnten Methode sichtbar gemacht werden können (»nucleoide Substanz«, »Nucleoid«). Bei den so behandelten [abgestorbenen] Blutelementen tritt in auffallender Weise Chemotropismus zu Tage: es kitten sich nicht nur eine Anzahl rother Blutscheiben zusammen, sondern auch ihre Nucleoide hängen sich an einander und fließen zusammen. Ähnliches geht auch bei Leucocyten vor sich, nicht aber bei den Blutplättchen. — An den rothen Blutzellen von *R.* ließ sich eine Membran isolirt darstellen; wahrscheinlich ist sie auch bei den gleichen Elementen der Säugethiere vorhanden. [Alles Nähere, sowie die Controlversuche mit Elektrizität, Austrocknen und Erhitzen des Blutes s. im Original.]

**Kaiserling & Germer** arbeiten »über den Einfluss der gebräuchlichsten Conservirungs- und Fixationsmethoden auf die Größenverhältnisse thierischer Zellen« (Blutzellen von *Rana*, *Lepus cum.* und *Homo*). Es ergab sich 1) »dass (mit Ausnahme der physiologischen Kochsalzlösung für Froschblut) keines der angewendeten Mittel [Osmiumsäure, Flemmingsche Flüssigkeit etc.] als indifferent gelten kann; 2) dass die als Fixationsmittel angewendeten Ingredientien gröbere Structur- und Formveränderungen hervorrufen; 3) dass bei den runden Blutscheiben von Kaninchen und Menschen die äußere Zone in ihrem Verhalten gegen Fixationsmittel verschieden ist von den centralen Partien«. [Näheres im Original.]

Nach **Demoor** besitzt das adenoide Gewebe überall die gleiche Beschaffenheit (Thymus, Leber, Tonsillen, Knochenmark, Lymphdrüsen, Milz) und besteht aus mit einander anastomosirenden Zellen, deren Plasma und Kern charakteristische Merkmale besitzen. Außer diesen Zellen können sich an der Bildung des Reticulums die Fortsätze anderer Zellen betheiligen, so z. B. die der Poly- und Megacaryocyten [s. oben p 58 van der Stricht<sup>(2)</sup>]. Die weitere Ausdehnung des Reticulums kann durch directe Theilungen seiner Zellen erfolgen. — In den Maschen des Gewebes kommen alle bisher bekannten Arten Leucocyten vor. — Die Riesenzellen mit knospendem Kerne kommen nicht allein in blutbildenden Organen vor, sondern sind auch in den Lymphdrüsen junger Thiere anzutreffen [Näheres s. im Original].

#### d. De- und Regeneration.

Über die Regeneration des Uterus s. unten p 81 **Heape**, der Hautdrüsen p 104 **Nicoglu**.

Die normale Degeneration der Eier im Ovarium von *Vesperus* und *Capra* beginnt nach **Crety** mit dem Erscheinen von eigenthümlichen größeren und kleineren, sich färbenden Körperchen im Dotter, welche allmählich an Volumen zunehmen. Am Keimbläschen gehen ebenfalls Veränderungen vor sich: es kann entweder durch eine Art Knospung in Fragmente von gleichem Bau zerfallen, oder es tritt an ihm eine Reduction des Volumens ein, so dass es schließlich zu einem kleinen, aber immer noch färbaren Körperchen wird.

Die Hauptergebnisse seiner Arbeit über die Metamorphosen des Graaf'schen Follikels des Menschen fasst **Hoelzl** folgendermaßen zusammen. »Das Gewebe, welches den degenerirenden Inhalt des geschlossenen Follikels ersetzt, entstammt der Follikelkapsel. — Die Eröffnung des Follikels ist einer Abscedirung zu vergleichen: zwischen Basalmembran der Granulosa und Theca follic. tritt eine

bedeutende Anhäufung von Wanderzellen ein, die sogenannte Theca int. follic. Unter dem allseitigen Druck dieser sich eindringenden Zellmassen wird der Follikelinhalt nach der Seite des geringsten Organwiderstandes, d. h. auf dem kürzesten Wege nach der Oberfläche zu entleert. Dieser Transport des Eies nach außen findet nur während der geschlechtlichen Zeit des Weibes statt auf Veranlassung der periodisch sich wiederholenden Congestion nach den Beckenorganen. In der vorgeschlechtlichen Zeit finden sich nur wirkungslose Anfänge einer versuchten Ausstoßung in der Bildung einer schmalen Theca int. follic. Die Ovulation tritt in individuell verschiedenen langer Zeit nach der menstruellen Hyperämie ein, verschieden nach der Dauer und Stärke letzterer, dem tiefen Sitze des Follikels und Widerstand des Eierstockes. Der hierdurch entstandene Defect wird durch Proliferation eben derselben Zellelemente, welche das Ei mit dem Follikel epithel nach außen schaffen, gedeckt und zwar wird die Höhle wegen der plötzlichen Druckverminderung im Follikelinnern beim Eröffnen durch gefäßloses Gewebe erfüllt. In Folge der fehlenden Vascularisation degenerirt die Zellmasse fettig (Corp. lut.) und das von der Follikelkapsel (Theca) auswachsende bleibende Ersatzgewebe bildet sich hier nicht wie beim atretischen Follikel von vorn herein, sondern erst in zweiter Linie. Corp. lut. verum und spurium sind im Wesen gleiche Bildungen, nur wird die bei sonstigen Rückbildungsprocessen des Graafschen Follikels normal inconstant und gering auftretende Blutung wegen der fortdauernden, ja sogar gesteigerten Fluxion nach den Genitalien während der Schwangerschaft regelmäßig und bedeutend. Daher nicht bloß die räumliche große Ausdehnung, sondern auch der längere Bestand des Corp. lut. verum. Der Vorgang der Defectbildung, welcher durch Degeneration oder Ausstoßung des Follikelinhaltes entsteht, ist kein Vernarbungs-, sondern ein Regenerationsvorgang, wobei zellreiches ovarielles Stroma, keine zellarme Narbe gebildet wird. Narbenbildung ist pathologisch, ebenso das Auftreten einer homogenen Glasmembran an obliterirenden geschlossenen und eröffneten Follikeln. Diese ist nicht die persistirende Basalmembran, sondern stellt eine degenerative Sklerose der Theca folliculi dar. Corp. fibrosa haben entweder zum Ausgangspunkt die homogene Glasmembran und stellen so die Fortsetzung und Steigerung dieser pathologischen Bildung dar, oder entwickeln sich aus Fibrinausscheidungen in den Follikel, können aber auch selbständig (aus Gefäßen) ihre Entstehung nehmen.

Nach **Henneguy**<sup>(3)</sup> erleiden bei der Follikelatresie der Säugethiere (*Mus rattus* und *musc.*, *Felis dom.*, *Rhinolophus*) manche Eier eine Art von parthenogenetischer Furchung. Keimbläschen und Dotter verhalten sich hierbei unabhängig von einander, jedoch treten die Erscheinungen in der Regel zuerst am Keimbläschen auf. Dieses löst sich in kleine unregelmäßige Körperchen auf, welche sich im Dotter zerstreuen. Jedes Körperchen beträgt sich dann wie ein kleiner Kern und kann sich zu einer rudimentären mitotischen Figur mit wenigen Chromosomen und achromatischen Fäden gestalten. Centrosomen konnten nicht nachgewiesen werden. — Die Theilung des Dotters entspricht mehr einer Knospung. Man trifft Eier mit 4, 5 und 6 bald nahezu gleich, bald sehr verschieden großen Segmenten. In einigen von den letzteren befindet sich ein deutlich umschriebener Kern, dessen Chromatin bald an der Innenfläche der Membran gelegen, bald im Kernsaft unregelmäßig zerstreut ist, etc. Später ist der Dotter in viele Segmente zerlegt; die chromatischen Theile sind aber von Phagocyten, Leucocyten und Follikelzellen aufgenommen worden. — Manche normale Eier, oder auch solche, deren Kern bereits in Chromatolyse ist, zeigen eine eigenthümliche Structur ihres Plasmas: statt aus Granulationen oder Netzen zu bestehen, läßt es viele Stäbchen wahrnehmen, welche oft parallel zu einander zu Bündeln gruppirt sind. Jedes Stäbchen ist aus einer Reihe von Granulis zusammengesetzt. Diese eigenthümliche

Umbildung des Protoplasmas leitet jedenfalls einen besonderen Modus der Follikel-atresie ein.

**P. Mingazzini** veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Entstehung der wahren und falschen Corpora lutea bei den Reptilien. Sein Hauptobject ist auch diesmal *Seps chalcides*, ferner aber auch *Lacerta*, *Platydictylus*, *Coluber*, *Elaphis* und *Testudo*. Die Hauptergebnisse sind bereits 1892 Vert. p 63 referirt worden; Specielleres im vorliegenden Original.

**D'Anna** studirte die de- und regenerativen Prozesse im Hoden von Amphibien (*Triton*, *Siredon*). Bei Tritonen in Gefangenschaft betraf die Degeneration sowohl die »Spermatoblasten« [Spermatogonien] als auch die reifen Spermatozoen. Die Kerne der ersteren können in der Ruhe, aber auch während der Mitose degeneriren. Im Allgemeinen verflüssigt sich das Chromatin zu größeren und kleineren Tropfen. War es vorher in Form von Stäbchen oder Schleifen vorhanden, so degeneriren diese Gebilde von den freien Enden aus nach der Mitte hin. Jedenfalls tritt die Chromatolyse erst als Folge der Degeneration der achromatischen Substanzen des Kernes auf. Bei den Spermatosomen gibt sich die Degeneration zuerst dadurch kund, dass ihre regelmäßige Anordnung, wenn sie bereits eingetreten ist, zerstört wird; dann trennt sich der Kopf vom Schwanz ab, wandelt sich chemisch um und verflüssigt sich entweder an einem Ende oder zerfällt in Stücke, genau wie bei der Chromatolyse der in Mitose befindlichen Kerne der Spermatogonien. Daraus könnte man schließen, dass der Kern des Spermatozoons (Kopf) nicht in Ruhe, sondern in einer speciellen Phase steht, die mit einer während der Mitose auftretenden zu vergleichen wäre. — Bei den im Freien lebenden Tritonen treten, nur nicht in so hohem Maße, dieselben Erscheinungen in den Spermatogonien und Spermatozoen auf. Ähnlich bei *Siredon*. — Zugleich mit den degenerirenden Canälchen gibt es im Hoden auch solche, die sich regeneriren. Diese sind anfangs solide Stränge von großen Zellen mit polymorphen Kernen und von kleineren, dieselben umgebenden Follikelzellen. Die Zellen mit polymorphen Kernen gehen nicht alle zu Grunde, ein Theil von ihnen verwandelt sich in die Samenmutterzellen (Hertwig). Sie scheinen sich anfangs direct und erst später mitotisch zu vermehren. Beide Zellenarten entstehen aus dem Peritonealüberzug des Hodens, indem dessen Zellen an gewissen Punkten sich zu größeren Epithelialzellen umbilden (Keimepithel) und sich dann, ähnlich den Pflügerschen Schläuchen im Ovarium, in das Hodenparenchym einstülpen. Im Keimepithel sind schon zuvor größere und kleinere Zellen zu unterscheiden; die letzteren leiten die Einstülpung ein: sie senden in das Hodenparenchym protoplasmatische Fortsätze, schalten sich aus dem epithelialen Verbinde aus und kommen so ganz in das Parenchym zu liegen, wo sie zu kleinen Zellen mit wenig Protoplasma werden. Aus ihnen gehen später die Follikelzellen der Hodencanälchen hervor. Die größeren Zellen stülpen sich ebenfalls ein, werden von Follikelzellen umgeben und verwandeln sich schließlich in Zellen mit polymorphen Kernen, die Spermatogonien. Indessen variirt die Einstülpung vielfach. Im Ganzen entstehen hier also Gebilde, die man männliche Pflügersche Schläuche nennen könnte, wobei die Spermatogonien die Rolle »männlicher Eier« spielen. Ebenso wie die Eier im Ovarium, so gehen auch im Hoden viele Spermatogonien früh zu Grunde. Außer bei den Amphibien wurden bei *Gasterosteus*, *Zamenis*, *Fringilla*, *Anas*, *Mus*, *Talpa*, *Canis* und *Lepus* polymorphe Kerne beobachtet [Näheres im Original]. — Hierher auch oben Vermes das Referat über Wasielewski.

**Tettenhamer** beschäftigt sich mit der Degeneration der Spermatoocytenkerne bei *Salamandra*. Hierbei entwickelt sich auf Kosten des Chromatins eine Substanz, welche sich mit Eosin und allen sauren Farbstoffen im Sinne Ehrlich's intensiv färbt, und deren Entstehung fort dauert, bis das Chromatin aufgebraucht ist. Sie

»tritt durch Phagoocytose in den Zelleib von Leucocyten über und stellt hier die als acidophile oder  $\alpha$ -Granulation bekannte Körnung dar«. Ähnliche Prozesse gehen wahrscheinlich überall da vor sich, wo Kerne chromatolytisch zerfallen (Lymphdrüsen und Knochenmark von *Cavia*). Wahrscheinlich stammt die Phosphorsäure, welche in den Charcot-Leydenschen Krystallen an eine organische Basis gebunden ist, ebenfalls vom Chromatin untergehender Kerne.

An freien Gelenkknorpeln, an den Rippenknorpeln eines älteren Mannes und am entzündeten Knorpel studirt **Tenderich** die Regeneration des Knorpelgewebes [s. auch oben p 51] und kommt zu dem Schluss, dass die Regenerationsfähigkeit dieses Gewebes nicht sehr groß ist. 1) »Größere Knorpeldefecte können bindegewebig überbrückt werden«, wobei das Bindegewebe a) vom Perichondrium, b) von eingewanderten Zellen, c) vom Knorpelgewebe aus entsteht. Im letzteren Falle bildet es sich entweder von den permanenten Knorpelzellen, welche wuchern und sich umbilden, oder von der Grundsubstanz aus, die »mit einer Art Erweichung und Auffaserung sich in Zellen umbilden kann. Auch diese Zellen können sich in Grundsubstanz umbilden«. 2) »Dieses Bindegewebe kann nun eine hyaline Metaplasie erfahren (Beobachtung an Gelenkwunden); ferner eine Metaplasie in Knochengewebe« (Rippenknorpel). 3) »Geringe Knorpeldefecte kann das Knorpelgewebe selbständig überbrücken und regeneriren.« Die Knorpelgrundsubstanz ist also »in toto fähig unter gewissen Ernährungsstörungen auf ihre frühere embryonale Erscheinungsform, das ist die Zelle, zurückzukehren. Dies kann geschehen 1) indirect, indem die hyaline Grundsubstanz sich in ein faseriges Gewebe und dieses sich zu Zellen umbildet; 2) direct, indem die hyaline Grundsubstanz sich direct in Zellen umbildet«.

**Kirby** arbeitet über die Regeneration des quergestreiften Muskels. Die Wadenmuskeln von *Lepus cun.* wurden frei präparirt und mit einem Seidenfaden einige Stunden lang umschnürt, endlich die Wunde antiseptisch zugenäht. Bei einem Theil der Versuche wurde der N. ischiadicus durchschnitten. Schon am 2. Tage nach der Operation finden sich sowohl im Bindegewebe und in den Gefäßen, als auch in den Muskeln der lädirten Stelle zahlreiche Mitosen. »Durch die Wucherung der Muskelkerne bilden sich zunächst große epithelähnliche, 1-2-kernige Zellen, die häufig genug den ganzen Sarcolemm Schlauch füllen.« Etwa von der 2. Woche an treten Riesenzellen mit 10-50 Kernen auf. Sie bilden sich zunächst aus gewucherten Muskelzellen, können aber auch, wie es scheint, aus abgesprengten, aber nicht abgetödteten Muskelstücken unter Vermehrung ihrer Kerne entstehen. Gegen Ende der 1. Woche erfahren die Muskelfasern an beiden Stümpfen eine Zerspaltung oder auch eine Längsspaltung, die mitunter zur Bildung eines netzartigen Gewebes mit engen Maschen führt. Später wachsen solche schmale Muskeln auch in das Gebiet der Compressionsstelle, wo alte Muskelfasern fehlen. Aus allen diesen Elementen setzt sich ein Keimgewebe zusammen, welches die Muskelnarbe bildet, und in welchem die Muskeln sich durch unregelmäßigen Verlauf und eine verschiedene Dicke der Fasern auszeichnen. Die jungen Fasern entstehen bestimmt zum Theil aus Sprossen und Knospen der alten, es ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass die Riesenzellen sich zu Muskelfasern umbilden und sich mit den alten Fasern in Verbindung setzen. Die Durchschneidung des Nerven bleibt überraschender Weise ganz ohne Einfluss auf die Regeneration. — Hierher auch oben p 50 **J. Schaffer** (2).

**Beer** prüft die Methode von Platner (Eisenchlorid + Dinitroresorcin) an durchschnittenen Nerven (Ischiadicus) von *Lepus cun.*, *Cavia*, *Columba* und *Rana*. Im centralen Stumpfe wird der Achsencylinder grün gefärbt. Da wo sich die Schmidt-Lantermannschen Markstulpen befinden, erscheinen quere Bänder (Gaule). Am peripheren Stumpfe kann der Zerfall und schließlich der völlige Schwund der

Achseneylinder und der genannten Bänder constatirt werden. Da auch im normalen Nerven Fasern ohne Achseneylinder ab und zu zur Ansicht kommen, so muss auch eine normale Degeneration der Fasern angenommen werden.

**Ströbe** arbeitet über die Degeneration und Regeneration peripherer Nerven nach Verletzungen (Compression, Durchschneidung, Abschürfung mit Seidenfäden etc.). Seine Objecte sind der Ohrnerv und der Ischiadicus von *Lepus cur.* Bei der Degeneration sind 2 Phasen zu unterscheiden: die 1. Phase entsteht direct unter dem Einfluss des Traumas (»traumatische Degeneration«) und verläuft nicht in typischer Weise. Die 2. oder secundäre Degeneration beginnt schon 24 Stunden nach der Läsion und erstreckt sich gleichmäßig und gleichzeitig über die ganze periphere Nervenstrecke. Hierbei gehen Mark und Achseneylinder zu Grunde. »Eine Wiedervereinigung der gequetschten Fasern an der Läsionsstelle per primam intentionem . . . gibt es nicht«. De- und Regeneration verlaufen zeitlich und örtlich neben einander. Die ersten regenerativen Erscheinungen geben sich dadurch kund, dass schon am 2. Tage um die lädirte Stelle in der Subcutis, im Peri- und Epineurium Mitosen auftreten. Das Gleiche findet aber auch in den Zellen der Schwannschen Scheide statt. Diese vergrößern sich, nehmen die Trümmer der Markscheide und der Achseneylinder in sich auf (Phagocyten) und gelangen z. Th. in das Innere des Nerven, z. Th. in die Lymphspalten der Subcutis und in das Lymphgefäßsystem. Die Neubildung der Nervenfasern hat »mit den gewucherten Zellen der Schwannschen Scheide nichts zu thun, vielmehr entwickeln sich die jungen Fasern allein vom centralen Nervenstumpfe aus durch peripherwärts gerichtetes Auswachsen und Aufspaltung der alten fibrillären Achseneylinder«. — Diese Regeneration beginnt am 6.–7. Tage »in Gestalt äußerst zarter, schmaler Nervenfasern . . . welche aus dem Ende der alten Nervenröhren heraustreten und zwischen den zelligen Elementen der vorher nervenlosen Läsionsstelle ziehen«. Schon bei ihrem ersten Auftreten besitzen die jungen Fasern schmale continuirliche Markscheiden. Ist ihnen die Möglichkeit gegeben, die periphere Nervenstrecke zu erreichen, und finden sie in ihr sodann den geringsten Widerstand, »so benutzen sie dieselbe als Leitbahn für ihr Wachstum zu den Endorganen, wobei sie sich in oder zwischen den alten Schwannschen Scheiden fortbewegen . . . Die periphere Nervenstrecke spielt hierbei die rein passive Rolle einer Leitbahn für die activ auswachsenden Fasern. Beziehungen zu den zelligen Elementen dieser Strecke gehen die jungen Fasern nur secundär ein«, indem sie von ihr die Zellen der Schwannschen Scheide erhalten. — Die Regeneration der peripheren Nerven stimmt also völlig überein »mit den durch die entwickelungsgeschichtlichen Forschungen festgestellten Vorgängen bei der ersten Anlage des peripheren Nervensystems« [Kupffer, His, Ramón y Cajal etc.; im Übrigen s. das Original].

Auch **Kolster** untersucht die Regeneration des durchschnittenen N. ischiadicus von *Lepus cur.* Ein 2–3 mm langes Stück wird etwa in der Mitte des Schenkels reseziert, wobei die Nervenstücke sich nach der Operation durch Retraction ungefähr um 1 cm von einander entfernen. Am centralen Stumpfe tritt eine traumatische Degeneration ein, welche sich mehr oder weniger weit centralwärts fortsetzt. Sie ist mit dem Untergang des Markes und, aber nicht so weit central, auch des Achseneylinders verbunden. Nun bildet sich eine starke bindegewebige Scheide aus, und an der Innenseite der Schwannschen Scheide entsteht eine protoplasmatische Schicht. »Diese bildet sich zuerst an dem Ende der von der Degeneration nicht berührten normalen Faser aus, um allmählich peripherwärts auszuwachsen. Weder hier noch weiter nach dem distalen Ende zu lässt sich irgend etwas finden, was für eine Betheiligung bei der entstehenden Neubildung des Achseneylinders spräche«. Das Mark scheint aber auf Kosten dieser Schicht sich

umzubilden. »In der Umgebung der Enden der restirenden Achsencylinder entsteht junges Granulationsgewebe«, worin die Neurilemmkerne sich in Längsreihen anordnen. Blasse Längsbänder treten innerhalb derselben Umhüllung neben dem Achsencylinder auf und stehen ebenfalls in keiner genetischen Beziehung zu den Neurilemmzellen. »Als amyeline Faserbündel erreichen« die Achsencylinder »den distalen Stumpf, an welchem zu dieser Zeit noch keine Spur eines Ersatzes der alten Achsencylinder nachweisbar ist«. Der Achsencylinder wächst also ohne Hilfe irgend eines anderen Gewebes selbständig weiter — ein Befund, der in Einklang mit der Entwicklungsgeschichte desselben steht. — Hierher auch **Bizzozero** <sup>(1)</sup> und **Bünger**.

#### e. Teratologisches.

Über einen *Bufo* mit Schwanz s. **Olivier**, Anomalien bei Säugethieren **Blanc** <sup>(1)</sup>, von *Carassius* unten p 66 **Ryder** <sup>(2)</sup>.

**E. Hoffmann** beschreibt einen sehr jungen Anadidymus von *Gallus* mit einer ziemlich weit nach hinten reichenden Spaltung. Der Primitivstreif trug in seinem hinteren Abschnitt eine »einfache typische Primitivrinne, welche am vorderen Ende sich gabelnd in 2 Schenkel« auslief. »Während die lateralen Hälften beider Embryonen sich in der gewöhnlichen Weise ausbilden konnten, war die reguläre Entwicklung der medialen Hälften wegen der großen Nähe beider Componenten unmöglich. Daher ist es zur Bildung eines gemeinsamen Kopfes, eines gemeinsamen breiten Vorderdarmes, einer gemeinsamen weit klaffenden Medullarrinne gekommen«. Die Chorda war am vollständigsten verdoppelt. Neben dieser typischen Doppelbildung fanden sich seitliche strangförmige Ausstrahlungen des Primitivstreifs, wohl sichelartige Bildungen. Der vorliegende Anadidymus ist vielleicht eine Spaltung, welche aber nicht durch äußere Einflüsse, sondern »aus inneren Gründen erfolgt«. — Hierher **Marcacci**.

**Kollmann** beschreibt einige Keimscheiben von *Gallus* und *Anas*, bei welchen durch Überhitzung (39–41° R.) eine Spina bifida hervorgerufen wurde, und einen menschlichen, die gleiche Missbildung zeigenden Fötus von 34 cm Länge (vom Scheitel bis zur Ferse gemessen). Die Keimscheiben hatten in der dorsalen Mediane eine Spalte, die mehr oder weniger weit nach vorn reichte, zuweilen auch in mehreren Abtheilungen auftrat. Durch diese Spalten war das Entoderm auch mit getrennt worden. Der menschliche Fötus zeigte vielfache Abnormitäten [Näheres im Original], deren Entstehung sich Verf. folgendermaßen erklärt: die Zweitheilung des Medullarrohrs »entstand in der allerersten Zeit des embryonalen Lebens durch Spaltung der Medullarplatte vom Canalis neurentericus aus... Die beiden getrennten Hälften der Medullarplatte entwickelten sich zu 2 getrennten, aber hydropisch erweiterten Rückenmarksröhren (Hydromyelocele)... Bildung einer Hydromeningocele in Form eines lumbo-dorsalen Duralsackes, der nur proximal mit der Dura mater spinalis zusammenhängt. Diese Veränderung folgte der Trennung des Rückenmarks zeitlich nach und ist wohl eine Folge entzündlicher Prozesse... Hydromeningocele, d. h. eine Erweiterung des Duralsackes, wie in dem vorliegenden Fall, ist... offenbar ein sekundärer Vorgang. Die Schädlichkeit hat zuerst die Medullarplatte verändert und dann erst den hydropisch erweiterten Duralsack geschaffen. Der Hydrops war hier also Wirkung, nicht Ursache. Ventral von diesem Duralsack entstand durch die starke Lordose ein ansehnlicher Subduralraum, durch den die lumbo-dorsalen Nervenstämmen nach den Wirbellöchern ziehen«. — Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass solche Missbildungen vom Canalis neurentericus ausgehen, d. h. durch den mangelhaften Verschluss der Blastoporuslippen verursacht werden. Sie können

natürlich nur sehr früh entstehen. Eine Rachischisis anterior dürfte sich beim Menschen vor Ende der 3. Woche anlegen; für die Bildung einer Bauchblasen- und Darmspalte muss das Ende der 2. Woche und der Anfang der 3. in Anspruch genommen werden. — Die Missbildungen von Öllacher, Richter, Roux und O. Hertwig gehören hierher und illustriren die vorliegenden Fälle. Selbstverständlich spricht alles dieses für die Concreescenztheorie [Näheres im Original].

**Refterer & Hoger** beschreiben anomale Urogenitalorgane eines *Lepus cum.* ♀. Rechts fehlten Niere und Ureter vollständig; das Ovarium lag anomal, der Anfang des Oviducts war vorhanden, endigte aber blind. Der Uterus stand daher nur mit dem linken Oviduct in Verbindung. Dies scheint darauf hinzudeuten, dass die rechte Urniere mit ihrem Wolffschen Gange sich überhaupt nicht angelegt hat. In Folge dessen haben sich hier nur solche Theile des Harngeschlechtsapparates entwickeln können, welche unabhängig von Urniere und Gang entstehen. Es scheint also, dass die Entwicklung des distalen Theiles des Müllerschen Ganges doch auf irgend eine Weise zu dem Wolffschen Gang in Beziehung steht, sei es, dass ersterer von letzterem Elemente bezieht, sei es, dass der Wolffsche Gang dem Müllerschen als Stützapparat dient.

## B. Specieller Theil.

### I. Pisces.

Über Cyprinidenbastarde s. **Knauth** (1), Brutpflege bei *Blennius Guitel* (2), Entwicklung von *Amphioxus Korschelt & Heider*, von Knochenfischen **Calderwood** und **Holt**, Ovarialeier oben p 39 **Bambeke** (2), Dotterkern p 39 **Henneguy** (2), Spermatogenese p 61 **D'Anna**, Furchung p 43 **Wilson** und p 44 **Morgan**, Keimblätter p 48 **Lwoff** (1), Gewebe p 49 **Schuberg** (1), Knorpel p 51 **Solger** (3), Pigmentzellen p 54 **Zimmermann** (1) und p 55 **Loeb** (2).

Nach **Herfort** besteht das befruchtungsfähige, aber noch unbefruchtete Ei von *Petromyzon fluviatilis* 1) aus einer dünnen Schicht Bildungsdotter am animalen Pole: Polplasma [s. Bericht f. 1887 Vert. p 50 Böhm]; 2) aus einer alveolären Rindenzone; 3) aus einer seitlichen Einsenkung der Eiperipherie, in der sich das 1. Richtungskörperchen befindet; unter dieser Grube liegt im Ei die Spindel mit einer deutlichen Radiation; 4) aus einer äußeren dichten und 5) einer inneren lockeren Dotterschicht. Das 1. Richtungskörperchen zerfällt sehr bald, worauf die Grube sich ausgleicht. Die Spermatozoen dringen durch die Mikropyle in das Polplasma ein, »an dessen Stelle nun jenes charakteristische amöboide Gebilde zum Vorschein kommt, aus dem ein hyaliner Zapfen hervorquillt, der erst mehr und mehr in den zwischen Eimembran und Ei befindlichen Raum hervorwächst, dann sich wieder einzuziehen beginnt«. Während dessen schnürt der Eikern das 2. Richtungskörperchen ab, das sich viel länger als das 1. erhält und selbst noch an Furchungsstadien gesehen werden kann. Hieraus folgt, dass die Autoren, welche alle Befruchtungsvorgänge bei *P.* in das Polplasma verlegt haben, den wahren Sachverhalt nicht erkannten.

**McClure** theilt mit, dass bei vielen (von 6 ♀ stammenden) künstlich befruchteten Eiern von *Petromyzon marinus* die 3. Furche constant meridional, nicht äquatorial ist. Sie erscheint öfters zu beiden Seiten der 1. Furche und verläuft dann parallel damit. In anderen Fällen entsteht sie zwischen den beiden ersten Furchen und bildet damit einen Winkel von 45°. Stets war erst die 4. Furche äquatorial und trat dem animalen Pol genähert auf.

Die zuerst entstehende Rinne in der Embryonalanlage der Selachier (*Acanthias vulgaris*) ist nach **Locy** (2) nicht die Medullarfurche. Diese bildet sich erst secundär

an Stelle der früher auftretenden, sich allmählich rückbildenden Verwachsungsfurche (»concrecence furrow«). Erst wenn letztere fast verschwunden ist, entstehen die Medullarfalten als seitliche, ventral gekrümmte Auswüchse der Embryonalanlage, die sich nach und nach erheben und durch mediale Vereinigung das Medullarrohr bilden. [Eingehendes Referat, auch über die Entstehung der Kopfplatte und Anlage der Augen, nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Ryder<sup>(2)</sup> verlässt seine frühere Ansicht, nach welcher die oft vorhandene doppelte Schwanzflosse des japanischen *Carassius auratus* atavistisch wäre. Er glaubt jetzt, dass sie ursprünglich durch Insulte, die das gefurchte Ei erlitt, hervorgerufen wurde und nach und nach erblich geworden ist. Eigentlich wäre es nichts anderes als ein mehrere Generationen hindurch constant auftretender *Anadidymus*. Theoretisches hierüber sowie auch Biologisches über verschiedene Varietäten von *C. a.* liefert das Original, ebenso einige allgemeine, nichts wesentlich Neues bietende Bemerkungen über die Regeneration bei Wirbellosen und Wirbelthieren.

Ryder<sup>(3)</sup> untersucht die Embryonen von *Ditrema laterale*. In dem weiten sackförmigen Ovarium des Mutterthieres liegen sie derart, dass ihre sehr ausgedehnten unpaaren Flossen in engem Contact mit den Falten und Wandungen des Ovariums stehen. Diese Flossen zeigen eine sehr üppige Vascularisation und haben wahrscheinlich vorübergehend eine respiratorische Bedeutung. Die dorsale und anale Flosse werden durch je 4 Gefäße versorgt, welche von der Caudalarterie ausgehen; die Venen münden in die Caudalvene. An der Flossenbasis angelangt, zerfällt jede Arterie in 2 längs der Basis verlaufende Äste, von welchen entsprechend den Interradien der Flosse dünnere Zweige abgehen und bis zum gezackten Flossenrande ungetheilt verlaufen. Hier anastomosiren die Arterien mit einander und bilden längsverlaufende Arcaden, aus welchen Capillaren hervorgehen, die im interradianalen Bindegewebe ein reiches Capillarnetz bilden. Aus diesem gehen dann die Venen hervor. In der Analflosse ist die Disposition der Gefäße ganz dieselbe, nur sind die Basalzweige hier Endäste der Caudalarterie, und die Venen bilden die Anfänge der *V. caudalis*. Die vorderste von der Analflosse kommende Vene steht in Beziehung zum voluminösen Enddarme mit seinen eigenthümlichen Zotten und Falten. Ihre Zweige sammeln sich an der vorderen, ventralen Seite desselben zu einem Gefäß, das der *V. subintestinalis* anderer Fische homolog sein dürfte. Aus ihr gehen mehrere Zweige zur Leber. — Das Herz ist wohl entwickelt, ebenso der *Bulbus arteriosus*. Von diesem gehen 2 Gefäße ab: das eine wendet sich nach vorn und aufwärts zum Mittelhirn, das andere zum Auge, wo es sich schließlich in das System der Jugularvenen ergießt. — Bei älteren Embryonen wird ein Theil des beschriebenen Flossenkreislaufes rückgebildet, und die Flosse selbst kehrt zu ihrer normalen Größe zurück.

Nach Koehler & Bataillon geht die Umwachsung des Dotters durch das Blastoderm bei *Leuciscus jaculus* sehr regelmäßig vor sich, so dass die vom Blastoderm gebildeten, sich successive dem Ei-Äquator nähernden Kreise dem letzteren parallel verlaufen. Verff. bestätigen also das Kupfersche Schema vollkommen. [Näheres nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.] — Nach Bataillon & Koehler enthalten die ersten Blastomeren von *L. j.* kein individualisirtes Chromatin; die Mitosen bestehen lediglich aus achromatischen Theilen. Das Chromatin befindet sich zuerst diffus im Protoplasma, differenzirt sich aber später darin und wird zu färbbaren Körpern. Diese treten dann in den Kern ein und bilden dessen Chromatin.

Guitel<sup>(1)</sup> studirt Lebensweise, Liebesspiele und Eiablage von *Gobius minutus*. Die Arbeit enthält nichts wesentlich Neues [s. auch Bericht f. 1892 Vert. p 46 Guitel].

Nach **Waldner** kann man die Spermatozoen von *Trutta fario* mit einer schwachen Eosinlösung färben, ohne ihre Lebens- und Befruchtungsfähigkeit zu beeinträchtigen. Da Eier, in gleiche Lösung gebracht, nur ihre Eihaut intensiv roth gefärbt zeigten, so wird diese Methode die Untersuchung der Schicksale des Spermatozoons im Eie wesentlich erleichtern.

Bei ihrem Durchtritt durch die Legeröhre werden die Eier von *Rhodeus amarus* nach **Olt** cylindrisch, wobei der Keimpol mit seiner Ansammlung von Protoplasma gegen die Ausmündung der Röhre gerichtet ist. Die Concentration des Plasmas erfolgt unabhängig von der Einwirkung des Spermas. — Die 2. Furchung liegt senkrecht zur 1., die 4 Blastomeren sind aber ungleich groß, so dass bereits in diesem Stadium eine bilateral-symmetrische Anordnung sich erkennen lässt. In den folgenden Furchungsstadien, die nicht näher untersucht wurden, zeigten sich die Plasmastränge im Dotter »zu einem oder mehreren Stromgebieten vereinigt; der Endpunkt eines jeden Gebietes ist der Zellkern eines Furchungssegmentes. In den einschichtigen Furchungsstadien bestehen innerhalb des Dotters eben so viele protoplasmatische Stromgebiete, als Zellkerne im Keim vorhanden sind«. — Die Embryonen von *R.* sind durch eigenthümliche Gestaltungen ihres Dottersackes ausgezeichnet, nämlich durch dorsale Höcker, zwischen welchen der Embryo liegt, und welche ventral durch eine gürtelförmige Differenzierung des Dottersackes mit einander zusammenhängen.

**Semon**<sup>(2)</sup> macht Mittheilungen über die Entwicklung von *Ceratodus Forsteri*, wie sie sich von außen betrachtet darstellt. Die Furchung ist total und inäqual, wie bei den Amphibien. Der Urmund schließt sich längs einer Rückenrinne (**Hertwig**), welche durch Zusammenwachsen von 2 symmetrischen Anlagen gebildet wird. Es findet hier also eine Umwachsung der Dotterzellen durch die animalen statt, was zu Gunsten der Conerescenstheorie zu deuten ist. Der ursprüngliche Urmund bleibt bestehen, aber es ist auch hier noch fraglich, ob daraus der bleibende After hervorgeht oder nicht. — Wegen der Ausbildung des Embryos und seiner Organe muss die ausführliche Arbeit abgewartet werden. Von der Entwicklung des jungen Fisches nach dem Ausschlüpfen wäre zu erwähnen, dass zu keiner Zeit larvale äußere Kiemen existiren; die bleibenden Kiemen entwickeln sich unter dem bereits vorhandenen Operculum. *Ceratodus* steht zwischen den Petromyzonten und Amphibien, schließt sich aber im Großen und Ganzen enger an die letzteren an.

## 2. Amphibia.

Über Begattung bei Urodelen s. **Bedriaga**, Fortpflanzung **Zander**, Teratologisches **Olivier**, Dotterkern oben p 39 **Henneguy**<sup>(2)</sup>, Spermatogenese p 41 **vom Rath**, p 42 **Benda**<sup>(3)</sup>, Keimepithel p 50 **J. E. Moore**<sup>(1)</sup>, Spermatolyse p 61 **D'Anna** und p 61 **Tettenhamer**, Furchung p 44 **Ebner**<sup>(2)</sup> etc., Keimblätter p 48 **Lwoff**<sup>(1)</sup> und p 47, 48 **Barfurth**<sup>(1,2)</sup>, Gewebe p 49 **Schuberg**, Muskeln p 50 **J. Schaffer**<sup>(2)</sup>, Leucocyten p 52 **Arnold**, Pigment p 54 **Nusbaum**<sup>(2)</sup>, Blut p 58 **Druebin**, adenoides Gewebe p 59 **Demoor**, Nerven p 62 **Beer**.

Aus **Fick's** ausführlicher Arbeit über die Reifung und Befruchtung der Eier von *Siredon* sei hier Folgendes mitgetheilt [s. auch Bericht f. 1892 Vert. p 77]. Die Eier sind sehr verschieden groß. Der »helle Richtungsstrecke« ist nicht identisch mit dem »Richtungsgrübchen« (Fovea germinativa), letzteres ist vielmehr »eine secundäre durch das 1. Richtungskörperchen gedrückte Grube in der Eioberfläche«. Das Ei hat eine Dotterhaut und eine innere, aber zarte, dünne, eigentliche Zellmembran. »Das Pigment gibt Eisenreactionen. Die Dotterkörner sind kugelige Gebilde, keine Plättchen. Die Höhle um das Keimbläschen herum scheint

kein Kunstproduct zu sein. — In dem noch wenig excentrischen Keimbläschen sind zopfartig verflochtene und gabelig getheilte Chromosomen in großer Zahl. Bei der Ausbildung der Chromosomen für die 1. Richtungsspindel verschwinden die Nucleolen. Bei der Eireifung wandert das Keimbläschen an die Eioberfläche [z. Th. gegen Rückert]. Die 1. Richtungsfigur besitzt ungefähr 8 Chromosomen. Die 1. Spindel steht zuerst tangential, dann radial. Die Spindelfasern befestigen sich bei der radial stehenden Spindel einerseits an der Eizellmembran, andererseits am Plasmanetzwerk der Eizelle. Die Ausstoßung des 1. Richtungskörperchens erfolgt auf dem Wege des Eies vom Ovar zur Tube oder in den obersten Abschnitten der letzteren. Die beiden Richtungstheilungen sind wahre Zelltheilungen« — ein fernerer Beweis für die Richtigkeit der Hypothese von Bütschli und Boveri. »Die beiden Richtungszellen liegen zwischen Dotterhaut und Eizellmembran«; die 1. theilt sich selten nochmals; beide gehen durch Pigmentatrophie schließlich zu Grunde. »Die 2. Richtungsspindel geht ohne Ruhestadium aus den Resten der 1. hervor, ist bedeutend kleiner als die 1., lässt auch weder Polstrahlung noch Centrosoma erkennen. Auch die 2. Richtungsspindel steht zuerst tangential, nachher radial. Bei der 2. Richtungstheilung zeigen sich Andeutungen einer Zellplattenbildung. Die Ausstoßung der 2. Richtungszelle erfolgt immer erst nach der Befruchtung, sonst überhaupt nicht. . . . Der Eikern, der weder Sphäre noch Centrosoma besitzt, wächst bei seiner Wanderung sehr bedeutend.« — Die Samenfäden bestehen aus Kopf, Verbindungsstück und Schwanz, der Kopf wiederum aus dem Retziusschen Spieß, einem Vorderstück und einem Achsenfaden. Das Verbindungsstück ist in den Kopf eingefalzt und hat um seinen Achsenfaden einen Mantel, der Schwanz außerdem noch eine Wellenmembran und ein besonderes Endstück. Die Wellenmembran ist nur einseitig, nicht spiralg am Schwanzfaden befestigt. — Es erfolgt keine Begattung; die Eier werden beim Durchtritt durch die Cloake mit dem in den Samentaschen aufgespeicherten Samen befruchtet. Keine Mikropyle. Die Samenfäden dringen an beliebigen Stellen, auch auf der weißen Seite des Eies ein. An der Eintrittsstelle sammelt sich sofort Plasma zu einem Trichter oder Kegel (»Empfängniskegel«) an. »Auf der schwarzen Hälfte des Eies wird der Weg des Samenfadens durch eine Pigmentstraße bezeichnet; diese kann nicht lediglich dem Oberflächenpigment entstammen.« Der ganze Samenfaden dringt ein; ist er bis zu etwa  $\frac{1}{4}$  des Radius in das Ei gelangt, so biegt er plötzlich um, die Pigmentstraße erhält ein Knie. Der Kopf des Samenfadens wendet sich später ganz rückwärts, der Eioberfläche zu, so dass das Verbindungsstück nach innen vom Kopf zu liegen kommt. »Aus dem Verbindungsstück entwickelt sich eine Attractionssphäre, etwa 1 Stunde nach der Eiablage. Aus dem Kopf bildet sich der Samenkern, etwa 2 Stunden nach der Eiablage. Der Schwanz verschwindet gänzlich. Die Richtung des Pigmentknies scheint zur Lage des Eikernes in keiner gesetzmäßigen Beziehung zu stehen. Auch der Samenkern wandert unter amöboiden Bewegungen und wächst dabei eben so stark wie der Eikern. Die Attractionssphäre des Samenkernes theilt sich lange vor der Copulation. Eikern und Samenkern sind noch im Ruhestadium, auch wenn sie schon ganz dicht bei einander liegen.« Eine Centrenquadrille kommt nicht vor. Die 1. Fureche zeigt sich etwa 3 Stunden nach der Eiablage. Polyspermie ist normal. Die Nebenspermatozoen verhalten sich genau wie das Hauptpermatozoon, nur copuliren sie nicht mit dem Eikern. — Von den vergleichenden und theoretischen Bemerkungen des Verf. sei hier nur erwähnt, dass die Kernsubstanz des Samenfadens nicht allein als die männliche Vererbungs-substanz angesehen werden kann, »denn es theilt sich ja bei der Befruchtung sichtlich auch die Attractionssphäre oder das Archiplasma des Samenfadens«. Durch die Befruchtung findet »eine Summirung von den in 2 verschiedenen

Ahnenreihen herangezüchteten Protoplasmaarten statt, welche neue Combination von ererbten Fähigkeiten eventuell im Stande sein wird, das betreffende neue Individuum und weiterhin die betreffende Rasse im Kampf ums Dasein wesentlich zu fördern, und die hinwiederum einen Ausgangspunkt darstellt für weitere, neue Variationen«.

Aus der Untersuchung von E. Jordan über die Eireifung, Befruchtung und Gastrulation von *Diemictylus viridiscens* sei Folgendes angeführt. Der Dotterkern des Eies entsteht aus kleinen, sich stärker färbenden Verdichtungen des Cytoplasmas. In jungen Eiern lagen ungefähr in der Mitte zwischen Peripherie und Kern 2–9 solche junge Dotterkerne. Später waren es ihrer weniger, sie sind also wohl verschmolzen. Zuletzt zerfallen sie jedenfalls in Körner, an welchen man einen granulirten, dem Cytoplasma ähnlichen und einen sich stark färbenden Theil unterscheiden kann. Der Dotterbildung geht eine Vacuolisation des Cytoplasmas voraus. Der Dotter entsteht entweder simultan in der ganzen Eizelle oder an einigen Stellen zuerst. Jedenfalls treten zugleich aus dem Kerne kleine sich färbende Partikelchen heraus und spielen dabei vielleicht eine Rolle. Am Keimbläschen wurden amöboide Bewegungen beobachtet, die wohl Etwas mit seiner Ernährung zu thun haben. Die zahlreichen Nucleolen jüngerer Eier liegen dicht neben den chromatischen Fäden und bilden sich wohl aus einzelnen sich vom Faden loslösenden Chromosomen [s. Bericht f. 1887 Vert. p 35 ff. Leydig]. Eine Theilung der Nucleolen, welche nach Schultze stattfinden soll [ibid. p 35], wurde nicht gefunden. Später bewegen sich die Nucleolen centripetal und zerfallen in feinste Körnchen, welche sich nach dem Schwunde der Kernmembran im Dotter zerstreuen und auflösen. Aus ihnen entstehen also nicht neue Chromosomen (Schultze); diese bilden sich überhaupt nicht zum 2. Male, sondern die von Anfang an vorhandenen sind während der ganzen Reifung des Eies stets nachweisbar. In den mittleren Stadien färben sie sich allerdings nur wenig und sind dann schwer zu sehen. Dies scheint darauf hinzuweisen, dass die Nucleolen hier ungefähr dieselbe Rolle spielen wie der Makronucleus bei der Conjugation der Infusorien [s. Bericht f. 1889 Prot. p 12 R. Hertwig]. Ebenso wie letzterer verschwinden sie noch vor der Befruchtung (Conjugation); vielleicht bestehen sie wesentlich aus »somatischem« Plasma. Jedenfalls bleibt aber ein Theil des letzteren für immer an die Chromosomen gebunden [s. Bericht f. 1892 Vert. p 44 Rückert]. — Das Keimbläschen löst sich sehr rasch auf. Mit einer eben ausgebildeten 1. Richtungsspindel fällt das Ei in die Bauchhöhle. Wenige kurze Stäbchen bilden die chromatische Figur. Die Anordnung des Pigmentes in der Umgebung der Spindel scheint auf das Vorhandensein eines attractiven Centrums zu deuten, aber ein wahres Centrosom war nicht zu finden. In 2 Fällen (unter 30) stand die Längsachse der Spindel tangential zur Oberfläche des Eies. Die Abschnürung des 1. Richtungskörpers erfolgt wahrscheinlich im Oviduct, die des 2. aber erst nach der Befruchtung [s. oben p 68 Fick]. Die Befruchtung selbst vollzieht sich in der Cloake; im Oviduct wurden niemals Spermatozoen gefunden. Um in das Ei zu dringen, müssen sie die ziemlich derbe Eihülle passiren, da eine Mikropyle sicher nicht vorhanden ist. Eine zum Empfang des Spermatozoms prädestinirte Stelle existirt am Ei nicht. Der Ort, wo es eingedrungen ist, zeichnet sich immer durch eine Anhäufung von Pigment aus, auch wenn die Spermatozoen, was oft geschieht, am nichtpigmentirten Pole des Eies eintreten; es scheint, dass sie auf das Pigment eine ähnliche Anziehungskraft ausüben wie die Richtungsspindel [s. oben]. Jedenfalls treten mehrere Spermatozoen in das Ei ein (bis 13, gewöhnlich 6–8), und die Annahme, dass eine Polyspermie die normale Entwicklung schädlich beeinflusse, entbehrt jeder Stütze [s. Bericht f. 1891 Vert. p 66 Rückert und ibid. p 73 Oppel]. Ein Spermatozoonkopf bildet sich

zum wahren männlichen Vorkern aus (Hauptspermakern), die anderen (Nebenspermakerne) degeneriren. — Die Furchung unterliegt außerordentlichen Variationen. Die bemerkenswertheste ist die, dass die 3. Furche oft meridional ist. Bei den meisten Eiern fällt die Längsachse des Embryos senkrecht zur 1. Furche, diese wiederum senkrecht zur Längsachse der Eikapsel. Letzteres wird dadurch verursacht, dass das Ei von der Kapsel etwas comprimirt wird und eine längliche Form annimmt. Das Auftreten der 1. Furche senkrecht zur Längsachse des Eies und der Kapsel erklärt sich also durch dieselben Principien, welche bei den Versuchen an comprimirtten Eiern von Hertwig [s. oben p 45] und Roux zu Tage gefördert wurden. Schon bei 8 Blastomeren tritt eine Furchungshöhle auf, deren Dach auch später von einer einzigen Zellschicht gebildet wird. — Die Gastrulation geht durch Embolie und Epibolie vor sich: die animalen Zellen umwachsen die vegetativen und stülpen sich am Blastoporus ein (letzteres direct am lebenden Object beobachtet). Die Schließung des Urmundes ist vielfachen Variationen unterworfen. Sie beginnt in der Regel durch eine allseitige Convergenz seiner Ränder. Später bleiben die Elemente der dorsalen und ventralen Lippe zurück, die seitlichen wachsen dann direct nach der Mittellinie. Der Blastoporus wird oval; zuletzt wird der Dotterpfropf überwachsen und der Blastoporus geschlossen. Zwei Öffnungen bleiben jedoch bestehen: die eine am vorderen Ende, der Neuroporus [Canalis neurentericus], verschwindet bald; die andere, der Anus, bleibt erhalten und liegt etwas vor dem hinteren Ende der Urmundnaht. Der Primitivstreif entsteht an Stelle der zusammengefügtten Urmundlippen und erstreckt sich niemals weiter nach vorn und hinten, als diese reichen. Entoblast und Mesoblast stammen aus einer zweifachen Quelle: 1) dem Blastoporusrand, 2) den längs der dorsalen Medianlinie gelegenen Dotterzellen. Eine scharfe Grenze zwischen den Theilen verschiedenen Ursprungs ist nicht vorhanden. Durch den Chordaentoblast ist der Mesoblast in 2 Seitentheile geschieden, legt sich also größtentheils paarig an, und zwar zuerst in der Umgebung des Urmundes. Nur im vorderen Theile des Embryos, hier aber constant, entwickelt sich der Mesoblast als 2 Divertikel, deren Höhle in directer Communication mit der Urdarmhöhle steht. Ebenso wie der Entoblast selbst, verdankt auch die Chorda ihre Entstehung zum Theil dem invaginirten Entoblast, zum Theil den Dotterzellen. Nach hinten geht sie in den Complex undifferenzirter Zellen über, der im Bereiche des Primitivstreifens vorhanden ist, nach vorn in eine Zellenmasse, die wahrscheinlich dem Entoblast angehört.

Nach van Bambeke <sup>(1)</sup> entspricht die Rückenrinne der Urodelen (speciell von *Triton alpestris*) der Naht, längs welcher die Blastoporuslippen sich von vorn nach hinten schließen (Gastrularaphe, Hatschek). Sie geht continuirlich in den noch persistirenden Theil des Blastoporus über. Ihr zur Seite entwickelt sich der peristomale Mesoblast. Dies Alles spricht für die Concrescenztheorie. Bei *T. a.* sind die Ränder der Rückenrinne oft mit einander verklebt, und die Anlage der Chorda ist darunter nach innen leistenartig vorgestülpt, was jedenfalls auf die Derbheit der Eihaut zurückzuführen ist [s. auch Bericht f. 1892 Vert. p 68 Hertwig].

Die in Tümpeln der alpinen Regionen aufwachsenden Larven von *Rana muta* erreichen nach Camerano <sup>(2)</sup>, wenn die Oberfläche des Wassers dicht mit Algen (Zygnemaceae) bedeckt ist, nur  $\frac{2}{3}$  ihrer normalen Größe. Ähnliches geschieht, wenn der Aufenthalt der Larven von schattigen Bäumen umgeben ist. Offenbar bedürfen sie zur Erreichung ihrer normalen Größe einer gewissen Intensität des Lichtes, welche unter den eben angeführten Umständen nicht vorhanden ist [s. Bericht f. 1891 Vert. p 73 Camerano]. — Hierher auch Camerano <sup>(1)</sup>: Inhalt wie oben, aber etwas ausführlicher, mit tabellarischen Zusammenstellungen.

## 3. Sauropsida.

Über das Verhältnis von Eiweiß zu Dotter bei den Vögeln s. **Bauer**, Embryo von *Boa Torossi*, Eier von *Crocodilus Battersby*, von *Gallus Ryder* (4), Dotterkern oben p 39 **Henneguy** (2), Corpora lutea p 61 **P. Mingazzini**, Hoden p 61 **D'Anna**, Keimblätter p 48 **Lwoff**, Muskeln p 50 **J. Schaffer** (2), Blut p 57 **van der Stricht** (1), Nerven p 62 **Beer**, Teratologisches p 64 **E. Hoffmann** etc.

Aus der ausführlichen Arbeit von **Will** (1) über die Anlage der Keimblätter bei *Cistudo lutaria* sei unter Hinweisung auf Bericht f. 1892 Vert. p 80 Will hier nur Einiges erwähnt. Im Großen und Ganzen verlaufen die Prozesse wie bei *Platydictylus* [s. Bericht f. 1890 Vert. p 59 und f. 1892 Vert. p 79]. Ein allerdings unwesentlicher Unterschied in der Entodermbildung besteht darin, dass bei *C.* das Entoderm »sich als zusammenhängende Zellschicht vom Dotter abspaltet, während beim Gecko das zur Bildung des Entoderms bestimmte Zellenmaterial einzeln vom Dotter abgeschnürt wird«. Das gastrale Mesoderm entsteht in allen wesentlichen Punkten ebenso wie bei *P.*, das prostomiale durch Abspaltung aus dem Entoderm in der Umgebung des Blastoporus. — Nach **Mitsukuri** (2) ist Will im Unrecht, wenn er bei *P.* für die Entstehung der Cölomdivertikel einen anderen Modus als den Hertwigischen annimmt [s. Bericht f. 1892 Vert. p 79]. Seine Befunde lassen sich leicht auf die typische Form zurückführen, wenn man die Darm-schicht (Zwischenplatte Will's) zur Seite der Chorda-Anlage von vorn herein als zum Mesoderm gehörig betrachtet und sich daran erinnert, dass bei *P.* die Cölomdivertikel sehr abgeflacht sind. Die von dieser Zwischenplatte seitlich ausgehenden Zellproliferationen erscheinen bei *P.* früher als gewöhnlich, sind aber nichts desto weniger secundär, nicht primär (gegen Will). — Diesen Auseinandersetzungen gegenüber hebt **Will** (3) den Gegensatz hervor, welcher zwischen der Entstehung des Mesoderms durch einfache Cölomdivertikel und seiner Bildung durch Darmfalten besteht. Die Mesodermbildung bei den Reptilien kann nicht durch die Annahme einer Abflachung der Cölomdivertikel erklärt werden, denn 1) geht aus der Zwischenplatte nur das somatische Mesoderm hervor; 2) die Urdarmfalte würde nach der Ansicht von **M.** unverständlich bleiben; 3) hätte **M.** Recht, so müsste der solide Theil des gastralen Mesoderms nicht am Rande, sondern in der Mitte der Zwischenplatte hervorwuchern; 4) die Bilder, worauf sich **M.** bezieht, stammen von älteren Embryonen her und können für die Entstehung des Mesoderms Nichts beweisen.

Nach **Mitsukuri** (1) besteht das Blastoderm von *Chelonia caouana* überall aus 2 Schichten. Nur am Hinterende des künftigen Embryos, da wo sich die Primitivplatte ausbildet, hängen die beiden Schichten continuirlich zusammen. Die Primitivplatte invaginirt sich und liefert den Blastopor und das Archenteron; aus dem Dach des letzteren entstehen Chorda und gastraler Mesoblast. Aus der größeren hinteren Partie des Bodens proliferiren Zellen des peristomalen Mesoblastes, während die Elemente des vorderen Theiles desselben resorbirt werden, wodurch der Darm in Communication mit der subgerminalen Höhle gesetzt wird. Die invaginirte Zellschicht [die also von jetzt ab nur das Dach des Urdarmes bildet] wächst nun immer weiter, bis die ganze ventrale Fläche des Embryonalschildes von ihr eingenommen wird. In diesem Stadium lässt sie eine periphere reticulirte und eine mittlere compacte Zone erkennen. Etwas hinter dem vorderen Embryonalende entsteht die Kopffalte des Amnions [Proamnion]. Aus dem invaginirten Theil der Anlage gehen also der primäre Urdarm, der Dotterpfropf, die Chorda, das ganze Mesoderm und der definitive Hypoblast mit seinen Derivaten hervor. Die primäre untere Schicht des Keimes theiligt sich nur insofern an der Embryonalanlage, als ein Theil ihrer Elemente in die Bildung der Primitivplatte eingetht. —

Die Furchungshöhle ist ein intercellulärer Raum, dessen morphologischer Werth von sehr bedingter Natur ist. Der Dottersack (oder die vegetative Hälfte des Eies der Amphibien) ist ein Bestandtheil des Urdarmes, mit welchem er bei den Amnioten deswegen erst später in Communication tritt, weil er zeitlich vor ihm entsteht. Die primäre untere Schicht des Keimes betrachtet Verf. mit Hubrecht [s. Bericht f. 1890 Vert. p 63 ff.] als einen cenogenetischen Hypoblast, der sich verfrüht anlegt. — Will<sup>(2)</sup> betont die Übereinstimmung der Resultate, zu welchen er [s. Bericht f. 1892 Vert. p 80] und Mitsukuri über die Gastrulation der Schildkröten gekommen sind. Der einzige Unterschied besteht darin, dass bei *Ch. c.* der Urdarm durchbricht, bevor er seine definitive Länge erreicht hat, »so dass alsdann an der weiteren Ausbreitung des Urdarmes nur seine dorsale Wand theilhaftig ist«.

Im Stadium, welches dem reifen Ei von *Seps chalcides* vorausgeht, liegt das Keimbläschen nach **Todaro** [s. Bericht f. 1891 Vert. p 74] an der Oberfläche, im Centrum der Keimscheibe. Es ist noch von einer structurlosen Membran umgeben und enthält einen chromatischen, sehr kleinen Körper aus einer Anzahl von Körnern. Um diesen ist die Substanz des Keimbläschens hyalin, während ihre periphere Zone von zahlreichen kleinsten Chromatinkörnchen (welche ohne Zweifel auch von den sich auflösenden Chromatinschleifen der Kerne der Ureier stammen) wie durchsät erscheint. Zu dieser Zeit hat die Oberfläche der Keimscheibe trichterförmige Einbuchtungen, die gegen das Keimbläschen convergiren. Die Membran des letzteren sendet gegen die Einbuchtungen Fortsätze, und so stellt sich nach und nach eine Communication zwischen dem Inhalt des Keimbläschens und dem perivitellinen Raume her (die Zona radiata ist noch nicht zu sehen). Die periphere körnchenhaltige Partie des Keimbläschens (die Körnchen haben sich inzwischen zu »Detritus« aufgelöst) wird durch die erwähnten Einbuchtungen ausgestoßen (daher diese = »Sifoni escretori«). Dies entspricht wahrscheinlich der Abgabe eines 1. Richtungskörpers, da die nun erscheinende, sich aus dem mittleren Chromatinkörper und der centralen hyalinen Substanz des Keimbläschens differenzirende Richtungsfigur wahrscheinlich zur Bildung eines 2. Richtungskörpers führt. Nun gelangen die Eier in eine peritoneale Grube zwischen Ovarium und Oviduct, finden darin zahlreiche Spermatozoen und werden hier auch befruchtet. In den perivitellinen Raum des Eies gelangen viele Samenkörper, aber nur ein einziger dringt in das Ei ein und wandelt sich in den männlichen Vorkern um; alle übrigen degeneriren und verschwinden; im Stadium der 1. Furchungsspindel finden sich in der Keimscheibe weder andere kernartige Gebilde, noch Köpfe von Spermatozoen. Die Polyspermie ist also nicht normal (gegen Rückert und Oppel).

**Bersch** fasst seine Untersuchungen über die Rückbildung des Dottersackes bei *Lacerta agilis* folgendermaßen zusammen. Er wird vor dem Ausschlüpfen der Thiere in die Bauchhöhle aufgenommen, wenn er zwar bereits beträchtlich verkleinert ist, immerhin aber noch deutlich Epithel und Bindegewebe in sich unterscheiden lässt, also wohl noch durchaus in Function ist. Sein Bau ist der gleiche — wenn man von der Größe absieht — wie in der 2. Hälfte der Entwicklung. Er hat noch eine »obere dünnere und eine untere geblätterte Wand, das Epithel der letzteren enthält sehr reichlich Dotter und in dem Innern des Säckchens liegen dottergefüllte parablastische Zellen«. So findet man ihn noch bei ausgeschlüpfen Thieren. Er ist nach seiner Aufnahme in die Bauchhöhle mit der Harnblase durch einen Strang verbunden, der ihm distal ansitzt, während sein proximales Ende durch einen Stiel am Mesenterium fest sitzt. Nach dem Ausschlüpfen der Jungen bildet er sich so zurück, dass »zunächst unter steter Verkleinerung des Sackes die Blätter der unteren Dottersackwand schwinden, dessen Wände also überall fast gleich stark werden«. Sein Epithel geht zu Grunde, und auch im Dottergang ist es sehr bald nicht mehr nachweisbar. Die Zellen im Dottersack mit ihrem Dotter

verlassen ihn, indem sie zuerst in seine Wand eindringen und dann zum Theil entlang dem Dottersackstiel auswandern, während andere sich in den Harnblasenzapfen des Dottersackes begeben. — Ein Theil der Auswanderer wird vermuthlich zu Pigmentzellen. Der Zellenstrang zwischen Dottersack und Harnblasenzapfen geht verloren, und dann verkürzt sich der Mesenterialstiel des Dottersackes ziemlich rasch. Die weitere Verkleinerung führt bald zum völligen Verschwinden. Der Harnblasenzapfen erhält sich nicht nur erheblich länger, sondern kann sogar bei völlig ausgewachsenen Thieren als kleiner Blasenanhang noch Reste des Dotters in seinen Zellen erkennen lassen.

**Giacomini**<sup>(1)</sup> beschäftigt sich mit der Aufnahme des Dottersackes [s. Bericht f. 1892 Vert. p 80] in die Leibeshöhle bei Reptilien (*Lacerta* und *Tropidonotus*) und findet, dass mit dem Dottersack auch ein Theil der Allantois und des Amnions constant bei *L.* in die Leibeshöhle gelangt. Die nahen Beziehungen zwischen den Gefäßen des Dottersackes und der Allantois bleiben auch nach der Aufnahme des ersteren erhalten und sind wahrscheinlich die Ursache, dass ein Theil der Allantois mit in die Leibeshöhle gelangt. Der Mechanismus der Aufnahme erklärt sich durch die Anwesenheit einer musculären Schicht in der Wand des Dotterganges und um das Lumen des Nabelstranges. Durch Contractionen des aus einem Theil der Allantois und des Amnions bestehenden Sackes, worin der Dottersack eingebettet liegt, wird letzterer in das Lumen des Nabelstranges gepresst. Hierbei hilft die muskulöse Wand des Lumens des Nabelstranges und die Muskulatur um die Vena und Arteria omphalo-mesenterica mit. Ist er nun im Canal des Nabelstranges angekommen, so wird er durch die Contractionen der Wand immer weiter geschoben, zieht die Allantois und schließlich auch die Wandung des Canales selbst mit sich fort. Hieran betheiligen sich der Dottersack mit seinen Gefäßen, der Dotterstrang und die allantoiden Gefäße. — Bei *T.* wird nur bei manchen Embryonen ein Stück der Allantois mit in die Bauchhöhle gezogen; bei anderen gehen die Beziehungen des Dottersackes zur Allantois, während er in die Bauchhöhle hineinwandert, verloren. [Näheres nach einer ausführlichen Arbeit.] — Nach **Giacomini**<sup>(2)</sup> ist der Mechanismus der Aufnahme des Dottersackes bei den Vögeln (*Columba*, *Gallus*) derselbe wie bei den Reptilien. Während aber bei jenen die Nabelhaut [s. Bericht f. 1891 Vert. p 75 Virchow] größtentheils zur Bildung der den Nabel umgebenden Bauchwand verwendet wird, und der Rest der Allantois und das Eiweißorgan abgestoßen werden, gelangen bei den Reptilien alle diese Theile in die Bauchhöhle, und die Nabelhaut betheilt sich nur in geringer Weise an der Bildung des Hautnabels.

**J. P. Moore** beschäftigt sich mit dem Bau der Eischale von *Pityophis melanoleucus* und fügt einige Beobachtungen über die bereits weit entwickelten Embryonen hinzu. Die Schale besteht aus 9–10 Lamellen regelmäßig angeordneter elastischer hohler Fasern. Kalk ist nur in der äußersten Schicht abgelagert, besonders mächtig nur an den Polen des ovalen Eies. Die Embryonen waren 10–11 Wochen alt und hatten bereits eine Anlage des Eizahnes entwickelt. Bei den ♂ war ein doppelter Penis vorhanden, während die ♀ an den entsprechenden Stellen nur conische Erhöhungen zeigten. Jeder Hemipenis war durch eine Einschnürung in seiner Mitte in einen verdickten distalen Abschnitt voll größerer Papillen und einen basalen, der nur kleine spitze Hervorragungen hatte, zerlegt. Der distale endete mit runden Hervorragungen, von welchen die dorsale keine Papillen besaß.

Aus der größtentheils biologischen Abhandlung von **Voeltzkow** sei hier erwähnt, dass der Anfang der Entwicklung von *Crocodylus* bis zum Auftreten von 11–12 Somiten im Eileiter der Mutter abläuft. Aus diesem Grunde wurden in den Nestern bisher keine jüngeren Stadien aufgefunden.

Nach **Nathusius** <sup>(1)</sup> wachsen Schale und Dotterhaut des Eies von *Gallus* im Oviduct nicht durch Apposition, sondern durch Intussusception. Die wichtigsten Befunde hierfür sind folgende. Die Dicke der Schalenhaut beträgt bei unreifen, dem Oviduct entnommenen Eiern nicht ganz  $\frac{2}{3}$  von der des reifen Eies, »und doch ist jeder Zutritt geformter Elemente vom Oviduct aus durch die schon geschlossene Schale unmöglich geworden«. Es ist wahrscheinlich, dass die Fasern der Haut nicht allein an Dicke, sondern auch an Zahl zunehmen. Ihre Neubildung vollzieht sich an der inneren Fläche der Haut. Die hier vorhandenen Körnchen stehen möglicherweise zu diesem Vorgang in Beziehung. Auch das Oberhäutchen der Schale ist schon an unreifen Eiern mit seinen wesentlichen Eigenthümlichkeiten vorhanden und wird nicht erst der fertigen Schale apponirt. [Näheres im Original.]

Nach **Raspail** lässt es sich zur Zeit noch nicht bestimmen, woher die Färbung der Eischalen verschiedener Vögel stammt. Jedenfalls verdankt sie ihre Entstehung nicht den Gallenfarbstoffen und Excrementen in der Cloake, da das Ei bei der Ablage die Cloakenwand gar nicht berührt. (Die Öffnung des Oviductes senkt sich hierbei bis zur äußeren Cloakenöffnung.) Die Farbe der Eischalen kann am besten mit der Farbe der Federn verglichen werden: beide sind individuell sehr verschieden und unterliegen vielfachen Varietäten.

Die Experimente von **Féré** <sup>(1)</sup> scheinen darzuthun, dass weißes Licht die Entwicklung des Eies von *Gallus* mehr fördert als farbiges (rothes, violettes etc.), jedenfalls aber nicht mehr als die Dunkelheit, wenigstens in den Anfangsstadien. Auf die Richtung des Embryos im Ei scheint das Licht auch von einigem Einfluss zu sein. Die Ursachen größerer Störungen müssen aber anderswo gesucht werden (gegen Blanc). [Das Nähere im Original; s. auch Bericht f. 1890 Vert. p 83 Blanc.] Hierzu bemerkt **Blanc** <sup>(3)</sup> unter Hinweis auf seine Versuche, dass das Licht vom größten Einfluss auf die Entwicklung der Hühnereier ist und unter Umständen große Störungen verursachen kann. — Hierher auch **Féré** <sup>(2-10)</sup>, sowie unten Allg. Biologie das Referat über Pictet.

#### 4. Mammalia.

Über das Epithel der Chorionzotten s. **Wiskott**, Dotterkerne oben p 39 **Henneguy** <sup>(2)</sup>, Reifung der Eier p 39 **Holl** <sup>(1)</sup>, Ovarium **Klien** und oben p 59 **Crety**, Graafsche Follikel p 40 **Schottlaender**, p 59 **Hoelzl** etc., Hoden p 61 **D'Anna**, Spermatogenese **Benda** <sup>(2)</sup> und p 43 **J. E. Moore** <sup>(2)</sup>, Doppelspermien von *Didelphys* oben Arthropoda p 1 **Auerbach** <sup>(2)</sup>, Muskeln oben p 50 **J. Schaffer** <sup>(2)</sup> und p 51 **Kirby**, elastische Fasern p 51 **Loisel**, Knorpel p 51 **Solger** <sup>(3)</sup> und p 51 **Tenderich**, Gefäßendothel p 52 **Engelmann**, Knochenmark p 53 **Heidenhain** <sup>(1,3)</sup> und p 54 **Muir & Drummond**, Milz p 56 **Eliasberg**, Blut p 57 **Engel**, p 58 **van der Stricht** <sup>(2)</sup> etc., Nerven p 62 **Beer** etc., Teratologisches p 64 **Blanc** <sup>(1)</sup>, p 65 **Retterer & Hoger** und p 64 **Kollmann**.

**Soboita** veröffentlicht eine vorläufige Mittheilung über Reifung, Befruchtung und Furchung bei *Mus musc.* var. *alba*. Das Ei wird in ungefähr  $\frac{9}{10}$  der Fälle während der Abstoßung des 1. Richtungskörpers befruchtet. »Das 2. Körperchen wird nie abgestoßen, ohne dass das Ei befruchtet ist. Wird das Ei überhaupt nicht befruchtet, so geht es mit der 2. Richtungsspindel zu Grunde.« Die beiden ersten Furchungskugeln sind ungleich groß: »die kleinere von beiden theilt sich früher als die andere. . . Der Erfolg ist ein Stadium von 3 Furchungskugeln. Auch die spätere Furchung . . . verläuft durchaus nicht regelmäßig«. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

**Keibel** <sup>(1)</sup> untersucht 6 jüngere Keimscheiben von *Sus scrofa dom.* und liefert Reconstructions- und Schnittbilder derselben. Graphische Tabellen illustriren die

Zahl der Zelltheilungen in den Abschnitten der Keimscheiben. Wegen der Einzelheiten muss auf die ausführliche Schilderung im Original verwiesen werden. Die thatsächlichen Befunde werden vom Verf. folgendermaßen zusammengestellt. »Bei der jüngsten . . . Keimscheibe reicht der Primitivstreifen bis an das hintere Ende derselben. Es kommt beim Schwein ein Stadium mit freiem mesodermalen Kopffortsatz vor. Der Rand des Kopffortsatzes ist häufig mit dem seitlichen Mesoblast verschmolzen und trägt wahrscheinlich zu seiner Bildung bei. In frühen Entwicklungsstadien ließ sich ein Vorwachsen des Primitivstreifens in dem vorderen Bezirk der Keimscheibe nachweisen. Dieses Vorwachsen kann nicht anders als auf Kosten des freien Kopffortsatzes erfolgen, und dadurch wird auch das vom Kopffortsatz gebildete Mesoderm in den Bereich des Primitivstreifens einbezogen. Daraus folgt, dass das gesamte Mesoderm des künftigen Embryonalkörpers mit dem Primitivstreifen direct in Beziehung steht. — In späteren Stadien weicht das vordere Ende des Primitivstreifens wieder zurück. Aus dem Material des zurückweichenden Primitivstreifens bildet sich der Kopffortsatz resp. die Chorda. An der Chordabildung betheiligt sich, abgesehen von einer ganz kurzen Strecke am vorderen Ende, für welche sich die Entscheidung nicht mit voller Sicherheit treffen lässt, das Entoderm nicht. Eine andere Quelle des Mesoderms als der Primitivstreifen ließ sich beim Schweine nicht nachweisen; von einem peripheren Mesoblastkeim [Bonnet] konnten trotz genauer Nachforschung keine Spuren entdeckt werden. Der Primitivstreifen reichte seiner Zeit bis an das Vorderende des Embryo. Im Moment, wo durch die Bildung der Aftermembran das hintere Ende des künftigen Embryo gekennzeichnet ist, kann man sagen, dass der ganze Embryo von dem Primitivstreifengebiet durchsetzt, sozusagen beherrscht wird. — Ein Hinausgreifen des Primitivstreifens über die Aftermembran konnte beim Schweine nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, ist aber bei anderen Säugern (Kaninchen [s. Bericht f. 1886 Vert. p 140 Strahl], Meerschweinchen [s. Bericht f. 1888 Vert. p 65 Keibel]) beobachtet. Es bedeutet ein Übergreifen des Primitivstreifens auf den außerembryonalen Bezirk des Eies und ist wichtig für die Entscheidung der Frage, ob der Primitivstreifen dem ganzen Urmund oder nur einem Theile des Urmundes entspricht.« — Der 2. Abschnitt der Arbeit ist Betrachtungen über die Gastrulation der Wirbelthiere gewidmet. Nach ausführlicher Besprechung der Literatur gibt Verf. seine eigene Anschauung über die Gastrulation der Säugethiere. Im Anschlusse an Hubrecht [s. Bericht f. 1890 Vert. p 63] theilt er diese in 2 Phasen ein. Bei der 1. Phase wird das Entoderm, bei der 2. die Chorda und das Mesoderm gebildet. »Aus dem sogenannten Entoderm der Säger geht im Wesentlichen nur das Darmepithel und das Epithel des Dottersackes hervor.« Bei der 2. Gastrulation können die erwähnten Epithelien »Zuschüsse« an Material erhalten. Ähnliches dürfte bei den anderen Amnioten auch stattfinden, »doch entsprechen sich die bei den beiden Gastrulationsphasen nach innen verlagerten Zellcomplexe bei den verschiedenen Amnioten qualitativ und quantitativ nicht vollkommen; so scheint bei den Reptilien, und zwar besonders bei den Schildkröten [nach Mehnert], die 2. Phase der Gastrulation auch noch das Ganze oder doch einen bedeutenden Theil des Darmepithels in das Innere zu verlagern«. Die Gastrulationshöhle der 1. Phase »verschmilzt, wenn sie überhaupt je auftreten sollte, bei Säugern sehr früh oder unmittelbar mit der Furchungshöhle; wahrscheinlich aber tritt sie überhaupt nicht in Erscheinung. Die Eihöhle im zweischichtigen Stadium des Säugethiereies ist daher als die Summe von einem Theil der Gastrula + einem Theil der Furchungshöhle aufzufassen. Einen anderen Theil der Furchungshöhle haben wir in dem Spaltraum zwischen den beiden primären Keimblättern zu suchen. Entsprechende Vorgänge« finden sich als Analogien bei den Amphibien. Auch bei den Vögeln und Reptilien »dürfte die Keimhöhle oder Subgerminalhöhle als ein Theil der

Furchungshöhle + einem Theil der Gastrulahöhle aufzufassen sein. Ein 2. Theil der Furchungshöhle ist auch bei den Sauropsiden der Spaltraum zwischen der oberen und unteren Schicht des zweischichtigen Keimes. Die Chordahöhle der Säuger ist als ein Theil der Gastrulahöhle aufzufassen. Sie gehört zur 2. Phase der Gastrulation. Nur ausnahmsweise finden sich während der 2. Phase der Gastrulation Spalten, welche als Reste von Cölomdivertikeln der Urdarmhöhle zu deuten wären. Der Primitivstreifen ist bei den Säugern dem Urmund gleich zu setzen«. Bei den Sauropsiden ist der Umwachsungsrand der Keimscheibe ebenfalls ein Homologon eines Theiles des Urmundes. »Da der Primitivstreifen des Schweines zeitweise bis an das vordere Ende der künftigen Embryonalanlage reicht, so ist das gesammte Mesoderm des Schweines als peristomales Mesoderm im Sinne Rabl's aufzufassen«. Die Entwicklung von *S.* lässt sich gut mit der Concreescenztheorie in Übereinstimmung bringen; indessen ist vor Übertragung dieser Theorie auf die Säuger »oder gar vor der Statuirung ihrer allgemeinen Geltung für die Amnioten noch das Abwarten weiteren Beweismaterials angezeigt«.

Die ersten der Trächtigkeit vorausgehenden Veränderungen der Uterusschleimhaut bei *Sorex vulgaris* sind nach **Hubrecht** folgende. Durch rasche Vermehrung wird das Epithel mehrschichtig. An vielen Stellen ordnen sich die Zellen radiär zur Oberfläche an, wobei ihr centrales Ende sich allmählich verflüssigt, das basale kernhaltige hingegen bestehen bleibt. So entstehen epitheliale Einstülpungen, welche zur Bildung vieler Krypten [Sharpey-Bischoff] führen. Zwischen den Mündungen der letzteren münden die viel selteneren Ansführgänge der Uterindrüsen. Zu dieser Zeit ist die Innenfläche des Uterus dem Mesometrium gegenüber concav gekrümmt, wogegen die Seitenflächen polsterartig verdickt sind. Gegen das Mesometrium verbreitert sich die Uterushöhle abermals, und zwar der Quere nach (Querschnitt), so dass sie im Großen und Ganzen eine T-Form hat. Die Keimblase setzt sich zuerst an den Rändern der verdickten seitlichen Fläche des Uterus fest, und zwar mit einem ebenfalls verdickten Ringe ihrer Area vasculosa. Hier und in der späteren Placentarregion (concav gekrümmten Uterusfläche) entwickeln sich Beziehungen zwischen fötalen und mütterlichen Gefäßen. — Nun entsteht ein Syncytium-Gewebe (Trophoblast) embryonaler Herkunft und lässt 2 Regionen an sich unterscheiden: 1) die Region im Gebiete der verdickten Area vasculosa; hier verdankt es seine Entstehung dem Ectoderm der Keimblase (omphaloïder Trophoblast), und 2) die gegenüber dem Mesometrium liegende Placentarregion, wo es aus dem äußeren Blatte des Amnions (Exochorion) hervorgeht (allantoïder Trophoblast). Beide Syncytia bilden Falten, in welche mütterliches Blut eindringt. Das omphaloïde Syncytium verhält sich ebenso wie bei *Erinaceus* [s. Bericht f. 1889 Vert. p 74 ff.]. Später löst sich die Area vasculosa zugleich mit einem Theile des mütterlichen Gewebes von der Uteruswand ab, und dies beginnt mit einer Resorption der mittleren Schichten der Mucosa und endet mit einer Neubildung des Uterusepithels. Das allantoïde Syncytium bleibt nun allein bestehen und lässt folgende Veränderungen erkennen: der allantoïde Trophoblast legt sich an die concave Fläche der Uterusschleimhaut an und treibt knopfförmige Fortsätze dagegen, welche in die Mündungen der mütterlichen Krypten eindringen. Überall da, wo der Trophoblast sich an das Uterusepithel anlegt, wird letzteres zerstört. In die Mündungen der langen Uterindrüsen dringen Fortsätze des Trophoblasts nicht ein; sie werden einfach von ihm überbrückt. Nun differenzirt sich der Trophoblast in eine äußere, den Charakter eines Syncytiums annehmende Lage mit blassen Kernen (Plasmodiblast, van Beneden) und in eine innere Schicht mit dunkeln Kernen (Cytoblast, van Beneden). Zwischen den Kernen des Plasmodiblasts entwickeln sich Bluträume, welche in Beziehung zu mütterlichen Bluträumen treten, welche durch die Zerstörung des Epithels bloßgelegt worden sind. Die in

die Krypten eingedrungenen Trophoblastfortsätze werden hohl, und in diese Höhlungen erstrecken sich allantoide Zotten. Wie sich nun die Placenta mehr und mehr ausdehnt, wird Raum für die Entstehung der secundären und tertiären Zotten geschaffen. Hierbei wächst der Cytoblast mächtig an, seine peripheren Lagen verwandeln sich in Plasmodiblast, so dass die secundären Zotten von einem Trophoblast-Matrixgewebe, worin mütterliches Blut circulirt, umfasst werden. Auch zwischen den Mündungen der Krypten heftet sich der Trophoblast an die Schleimhaut fest, und auch hier entstehen Beziehungen zwischen fötalen und mütterlichen Gefäßen. Es wird also nach und nach die mütterliche Placenta durch fötale Elemente substituirt. Schließlich bleiben von ihr nur noch einzelne Nester von zu Grunde gehenden Kernen erhalten. — Zu Ende der Entwicklung wird der Trophoblast auf das Äußerste ausgedehnt, so dass das mütterliche Blut nur durch eine sehr dünne Lage von Trophoblastgewebe vom embryonalen Blute geschieden wird. Die mütterlichen Bluträume sind in der Regel viel kleiner als die fötalen und können schon hierdurch von den letzteren unterschieden werden. [Über die Embryonalentwicklung von *Sorex* s. Bericht f. 1890 Vert. p 63.]

**Duval** liefert eine eingehende Arbeit über die Entwicklung der Placenta bei den Raubthieren (*Canis* und *Felis*). Das Verhalten der Uterusschleimhaut und des Eies schon vor der Adhärenz des Chorions an die Schleimhaut lässt bei *C.* Nachstehendes wahrnehmen. Sowohl die langen Drüsen und ihre Ausführungsgänge als auch die Sharpey-Bischoffschen Krypten hypertrophiren. Gemäß der Anordnung der Drüsen lässt die Mucosa 3 Regionen unterscheiden: 1) eine tiefe, die Region der restingen Drüsen; 2) eine mittlere homogene Lage und 3) die oberflächliche Region der Krypten. In letzterer Region gehen die wichtigsten Veränderungen vor sich: die Drüsen (Krypten) vergrößern sich und treiben seitliche hohle Divertikel, so dass die ganze Schicht spongiös wird. Das Gewebe zwischen den Drüsen wird immer dünner und enthält schließlich fast nur Capillaren, während die Bindegewebszellen immer spärlicher werden. Dasselbe geschieht auch an Stellen, welche unmittelbar unter dem Oberflächenepithel liegen, derart, dass diese Partie bald ausschließlich aus Capillaren gebildet wird (*«couche des capillaires»*). Zu gleicher Zeit hypertrophirt das Epithel der Drüsen, namentlich an den Mündungen der letzteren, und verstopft dann die Mündungen. Das Uterusepithel degenerirt überall, wo es in Contact mit embryonalem Ectoderm kommt, in charakteristischer Weise und verschwindet dann gänzlich. — Das Stadium der Fixation des Eies ist charakterisirt durch Prozesse, welche sich in der Region der Krypten vollziehen, welche sich mächtig entwickelt und wiederum mehrere neue Lagen erkennen lässt. Die tiefe, durch Erweiterung der Drüsen entstandene Lage wird auch hier spongiös (*«couche spongieuse»*); darüber sind die Drüsen mit mehreren Schichten großer epithelialer Zellen angefüllt (*«couche compacte»*); noch weiter oben in der Gegend der Drüsenmündungen zerfallen diese epithelialen Zellen und bilden einen Detritus, der das Lumen der Drüse hier vollständig erfüllt (*«couche des détritit glandulaires»*). Zu gleicher Zeit gelangen die Capillaren aus den interglandulären Räumen an die Oberfläche der Mucosa, deren Epithel vollständig verschwindet, so dass ihre oberflächliche Lage nunmehr aus einer Schicht Capillaren gebildet wird (*«couche des capillaires»*). Durch Fortsätze, welche zwischen die Capillaren hineinragen (*«saillies ectodermiques intercapillaires»*), adhärirt das fötale Ectoderm an der Schleimhaut und treibt zugleich hohle Zotten, die sich in den Rest der Öffnungen der Drüsen (über dem Detritus) einsenken. Schon bald jedoch sind diese Detrituspfröpfe (*«bouchons des détritit»*) nicht mehr scharf umschrieben, und ihre Substanz vermischt sich mit den tieferen Schichten der *«couche capillaire»*. — Was Verf. *«angio-plasmode placentaire»* nennt, entsteht folgendermaßen. Anfangs besteht ja die oberflächliche Lage der Schleimhaut noch

aus mütterlichen Capillaren, an welche sich das Ectoderm anlegt und hohle Zotten bildet. Die Zotten wachsen nicht eigentlich in die Drüsen (Sharpey-Bischoffschen Krypten) hinein, sondern gelangen mit ihren Enden nur bis zur Berührung mit der continuirlichen Detritusschicht der Drüsen. Überall, wo das Ectoderm in Contact mit der Capillarschicht kommt, sendet es plasmatische Fortsätze aus, die sich zwischen den Capillaren ansetzen und um sie herum wachsen (Plasmodium). So wird die »couche capillaire« in ein neues Gewebe umgewandelt, das jetzt einerseits aus mütterlichen Capillaren, andererseits aus dem fötalen Plasmodium (Ectoderm) zusammengesetzt wird. Von nun an gibt es keine hohlen ectodermalen Zotten mehr, weil ihre seitlichen Wandungen als solche nicht mehr bestehen, sondern sich ganz in ein Plasmodium umwandeln, das in die Bildung des »angio-plasmode placentaire« eingeht. Nur das periphere Ende der ehemaligen Zotten zeigt noch einen epithelialen Charakter und bildet Arcaden zwischen den Basen der einzelnen Lobuli des »angio-plasmode«. Letzteres ist also eine continuirliche Lage, welche in kurzen Abständen durch die Höhlungen der ehemaligen Zotten unterbrochen wird; in diese Höhlungen wächst nun das Mesodermgewebe hinein, und hierdurch wird die Umbildung des Angio-Plasmodiums eingeleitet. Dieses liegt zuerst auf der Detritusschicht der Drüsen, ersetzt sie dann aber nach und nach bei ihrer allmählichen Resorption. Dieser Vorgang ist aber nicht so aufzufassen, als ob die Chorionzotten immer mehr in die Drüsen hineinwüchsen, sondern als ein Vordringen des ganzen Angio-Plasmodiums in die Tiefe der Placenta, auf Kosten der aus den Drüsenepithelien entstandenen Detritusschicht. — Während der Umbildung der Placenta werden successive alle ihre Schichten bis zur tiefen spongiösen Lage resorbirt. Ihre drüsigen Blindsäcke verwandeln sich zuerst in große, von einander durch mesenteriumartige Lamellen geschiedene Hohlräume, deren obere (innere) Wand später gleichfalls resorbirt wird. An die freien (inneren) Enden der »Mesenteriallamellen« setzen sich nun die basalen Theile der placentären Loben an, während das Arcaden bildende Epithel dazwischen gleichsam einen Deckel für diese Hohlräume bildet. Zugleich bildet sich das Angio-Plasmodium um, und zwar dadurch, dass mit dem Mesoderm auch die Allantoisgefäße in dasselbe eindringen und es in ein Labyrinth von Lamellen zerlegen. Diese enthalten in der Mitte mütterliche Capillaren, welche von beiden Seiten von einer Schicht des fötalen Plasmodiums begrenzt werden. Die fötalen Capillaren liegen in den Interstitien zwischen den Lamellen. [In Bezug auf die eingehend berücksichtigte und kritisch beleuchtete Literatur s. das Original.] — Hierher auch **Fleischmann**.

**Selenka** veröffentlicht das 5. Heft seiner Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. Es enthält Bemerkungen über die Affen Ostindiens, die Keimbildung von *Pteropus edulis* und einen Aufsatz von Göhre über den Dottersack und die Placenta von *P.* Verf. trägt zu seinen früheren Untersuchungen [s. Bericht f. 1890 Vert. p 72 und für 1891 Vert. p 78] über die Affen Folgendes nach. »Die Anheftung der jungen Keimblase kann sowohl am dorsalen wie am ventralen Haftfleck der Uterusschleimhaut beginnen, sodass bald die Dorsoplacenta, bald die Ventroplacenta zuerst angelegt wird. Ausnahmslos geschieht jedoch die Verlöthung der Keimblase mit dem Uterus an einem der beiden einander gegenüber liegenden Haftflecke, also an vorgebildeten, identischen Stellen. Das Mesodermpolster, welches das Exocölon der jungen Keimblase durchsetzt und theilweise erfüllt, zeigt bei gleichalterigen Keimblasen die verschiedenste Ausdehnung, wie denn auch der Umfang der Eier selbst, sowie der Placenten, bedeutende Differenzen aufweist«. Das Nabelbläschen bleibt klein und fällt frühzeitig der Resorption anheim. Im Form- und Größenverhältnis der beiden Placenten herrschen individuelle Schwankungen. »Bald ist die Ventroplacenta kleiner, bald die Dorsoplacenta; seltner sind beide von gleicher Größe«. Zwillinge wurden nur »ein einziges Mal

beobachtet, und zwar bei einem Javaaffen. Beide Nabelstränge hafteten an der größeren Dorsoplacenta. Jeder Embryo lag in seinem eigenen Amnion eingeschlossen. Das Ei von *Hylobates* wird von einer dicken Reflexa umschlossen. — Das Ei von *P. e.* heftet sich an der mesometralen Wand des Uterus fest; hier erhebt sich die Mucosa zu einer Warze und wächst schließlich zu einem »Placentarstiel« aus. Die jüngste Keimblase war halbkugelig, wobei die Kuppel frei in das Uteruslumen vorragte, während die breite Basis mit dem Uterus verwachsen war. Die Innenfläche der Keimblasenwand war vom Entoderm überzogen, welches auch einen von der Basis der Halbkugel ausgehenden, nach innen vorspringenden Zapfen (das »formative Ectoderm«) überzog. Letzterer stellt mit dem ihn überziehenden Entoderm »die gesammte Anlage des Fruchthofes nebst den wahren Amnionfalten dar«. Nun degeneriren die centralen Zellen des Zapfens, wodurch dieser sich in eine Hohlkugel umwandelt; das Ectoderm liegt nach innen, das Entoderm nach außen — es findet also eine Umkehr der Keimblätter statt; der innere Hohlraum ist die Amnionhöhle. — Das Mesoderm legt sich hier als 2 hohle Taschen an. — »Sobald die Kugel formativer Zellen eine Höhlung erhalten hat, geht die Weiterbildung der Embryonalanlage normal von statten, allein mit dem Unterschiede, dass hier der Rücken concav gekrümmt ist, die Bauchseite convex. Erst nach und nach streckt sich der Embryonalschild«. — Über die Blätterumkehr äußert sich Verf. dahin, dass sie als eine unmittelbare Folge der frühen Verwachsung der Keimblase mit der Uteruswand aufgefasst werden muss; sie läuft nicht auf eine zeitliche Verschiebung der Organanlage hinaus (contra Fleischmann), sondern auf eine locale Verschiebung. Vier Typen, welche wahrscheinlich unabhängig von einander entstanden sind, sind hier zu unterscheiden: 1) Typus *Arvicola*; 2) Typus *Mus*; 3) Typus *Cavia* und 4) Typus *Vespertilio-Pteropus*. — Nach Göhre wird bei *P. e.* die discoidale, deciduate Placenta durch die Degeneration der Schleimhautdrüsen, des Uterusepithels und durch Neubildung von anfänglich 2 Schichten von Gefäßen gebildet. Sie »nimmt hierbei eine Becherform an, die durch einen kurzen Stiel an der Uteruswand befestigt ist; peripher liegt eine Schicht großer, weiter Gefäße, von deren Endothel aus durch Wucherung solider Zellstränge sich ein gewundenes, am Rande der Placenta abschließendes Gefäßbalkenwerk capillärer Natur bildet«. Später plattet sie sich langsam, aber beträchtlich ab, so dass zuletzt ihr Stiel verschwindet und sie vollständig der Uteruswand anliegt. Währenddem ist sie aber auch dicker geworden, und es hat sich eine neue Schicht von Gefäßen zwischen den oben erwähnten gebildet, die radiär angeordnet sind. Bei dieser Neubildung sind modificirte Bindegewebszellen der Mucosa uteri stark betheilig, indem sie die alleinige Begrenzung der Capillaren übernehmen. In gewöhnlicher Weise dringen die Zotten in die Placenta ein, werden dann durch die Allantois vascularisirt, und es bildet sich schließlich ein geschlossenes Allantoehorion aus. Der Dottersack fällt unter Erhaltung seiner starken Vascularisation zusammen. »Das Amnion drängt ihn auf die linke Seite des Embryos und allmählich immer mehr an die Bauchseite desselben. . . . Schließlich liegt er, sehr faltig zusammengefallen«, zwischen Allantois und Amnion. Die Zellen der beiden Blätter des Dottersackes, des Entoderms und Mesoderms, wuchern nun, und es entsteht ein solides, gelapptes Gebilde von drüsigem Aussehen, dessen Gefäße im Innern verlaufen. Auch der Stiel hat dann kein Lumen mehr. [Näheres im Original.]

Keibel<sup>(3)</sup> untersuchte den Nabelstrang von 2 Embryonen von *Hippopotamus amphibius* (der weibliche Embryo maß 51 cm von der Schwanzwurzel bis zur Oberlippe, der männliche 10,7 cm). Im Nabelstrang waren 2 Arteriae und 2 Venae umbilicales vorhanden; die Venen vereinigten sich »nach dem Durchtritt durch die Bauchwand zu einem Gefäß«. Ein Dottersackstiel war nur rudimentär

vorhanden. Dagegen ist der Allantoisgang gut ausgebildet »und steht einerseits durch den Urachus mit der Harnblase in Verbindung, andererseits öffnet er sich in eine große Allantois, die jedenfalls einen Theil des Chorions vom Amnion abdrängt«. Außerdem war die Allantoisscheide des Nabelstranges dicht mit kleinen erbsenförmigen Auswüchsen bedeckt, die sich auch auf das Amnion fortsetzten. Sie bestehen hauptsächlich aus epithelialen, vom Ectoderm der Amnionscheide stammenden Zellen. Das Ganze wird von einer mesodermalen, bindegewebigen Haut umhüllt, »die aber vielfach die kleinen Knollen nicht ganz überzieht, sondern an der Oberfläche noch eine kleine Stelle frei lässt«, durch welche sich manchmal ein kleiner Epithelpfropf hervordrängt. — Alle diese Verhältnisse erinnern an die Zustände bei den Wiederkäuern. Auch bei diesen »trägt die Amnionscheide des Nabelstranges kleine käsefarbige, gefäßlose Epithelzotten«. Weniger nahe stehen jene Gebilde den sogenannten Hippomanes (Aristoteles) des Pferdes, die ihre Entstehung bekanntlich zum Theil der Allantoiswand verdanken.

**Robinson** <sup>(1)</sup> untersucht frühe Stadien von *Mustela ferox* (Eier von 264 und 288 Stunden, von der letzten Begattung ab gerechnet). Sie waren am Uterus noch nicht fixirt und hatten eine deutliche Zona pellucida, aber keine Dotterhaut. An einem Pol des Eies war eine Area embryonalis vorhanden und bestand, wie Schnitte zeigten, aus 2 Zellschichten: die äußere, unmittelbar unter der Zone gelegene, ist in ihrer Mitte verdickt und verstreicht an der Peripherie gänzlich; sie zeigt keine deutlichen Zellgrenzen, ihr Protoplasma ist granulirt, ihre Kerne sehr groß. Es ist offenbar nur eine einzige Zellenlage in ihr vertreten. Unter dieser Schicht lag nun eine 2. Schicht aus platten Zellen, deren Kerne in größeren Abständen von einander stehen und durch schmale Plasma-Brücken verbunden sind. Diese Schicht kommt nicht ausschließlich der Area embryonalis zu, sondern geht ohne Unterbrechung in die Schicht über, welche die Innenflächeder Zone und die Eihöhle auskleidet und die gleiche Beschaffenheit zeigt. Verf. deutet seine Funde wie früher bei *Mus* [s. Bericht f. 1892 Vert. p 84]: die äußere, nur in der Area embryonalis vertretene Schicht ist das Ectoderm, die innere, das ganze Ei überziehende, entspricht dem Entoderm, die Eihöhle ist ein Dottersack ohne Dotter zu vergleichen.

Nach **Keibel** <sup>(4)</sup> besitzt *Cavia* eine wahre entodermale Allantois, welche bis zur Placenta reicht und sich dort zu einem kleinen Bläschen erweitert. Eine Strecke weit von der Bauchwand theilt sich der Nabelstrang (Embryonen von 29 Tagen) in 2 Theile: der eine verläuft zum Dottersack (Dottersacknabelstrang), der andere zur Placenta (Placentanabelstrang). Vom Scheitel der Blase geht ein hohler Epithelstrang durch den Nabel in den gemeinsamen Nabelstrang über, zieht im Placentanabelstrang weiter bis zur Placenta und endigt an deren Oberfläche als solider Epithelstrang. Die Allantois entsteht zugleich mit der Harnblase von der Cloake aus [s. Bericht f. 1888 Vert. p 65 Keibel], »also in einer Weise, die durchaus der Entstehungsweise der Allantois bei anderen Amnioten entspricht«. Die Unterschiede sind nur secundär. — Hierher auch **Doorman**.

Nach **Onanoff** hat ein etwa 14 Tage lang vom ♂ gesondert gehaltenes ♀ von *Lepus* oder *Cavia* in seinem Uterus gewöhnlich mehrere unbefruchtete Eier. Diese können nun herausgenommen und auf einem Objectträger befruchtet werden, aber die Furchung geht nicht weiter als bis zu 8 Blastomeren. Auf diese Weise befruchtete Eier, in die Leibeshöhle eines ♀ oder ♂ derselben oder auch einer anderen Art gebracht (von *L.* zu *C.*), entwickelten sich weiter, und die Embryonen bildeten am 7. Tage (an welchem sie wieder herausgenommen wurden) die Primitivrinne. Extrauterine Schwangerschaften wurden auf experimentellem Wege hergestellt, indem vor der Befruchtung das Ostium abdom. tubae abgetragen

wurde. — Hierzu bemerkt **Lataste**<sup>(5)</sup>, dass diese Experimente seine Theorien über extrauterine Schwangerschaften stützen [s. Bericht f. 1889 Vert. p 179 und f. 1890 Vert. p 200]. Die ganze Frage müsse indessen näher untersucht werden.

**Heape** beschäftigt sich mit den Vorgängen der Menstruation bei *Semnopithecus entellus*. Zuerst vermehren sich die Kerne im Stroma der Uterusschleimhaut amitotisch, wahrscheinlich auch durch Fragmentation, und werden spindelförmig. Die Gefäße vergrößern sich. Decidualzellen werden hierbei nicht gebildet. Dann tritt eine Hypertrophie des Epithels, des Stromas und der Gefäßwände der ganzen Mucosa ein, welcher eine Degeneration der oberflächlichen Schichten folgt, wodurch das Blut der Gefäße sich in das Stroma ergießt. Zugleich nimmt die Zahl der Leucocyten zu. Das Blut sammelt sich in Lacunen des Stromas, während die tieferen Gefäße der Schleimhaut intact bleiben. Eine Diapedesis war nirgends zu beobachten. Schließlich degenerirt das Epithel, löst sich ab, und das in Lacunen enthaltene Blut ergießt sich in das Uteruslumen. Das ganze Epithel, ein Theil der Drüsen und das innere Drittel des Stromas, zugleich mit geborstenen Gefäßen, rothen Blutzellen und Leucocyten werden abgestoßen. — Die Regeneration des Epithels erfolgt zum Theil von den restirenden Drüsentheilen her, zum Theil durch Umbildung von Stromazellen, aus welchen sich auch neue Capillaren bilden. Die Gefäße der tieferen Schichten kehren allmählich zu ihrem ursprünglichen Volumen zurück. Die zahlreichen Leucocyten werden wieder in das circulirende Blut aufgenommen, betheiligen sich aber am Aufbau der Gewebe nicht. — Untersuchungen der Ovarien zeigten, dass die Menstruation nicht nothwendig an eine Ovulation geknüpft ist und keineswegs als Folge der letzteren auftritt. — Die anfängliche Hypertrophie der Schleimhaut bereitet offenbar letztere zur Aufnahme des befruchteten Eies vor; ist dieses nicht vorhanden, so tritt Degeneration und Menstruation ein.

**Hart & Gulland** studirten einen trächtigen Uterus von *Macacus rhesus* mit einem nahezu reifen Embryo. Die anatomischen und topischen Verhältnisse sind denen vom Menschen äußerst ähnlich. Was die Placenta angeht, so beschäftigen sich die Verf. hauptsächlich mit der Frage, ob die intervillösen Räume als erweiterte mütterliche Gefäße zu betrachten sind oder nicht [s. Bericht f. 1890 Vert. p 72 und 73 Waldeyer und Hofmeier]. Sie bejahen diese Frage nicht und halten die äußere Schicht des Zottenepithels nicht für ein Endothel mütterlicher Gefäße, sondern für ein Epithel embryonaler Herkunft. Sonst bietet die Arbeit nichts wesentlich Neues. [Vergl. auch Bericht f. 1892 Vert. p 89 Hart & Gulland.]

**E. Bumm** kommt zu dem Ergebnis, dass die Ausbildung eines Kreislaufes in dem Zwischenzottenraume (menschliche Abortiveier, größtentheils aus dem Ende des 2. Monats) durch folgende 2 neben einander verlaufende Vorgänge herbeigeführt wird. »In einzelnen Vorsprüngen und Wülsten der Serotina kommt es zu einer Ausweitung der arteriellen Endäste, die streckenweise bis zur cavernösen Umwandlung des Gewebes gedeiht und endlich zum Durchbruch des Blutes ins Gewebe hinein führt; dasselbe wird ... aufgefasert und geht zu Grunde. Es bleiben im Serotinawulst nur mehr die größeren Arterienknäuel erhalten, welche ihr Blut frei in den Zwischenzottenraum ergießen. Andererseits dringen in den Einsenkungen der Serotina die Zotten activ vor und gelangen dadurch, dass sie das mütterliche Gewebe anätzen und zur Resorption bringen, bis an die flachgestreckten Venensinus in der Serotina und endlich in diese hinein«. Auf diese Weise werden die Verhältnisse der fertigen Placenta hergestellt. Der Kreislauf in den intervillösen Räumen wäre danach extravasculär. Die Uterindrüsen verhalten sich vollkommen passiv »und verfallen einfach mit dem Gewebe der Serotina der Auflösung« [zum Theil gegen Gottschalk, vergl. Bericht f. 1890 Vert. p 73 und f. 1891 Vert. p 87]. — Hierher auch **Strahl**.

**van Tussenbroek** studirt die *Decidua uterina* des Menschen bei ectopischer Schwangerschaft (der 4 Monate alte Fötus wurde aus dem geplatzen Oviduct durch Laparotomie herausgenommen). Die Mucosa des Uterus war erheblich verdickt und bestand aus einer inneren Schicht Decidualgewebe und einer äußeren Drüsenschicht. Die Drüsen münden frei in das Uteruslumen. Das Epithel der letzteren erleidet »eigenthümliche Umänderungen, bestehend in Wucherung in der tiefen, Abstoßung in der oberflächlichen Schicht. Die wandlosen Spalten im Decidualgewebe sind, insofern sie kein Blut führen, erweiterte Drüsenlumina. Wie in der Decidualschicht das Drüsenepithel, ist auch an der Oberfläche das bedeckende Epithel zu Grunde gegangen. Dem zu Folge liegen die oberflächlichen Capillaren nackt und öffnen sich frei im Uteruslumen . . . Die Venen der Mucosa sind erheblich erweitert und in dünnwandige Bluthöhlen umgewandelt«. Die *Decidua uteri* bei Extrauterinschwangerschaften wird später wohl entweder zerbröckelt ausgestoßen oder durch regressive Metamorphose wieder in gewöhnliches Stroma umgewandelt. Da die Mucosa uteri für sich allein alle Gewebe producirt, welche unter dem sogenannten Fibrinstreifen liegen, so ist anzunehmen, dass alle bei normaler Schwangerschaft darüber liegenden Theile der Placenta fötalen Ursprungs sind. In dem Fibrinstreifen ist also eine Grenzlinie zwischen fötalem und mütterlichem Placentargewebe gegeben. »Es folgt hieraus, dass der Placentarraum dem ursprünglichen Lumen zwischen dem Chorion frondosum und der Uterusmucosa gleichwerthig ist, also einen extravasculären Raum darstellt«.

Die Resultate seiner Untersuchungen über das Epithel des menschlichen Amnions und des Nabelstranges fasst **M. Langer** folgendermaßen zusammen. »Das Epithel des Amnion ist . . . ein einschichtiges Pflasterepithel. Die Körnung des abgestorbenen Amnionepithels beruht nicht auf der Anwesenheit von Fett«. Offene Mündungen von Lymphwegen sind nicht vorhanden. »Die angeblichen Stomata sind Kunstproducte, entstanden durch Bersten schleimig entarteter Zellen. Das Epithel der Nabelschnur ist ein in der Regel 3-, seltener 4- oder 5schichtiges Plattenepithel, dessen unterste Lage nur aus platten Zellen besteht. Während des Embryonallebens tritt auf der Nabelschnur die Differenzirung in ein Plattenepithel früher auf als die Schichtung des Epithels«. — Auch hier fehlen die Stomata. »Die Nabelschnur ausgetragener Früchte enthält sehr zahlreiche elastische Fasern innerhalb der Bindegewebszüge« und keine anderen Lymphgefäße, als die »Bindegewebskörperchen« Virchow's. Zwischen die Epithelzellen der Nabelschnur dringen keine Ausläufer der Lymphwege ein.

**Mall** <sup>(1)</sup> untersucht ein menschliches Ei von 10 mm Länge und 7 mm Breite. Die Beschaffenheit der Embryonalhüllen (ein Embryo war noch nicht differenzirt) ließ vermuthen, dass eine Inversion stattgefunden hat, und die Zustände sind hier demgemäß denen ähnlich, welche Spee [s. Bericht f. 1889 Vert. p 78] bei seinem Embryo schildert [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit].

Nach einer Untersuchung von **Hofmeier** geht die Stromrichtung der Flimmern des Uterusepithels bei *Homo*, ebenso wie bei höheren Säugethieren vom Fundus zum Ostium externum. Dies wurde am lebenden Gewebe constatirt. — Hierher auch **Liedig**.

## II. Organogenie und Anatomie.

### A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: Vögel **Gadow**, Säugethiere **Leche** <sup>(3)</sup>, **Zittel** <sup>(1, 3)</sup>, *Physeter* **Pouchet & Beaugerard**.

Anatomie: **Beaunis & Bouchard**, **Debierre**, **Ellenberger & Baum**, **Franck**, **Heitzmann**, **C. Langer**, **Quain**, **Rauber**, **Sussdorf**, **Vogt & Yung** <sup>(1, 2)</sup>, **Wiedersheim** <sup>(1, 3)</sup>.

Histologie: **Kölliker** <sup>(1)</sup>, **Landois** <sup>(1,2)</sup>, **Piersol** <sup>(2)</sup>, **Rawitz**.

Embryologie: **Beaunis & Bouchard**, **Debievre**, **Hatschek**, **C. Langer**. — S. auch **Waldeyer**.

## B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: C. Emery.)

Über die Gerüche der Wirbelthiere s. **Werner** <sup>(1)</sup>.

Bei Ascidienlarven entsteht nach **Willey** keine Verbindung des Hirnschlauches mit dem Kiemendarm, sondern der zeitweise geschlossene Neuroporus öffnet sich sekundär wieder in das Stomodäum durch einen Schlauch, den »neurohypophysial canal«. Dieser geht zum Theil vom Gehirn, zum Theil vom Stomodäum aus; er entspricht der Riechgrube des *Amphioxus*, sowie der Hypophyse der Vertebraten. Der Mund der Urchordaten dürfte subterminal gewesen sein, wie noch jetzt bei den Appendicularien. Bei *Balanoglossus* wurde er in Folge der Ausbildung des präoralen Lappens ventral. Bei Vertebraten und *A.* war er ursprünglich dorsal und entsprach dem Mund der Ascidienlarven; seine Öffnung stand zur Hypophysis in Beziehung. Secundär trennte er sich von der Hypophyse und rückte nach der Bauchseite; dieses war bei Vertebraten die Folge der Kopfkrümmung. In der Ontogenese von *A.* wird die seitliche Stellung der Mundanlage und die mit derselben verbundene Asymmetrie des Kiemendarms durch das Wachsthum der Chorda bedingt; es war aber nicht die Ursache der Trennung des Mundes von der Hypophyse, sondern ein phylogenetisch späterer Vorgang. Das Auseinanderweichen von Mund und Hypophyse stellt Verf. in Beziehung zur Ausbildung der präoralen Kopfhöhlen. [S. im Übrigen oben Tunicata p 6.]

**Andrews** <sup>(2)</sup> beschreibt als n. g. *Asymmetron* (*luccayanum* n.) einen Acranien, welcher von *Branchiostoma* sich durch folgende Merkmale unterscheidet. Die unpaare Ventralflosse hat keine Strahlen, verläuft rechts vom Anus und setzt sich in die rechte Metapleuralfalte fort. Die präorale Kappe ist umfangreich, die Cirri sind weniger zahlreich als bei *B.*, ihre Oberfläche ohne Papillen; sie sind an der Basis durch eine Membran verbunden. Gonaden sind nur rechts vorhanden. Das hintere Körperende setzt sich in einen Schwanz fort, an dessen Stelle die Jungen eine breite Schwanzflosse haben. Die Riechgrube scheint zu fehlen; Nephridien konnten nicht nachgewiesen werden. Verf. hat bei durchsichtigen Thierchen den Weg der aufgenommenen Carminkörnchen im Darmcanal verfolgt, sowie die Färbung der in den unpaaren Flossen verlaufenden Lymphräume durch Bismarckbraun erzielt. Am Ende gibt er eine Übersicht über die bekannten Acranier. Dabei bemerkt er, dass nach **Willey's** Mittheilung *B. cultellum* nur rechts Gonaden hat, also zu *Asymmetron* [= *Epigonichthys* Peters] gehört. — Hierher auch **Andrews** <sup>(1)</sup>.

Mund, Mundhöhle und Velum von *Amphioxus* sind nach **van Wijhe** <sup>(1)</sup> sowohl im Embryo wie im Erwachsenen linke Organe, im letzteren nur scheinbar symmetrisch. Dies erhellt daraus, dass die Höhle der linken Seitenfalte allein sich sowohl in die rechte, wie in die linke Lippe fortsetzt, dass die beiderseitigen Lippenmuskeln mit dem linken queren Bauchmuskel in Verbindung stehen, und dass Mundhöhle und Velum einzig von linken Nerven innervirt werden. Während der Ontogenese wird die anfänglich longitudinale Mundspalte quer gedreht, und zwar so, dass die rechte Seite dem ursprünglich vorderen Ende der Spalte, die linke dem hinteren Ende entspricht; die Innervation beim Erwachsenen bestätigt diese von **Willey** zum Theil beobachtete Drehung. Auf der rechten Seite entspricht dem Mund die kolbenförmige Drüse. Wegen der verschiedenen Stellung zur Gehirnblase können aber Mund und Drüse von *A.* nicht dem Tunicatenmunde gleichgestellt werden, der weiter vorn liegt, sondern einem Kiemenspaltenpaare,

das Verf. als Homologon der Spritzlöcher der Fische und des Kiemenpaltenpaares der Appendicularien betrachtet. Dieser secundäre Mund wird als »Tremostoma« dem »Autostoma«, d. h. dem primären, unpaaren Mund der Tunicaten und Vertebraten entgegengestellt. Dem *Autostoma* entspricht bei *A.* das vor dem Munde sich erstreckende linke Entodermsäckchen; das rechte Säckchen ist homolog dem anfangs unpaaren 1. Kopfsomit der Selachier. Beide Entodermsäckchen sind also von Hause aus unpaar gewesen und erst secundär unsymmetrisch geworden. Die von Hatschek gefundene ectodermale Grube (Hatscheksche Grube, van Wijhe) entspricht der Hypophysis. Dem Anus der Copelaten entspricht die von Willey entdeckte medial entstehende, aber bald auf die Seite verschobene und dann frühzeitig schwindende 1. Kiemenpalte. Verf. bezeichnet das Stadium von *A.* von der Bildung dieser Öffnung bis zum Durchbruch der 2. Kiemenpalte als Copelaten-Stadium. Von den Nerven sind die 2 ersten Paare ausschließlich sensible und ziemlich symmetrisch, das 3.–6. auffallend asymmetrisch, denn, wie oben gesagt, versorgen die linken die linke und rechte Seite des Mundes und des Velums, wobei die rechte Seite zu den vordersten Nerven in Beziehung steht. An der hinteren Fläche des Velums (welches dem Velum der Cyclostomen nicht homolog ist) verläuft ein Ringnerv und gibt sowohl sensible als motorische Zweige zum Velummuskel ab. Ein dem Ramus branchio-intestinalis vagi entsprechender Nerv versorgt die Kiemenbogen vom 7. primären Bogen an und entspringt aus den dorsalen Wurzeln 8–10. Der Ursprung dieses Nerven wurde indessen nicht vollkommen klargelegt, denn die Imprägnirung (nach Golgi) der Nerven der vor dem 7. gelegenen Kiemenbogen gelang nicht. Die Kiemennerven folgen den primären Bogen und senden längs der Synaptikel Zweige zum Mittelbalken. Die Höhle der linken Seitenfalte hat vorn 2 Ausläufer, von denen der hintere im 1. Kiemenbogen, der andere [s. oben] in der Höhlung der Lippen endigt. Ebenso gibt die rechte Seitenfaltenhöhle einen Ausläufer zum 1. Kiemenbogen ab, welcher bei 1 Exemplar mit der hypobranchialen Höhle zusammenhing; der vordere Ausläufer endet blind an der Hatschekschen Grube und sendet einen kurzen blinden Fortsatz gegen die rechte Lippe. Da die 1. Kiemenpalte der Erwachsenen einfach ist (d. h. ohne Mittelbalken), und Willey die 1. Palte seiner älteren Larve ebenso einfach abbildet, während die folgende bereits getheilt ist, so ist dieses Gebilde wohl in beiden Stadien homolog. Es entspricht also die 1. definitive Palte der 3., da die 2. schwindet und das 1. Paar dem Tremostoma + kolbenf. Drüse entspricht. Das Verhältnis der 1. definitiven Palte zur Seitenfalte entspricht dem der hypobranchialen Palte der Fische zum Operculum. Die schwindende Palte des *A.* würde der bei Vertebraten anzunehmenden Palte zwischen Spritzloch und hypobranchialer Palte homolog sein. — Was seit Joh. Müller als Aortenbogen der rechten Seite beschrieben wird, betrachtet Verf. als einen Glomus; die von Boveri entdeckten Nierenanälchen sind einer Vorniere nicht homolog, sondern eher mit der Thymus in morphologische Beziehung zu stellen.

**Kupffer** <sup>(2)</sup> gibt eine kritische Besprechung neuerer Arbeiten über die Morphologie des embryonalen Kopfes der Chordaten. Bei Ascidienlarven bestätigt er die bereits vor dem Durchbruch des Mundes stattfindende Verbindung des Kiemenarms mit dem Hirnboden, welcher die von Hatschek bei *Amphioxus* als Nephridium betrachtete »Glande hypophysaire« van Beneden's entspricht. — Die Riechgrube von *A.* ist kein Homologon der Hypophysis; ob überhaupt diesem Thier eine solche zukommt, ist zweifelhaft. Im folgenden Abschnitt befasst sich K. mit den sogenannten präoralen Kopfhöhlen, welche er bei Embryonen von *Acipenser* und *Petromyzon* untersucht hat. Er betrachtet sie als Rudimente von einem präoralen Darm mit Kiementaschen, und zwar entspricht die 1. oder

prämandibulare 1 Paar, die 2. oder mandibulare 2 Paar Kiementaschen; es werden entsprechende Ectodermverdickungen (Kiemenspaltenanlagen) und 3 Paar Ganglien beschrieben, welche zu den »Kopfhöhlen« in Beziehung stehen. [S. das Referat über die ausführlichere Arbeit des Verf. im Bericht f. 1894, und wegen der Morphologie der Hirnabschnitte Bericht f. 1892 Vert. p 96]. Den Anschauungen Hatschek's über die Kopfnerven von *Amphioxus* und *Ammocoetes* stimmt Verf. im Wesentlichen zu; doch scheinem ihm die lateral von den Seitenmuskeln verlaufenden Nerven von *Amph.* nicht mit den medial davon liegenden der Cranioten vergleichbar; letztere sind wohl neu erworben. Bei jungen *Amm.* sind die Hauptganglien der Regio prootica nicht durch eine Längscommissur verbunden. Der von H. bei älteren *Amm.* als N. buccalis facialis bezeichnete Nerv gehört dem epi-branchialen Strange an. Vor dem einen vollständigen Ring bildenden mandibularen Gefäßbogen findet Verf. bei Embryonen von *Ac.* noch 3 solche, welche zu den Kiementaschen der vorderen »Kopfhöhlen« in Beziehung stehen.

Bei Embryonen von *Necturus* ist Platt<sup>(1)</sup> der Nachweis gelungen, dass in der Gegend der Kiemenbogen, sowie der Nasengrube und des Mundes Mesodermwucherungen aus dem Ectoderm entstehen und die Anlage des Knorpels der Kiemenbogen, der Trabekel und der Nasenkapsel bilden. Wahrscheinlich gilt Ähnliches auch für den Rumpf. — Hierher auch Goronowitsch<sup>(2)</sup>.

Lwoff<sup>(2)</sup> bestätigt frühere Angaben, dass Fasern, welche von den Epithelzellen des Rückenmarkcanales ausgehen, bei *Amphioxus* in Öffnungen der Chordascheide eindringen. Sie sind aber nicht nervös, sondern gehören zu den Stützfäsern des Rückenmarks, ebenso wie andere Fasern, welche von demselben Epithel seitlich nach der Oberfläche des Rückenmarks ziehen. Bei der Annelide *Sigalion* bestehen ähnliche Beziehungen der von der Körperoberfläche ausgehenden Stützfäsern des Bauchmarkes zu einer aus blasigen Epithelzellen gebildeten Masse ectodermalen Ursprungs, welche Verf. als Homologen der Chorda betrachtet. Wahrscheinlich [s. Bericht f. 1892 Vert. p 48] stammen Chorda und Rumpfmuskulatur von *A.* und der übrigen Wirbelthiere aus dem Ectoderm.

Vignolo bestätigt die Betheiligung der Dura mater an der Bildung der Schädelknochen (Säugethiere).

Während bei Embryonen von *Torpedo* die der vorderen und hinteren Extremität zur Anlage dienende Seitenleiste für beide Flossen in einer horizontalen Linie verläuft, ist dies nach Mollier bei den Squaliden nicht der Fall, indem hier die Brustflossenleisten nach hinten ventral convergiren. Die Anlage der Extremitäten bildet sich aus dem pleuro-peritonealen Mesoderm; das Ectoderm theiligt sich daran erst später. Die Bildung und Theilung der Muskelknospen wird eingehend beschrieben, ebenso ihre Lage zu den übrigen Bestandtheilen der Flossenanlage. Bei *T.* nehmen sämtliche Urwirbel an der Bildung der Extremitätenmuskulatur theil, wovon 26 zur Brustflosse in Beziehung stehen; bei *Pristiurus* erhält diese Flosse die Muskelknospen der 11, bei *Mustelus* der 10 vordersten Segmente. Gegen Rabl betont Verf., dass bei *T.* die 4 ersten Rumpfmotome ebenso wie die folgenden sich an der Bildung der Flossenmuskeln theiligen. Später bleibt die Basis der Flosse im Verhältnis zur Körperachse und zum distalen Theil der Extremität in ihrem Längenwachsthum zurück. Daraus ergibt sich die scheinbare Abschnürung der Gliedmaßenanlage vom Rumpf, sowie der flächenartig divergirende und zugleich bogige Verlauf der Muskelknospen, Nerven und Skeletstrahlen innerhalb derselben. Die Anlage des Skelets ist bei *T.*, *P.* und *M.* eine continuirliche Spange (primäres Basale) der Basis der Extremität entlang. Aus derselben wachsen erst später die Strahlen heraus. Die Zahl der sich zunächst bildenden Skeletstrahlen ist aber geringer als die doppelte Zahl der betheiligten Motome (30 statt 52); die meisten fehlen am vorderen, eine geringere

Zahl am hinteren Ende der Flosse; sie werden eben nachträglich gebildet, und zwar nehmen die vorderen Radien vorübergehend zum Basale eine biserialen Anordnung ein, welche Verf. aus den Wachstumsverhältnissen der Flosse erklärt. Gleichzeitig mit der Bildung und Abgliederung der Strahlen theilt sich das Basale in das Pro-, Meso- und Metapterygium. Die Concentration der Nerven und Bildung eines Collectors wird durch die oben erwähnten [ohne Abbildungen schwer zu veranschaulichenden] Wachstumsverhältnisse, welche die scheinbare Abschnürung der Flossenbasis bewirken, erklärt. Die eben erwähnten Angaben beziehen sich hauptsächlich auf die Brustflosse von *T.* Bei *M.* differenzirt sich deren Skelet in gleicher Weise, nur ordnen sich die Strahlen am Metapterygium zum Theil bleibend biserial. Am Schultergürtel beider Formen geht die Bildung des ventralen Abschnittes der des dorsalen voraus. Aehnlich verhält sich in der Entwicklung ihrer Bestandtheile die Beckenflosse: auch hier wird zuerst ein continuirliches Basale angelegt, welches später lateral in Strahlen auswächst und medial sich in die Beckenanlage fortsetzt. Als eine Reduction ist es aufzufassen, dass zwischen den 4 vordersten Muskelknospen keine Skeletstrahlen angelegt werden. Der ventrale Abschnitt der Beckenanlage ist schon weit ausgebildet, umwächst die Nerven und verbindet sich mit dem gegenseitigen Stück in der Mittellinie, während der dorsale Fortsatz (Ilium) noch wenig entwickelt ist; der vordere Fortsatz (von Davidoff mit Unrecht als Ilium bezeichnet) entsteht erst später. Auch bei *M.* werden den vordersten Muskelknospen entsprechend keine Skeletstrahlen gebildet. Dies ist wahrscheinlich bei Selachiern allgemein der Fall, wie die Nervenverhältnisse (z. B. bei *Trygon*) zeigen. [Einzelheiten des Beckenflossenskelets, besonders beim ♂, s. im Original]. Bei der weiteren Entwicklung der Musculatur treten, nachdem die Knorpelstrahlen vom Basale abgegliedert sind, die Muskelbündel in Verbindung mit dem Basale; die ventralen von *M.* zerfallen weiter sogar in 2 Abschnitte (Davidoff's pelvico- und septobasale Fasern einerseits, basioradiale anderseits). *T.* bietet in seiner Entwicklung den primärsten Zustand der Gliedmaßenbildung dar, insofern sich hier noch alle Myotome an der Flossenbildung betheiligen. Bei den Squaliden ist ein Stück der Flossenanlage ausgefallen. Das Ausbleiben der Bildung von Flossenstrahlen am Vorderende der Beckenflosse zeigt, dass diese in Rückbildung begriffen ist, und spricht gegen das Dogma von der primitiven Bildung der Beckengliedmaßen. Brust- und Beckengürtel sind homolog. Bei primitiveren Formen dürfte die Ausdehnung der Extremitätengürtel in die Länge sowie die Zahl der Nervenlöcher größer gewesen sein als jetzt; sehr primitiv ist hierin das Becken von *Chlamydoselachus*. Am Strahlenskelete der Extremitäten wurde die Entstehung der biserialen Anordnung durch die Concentration der Flossenbasis und die besondere Wachstumsrichtung der Flosse bestimmt. Formen mit zahlreicheren Strahlen sind im Allgemeinen primitiver. — Da die Zahl der Strahlen der Brust- und Beckenflosse von *Ceratodus* ungefähr der doppelten Zahl der Wirbel entspricht, so betheiligen sich wohl alle Myotome an ihrer Bildung; die besondere Form ihres Skelets wurde durch die starke Concentration, verbunden mit bedeutendem Längenzuwachstum bestimmt, wobei die Achse des Gliedmaßengerüsts aus der Verschmelzung der Strahlenanlagen entstand. Die Brustflosse der Xenacanthiden hat nur in der allgemeinen Bildung ihres Skelets Aehnlichkeit mit der Flosse von *C.*, ist aber eigentlich eine Selachier-Flosse und auf die der Notidaniden zurückführbar. Verf. gibt eine Abbildung der restaurirten Flosse von *X.*, welche mit breiter Basis dem Körper ansaß. In der Deutung der Ränder der *C.*-Flosse stimmt Verf. mit Schneider überein. Nach einem Excurs auf die unpaaren Flossen, in welchen Verf. ähnliche Concentrationsvorgänge der Flossenbasis erkennt, stellt er als primärste Form des Flossenskelets ein System paralleler Knorpelstrahlen auf,

welche später basal verschmelzen. Von der so gebildeten basalen Spange aus verlängerte sich der Knorpel ventral in die Leibeswand, die ventralen Nerven umgebend, und bildete so eine Beckenplatte. In Folge von Concentration der Flossenbasis wurde der Beckenantheil der Platte in seiner Länge reducirt und zugleich vom Basipterygium abgegliedert, letzteres in Pro- und Metapterygium. Diese Schilderung der Entstehung der Beckenflosse der Selachier lässt sich auf die Brustflosse ausdehnen. Verf. theilt die hier ins Spiel kommenden Vorgänge und Stadien folgendermaßen ein: 1) Hypothetische Form. Continuirlische Brust-Beckenflossenanlage mit getrennten Strahlen. 2) Erste Gliederung in eine Brust- und Beckenflosse durch die Concentration. Es betheiligen sich sämmtliche Rumpsegmente an ihrer Bildung. a) Geringe Concentration, deshalb horizontales, breites, primäres Basale, das sich in seiner ganzen Länge in die Rumpfwand fortsetzt und weiterhin nach vorn unter Bildung und Abgliederung eines Basale metapterygii verschmälert (gewisse recente Selachier). b) Starke Concentration, daher schmales, primäres Basale, das sich in seiner ganzen Ausdehnung in die Rumpfwand fortsetzt (Dipnoer). 3) Ausfall von Rumpsegmenten an der Flossenbildung. a) Geringe Concentration bei zahlreicheren Strahlen. Breite Basale etc. wie bei 2a (die meisten recenten Selachier. Ganoiden); b) Geringe Concentration bei wenigen Strahlen. Schmäleres primäres Basale, das durch die Verschmälerung seiner ventralen Partie leicht in seine ursprünglichen Componenten zerfällt (Ganoiden); c) Starke Concentration bei zahlreicheren Strahlen. Schmales, primäres Basale und schmaler Gürtel (eventuell Dipnoer); d) Starke Concentration bei wenigen Strahlen (Amphibien). — In einem Anhang bespricht Verf. Wiedersheim's Buch [s. Bericht f. 1892 Vert. p 137]. Seine abweichenden Resultate in Bezug auf die Ontogenese der Selachier hält er fest. Am Schulter- und Beckengürtel ist der ventrale Theil primär; primitive Formen des Beckens sind solche mit großer Längenausdehnung und vielen Nervenlöchern. Die Basalplatte der Bauchflosse der Ganoiden ist ein echtes Becken. Weiter vergleicht Verf. seine Ergebnisse mit denen von Rabl [s. Bericht f. 1892 Vert. p 139]. — Hierher auch **Cope** <sup>(11)</sup>.

**Werner** <sup>(2)</sup> gibt eine umfassende Zusammenstellung der Convergencerrscheinungen besonders bei Wirbelthieren. Die angeführten Fälle betreffen besonders die äußere Erscheinung und die Hautgebilde.

**Sacchi** beschreibt die Unterschiede in der Bildung der beiderseitigen Organe einiger Pleuronectiden (*Solea*, *Rhombus*, *Rhomboidichthys*), insbesondere des Skelets. Die Entstehung der Asymmetrie leitet Verf. von allmählicher Anpassung an die Seitenlage ab. Andeutungen einer beginnenden Asymmetrie zeigen *Mola* und *Ranzania*. — Über Selachier s. **Jaekel** <sup>(1)</sup>, **Ceratodus Semon** <sup>(1)</sup>, **Protopterus W. Parker** <sup>(1)</sup>, mopsköpfige Cyprinoiden **Knauthe** <sup>(2)</sup>.

**Grassi & Calandruccio** ziehen zu *Conger vulgaris* als Larvenformen *Leptocephalus stenops*, *Morrissi*, *punctatus*. Ebenso gehören *L. Haeckeli*, *Yarelli*, *Bibroni*, *Gegenbauri*, *Köllikeri* zu *C. mystax*. Ähnliche Verwandlungen werden für *Muraena* nachgewiesen. — Hierher auch **Facciola** <sup>(1, 2)</sup>.

**Chapman** beschäftigt sich mit der Anatomie und Systematik von *Cryptobranchus japonicus* (*maximus* Schlegel). In allen wesentlichen Punkten stimmt *C.* mit *Menopoma alleghaniensis* überein [nähere Beweise dafür im Original], so dass die Aufstellung des Genus *C.* überflüssig erscheint. Einige unwesentliche Unterschiede sind im Hyoid-Apparat zu finden. Am Unterkiefer besitzt *C.* verästelte Drüsen, welche ihrem Bau und ihrer Lage nach Speicheldrüsen sind. Die *Vena pulmonalis comm.* verbindet sich nicht mit dem *Sinus venosus*, sondern zieht, die Hohlvenen in sich aufnehmend, an ihm vorbei und ergießt sich selbständig in den

rechten Vorhof. Der Sinus venosus mündet hingegen in den linken Vorhof. Das Septum atriorum ist nur unvollständig entwickelt. [Davidoff.]

Die Athmung der Amphibien steht nach **Dissard** zur Hautverdunstung im umgekehrten Verhältnis. Daraus lassen sich die Wanderungen dieser Thiere vom Wasser zur Luft und umgekehrt erklären. — Bei gepanzerten Wirbelthieren wird nach **Werner** <sup>(1)</sup> der Athmungsmechanismus, wenn die Haut nicht ganz starr ist, nicht beträchtlich modificirt. Bei *Ophisaurus* bleibt die den Chalcidiern gemeinsame Seitenfalte biegsam. Schildkröten athmen hauptsächlich durch Pumpen, das von den vorderen Gliedmaßen ausgeführt wird, sowie durch Bewegungen der Haut der Kehle. — Über den Schwanz von *Lacerta* s. **Dubois** und **H. Martin** <sup>(2)</sup>.

**Werner** <sup>(1)</sup> beschäftigt sich mit den Zahlenverhältnissen der Lippen- und Augenschilder zu den Schuppenreihen von *Zamenis*, *Tropidonotus* und anderen Schlangen. Eine Beziehung zur Art der Nahrung scheint nicht zu bestehen.

**Dollo** <sup>(1)</sup> leitet die Schwanzflosse der Ichthyosaurier von einem continuirlichen dorsalen Kamm des Schwanzes und des Rumpfes ab, wie er noch jetzt z. B. bei Crocodilen besteht. Sie ist der hauptsächlich ventral angelegten Schwanzflosse der Fische nicht homolog.

**Hasbrouck** untersuchte an sehr großem Material die Vertheilung der grauen und rothen Form von *Megascops asio* in Nordamerika. Erstere ist die Stammform, was besonders dadurch bewiesen wird, dass von rothen Eltern oft graue Junge (Atavismus), von grauen Eltern immer nur graue erzeugt werden. Die Verbreitung der rothen Form stimmt in ihren Hauptzügen mit der des Laubwaldes, die der grauen mit der des Nadelwaldes überein. Verf. betrachtet jene Farben als Schutzvorrichtung. Ihre Entstehung war wohl von klimatischen Verhältnissen (Wärme und Feuchtigkeit) abhängig, ihre Erhaltung und Verbreitung von Natursause. Ähnliche Verhältnisse zu Nadel- und Laubwald scheint in Europa *Strix aluco* zu bieten.

Nach **Headley** benutzen einige Vögel (*Larus*) die Stellung des Kopfes und der Füße als Mittel zum Steuern während des Fluges. — **Lucas** <sup>(1)</sup> bestreitet den Gebrauch der Füße. — Nach **Lancaster** bewegen die Vögel ihre Flügel beim Fliegen nur, um horizontale Bewegung zu gewinnen; haben sie diese erreicht, so benutzen sie den Widerstand der Luft gegen die schiefe Ebene der Flügel, um in die Höhe getrieben zu werden. [Die Auseinandersetzung über die Art und Weise, wie sich der Vogel schwebend in der Luft hält, ist Ref. nicht verständlich; Gewicht und Luftwiderstand sollen gegen einander wirken und dadurch = 0 werden]. Nach Verf. ist die ganze Theorie des Fliegens der Vögel, wie sie bis jetzt aufgestellt wurde, grundfalsch und muss neu gemacht werden.

**Guldberg** berichtet über neuere Beobachtungen vom Vorkommen der *Balaena biscayensis* im nordatlantischen Gebiet; er gibt Photographien nach frischen Exemplaren und beschreibt Form und Farbe des ganzen Thieres. Das Skelet wird ausführlicher besprochen (Maße von 3 Skeleten, Sternum und Becken mit Femur abgebildet). Die Epidermis war an gesunden Stellen 11 mm dick; in Betreff der Anhäufung der Pigmentkörner über dem Kern der Epidermiszellen bestätigt Verf. die Angaben Kükenthal's an *Hyperoodon*. — **Ohlin** gibt Maße und Abbildungen von *H. latifrons* (erwachsene und Embryonen).

Bei einem 25 mm langen Embryo von *Phocaena* findet **Kükenthal** <sup>(2)</sup> eine rudimentäre Anlage der hinteren Gliedmaßen. Kopf und Schwanz sind vom Rumpf scharf abgesetzt, der Kopf stark gebeugt; es ist noch keine Schwanz- und Rückenflosse vorhanden. Das Nasenloch ist bereits unpaar, liegt aber noch dem Vorderende der Schnauze nahe. Die vorderen Extremitäten sind noch nicht flossenartig. Dieser Embryo gewährt also ungefähr den Habitus eines gewöhnlichen Säugethier-Embryos. Im folgenden Stadium (71 mm) ist die Nasenöffnung nach hinten

gewandert, und die Form des Körpers durchaus walartig geworden. Von anderen Embryonen werden Maße gegeben. Ferner werden Embryonen von *Delphinus* (wovon 2 sehr junge), *Tursiops*, *Globiocephalus*, *Monodon*, *Beluga*, *Hyperoodon* in Bezug auf äußere Form beschrieben und abgebildet. Von Bartenwalen werden hauptsächlich Embryonen von *Balaenoptera musculus* untersucht. Obschon keine so junge Stadien vorlagen, wie für die Zahnwale, so bemerkt Verf. doch, dass die beiden Gruppen in ihren frühesten Stadien sich nicht zu nähern scheinen, sondern nur dem allgemeinen Säugethier-Typus ähnlicher sind. — Durch den Nachweis einer rudimentären Anlage von Beckengliedmaßen bei *Phocaena* wird der Ansicht, dass die Schwanzflosse aus den hinteren Extremitäten entstehe, jeder Grund entzogen. Die Schwanzflosse entsteht durch Abplattung und Verbreiterung fast des ganzen freien Schwanztheiles, und die ersten Stadien entsprechen ungefähr dem jetzigen Zustand der erwachsenen amerikanischen Fischotter (*Pteronura*). Erst allmählich wird die complicirte Form und Structur der Schwanzflosse erreicht. — Die Rückenflosse entsteht durch stärkere Ausbildung eines Theiles eines Rückenkamms. Ihre höchste Entwicklung erlangt sie bei den Zahnwalen mit spitzer Schnauze. Bei den dickköpfigen Gattungen bleibt sie kleiner und functionslos. Ebenso bei den Bartenwalen; sie fehlt bekanntlich den Balaenen. Die Kehlurchen der Haut stehen in Beziehung zu den Bewegungen bei Erweiterung des Mundraumes. Die Bildung der Lippen wird ausführlich besprochen.

**Reh** bestätigt die Angaben von Leboncq und Kükenthal, dass der Endlappen der Finger und Zehen von *Trichechus* und *Phoca* keinen Knorpel enthält, sondern nur dichtes faseriges Bindegewebe. Beim Embryo von *T.* ist die Endphalanx dorsalwärts gebogen, so dass der Endlappen nicht in gerader Fortsetzung derselben liegt. Bei *T.* und *P.* steht er in Verbindung mit Endzweigen der Flexorsehne. Diese Einrichtung ist also morphologisch nicht mit der Verlängerung der Finger der Wale vergleichbar: sie ist es auch nicht bionomisch, denn sie stellt keine Anpassung an das Wasserleben dar, sondern eine Einrichtung zum Klettern auf schlüpfrigen Felsen und Eis. — Die Nägel stehen in ihrer Anlage terminal und werden erst in Folge der Ausbildung des Endlappens dorsal. Bei den Embryonen ist die Differenzirung in Krallenplatte und Sohlenhorn nur angedeutet. In der Phylogenese der Nägel war diese Scheidung eine Folge der Anpassung an das Landleben. Die Reduction des Sohlenhorns (z. B. bei Affen und Mensch) war veranlasst durch Nichtgebrauch. *P.* braucht seine an den Vorderextremitäten stärker entwickelten Krallen zum Aufwühlen des Meeresgrundes und zum Putzen seines Felles. *Otaria* benutzt zur letzteren Function die hintere Extremität, welche demgemäß stärkere Nägel trägt. Bei *T.* sind die rudimentären Krallen functionslos.

**Parona & Cattaneo** fanden bei *Heterocephalus* keine Spur von Haaren in der Rückenhaut. Das Skelet wird oberflächlich beschrieben, ebenso Musculatur, Darmcanal, Gehirn und Geschlechtsorgane (♂ und ♀). Das Auge, welches auf Schnitten untersucht wurde, ist zwar klein aber normal.

**Tullberg** untersuchte afrikanische Muriden auf Schädelbau, Kaumusculatur, Zähne, Gaumenfalten, Darmcanal, Tastballen und Stellung der Zitzen. Untersucht wurden *Mus maurus*, *Alleni*, *longipes*, *setulosus*, *rattus*, (*Isomys univittatus*, *rufocanus* n., *barbarus*, *hypoxanthus*, *dolichurus*, *Dasymys longicaudatus* n., *Lophuromys afer*, *Deomys ferrugineus*, *Cricetomys gambianus*. — Über das Wachsthum der Mäuse s. **Saint-Loup** <sup>(1)</sup>.

Die Vergleichung vieler Schädel von *Lepus* aus verschiedenen Gegenden führt **Saint-Loup** <sup>(3)</sup> zu dem Resultat, dass die extremen Formen der europäischen *L. timidus* und *cuniculus* durch Übergangsformen mit einander verbunden sind. Die

übrige Organisation dieser Thiere steht zur Schädelbildung (besonders Gaumenbreite) im Verhältnis. — Über die Kreuzung von *Cavia* s. **Nehring** (2).

Die gesammte Organisation des Menschen durchmustert **Wiedersheim** (2) auf Grund der bisherigen Ergebnisse anatomischer Forschungen vergleichend mit den übrigen Wirbelthieren und hebt dabei die Befunde hervor, welche auf genetische Beziehungen zu niederen Formen hinweisen. Der menschliche Organismus bietet, mit dem der übrigen Säugethiere verglichen, Zeichen des Fortschritts und des Rückschritts. Auch jetzt variiert der Mensch weiter fort, was Verf. gegen die Ansicht, der Mensch sei jetzt ein Dauertypus, besonders betont.

Über die Wirkung der Kälte auf Fische, *Rana*, Schlangen und Säugethiere s. unten Allg. Biologie Pictet.

### C. Phylogenie.

(Referent: C. Emery.)

Über die Phylogenie der Vertebraten s. **Cope** (10) sowie oben p 49 **Virchow** (3) und p 83 **van Wijhe** (1), Arthropoda p 55 Patten und unten Allg. Biologie das Referat über Brooks und **Haeckel**; *Amphioxus* **Korschelt & Heider**.

Nach **Howes** (1) mögen die Marsipobranchii als abweichende Gnathostomen betrachtet, dürfen aber nicht von hoch organisirten Wirbelthieren abgeleitet werden. Sie haben ebenso wie die Teleostier die Verbindung der Geschlechtsdrüsen mit den Nieren nicht verloren (gegen Semon), sondern beide Gruppen stammen von hermaphroditen Vertebraten ab, wie der Hermaphroditismus von *Myxine* und mancher Knochenfische beweist. In Betreff der Homologien des subocularen Bogens und des von Huxley als Meckelscher Knorpel (Quadratum) bezeichneten Stückes schließt sich Verf. an H. gegen Parker an. Dem Quadratum von *Petromyzon* entspricht bei *M.* der vom Bogen sich nach vorn erstreckende Knorpel. Das Skelet des Saugapparates der verschiedenen Marsipobranchien wird vergleichend geschildert und mit den Lippenknorpeln anderer Vertebraten homologisirt. Während bei den *M.* die Hypophysis dorsal verlagert wird und den Schädel von oben durchbohrt, rückt sie in den anderen Classen ventral in das Stomodäum und durchbohrt den Schädel von unten. Wegen dieses Verhaltens sowie der An- und Abwesenheit von Gliedmaßen werden die *M.* als »Epicraniata« und »Apterygia« den »Hypocraniata« und »Pterygiophora« (den übrigen Vertebraten) gegenüber gestellt. Die *M.*, sowie Teleostier und Dipnoi sind in den Geschlechtsgängen »euthorchitic«, die Ganoiden (vielleicht mit Ausnahme der Crossopterygier), Holocephalen, Selachier und höheren Wirbelthiere »nephrochitic«. — Verf. resumirt in einem Stammbaum seine Ansichten über die Organisation der Wirbelthiere. — Über die Dipnoer s. **Ayers** (5).

**Andreae** (1) bespricht fossile Reste von *Lepidosteus* und *Amia*. Die Vergleichung mit anderen Formen weist auf die Abstammung beider Gattungen von marinen Fischen, und zwar des *L.* von mesozoischen Saurodonten, der *A.* von *Megalurus*-artigen Formen des Jura und *Amiopsis*-artigen Formen der Kreide hin.

**Jaekel** (3) betrachtet die Placodermen als hochgradig specialisirte Wirbelthiere, welche durch ihr Leben auf sandigem Meeresboden ihr Hautskelet in extremer Weise entwickelten und dabei morphologische Umgestaltungen erfuhren, unter denen ihre ursprünglichen Ganoidencharaktere sehr zurücktraten.

Bei *Phaneropleuron*, welcher zu den Dipnoi gezogen wird, beschreibt **A. Woodward** (1) das Skelet der Analflosse, welche wie sonst bei den Crossopterygii von einem einzelnen Axonost getragen wird.

Die Teleostomi theilt **Cope** (12) folgender Weise ein: 1) Medianflossen mit je 1 Knochen als Axonost, paare Flossen unibasal. Rhipidopterygia: Taxistia

(Holoptychiidae), Rhipidistia (Tristichopteridae, Osteolepidae und ? Onychodontidae) und Actinistia (Coelacanthidae). — 2) Medianflossen mit vielen Axonosts a) paare Flossen mit Baseosts, Brustflossen überdies mit davon getrennten Axonosts. *Crossopterygia*: Haplistia (Tarasiidae) und Cladistia (Polypteridae). b) Brustflossen pluribasal, ihre Axonosts und Baseosts nicht geschieden. *Podopterygia*: Lysopteri und Chondrostei. c) Brustflossen nur mit Baseosts (verschmolzen mit den Actinosts) und pluribasal. *Actinopterygia*.

Über fossile Fische s. auch **Dollo** <sup>(1)</sup>, **A. Fritsch** <sup>(1,2)</sup>, **Jäkel** <sup>(1,2)</sup>, **Reis** <sup>(2)</sup>, **Traquair**, **Vigliarolo** <sup>(1)</sup>, **Williams** und **A. Woodward** <sup>(2-6)</sup>.

**Andreae** <sup>(2)</sup> beschreibt einen *Aerosaurus* und bespricht die Beziehungen der Aerosauriden zu den anderen Familien der Rhynchocephalen.

**Boulenger** <sup>(1)</sup> bespricht kritisch die Arbeiten von **Gorjanovič-Kramberger** und von **Lortet** [s. unten p 108] über die mesozoischen Lacertilier und gibt zum Theil auf Grund der Arbeiten von Dollo eine Übersicht der Rhynchocephalier.

Nach **Seeley** <sup>(2)</sup> sind *Deuterosaurus*, *Rhopalodon* und *Dinosaurus* keine Labyrinthodonten, sondern schließen sich den Theriodonten an und bilden eine neue Ordnung der Deuterosauria. Diese kommt in mancher Beziehung zwischen die Theriodontia und Placodontia zu stehen; die Structur des Schädels erinnert an Nothosaurier und Plesiosaurier. — **Lydekker** <sup>(1)</sup> hat (meist nach Marsh) Bilder restaurirter Skelete von Dinosauriern zusammengestellt und besprochen. — Einige dieser Bilder werden von **Marsh** <sup>(1)</sup> als fehlerhaft und seinen neueren Arbeiten nicht entsprechend bezeichnet; auch mit der Zuweisung von *Ceratosaurus* zu *Megalosaurus* ist er nicht einverstanden.

Der von **Boule & Glangeau** beschriebene permische *Calibrachion* ist ein echter Lacertilier und nur in der persistirenden Chorda und in wenigen anderen Punkten alterthümlich.

**Baur** <sup>(2)</sup> theilt die Cryptodira in Chelonioidea, Chelydroidea, Platysternoidea und Testudinoidea ein und charakterisirt diese Gruppen, sowie die ihnen untergeordneten Familien nach ihrem Skelet.

Über fossile Reptilien s. auch **Ambrosetti**, **Baur** <sup>(3)</sup>, **Dames** <sup>(2)</sup>, **Etheridge**, **Marsh** <sup>(1)</sup>, **R. Newton**, **Skuphos** <sup>(1,2)</sup>, **Vaillant** <sup>(2)</sup>, sowie unten p 108 **Lortet** etc.

Nach **Shufeldt** <sup>(3)</sup> hat *Ichthyornis* größere Ähnlichkeit mit *Rhynchops* als mit *Sterna* (gegen Marsh).

Nach **Burckhardt** <sup>(2)</sup> bilden die Äpyornithiden eine besondere Familie, welche namentlich durch negative Eigenschaften mit *Casuaris* und *Dromaeus* Ähnlichkeiten bietet, dabei aber durch Eischalenstructur, Pneumaticität des Femurs und Bildung des Ischiums mit *Struthio* übereinstimmt. Da *D.* und *C.* als die indifferentesten Formen der Ratiten betrachtet werden dürfen, so können sie als Vertreter der Stammgruppe gelten, von welcher sich einerseits die Dromäiden, Dinornithiden und *Apteryx*, andererseits *Aepyornis* und *Struthio* abzweigt haben.

**T. Parker** liefert einen Stammbaum der Ratiten auf Grund der Schädel. [Die Begründung seiner Ansichten wird sich aber erst aus der ausführlichen Arbeit ergeben.] — **Lydekker** <sup>(5)</sup> berichtet über die neuesten Funde von tertiären Riesenvögeln in Südamerika. Wahrscheinlich sind sie am nächsten mit *Gastornis* verwandt. In manchen Punkten zeigen sie Ähnlichkeit mit den Dinornithiden. Vielleicht haben die Ratiten doch einen einheitlichen Ursprung gehabt. — Über fossile Vögel s. auch **Dames** <sup>(1)</sup>, **Forbes** <sup>(2)</sup>, **Hutton**, **Lydekker** <sup>(3)</sup>, **Marsh** <sup>(2)</sup> und **Milne-Edwards & Oustalet**.

**Shufeldt** <sup>(2)</sup> zählt 61 Unterschiede in der Anatomie und Biologie der Cypseliden und Trochiliden auf und lässt daher zwischen diesen Gruppen keine Verwandtschaften bestehen. Hierher auch **Lucas** <sup>(3)</sup>.

Seine frühere Ansicht [s. Bericht f. 1888 Vert. p 85], dass die Entstehung der Säugethiere durch eine geologische Periode mit kaltem Klima (permische Eiszeit) veranlasst wurde, gibt Haacke jetzt auf. Die ersten Säuger waren sehr kleine Thiere und waren weder Reptilien noch Batrachier. Die Blutwärme lässt sich auf Vergrößerung der Lungenfläche zurückführen. Infolge der Körperwärme entstanden die Haare »aus irgendwelchen Oberhautgebilden« und zugleich zur Einfettung des Haares die Talgdrüsen, zur Regulirung der Körperwärme die Schweißdrüsen. Die Haare haben sich an die ersteren angepasst, würden aber auch ohne solche sich gebildet haben können. Das Brutgeschäft wurde zuerst von den ♂ allein betrieben, welche an den Eiern »Vergnügen« fanden. Der Brutbeutel kam durch das Herumtragen der Eier durch die ♂ zu Stande: die ersten Säugethiere hatten lange Hinterbeine und kurze Vorderbeine; deswegen trugen sie die Eier am Bauch; in der Tasche leckten die Jungen znerst das Secret der Schweißdrüsen und dann auch das der durch den Reiz zu regerer Thätigkeit veranlassten Talgdrüsen. — Verf. meint, dass die Umbildung der Organismen nur auf Grund der Vererbung erworbener Eigenschaften und durch die constitutionelle Zuchtwahl erklärt werden kann. Der »orthodoxe« Darwinismus muss aufgegeben werden.

Nach einer historischen Einleitung bespricht Osborn<sup>(4)</sup> die neueren Arbeiten über Onto- und Phylogenie der Zähne. Den Resultaten von Leche und Kükenthal entsprechend lässt er die primitiven Säugethiere diphyodont und heterodont gewesen sein. Wenn man annimmt, dass der 5. Schneidezahn polyprotodonter Marsupialier zur 2. Dentition gehört, und dass diese Thiere einen Prämolaren verloren haben, so lässt sich die Bezahnung der Marsupialier und Placentalen auf die Grundformel  $I_4, C, P_5, M_4$  zurückführen, abgesehen von den Odontoceten, deren zahlreiche Kegelzähne durch Spaltung der Molaren aus der bei jurassischen Säugethiern vorkommenden Formel (3, 1, 4, 8) sich entwickelt haben mögen. Schon im Jura lassen sich 3 Typen von Säugethiern unterscheiden, die Multituberculaten, Triconodonten und Trituberculaten, welche den späteren Monotremen, Marsupialiern und Placentalen entsprechen, die aus ihnen hervorgegangen sind. Diese 3 Gruppen entwickelten sich parallel aus hypothetischen Promammalia der unteren Trias, welche wiederum mit den theromorphen Reptilien von den permischen Sauromammalia (Baur) abstammen. Die Placentallier trennten sich bald in 2 Reihen, wovon die eine bei Aufgabe des Zahnwechsels der Molaren zur typischen Eutheriendentition (3, 1, 4, 3-4) gelangte (darunter schwand auch bei den Insectivoren der Zahnwechsel für einige der vorderen Zähne); in der anderen Reihe erhielt sich zum Theil der Zahnwechsel der Molaren und dabei auch primitive Verhältnisse der Bezahnung (Formel 4, 1, 4, 8); aus ihr entwickelten sich die Edentaten und Cetaceen. Die Conrescenztheorie der Molarenbildung von Kükenthal und Röse verwirft Verf. als durch die Paläontologie direct widerlegt. Alle Formen der placentaren Molaren lassen sich auf die trituberculäre Form zurückführen, und ihre Entwickelung lässt sich in der Erscheinungsreihe verfolgen. Durch Diagramme wird die Phylogenie der Ungulatenmolaren erläutert [allerlei Einzelheiten s. im Original]. Verf. drückt durch Curven den größeren oder geringeren Ausbildungsgrad der einzelnen Theile des Gebisses bei den verschiedenen Gruppen aus. Das Erscheinen der Familien und Gattungen in den successiven Schichten von Nordamerika wird besprochen und tabellarisch resumirt. Dabei ergeben sich besonders 2 wichtige Lücken: die eine zwischen der Laramieformation (Kreide) und dem Puerco, in welcher die Scheidung der Ungulaten und Unguliculaten, sowie der Schwund der Marsupialier stattfanden; die andere zwischen Puerco und Wahsatch, in welcher die modernen Gruppen der Placentallier sich differenzirt haben. Die Multituberculaten (Monotremen?) schwinden im Puerco

selbst. Die alttertiären Säugethiere Südamerikas hält Verf. für oligocän oder miocän; sie beweisen eine continentale Verbindung mit Australien. Am Ende beschäftigt sich Verf. mit der Reihenfolge der Perissodactyla, Artiodactyla und Ancylopoda und stellt dabei die Resultate neuerer Arbeiten zusammen.

Nach einer ausführlichen Besprechung der Organisation der amerikanischen Marsupialier und der sich daraus ergebenden Beziehungen der einzelnen Formen zu einander behandelt **Winge**<sup>(1)</sup> die Entstehung der Säugethiere aus reptilartigen Vorfahren. Er führt die Änderungen des Organismus auf den Gebrauch der Theile zurück. Die Hauptpunkte hierbei sind Rückbildung des Schwanzes, Änderung in der Stellung der Gliedmaßen und darauf bezügliche Differenzen in Skelet und Musculatur. Ausbildung der typischen Verhältnisse der Wirbelsäule. Höhere Ausbildung der Riech- und Gehörorgane und ihrer Beziehungen zur Musculatur. Von den Knorpeltheilen, welche zur Stütze des äußeren Gehörgangs dienen, bildet einer den Annulus tympanicus; dieser Knochen bewirkt die Abtrennung des Quadratum von seiner Verbindung mit dem Unterkiefer, so dass jener zum Malleus wird, und ein Theil der Kaumuskeln zum M. tensor tympani. Der M. stapedius entsteht durch Bildung von Muskelfasern in einem Ligament. Nach Abtrennung vom Quadratum verbindet sich der Unterkiefer gelenkig mit dem Squamosum, welches sich in Folge dessen höher ausbildet. Die zum Kauen nothwendigen Bewegungen verursachen die höhere Ausbildung der Kaumuskeln, mit ihren Folgen im Skelet. Der Einfluss der Musculatur wirkt auch auf die Zähne, besonders auf die Molaren, die nach und nach neue Spitzen und eine größere Kaufäche bekommen. Zum Kaugeschäft steht die Ausbildung der Lippen- und Zungenmusculatur in Beziehung. Ausbildung des Gehirns, besonders des Corpus callosum. Höhere Entwicklung der Athmungsorgane, des Gefäßsystems und der Geschlechtsorgane. Zwischen den Schuppen der Haut entstehen die Haare. Am Brutflecken der Bauchhaut bilden sich Drüsen, welche durch den Reiz, den die Jungen beim Lecken ausüben, zu Milchdrüsen und Zitzen werden. — Die Monotremen waren bis zur Kreidezeit noch zahlreich; Verf. rechnet dazu die Plagiaulaciden; erst spät gelangte ein specialisirter Zweig nach Australien. Der Stamm der Didelphyiden gehörte zur alten Welt, gelangte aber einerseits nach Australien, wo er die Dasyuriden, Perameliden, Phascolarctiden und Phalangistiden erzeugte; ein anderer Zweig kam nach Amerika, wo einige Formen vom alttertiären *Perotherium* nur wenig abweichen. Die meisten amerikanischen Gruppen sind ausgestorben. — Hierher auch **Zittel**<sup>(2)</sup>.

Aus den von **Ameghino** neuerdings publicirten Funden von fossilen Säugethieren aus Patagonien mag Folgendes hervorgehoben werden. Echte eocäne Affen: *Homunculus* mit der Molarenformel  $\frac{3}{3} | \frac{3}{3}$  zeigte im Skelet eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Menschen. Der Fuß der Mesorhinidae, der Vorfahren der Macrauchenidae, war pentadactyl. Auch die Homalodontheridae hatten 5 Finger und Zehen und dabei gespaltene Endphalangen; diese und andere Ähnlichkeiten mit Edentaten betrachtet Verf. nicht als Zeichen von Verwandtschaft; die H. sind vielmehr die Ahnen der Chalicodontheriden. Mit letzteren sind die Meniscotheriden nicht näher verwandt, sondern mit den Protherothen. Sehr merkwürdig ist unter letzteren der Fuß von *Thoatherium*, welcher die Monodactylie noch weiter getrieben hat als das Pferd. Diese Gruppe scheint mit der Pferdereihe verwandt zu sein, und vielleicht gehört *Notohippus* wirklich zu den Ahnen der Pferde. *Astrapotherium* bietet im Schädel und Gliedmaßenskelet Ähnlichkeiten mit den Proboscidiern und hatte einen wohl ausgebildeten Rüssel. Andere Formen derselben Gruppe, z. B. *Astrapodon*, sind vielleicht die Ahnen der lebenden Proboscidier gewesen. Die fossilen Cercolabiden Patagoniens bieten in ihren

verschiedenen Formen Anknüpfungen sowohl an die Hystricomorpha, wie an die Myomorpha (Eryomyiinae, Octodontidae) und Subungulata (Caviinae, Dasyproctinae). Unter den Plagiolaciden Patagoniens hat *Mammodon* (früher *Tydaeus* genannt) multituberculare Molaren. Bei einigen Gattungen (Epanorthidae) waren die Schneidezähne am medialen Rande scharf, und es war keine Mandibularsymphyse vorhanden: die beiden Mandibelhälften konnten wahrscheinlich gegen einander bewegt werden, und die Zähne wirkten scheerenartig. Die Pl. leitet Verf. von diprotodonten Marsupialiern ab. Die Microbiotheriiden waren die Ahnen der lebenden Didelphyiden. Unter den interessantesten Funden ist eine Reihe von Carnivoren zu erwähnen, welche von den Dasyuriden zu den Creodonten führen. Die Dasyuriden verbinden die Creodonten mit den Microbiotheriiden (stufenweise Abnahme der Zahl der Schneidezähne von 5 zu 3). Der Schädel des Riesencarnivoren *Borhyaena* zeigt einen so merkwürdigen Complex von Charakteren, dass seine Stellung zu den Dasyuriden, Creodonten oder echten Carnivoren zweifelhaft erscheint. Von den vielen Resten von Edentaten sei bemerkt, dass bei den Metopotheriiden (n. fam.) die Mandibel durch eine Naht in 2 Knochen getheilt wird. Eine Spur dieser Suture findet sich auch bei den Orthotheriiden. Alle diese Fossilien gehören einer Formation an, die Verf. als Santacruzisch bezeichnet und dem unteren Eocän zuschreibt. — Über fossile Säuger s. auch **Boule, Cope** (1, 2, 4, 9), **Earle** (1), **Marsh** (5, 6), **Osborn** (5), **Osborn & Wortman** (1), **Pavlow, Pomel** (1, 2), **Scott** (1, 3), sowie unten p 112 **Major** (2).

**Filhol** beschreibt aus den Phosphoriten von Quercy Reste von Edentaten. Ein Femur (*Necromanis*) ist dem von *Manis* sehr ähnlich; ein Schädelfragment (*Leptomanis*) vereinigt Eigenschaften der Manidae und Myrmecophagidae; ein Humerus scheint einer mit *Orycteropus* verwandten Gattung angehört zu haben. Ein Stück, bestehend aus sechseckigen Knochenschildern (*Neerodasyypus Galliae*) hat nach der äußeren Erscheinung und Mikrostructur zweifellos einem mit *Dasyypus* und *Glyptodon* verwandten Thier angehört, wodurch die Anwesenheit dieser sonst exclusiv amerikanischen Gruppe im europäischen Oligocän erwiesen ist. — Das den Chalicotheriden anzureihende *Schizotherium* hatte vorn 5 Finger, hinten 3; es verbindet wohl jene Gruppe mit den Perissodactylen, von welchen sie abstammen dürfte. Der zahnlose Zwischenkiefer von *Bachitherium*, sowie der Bau seiner Gliedmaßen stellt dieses Thier zu den Ruminanten, die wahrscheinlich früher auftraten, als bis jetzt angenommen wurde.

Die Untersuchung sehr zahlreicher Reste von Elephanten aus Knochenhöhlen von Sicilien führte **Pohlig** zur Erkenntnis, dass alle diese Thiere zu *E. antiquus* Rasse *Melitae* Falc. gehören; sie waren aber größer als die malteser Form (Maximallänge der Stoßzähne 2 m). Der Scheitel dieser Art zeigt einen sehr merkwürdigen Querwulst, der bei anderen Proboscidiern nicht vorkommt; durch den Nachweis dieses Gebildes bei der sicilianischen Form ergibt sich die Zugehörigkeit des indischen *E. namadicus* zu *antiquus*. *E. n.*, *a.* s. str. und *m.* sind die Abkömmlinge des pliocänen *E. nestii*. Eine fossile Zwergrasse des Edelhirsches wird als *Cervus (elaphus) siciliae* beschrieben. — Hierher auch **Donnezan**.

**Hoffmann** bezweifelt die bisherigen Resultate der Paläontologie in Bezug auf die Phylogenie des Pferdes. Hierher auch **Joyeux-Laffaie**. — Über die Phylogenie von *Tapirus* s. **Earle** (3) und **Wortman & Earle**.

Nach **Osborn** (1) muss die Gruppe, zu welcher *Chalicotherium* gehört (Ancylopoda Cope), von den Condylarthra des unteren Eocäns abgeleitet werden und ist mit den Meniscotheriiden und niederen Perissodactylen verwandt. Sie bildet eine besondere Ordnung. Die Ähnlichkeit mit Edentaten beruht auf secundären Anpassungen. Verf. beschreibt den Fuß einer neuen abweichenden Gattung der-

selben Gruppe (*Artionyx*) mit nicht gespaltenen Endphalangen. — Hierher auch **Osborn** (2, 3), sowie **Osborn & Wortman** (2) und unten p 182 **Cordier** (2).

Ob schon das Fußskelet von *Protogonodon* unbekannt ist, vermuthet **Earle** (2), dass *P.* zu den Artiodactylen gehört, und zwar als ihr ältestes bekanntes Glied.

Der Humerus der Zeuglodonten beweist nach **Lydekker** (1) gegen Thompson, dass sie von den Pinnipediern sehr verschieden sind, dagegen zu den echten Cetaceen gestellt werden müssen oder eine besondere mit diesen nahe verwandte Ordnung bilden. *Platanista* ist ein primitiver Delphin. — Hierher auch **Vigliarolo** (2).

Auf Grund seiner Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Cetaceen kommt **Kükenthal** (2) zum Schluss, dass Barten- und Zahnwale nicht von einander abzuleiten und nicht näher verwandt sind, sondern dass die meisten Ähnlichkeiten ihres Baues auf Convergenz beruhen.

Nach der Zahnbildung lässt **Major** (2) die fliegenden Eichhörnchen mit den eoecänen *Sciuroides* und *Pseudosciurus* verwandt sein und eine sehr alte Gruppe bilden, welche als besondere Familie betrachtet werden dürfte [s. auch unten p 112].

**Winge** (2) bespricht auf Grund des Lundischen Materials die Chiropteren der Knochenhöhlen Brasiliens und knüpft daran Betrachtungen über Ursprung und Phylogenie dieser Thiere. Ihre Ahnen waren kleine Insectivoren mit kurzem Schwanz und langen Gliedmaßen, die auf Bäumen kletterten und sprangen. Die Entwicklung einer Flughaut, sowie die Ausbildung der zum Fluge nöthigen Vorrichtungen in Skelet und Musculatur betrachtet Verf. als Folgen des Gebrauches der Theile [Vererbung erworbener Eigenschaften; Einzelheiten s. im Original]. Die ursprünglichsten lebenden Chiropteren sind die Pteropodiden; sie entsprechen aber nur einem specialisirten Zweig der ausgedehnteren Gesamtgruppe. Von den Urpteropodiden entstammen die Rhinolophiden, von welchen sich wiederum die Phyllostomatiden abgezweigt haben. Die Emballonuriden haben trotz ihrer hohen Anpassung an das Fliegen einige Eigenschaften, welche auf niedrigere Verhältnisse als die der Rhinolophiden hindeuten. Die Vespertilioniden bieten besonders im Gliedmaßenskelet Beziehungen zu den niedersten Rhinolophiden dar und besitzen die größte Zahnzahl unter allen Ch.; von ihnen sind die Natalini die primitivste Gruppe. Die Ch. sind in der alten Welt entstanden: nur dort sind die ursprünglichsten Gruppen der Pteropodiden und Rhinolophiden vertreten. Nach Amerika sind sie wohl über Land gekommen; aus einem primitiven Rhinolophiden entstanden die ausschließlich amerikanischen Phyllostomatiden. Auch von den höheren Gruppen der Emballonuriden und Vespertilioniden sind erst einzelne Formen zu verschiedenen Zeiten nach Amerika gelangt und haben daselbst zum Theil eigene Gattungen erzeugt. Gegen Leche [s. Bericht f. 1886 Vert. p 73 etc.] lässt Verf. den *Galeopithecus* mit den Chiropteren nur insofern verwandt sein, als beide von Insectivoren abstammen: die Flughaut von *G.* ist aber kein Vorstadium des Chiropterenflügels. Hätte sich *G.* zu einem fliegenden Thier ausgebildet, so wäre der 5. Finger verlängert worden, etwa wie bei den Pterosauriern.

**Bianchi** (1) beschreibt accessorische Knochen am Schädel von Säugethierembryonen: Knochen der Fontanelle zwischen Frontale, Nasale und Lacrymale bei *Bos*; mittlere Frontalknochen bei *Felis*; Praeinterparietalia vom Menschen; Mangel der Interparietalia bei *Bubalus*. — Nach **Bianchi** (2) entsteht das Manubrium squamae occipitalis (Virchow) beim Menschen als Fortsatz der inneren Lamelle der Squama occipitis und ist mit dem Ossiculum Kerkringii nicht identisch. Letzteres ist aber kein Rudiment eines Proatlas, sondern wohl ein accessorisches Knochenzentrum der Squama occipitis. — Über die Mandibel eines fossilen *Macacus* s. **Harlé**.

Schwanzbildungen beim Menschen sind nach **O. Schäffer** in allen bis jetzt veröffentlichten Fällen keine Atavismen, sondern Abnormitäten. — Hierher auch **Pjätznizky**.

#### D. Haut.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Structur der Federn s. **Sappey**, subepitheliales elastisches Netz der Haut von *Homo* **Behrens**, Haut oben p 87 **Werner** (2). Über die Innervation s. unten p 157 ff.

**Carlier** (4) gibt eine eingehende Beschreibung der größeren Structur der Haut von *Erinaceus europaeus*. Die dorsale Seite unterscheidet sich wesentlich von der ventralen, an den Seiten gehen beide allmählich in einander über. Die Bauchhaut ist viel dünner und weniger runzlig als die des Rückens und enthält im Gegensatz zu dieser Schweiß- und Talgdrüsen. Sie ist stärker vascularisirt, und die tieferen Schichten enthalten reichlicheres Fettgewebe. Der Panniculus carnosus ist unten nicht so gut entwickelt wie oben. Das überall sehr dünne Epithel besteht nur aus 2 Zellschichten. Die Cutis ist am Bauch nur halb so dick wie am Rücken, und Pigmentzellen, in der Rückenhaut äußerst zahlreich, sind in der Bauchregion nur spärlich zu finden. Die Stacheln entsprechen morphologisch vollständig den Haaren. Jeder Stachel entspringt von einem einzigen einfachen Follikel, nicht von einem zusammengesetzten oder von einer Gruppe; er besteht aus genau denselben Elementen wie das Haar und entwickelt sich auch wie dieses. — Hierher auch **Carlier** (2, 3).

Nach **Thomson** sind das Stratum granulosum und lucidum die Keimschichten, woraus sich, wie bei den Pflanzen das Korkcambium, die Hautschichten entwickeln.

**Schuberg** (2) fasst allein die äußerste Zellschicht der Epidermis der Amphibien als Hornschicht auf und bezeichnet die darunter gelegene als Ersatzschicht. Normaler Weise wird auch nur die äußerste Schicht bei der Häutung abgeworfen, und nur ausnahmsweise bleiben Fetzen der Ersatzschicht an ersterer bei der Lösung hängen. In der Hornschicht kommen Kernteilungsformen und Zellen mit 2 oder mehr Kernen vor. Außer den deutlichen Zellgrenzen wird oft noch eine polygonale Zeichnung sichtbar, welche auf Leisten an der Unterseite der Hornzellen zurückzuführen ist.

Nach **Lataste** (3) entbehrt die Epidermis der Batrachier des Stratum corneum. Die oberflächliche Mucosa wird, wie die der Vagina (bei *Homo* und allen anderen Säugern), periodisch abgestoßen.

**Kromayer** untersuchte das Oberhautpigment der Säugethiere (*Homo*, *Mus*, *Felis*, *Canis*, *Bos*, *Equus*, *Ovis*, *Sus*). Es entsteht durch Zerfall der Protoplasmafasern der Epithelzellen. Hierbei ist eine Farbenveränderung der Zerfallsproducte anzunehmen. Die epithelialen Chromatophoren sind als Ausdruck beginnender Pigmentation aufzufassen, entsprechen dem Faserverlauf der epithelialen Figuren und können natürlich keinen Bestand haben. Man trifft sie in Folge dessen stets dort, wo neben einer starken Pigmentation auch ein starker Verbrauch der Epidermis statt hat, wo also eine starke Neupigmentirung zum Ersatz für das mit der Hornschicht abgestoßene Pigment nöthig wird, also vorzüglich an den pigmentirten Schleimhautübergängen. Das Pigment wird aber auch unter Entfärbung wieder zur Bildung von Protoplasmafasern benutzt. Die Pigmenteinschleppungstheorie ist also, als jeder anatomischen Grundlage bar, fallen zu lassen. Verf. kommt schließlich auf die sogenannten Langerhansschen Zellen zu sprechen und erklärt sie für rein epitheliale Gebilde.

**Schwalbe** behandelt die Frage nach der Herkunft des Epithelpigmentes.

Er ist weder mit der Annahme eines präformirten gelösten Farbstoffes in der Epidermis, Cutis und Haarsubstanz einverstanden, noch mit der einer Einschleppung des Pigmentes durch Wanderzellen (Melanocyten). Eine hämatogene Entstehung des Pigmentes scheint dagegen sicher zu sein, aber so, dass sich aus der die Gewebe durchtränkenden farblosen Ernährungsflüssigkeit unter geeigneten Bedingungen körniges Pigment in Zellen oder Intercellularräumen ausscheidet. — Nach **Post** bildet sich das Pigment in den Oberhautzellen unabhängig von einer Pigmentirung der mesodermalen Theile. Das Pigment des Bindegewebes ist theilweise aus dem der Oberhautzellen abzuleiten.

**Rosenstadt** fand bei Untersuchung der Haare und der Epidermis von *Canis*, dass die keratohyaline Degeneration nicht in der Weise vor sich geht, wie es nach **Altmann** zu erwarten wäre. Vielmehr entstehen die Keratohyalinkörner, die den Altmannschen Granula vollkommen entsprechen, direct in der Zelle ohne Vermittlung anderer Granula, sind also nicht der Ort, sondern das Product des Stoffwechsels der Zelle. Ganz Analoges zeigen die pigmentirten Zellen des Rete Malpighii, wo die Pigmentgranula direct von der Zelle selbst gebildet werden. Verf. vermuthet dann, dass überhaupt sämtliche Granula, wo sie auch vorkommen mögen, directe Producte des Stoffwechsels der Zelle sind.

**Ballowitz** <sup>(1)</sup> bestätigt, dass es sich bei den scheinbaren Gestaltveränderungen der Chromatophoren der Teleostier nicht um amöboide Bewegung der ganzen Zelle, sondern nur um Pigmentverlagerung, um ein Ausströmen und Zurückströmen der Pigmentkörnchen in dem unverändert liegenden Protoplasma handelt. — Hierher auch **Ballowitz** <sup>(2)</sup>. — Auch nach **Zimmermann** <sup>(2)</sup> beruht die Veränderung der Farbe bei den Knochenfischen nicht auf Contraction oder Ausdehnung der Pigmentzellen, sondern lediglich auf einer Verschiebung des Pigmentes im Innern der Zelle. Das Pigment wird centralwärts befördert, die Ausläufer bleiben dabei vollständig in ihrer ursprünglichen Lage. Die pigmentfrei gewordenen Ausläufer zeigen eine zarte Längsstreifung. Die Kerne werden bei der Concentrirung des Pigmentes bedeutenden mechanischen Insulten ausgesetzt und so oft in ihrer Gestalt verändert oder auch zerstückelt. Die Function der Kerne scheint aber dabei nicht zu leiden [s. Bericht f. 1891 Vert. p 53 Solger].

**Cunningham** beleuchtet junge Plattfische (*Platessa*) von unten. Die Einwirkung des Lichtes auf die ungefärbte Unterseite brachte hier wieder Chromatophoren (wie solche vor der Metamorphose vorhanden sind, später aber verschwinden) zur Entwicklung. Wahrscheinlich bilden sie sich an Ort und Stelle. — Hierher auch **Cunningham & Mac Munn**.

**Regnard** berichtet von *Cyprinus* und *Tinca*, dass sie ihre Farbe je nach ihrer Umgebung ändern. *C.* in absoluter Dunkelheit gehalten, waren nach 1 Jahr fast schwarz geworden.

**Church** <sup>(1)</sup> gibt eine vorläufige Mittheilung über das kupferhaltige Pigment (Turacin) in den Federn von *Turacus*, *Gallirex* und *Musophaqus*. — Hierher auch **Church** <sup>(2)</sup>.

Dass große *Typhlogobius californiensis* heller sind als kleine, rührt nach **W. Ritter** vom Auftreten einer Verdickung des subepidermalen Gewebes zwischen Pigment und Epidermis her, welches bis zu einem gewissen Grade die Wirkung des Pigmentes nicht zur Geltung kommen lässt. Das intensive Rosa des lebenden Thieres hat seinen Grund in der wohl einzig dastehenden außerordentlich starken Vascularisation des subepidermalen Theiles der Haut. Wahrscheinlich steht diese abnorme Entwicklung von Blutgefäßen mit der Hautathmung des Thieres in Zusammenhang. — Über die Gefäße in der menschlichen Haut s. unten p 205 **Spalteholz**.

**Meyer** weist darauf hin, dass die Ursache der verschiedenartigen Färbung des

♂ und des ♀ von *Electus polychlorus* nicht in verschiedenem Pigment, sondern in dem Fehlen eines solchen beim ♀ zu suchen ist. — Hierher auch Keeler. — Über das Hochzeitskleid von *Rhodeus* s. Olt (p 570).

Nach Prince <sup>(1)</sup> besteht die Cutis der Embryonen vieler kleiner Teleostier embryonal aus körnigem Protoplasma, welches innen von einer Schicht platter Zellen begrenzt ist. Innerhalb dieses granulösen Plasmas wird eine fibrilläre Substanz gebildet, welche diesen Fischen den Silberglanz verleiht.

R. Harrison untersuchte bei Knochenfischen (hauptsächlich *Salmo salar*) die Entwicklung der nicht knorpelig vorgebildeten Skelettheile, nämlich der Hornfäden und Flossenstrahlen. Sie sind das directe Umbildungsproduct gewisser Theile von Mesenchymzellen. Die Histogenese beider Hartgebilde zeigt eine deutliche Parallele. In beiden Fällen werden Körnchen gebildet, welche zuerst im Plasma der Zellen liegen. Dieser Theil der Zellen geht dann eine chemische Umbildung ein und wird der Kern, um den sich weiteres Material aufлагert. Der Unterschied in der Entstehung beider Gebilde wird nur durch verschiedene Modification des umgebenden Gewebes bedingt: 1) bei den Hornfäden tritt nur ein lockeres und fein verzweigtes Mesenchym auf, und in den letzten Ansläufern der Mesenchymzellen erscheinen Körnchen. Diese Zellfortsätze ordnen sich in einer bestimmten Richtung an und bilden sich dann um. Das Dickenwachsthum ist höchst wahrscheinlich auf Material zurückzuführen, welches von modificirten Mesenchymzellen (Ryder's Pterygoblasten) abgeschieden wird; 2) bei der später auftretenden Strahlenbildung wird das Mesenchymgewebe sehr dicht und besteht aus einer bestimmt abgegrenzten Hautlage, die unmittelbar unter der Basalmembran des Epithels liegt. An Stellen aber, die der Lage nach den zukünftigen Strahlen entsprechen, haben die Zellen die Fähigkeit behalten, Körnchen zu bilden. Da jetzt Zellenfortsätze fehlen, so werden sie vom Zellkörper (Osteoblasten) selbst geliefert, und zwar an der Seite nach der Epidermis zu. Später liegen sie sammt einer homogenen Grundsubstanz außerhalb der Matrixzellen, welche zum Periost werden. Die Hornfäden bilden sich demnach analog, aber auch phylogenetisch früher als die Strahlen. Abkömmlinge von Zellen, die Hornfäden geliefert haben, liefern unter neuen abgeänderten Bedingungen Flossenstrahlen. Im späteren Leben bestehen beide Gebilde bei den Knochenfischen neben einander, sodass die Bezeichnung der englischen Autoren »embryonic fibrils« unrichtig ist.

Dixey constatirt, dass die Cutis der Anlage der Fingernägel auf frühen Stadien durch einen dichten Bindegewebsstreifen, welcher sich vom übrigen Bindegewebe deutlich unterscheidet, mit dem Periost der Endphalange in Verbindung steht. — Hierher auch Regàlia, oben p 59 Reh und unten p 125 Kükenthal <sup>(2)</sup>.

Nickerson untersuchte die Entwicklung der Schuppen von *Lepidosteus*. Vor Beginn ihrer Entwicklung ist die gesammte Haut ungefähr 225  $\mu$  dick. Davon kommen  $\frac{2}{3}$  auf die aus mehreren Zellschichten bestehende Epidermis. In ihr findet man zahlreiche Chromatophoren und unregelmäßig vertheilt 2 Arten von einzelligen Schleimdrüsen, größere mehr längliche, und kleinere mehr runde. So lange die Epidermis die Schuppen überzieht, persistiren auch diese Drüsen. Epidermis und Cutis sind durch eine deutliche Basalmembran von einander abgegrenzt. Die Cutis besteht aus Chromatophoren, anderen zelligen Elementen und hauptsächlich aus Bindegewebsbündeln, welche in 3 Richtungen verlaufen: 2 sind parallel der Oberfläche und »diagonal« zur Körperachse, die 3. ist senkrecht zu diesen. Zwischen der Musculatur und den tieferen Chromatophoren gibt es ein feinkörniges weißes Pigment. In der Nähe der Basalmembran verzweigen sich die zahlreichen Blutgefäße besonders stark. Das erste Anzeichen der Schuppenbildung beruht in einer Veränderung des äusseren Theiles der Cutis. Es bilden sich schwammige

Verdickungen aus zahlreichen Zellen und wenigen Fasern. Zuerst sind diese sehr flachen Papillen durch Züge unveränderten Gewebes von einander getrennt. Später verschmelzen sie, und die Cutis besteht dann aus einer äußeren schwammigen und einer inneren fibrillären Schicht, ohne dass aber beide von einander scharf getrennt wären. In der Mitte der ersteren bilden sich nun die Schuppen als dünne Lamellen verkalkter Masse, rings umgeben von Cutiszellen, den sogenannten Scleroblasten. Indem von diesen, mit Ausnahme der Stellen, wo Blutgefäße dieselben durchsetzen (Haversische Canälchen), immer mehr Material auf den Schuppenkern aufgelagert wird, werden Lagen von Scleroblasten, unter einander durch feine Ansläufer verbunden, in regelmäßigen, zur Oberfläche der Schuppe parallelen Schichten mit in die Schuppensubstanz hineingezogen, die dadurch lamellös wird. Das Netzwerk im Innern der Schuppe, bestehend aus den Höhlen der eingeschlossenen Scleroblasten und der sie verbindenden Canälchen, steht durch Röhrechen, die von der Ober- und Basalfäche eindringen, mit der Umgebung in Verbindung. Am Eingang einer jeden Röhre liegt eine große Zelle, von welcher sich ein Fortsatz in ihr Lumen erstreckt (Zelle=Hertwigs Odontoblast; Fortsatz = Dentinröhrechen), welches durch Secretion von der Zelle mit einer dem Schuppenmaterial ähnlichen Substanz ausgekleidet wird. Durch das fortschreitende Dickenwachstum, welches hauptsächlich an der Basalfäche statt hat, werden anfänglich außer den Scleroblasten unregelmäßig dazwischen auch Fasern mit in die Schuppe eingeschlossen, später aber ganze regelmäßige Züge der tieferen fibrillären Schicht der Cutis. Diese Faserbündel, welche sich von einer Schuppe zur andern erstrecken, bilden eine feste aber biegsame Verbindung der Schuppen (Schuppenligamente Hertwig's). So lange die Schuppe noch nicht mit der äußeren Oberflächenschicht bekleidet ist, trägt sie vorübergehend zahlreiche Zähne. Diese nehmen ihren Ursprung von Scleroblasten, welche sich als Papillen gegen die Epidermis erheben. Später wird an der Spitze des conischen Zapfens eine Kappe von Kalksubstanz abgeschieden, welche sich allmählich seitlich ausdehnt, um trotz des fortschreitenden Höhenwachstums des Zapfens die Oberfläche der Schuppe zu erreichen. Die Spitze durchbricht schließlich die Epidermis, und die Basis geht mit Ausnahme einer einzigen beschränkten Stelle überall continuirlich in die Schuppensubstanz über. Die Zahnpapille ist also fast vollständig von den übrigen Scleroblasten abgesondert. Wahrer Schmelz ist höchstens die äußerste Spitze einer über den ganzen Zahn gestülpten Kappe aus organischer Substanz. Zahl und Anordnung der Zähne sind vollständig unbestimmt, obwohl die meisten an den hinteren Kanten der Schuppen zu finden sein dürften. Da die Scleroblasten auch nach Beendigung der Zahnentwicklung ihre secretorische Thätigkeit noch nicht aufgeben, so werden die Zähne an der Basis vollständig in die äußere Schuppenschicht eingebettet. Diese hat aber Nichts mit der späteren Schmelz- oder Ganoinnschicht zu thun. Diese entsteht erst, wenn die meisten Zähne wieder verschwunden sind, als eine deutlich von der Knochensubstanz der Schuppe abgegrenzte Schicht mit specifisch physikalischen Eigenschaften, aber nicht als Product der tieferen Epidermiszellen, sondern ebenfalls der Scleroblasten, welche sich gegen die Schuppen mit einer typischen Ganoinmembran abgrenzen. — Die Williamsonschen Lepidinröhren verlaufen nicht alle, wie Klaatsch [s. Bericht f. 1890 Vert. p 99] fand, parallel mit der Oberfläche der Schuppe, entsprechen also wohl auch nicht den unverkalkten Cutisfasern. Am Schluss geht Verf. auf die Beziehungen der Schuppen der Ganoiden zu denen der Selachier und Teleostier ein. Während bei den Selachiern die Schuppenbildung auf der Oberfläche direct unter der Basalmembran beginnt, ist sie bei den Ganoiden mehr in die Mitte der oberen Cutisschicht verlegt, wie man es noch mehr bei den höheren Teleostiern findet. Die Ansicht von Hertwig, dass die *Lepidosteus*-Schuppe durch

Verschmelzung mehrerer kleiner Basalschuppenplatten der Selachier entstanden sei, verwirft Verf. und schließt sich im Wesentlichen in diesem Punkte an Klaatsch an. Ähnliche papilläre Verdickungen der äußeren Cutislage wie bei *L.* zeigen die Teleostier; beide Gebilde sind homolog unter einander, nicht aber den Zapfen der Cutis der Selachier. Die äußere Schuppenlage der Teleostier (Hyalodentin) ist nicht der Ganoinschicht von *Lepidosteus* homolog (gegen Klaatsch), da sie sich verschieden entwickeln und eben so verschiedene chemische und physikalische Eigenschaften besitzen. K. hat die eigentliche Ganoinschicht wohl gar nicht gesehen und deutet als solche die darunter gelegene oberste Knochenschicht der Schuppe. Schließlich weist Verf. darauf hin, dass nach seinen Beobachtungen keine directe Verwandtschaft zwischen den Schuppen und eigentlichen Zähnen bestehen kann: »each represents at present only a highly modified part of the early ancestral prototype«.

Vaillant<sup>(1)</sup> fand an dem neuen Verwandten von *Fierasfer*, dem *Rhizoiketicus carolinensis*, eigenthümliche Schuppen. Die unter einander zusammenhängenden dünnen rautenförmigen Lamellen sind nur erhärtete Theile der oberflächlichen Schichten (Stratum corneum) der Epidermis. Diese cuticulare Beschuppung fehlt bei *F.* vollständig.

De Meijere behandelt ausführlich die Haare der Säugethiere und besonders ihre Stellung auf der Haut. Im allgemeinen Theile seiner Schrift knüpft er zunächst an die Angaben von Weber über die Schuppen [s. Bericht f. 1892 Vert. p 109] an und ergänzt sie; ihren Bau hat W. richtig erkannt. Er beschreibt dann die Stellung der Haare bei den Erwachsenen. Im einfachsten Fall besteht jede Haargruppe aus 1 Mittel- und 2 Seitenhaaren, aber es giebt auch zusammengesetzte Gruppen, wo die Haare entweder in isolirten Follikeln stehen oder Bündel bilden. Unechte Bündel entstehen durch Verschmelzung von Follikeln; die echten (Carnivora, Tylopoda etc.) hingegen wohl durch Knospung secundärer Follikel (»Nebenhaare«) an einem primären Follikel (»Stammhaare«). Mitunter kommen echte und unechte Bündel bei demselben Thiere vor. (Die Ausdrücke Stammhaar und Nebenhaar decken sich nicht mit Stichel- und Wollhaar.) In der Ontogenese treten zuerst die Mittelhaare der Gruppen auf, dann die Seitenhaare, dann erst die übrigen Stammhaare, endlich entweder mit letzteren oder noch später die Nebenhaare. — Verf. erörtert ferner die Bedeutung der Haarstellung für die Systematik, beschreibt dann im speciellen Theile der Schrift die Befunde bei den einzelnen Species (auch tabellarische Übersicht) und setzt sich zum Schlusse kurz mit Maurer [s. Bericht f. 1892 Vert. p 106] auseinander, dessen Auffassung wohl möglich, aber nicht bewiesen sei. Wahrscheinlich waren die Haare einst Anhängsel der Schuppen, und dann wäre die Haut der Säugethiere von der der Reptilien oder der beschuppten Amphibien abzuleiten. Die tubulösen Drüsen mündeten ursprünglich im Haarfollikel, nicht daneben aus; Verf. hat nie mehr als 1 für jeden Follikel gefunden. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der von Weber<sup>(1)</sup> bereits angekündigten deutschen Ausgabe.] — Hierher auch Nathusius<sup>(2)</sup> sowie oben p 92 Haacke, p 93 Winge<sup>(1)</sup> und p 89 Parona & Cattaneo.

[Mayer.]

Schwalbe gibt in der ausführlichen Arbeit über den Farbenwechsel winterweißer Thiere [s. auch Bericht f. 1892 Vert. p 113] zunächst eine genaue Beschreibung der verschiedenen Haare von *Putorius erminea* nach den Jahreszeiten. Im Herbst und im Frühling wird zwar das allgemein gleichartige Haarkleid total gewechselt, aber specialisirte Haare, wie die Spürhaare der Schnauze, verhalten sich darin anders. Die Spürhaare scheinen vorzugsweise im Sommer zu wechseln, zeigen aber einzelne Papillenhaare auch zu allen übrigen Zeiten. Verf. knüpft daran Angaben über den Haarwechsel im Allgemeinen, wie sie sich in der gesammten

Literatur finden, um schließlich kurz auf die Frage einzugehen, ob das neue Haar auf der alten Papille entsteht oder auf einer neuen: beim Menschen und allen untersuchten Thieren entwickelt es sich nicht auf einer neuen Papille, sondern an derselben Stelle, wo das alte Haar eine Papille umfasste, auf demselben Material. — Die größere Dichte des Winterpelzes wird bei *P. e.* nicht durch eine größere Anzahl von Haaren bedingt, sondern durch deren größere Länge und Dicke. — Das Wachsthum der Haare ist im Wesentlichen appositionell. Die Matrixzellen der Wurzel erzeugen durch fortgesetzte Theilungen neue Zellen, die sich am Wurzelende den älteren anreihen. Hierzu kann noch ein interstitielles Wachsthum des Wurzelendes treten, indem sich die jungen eben apponirten Zellen vor Ablauf der Verhornung in die Länge strecken. Die Kolbenhaare wachsen bestimmt nicht mehr. Auszufallen brauchen sie aber nach beendigtem Wachsthum nicht sofort, können vielmehr lange an der ihnen zukommenden Stelle im Niveau der Talgdrüsen verweilen. — **Stieda** <sup>(1)</sup> beharrt auch nach seinen neuesten Untersuchungen auf seiner früheren Ansicht, dass bei *Homo* bei der Bildung eines neuen Haares auch eine neue Papille gebildet wird (gegen Schwalbe).

**Leydig** <sup>(1)</sup> gibt einige vorläufige Notizen zu der Frage, ob zwischen Hautsinnesorganen und Haaren eine Beziehung bestehe, und zwar unter zahlreichen Hinweisen auf seine früheren Publicationen. Er kann sich mit Maurer [s. Bericht f. 1892 Vert. p 106] nicht einverstanden erklären. Mit den Hautsinnesorganen haben zwar die Haare auf frühen Stufen Ähnlichkeit, ebenso aber auch die Hautdrüsen und die Perlbildungen der Karpfen. Alle genannten Gebilde zeigen ferner den gemeinsamen Zug, eine Anordnung in Reihen oder bestimmten Linien aufzuweisen. Diese anfänglich wenig oder gar nicht unterscheidbaren Gebilde entwickeln sich dann aber so, dass Hautsinnesorgane und Haare nichts mit einander zu thun haben können, eher möchten »die Hautdrüsen der Batrachier darnach angethan sein, um mit den Hautsinnesorganen in verwandtschaftliche Verbindung gebracht werden zu dürfen«. Vor allem glaubt aber Verf., dass der Hautauschlag oder die Perlorgane gewisser Familien der Fische, sowie die aus den Schenkelporen der Eidechsen hervorragenden Körper sehr wohl für »Anfangsstadien der Haarbildungen bei Säugethieren angesehen werden können«. Dafür spricht, dass diese Producte »in der Tiefe der Oberhaut als Zellenbezirke keimen und sich abgrenzen, ganz ähnlich den Haaranlagen, und alsdann hervorzuernd zu Knötchen, Stacheln, Dornen sich vergrößern«, und »dass sich zur Aufnahme ... Follikel der Lederhaut bilden«. Gewiss können die von Weber [s. Bericht f. 1886 Vert. p 76] bei *Balaenoptera Sibaldii* als rudimentäre Haare gedeuteten Epithelzapfen am Mundwinkel mit den Perlorganen verglichen werden. Die aus den Schenkelporen von *Lacerta* hervorragenden Kegel sind den Perlorganen an die Seite zu setzen [s. Bericht f. 1892 Vert. p 103].

**Maurer** <sup>(1, 2)</sup> hält die Bedenken gegen seine Auffassung der Haare [s. Bericht f. 1892 Vert. p 106] für nicht stichhaltig. Nach nochmaliger Erörterung der Befunde und Schlüsse weist er ausdrücklich darauf hin, dass er die Ableitung des einzelnen Haares aus einem Hautsinnesorgan weder auf die Entwicklung, noch auf das Verhalten der Nerven oder der Papille, noch auch auf den Bau der Wurzelcheiden oder des Haarschaftes allein stütze, sondern dass alle diese Verhältnisse erst in ihrem Zusammenwirken die Begründung seiner Auffassung liefern. Jedes für sich kann als Convergenzerscheinung gedeutet werden und so alle Bedeutung für den Vergleich verlieren. In der Sinnesknospe sind alle Theile des Haares in einfacher Weise vorgebildet, und die übereinstimmende Entwicklungsweise erhält dadurch ebenfalls ihren Werth. Die phylogenetische Ableitung des Haares als einzelnes Organ aus einem Hautsinnesorgan erscheint dem Verf. vollkommen erwiesen.

Im Cutisantheil der Tuberkel, welche am Rand der Rückenflosse von *Phocaena communis* vorkommen, findet **Kükenthal** <sup>(2)</sup> Kalk und unterstützt dadurch seine Ansicht, dass es sich um Reste eines den Vorfahren der Zahnwale zukommenden Hautpanzers handle. Die solchen Tuberkeln entsprechenden primären Hautpapillen entstehen beim Embryo viel früher als die secundären feinen Papillen. Auch an anderen Körpertheilen von *P.* gibt es Spuren solcher Tuberkel; außerdem existiren eigenthümliche Liniensysteme in der Haut, die ebenso wie die Tuberkel auf einen geschwundenen Panzer zurückgeführt werden können. Die Paläontologie hat auch längst Bildungen nachgewiesen (*Delphinopsis Freyeri* J. Müller), die den Hautgebilden des recenten *Neomeris* ähneln, und die Panzerplatten neben den Resten von *Zeuglodon* haben wohl diesem Thiere angehört. Verf. beschäftigt sich auch mit den Haaren der Bartenwale und bildet einen Querschnitt eines solchen ab, welcher sich wie ein echtes Sinushaar verhält. — Hierher auch oben p 88 **Guldberg**. [Emery.]

**Römer** <sup>(1)</sup> stellte Untersuchungen über Bau und Entwicklung des Panzers der Gürtelthiere an Embryonen von *Dasyppus novemcinctus* und *villosus* und einem erwachsenen *D. setosus* an. *D. n.* zeigte, dass bei der Entwicklung des Gürtelpanzers zunächst eine starke papilläre Erhebung der Lederhaut stattfindet, deren Epidermisüberzug ganz allmählich Anlass zur Bildung der eigentlichen Hornschuppen gibt. Der Knochen entsteht durch eine secundäre Verknöcherung der Cutispapillen, welche an verschiedenen Stellen vereinzelt auftritt und später zu einem einheitlichen Panzer verschmilzt. Dadurch werden die in der Mitte der Papille, d. h. zwischen den einzelnen Schuppen, sich anlegenden Haare und Schweißdrüsen theilweise verdrängt und rückgebildet. Zwischen *D. n.* und *v.* besteht bei etwa gleichalterigen Embryonen ein Unterschied 1) in der Beschuppung, die bei *n.* bereits deutlich ausgebildet und in Haupt- und Furchungschuppen differenzirt ist, während sie bei *v.* noch kaum zu sehen ist, und 2) in der Behaarung, da bei *n.* nur an dem hinteren Rande der Schuppe vereinzelt Haare zum Durchbruch gelangt sind, während sich bei *v.* daselbst zahlreiche, ja sogar zwischen den Schuppen einzelne Haare zeigen. Die Frage nach der morphologischen Bedeutung der Schuppen der Gürtelthiere beantwortet Verf. im gleichen Sinne wie Weber für die Schuppen der Maniden, indem er sie den Schuppen der Reptilien homologisirt. Sie sind aber in der gegenwärtigen Form nicht selber von den Reptilien ererbt, sondern nur das Vermögen der Haut der Edentaten, solche Schuppen zu bilden, ist diesen von den Reptilien überkommen. Beide Gruppen vielmehr, *Manis* und *Dasyppus*, sind von echten Haarthieren abzuleiten, und ihre jetzige schuppenartige Körperbedeckung ist secundär. Phylogenetisch ist daher *D. villosus* tiefer geblieben als *n.*, der sich durch Specialisirung seines Integumentes weiter von der Stammform entfernt hat; noch mehr gilt dies von *D. setosus* wegen der fast vollständigen Reduction seines Haarkleides. — Hierher auch **Römer** <sup>(2)</sup>.

**Emery** <sup>(1)</sup> sieht zwar in den Haaren keine Homologa mit Federn und Schuppen, betrachtet aber alle diese Horngebilde als Substitutionsderivate der verschiedenen Elemente des Hautskelettes der Fische. Die Haare sammt ihren Drüsen sind von den Hautzähnen und den zu diesen in Beziehung stehenden Hautdrüsen abzuleiten, die Hornschilder aus Knochenschuppen. Es müssen dann aber die Haare anfänglich nicht zwischen oder hinter den Schuppen, sondern in der Mitte der Schuppen gestanden haben; ferner muss jede Schuppe oder jedes Hautschild primär nur 1 Haar (oder ein ihm homologes Gebilde) getragen haben, und die Bildung der 3- oder mehrgliedrigen Haargruppen ist erst secundär, die der Wollhaare in den Zwischenräumen erst tertiär zu Stande gekommen. Für ein solches Verhalten werden ontogenetische Thatfachen (an *Dasyppus novem-*

*cinctus*, *Chlamyphorus truncatus*, *Centetes* sp.? und *Hesperomys nasutus*) angeführt. Der Schwanz der Muriden scheint besondere Verhältnisse zu bieten. Wegen der Schuppen der Säugethiere schließt sich Verf. der Ansicht von Römer [s. oben] nur insofern an, als sie nicht direct als mit Horn bedeckte Knochengebilde von den Reptilien-Ahnen ererbt worden sind. Im Übrigen stellt er sich auf den Standpunkt Weber's, dass den Ursängern neben einer spärlichen Behaarung auch ein ausgedehntes Schuppenkleid zukam. — Hierher auch **Emery** (2). — **Weber** (1) bleibt aber bei seiner Ansicht, dass die primitiven Säugethiere, die sich aus primitiven, beschuppten, poikilothermen Reptilien entwickelten, mit Schuppen bedeckt waren. Hinter diesen Schuppen traten anfänglich kleine und spärlich Haare auf, so dass die Anordnung der Haare auf die der Reptilienschuppen beziehbar ist. Ob sich aber die Haare durch Umbildung von kleineren Schuppen entwickelten, oder aus Nervenendhügeln zwischen den Schuppen (Maurer), wagt Verf. nicht zu entscheiden. — Hierher auch **Weber** (2) sowie oben p 88 **Werner** (1).

Nach **Reid** (2) wird der Schleim von *Myxine glutinosa* als Körner abgeschieden, die sich durch ihre Größe (2—5  $\mu$ ) und ihre abgeplattete ovoide Form charakterisiren. Sie werden in den Schleimzellen (Chordazellen von M. Schultze) der Schleimdrüsen producirt und behalten in den Zellen ihre Form noch mehrere Tage nach dem Tode bei, während Berührung mit Wasser oder wässrigen Lösungen sie sofort zerstört.

**Reid** (1) untersuchte die Secretion in der Haut von *Petromyzon fluviatilis*. Becher- und Kolbenzellen, beides Abkömmlinge der Palissadenschicht, müssen als Schleim secernirende Elemente aufgefasst werden. Die Becherzellen produciren Mucin, und zwar als Körnchen. Haben sie ihren Inhalt entleert, so sind sie einer Regeneration fähig und können dann von Neuem Mucin liefern. Die Kolbenzellen produciren Fäden und feine Körnchen. Letztere sind der Inhalt eines Bläschens, welches sich in unmittelbarer Nähe des Zellkernes entwickelt. Es wird sammt dem Kern schließlich ausgestoßen. Das Überbleibsel der Kolbenzelle wird zu einer Spiralfaser, welche sich in feine fibrilläre Masse auflöst und dem anderen Schleim zugesellt. Starke Reizung (hauptsächlich durch Chloroformdämpfe) bewirkt am normalen lebenden Thiere eine so plötzliche Entwicklung der Spiralfasern, »that the surface of the epidermis is thrown off and the secretory products set free en masse«. Dieser Process ist reflectorisch, da der gleiche Reiz auf ausgeschnittene Hautstücke ohne Wirkung bleibt. In der Epidermis findet sich dann noch ein System von Bindegewebszellen, welche von den Chromatophoren verschieden sind. Sie stammen direct von Leucocyten, die aus Blutgefäßen der Cutis durch die Basalmembran in die Epidermis eingewandert sind. Die Zahl dieser Wanderzellen wird bei Reizung wesentlich erhöht, »probably with a view to providing subsequent support to the secretory elements during regeneration«.

**Wallace** beschreibt bei *Batrachus* 3 Gruppen von Drüsen aus der Gegend der Brustflosse von wesentlich gleichem Bau. Das stark gefaltete Epithel zeigt nach dem Lumen zu eine Schicht kleiner Zellen, zwischen welchen in regelmäßigen Zwischenräumen Schleimzellen eingestreut sind. Tiefer liegen zwischen größeren Zellen wahre Riesenzellen, welche keine Öffnung besitzen, aber trotzdem als secernirende Elemente aufzufassen sind, da sie einen dünnen Fortsatz an die Oberfläche schicken, der abbricht, wenn der Inhalt entleert werden soll. Im Secret finden sich immer zahlreiche Zellen dieser Art. Verf. glaubt nicht an ihren Charakter als Giftdrüsen. Übrigens zeigt die Haut einen ganz analogen Bau wie diese drüsigen Einsackungen.

**Nicoglu** untersuchte die Hautdrüsen der Amphibien, speciell von *Triton alpestris*. Er unterscheidet mehrere specifisch verschiedene Drüsenformen, nämlich 1) Drüsen, die meist deutliche Mucinreaction (mit Thionin) geben, 2) Drüsen, die unter keinen Umständen eine solche erkennen lassen, und 3) Drüsen, die in einem gemeinsamen Balge die Elemente von 1 und 2 enthalten, also Doppelbildungen sind. Die Drüsen des 1. Typus entsprechen größtentheils (aber nicht ganz) den Schleimdrüsen oder hellen Drüsen der Autoren. Sie wurden bei *T. cristatus* und *Salamandra* aufgefunden, nicht aber bei *T. a.*, *helveticus* und *taeniatus*. Sie haben immer ein weites Lumen, und ihr Secret enthält nie geformte Bestandtheile. Die secernirenden Zellen sind cubisch bis cylindrisch. Man trifft in ihnen gelegentlich das Secret auf 3 verschiedenen Stufen: als feine Granula, als gequollene Granula und als fertiges Secret. Die Drüsen des 2. Typus entsprechen im Allgemeinen den Giftdrüsen der Autoren. Sie sind der Gegenstand der weiteren ausführlichen Untersuchung des Verf. An der völlig ausgebildeten Giftdrüse unterscheidet man den Drüsenkörper, den Ausführungsgang und dazwischen ein typisches Schaltstück. Der Ausführungsgang liegt in der Epidermis. Die unmittelbare Bekleidung des Lumens geschieht durch eine einzige (*Tr. a.*), »auf sich selbst zurückgebogene«, sehr flache Epidermiszelle (»Trichterzelle«). Eine solche besteht aus Mundstück und Stiel; jenes enthält den Kern. In der Nähe findet man in höchst charakteristischer Anordnung die Ersatzgenerationen der bei der Häutung sich stets mit loslösenden Trichterzellen. Das Schaltstück besteht aus etwa 4 Zellen von typischem Charakter, welche durch Vermittelung der Trichterzelle in Zusammenhang mit der Häutungsschicht, nicht aber mit den tiefsten Lagen der Oberhaut stehen. Die Hautdrüsen sind also keine Einstülpungen der Malpighischen Schicht. Zu dem Schaltstück steht die einschichtige, aus meridianartig angeordneten Elementen bestehende Muskellage in engster Beziehung [s. oben p 49 Heidenhain (4)]. Die Musculatur junger Giftdrüsen ist meist schwer zu constatiren; am leichtesten gelingt es noch am oberen Drüsenpol. An das Schaltstück schließen sich die ganz flachen Epithelzellen des Drüsenbeutels an; sie können Schleim produciren, der dann mitunter als Pfropf im Halstheil der Drüse gefunden wird. Der ganze übrige Drüsenbeutel wird bei normalen Giftdrüsen von enorm großen Zellen, den Giftzellen der Autoren oder Riesenzellen von Leydig, vollständig ausgefüllt. Ein eigentliches Lumen existirt nicht. Anzahl und Form dieser Gebilde ist außerordentlich verschieden, es finden sich aber immer scharfe Zellgrenzen. Kerne sind stets zu mehreren vorhanden; häufig liegen 2 oder mehr so dicht aneinander, dass sie sich mit einem größeren Theile ihres Umfanges berühren, was wohl auf directe Kerntheilung hinweist. Der Leib der Riesenzellen erhält sein typisches Aussehen durch die ungeheuere Menge der im Plasma aufgespeicherten Secretkörperchen (Giftkörner der Autoren). Die einzelnen Riesenzellen ein und desselben Drüsenbalges zeigen in der Regel eine verschiedene Tinctionsfähigkeit: einzelne gegen den Ausführungsgang hin gelegene Elemente haben durch weitgehende Destruction, nämlich Zersetzung des Plasmas und Quellung des specifischen Secretmaterials, einen Theil ihrer Färbbarkeit verloren. Wird nun das zerfallene Material gegen die Regel nicht entleert, so entstehen, da die angedeuteten Prozesse immer fortschreiten, überreife Drüsen, deren sämtliche Zellen in vollständigem Zerfall sind. Das Schicksal der zu Grunde gehenden Zellen ist schwer zu eruiren. Über den Zellersatz gibt Verf. Folgendes an. Oft liegt in der oberen Hälfte einer alten Giftdrüse, dicht an die Wand angedrückt, ein kleines, plattes, aber hohles Drüsenbeutelchen, welches alle epithelialen Theile der alten Drüse mit Ausnahme der Schaltzellen in sich vorgebildet enthält. Es tritt später an die Stelle der alten zerfallenden Giftzellen und füllt dann den Drüsenbalg wieder vollkommen aus. Die neue Drüsenanlage ist

auf diesem Stadium bereits sehr complicirt. Das Lumen ist ein unregelmäßiger Canal mit häufig röhrenförmigen Seitenausläufern. Der Hauptdrüsengang hält sich in seinem Verlaufe nahe der inneren flachen Grenzfläche der Drüsenanlage. Die von ihm nach innen zu gelegenen Epithelzellen sind niedrig, im Gegensatz zu denen der Außenseite. Sie zeigen auch sonst noch in mancher Beziehung ein abweichendes Verhalten, und Verf. nennt sie deshalb Deckzellen. Wie die Neubildungen in den alten Drüsen heranwachsen, werden die alten Giftzellen allmählich ausgestoßen. Sind dann die allerletzten Reste entfernt, so wird aller Wahrscheinlichkeit nach durch beträchtliche Vergrößerung des Lumens der jungen Anlage und durch Anlagerung der Deckzellen an die noch freien Theile der alten Drüsenwand die typische, im Innern hohle und von Cylinderepithel ausgekleidete, junge Giftdrüse gebildet; hierbei gehen viele Zellen zu Grunde. Diese neuen Gebilde sind histologisch völlig verändert. Die meist kleinen Zellen, welche das obere Drüsengewölbe zusammensetzen, können in 2 Classen getheilt werden: die Zellen der einen sind meist cylindrisch, mit länglichem Kern und wenig Protoplasma ohne specifisch geformte Einlagerungen; sie liegen immer dicht am Schaltstück. Weiter nach abwärts schließen sich die Zellen der 2. Art an; sie sind cubisch oder abgeflacht, mit rundem Kern und feinen Granula. Solche Zellen trifft man überall in Zerfall begriffen. Die Zellen des unteren Drüsenabschnittes kann man ebenfalls, und zwar nach ihrem Färbungsvermögen, in 2 Classen gruppieren: die einen gehen aus den andern hervor, und es gibt alle Übergänge dazwischen. In dem Maß, wie ihre Granula die Färbbarkeit verlieren, darf man sie als der Auflösung anheimgefallen betrachten. Nachdem dann die ursprünglichen Zellen erheblich weniger geworden sind, muss ein neues Stadium der Entwicklung beginnen, während dessen die schließlich überlebenden Zellen allmählich zu den Riesenzellen auswachsen, und ihre Kerne an Zahl und Größe zunehmen. Dies zu beobachten, hatte Verf. aber keine Gelegenheit. — Die zusammengesetzten Drüsen des 3. Typus sind alte Giftdrüsen, bei deren Regeneration schleimsecernirende epitheliale Drüsensäckchen gebildet wurden. Zum Schluss bespricht Verf. noch einige abnorme Vorgänge, wie sie sich zuweilen an den Drüsen abspielen. [Weitere Einzelheiten und die kritische Besprechung der Literatur s. im Original]. — Hierher auch **Heidenhain** (2).

**Vollmer** fand, dass schwache electricische Reizung der Hautdrüsen von Amphibien (*Triton alpestris*) Secretion ohne Schädigung der Drüsenzellen bewirkt. Mäßig starke Reize bringen in den Giftdrüsen viele Riesenzellen zur Auflösung. Die jüngsten und kräftigsten Elemente vermögen aber dem starken Strome zu widerstehen und einen theilweisen Ersatz zu schaffen. Die Bildung der Heidenhain[Nicoglu]schen neuen Drüsenanlagen [»Drüsenknospen«] wird durch starke electricische Reizung beschleunigt und verallgemeinert. Aber sowohl die normaler Weise vorkommenden Drüsenknospen als die künstlich gereizten brauchen mehr als einige Monate, um zur vollen reifen Drüse zu werden. Sie entwickeln sich aus dem Keimlager des Rete Malpighii und enthalten Drüsenzellen und glatte Muskelfasern. »Das Rete Malpighii ist also noch im außerembryonalen Zustande in der Lage, glatte Muskelfasern zu bilden«. — S. auch unten p 191 **Seidenmann**.

Nach **Schuberg** (2) zeigt die Plantarseite der Phalangen des tropischen Laubfrosches *Rhacophorus leucomystax* neben den gewöhnlichen sackförmigen noch verästelte alveoläre Drüsen. — Über den Selbstmord von *Crotalus* s. **Holden**, **Lanckester** und **Wood**.

**Bonnet** (2) bespricht die Literatur über die **Mammargane** »im Lichte der Ontogenie und Phylogenie«. In einem kritischen Schlussworte wird der Meinung Ausdruck gegeben, ein Überblick über das ganze Material von Hypermastie und Hyperthelie zeige, dass man es mit einem Rückschlage auf eine beim Menschen

im Principe schon längst vollzogene, beim Thier noch im Fluss begriffene Reducation der Mammарorgane zu thun habe, die mit der Rückbildung des Drüsenapparates beginne.

Bei einem *Phocaena*-Embryo ♀ von 25 mm fand **Kükenthal** (2) Anlagen von 4 Paar Zitzen, bei einem *Globiocephalus* von 159 mm deren 2 Paar. Die Entwicklung wurde hauptsächlich an *Beluga* untersucht. Zuerst entsteht ein solider Epithelzapfen, die Anlage der Mammartasche. Am Grund derselben stülpt sich nur 1 Drüse ein, und daneben gibt es Rudimente bald schwindender Drüsen-schläuche. Die Drüsenanlage gabelt sich und wird zur Milchdrüse, ein Theil des Ganges erweitert sich später zur Cisterne. Die Spalte, an deren Grund beim Erwachsenen die Milchdrüse mündet, entspricht der embryonalen Mammartasche. Ähnlich verhalten sich die Bartenwale: bei einem Embryo von *Balaenoptera musculus* von 70 cm war bereits nur 1 Paar Zitzen vorhanden. — Auch die beim ♂ vorkommenden Rudimente erscheinen in größerer Zahl; 2 Paar bei einem Embryo von *Delphinus*. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, dass die Vorfahren der Cetaceen eine größere Zahl von Zitzen besaßen und wahrscheinlich mehrere Jungen auf einmal bekamen. [Emery.]

Die Anlage der Milchdrüsen besteht nach **Schultze** in einer erhabenen Linie (»Milchlinie« oder »Milchleiste«), welche bei Embryonen von *Sus* (1,5 cm) von der Wurzel der vorderen Extremität zu der hinteren verläuft und ein wenig nach hinten von der Membrana reuniens inferior liegt. Etwas später haben sich in ihrem Verlauf »in etwas variirenden Entfernungen spindelförmige . . . Anschwellungen« (»primitive Zitzen«) gebildet — die Anlagen der späteren Drüsen-complexe. Die Zahl der letzteren stimmt im Allgemeinen mit der der Zitzen überein. Bald nachher flachen sich die Anschwellungen wieder ab (ähnlich wie die Haarbälge), die Strecken der Milchleiste dazwischen verschwinden, und sie stellen nunmehr runde Gebilde dar (»Milchdrüsenpunkte«), »denen alsbald die Ausbildung der sogenannten Mammartasche folgt«. Ebenso bei *Lepus cun.*, *Mus*, *Sorex*, *Felis*, *Canis*, *Talpa* etc. [Näheres im Original]. Schnittserien zeigten, dass die epitheliale, der Milchleiste zu Grunde liegende Verdickung ihren Sitz in der Keimschicht der Epidermis hat. — Die Anlage der Leiste erscheint in der Epidermis der Rückenfläche, rückt erst allmählich seitlich und ventralwärts von der dorsalen Mittellinie ab und kommt schließlich auf die ventrale Seite zu liegen. Die Bauchplatten wachsen also nicht »in die primitive Bauchwand hinein, sondern die primitive Bauchwand erfährt vielmehr eine nach dem Leibesnabel stetig fortschreitende scheinbare Rückbildung, und die gesammte definitive Bauchwand ist eine secundäre Bildung. Die Milchdrüsenanlage liegt immer etwas nach hinten von dem Rande der sich mehr und mehr verkleinernden Membrana reuniens inf. Die Bauchplatten dringen demnach etwas über die Drüsenanlage hinaus ventralwärts vor, wobei die Lage der Milchdrüsenanlage einen festen natürlichen Localisationspunkt abgibt, der uns zeigt, wie die Epidermis mit der Musculatur ventralwärts sich ausdehnt«. [Davidoff.]

**Klaatsch** (4) glaubt, dass der directe Beweis für die Existenz einer Marsupialperiode in der Vorgeschichte der meisten Placentaler erbracht ist, indem sich sowohl bei Erwachsenen (*Canis*, *Galiotis*, *Lemur catta* etc.) Erhebungen der Bauchhaut nach außen von den Mammарbezirken, und zu diesen in bestimmter Lagebeziehung stehend, als auch bei Embryonen (*Sus*, Carnivoren, Nager, Insectivoren) die Milchlinie O. Schultze's (»Marsupialleiste«) als Rudimente eines Beutels nachweisen lassen. — Hierher auch oben p 92 **Haacke** und p 93 **Winge** (1), sowie p 89 **Tullberg**.

**Klaatsch** (3) fand zwischen den Mammartaschendrüsen von *Antilope isabellina* die bei *A. cervicapra* und *Oris aries* vermisste, aber gewiss erst secundär

geschwundene glatte Musculatur. Auch im Verhalten der Drüsen ist *A. c.* primitiver. Sie hat jederseits 1 stark entwickelte und lateral davon 1 stark reducirte Tasche. Auch *A. cervicapra* zeigt Spuren einer Duplicität.

**Hepburn** gibt eine Beschreibung der makroskopischen und mikroskopischen Structur der Milchdrüse von *Phocaena communis*. — Hierher auch **Basch** und **Benda**. **Mori** berichtet nach Untersuchungen an *Cavia* über die Structurveränderungen, die während der Function in den Milchdrüsen statthaben. — Über Milch s. **Duclert**.

**Mocquard** fand bei den ♂ und ♀ verschiedener Species von *Chamaeleon* und *Rhampholeon* in der Achselhöhle eine taschenförmige Einstülpung der Haut (poche axillaire).

## E. Skelet.

(Referent: C. Emery.)

### a. Allgemeines.

Über Knochenarchitectur s. **Disse** (1), Entstehung des Knorpels oben p 85 **Platt** (1), des Knochens p 85 **Vignolo**, Skelet der Pleuronectiden p 87 **Sacchi**, der Chelonier **Baur** (2), von *Balaena* oben p 88 **Guldberg**, von *Heterocephalus* p 89 **Parona & Cattaneo**.

**J. Schaffer** (1) macht einige mehr gelegentliche Bemerkungen über die Structur des Knochengewebes. Auch die Knochen erwachsener Menschen haben in ihren Lacunen zwar einen »kernhaltigen, bald plättchenförmigen, bald leicht zackigen Protoplasmakörper«, aber nicht reich verästelte Knochenzellen. Die Resultate von **Zachariadès** [s. Bericht f. 1889 Vert. p. 29 u. f. 1890 Vert. p 35] sind »unglaublich«.

[Mayer.]

In der Resorption des Knorpels in den langen Knochen von *Gallus* unterscheidet **Brachet** 2 Perioden. Die erste führt zur Bildung des Markcanals in der Diaphyse. Von der Epiphysengrenze gegen die Diaphyse begegnet man zuerst einer Zone, wo die Knorpelzellen hypertrophisch und wie aufgebläht erscheinen; darauf folgt eine Regenerationszone, wo sie wieder körniger, ihre Kerne chromatinreicher werden und auch indirecte Theilungen vorkommen; endlich die Zone, wo die Knorpelgrundsubstanz resorbirt oder aufgelöst wird, wohl durch Einwirkung des Markes und seiner Blutgefäße, welche die Grundsubstanz zum schleimigen Zerfall bringen. Die Knorpelzellen werden frei und vermehren sich durch indirecte Theilung. Einige nehmen als Osteoblasten am Aufbau der perichondralen Diaphysenknochen Theil, andere werden zu Zellen des Markgerüsts. Während der 2. Periode findet endochondrale Knochenbildung statt. Der Knorpel verkalkt und wird dann von Chondroklasten, welche mit der Wand der Blutgefäße zusammenhängen, aufgelöst. Die Knorpelzellen lassen in der Nähe der Resorptionslinie die gleiche Hypertrophie- und Regenerationszone erkennen. Nach Eröffnung der Knorpelkapseln verwandeln sich die Knorpelzellen in Osteoblasten und nehmen sofort an der Knochenbildung Theil. Die Knorpelzellen stehen zur Bildung eosinophiler Leukoeyten in keinerlei Beziehung. — Bei *Lepus cun.* findet Verf. ähnliche Verhältnisse, erkannte aber nicht deutlich, was aus den freigewordenen Zellen des resorbirten Knorpels wird. — Hierher auch **Daneo**.

In den Röhrenknochen eines 15jährigen Menschen beschreibt **Solger** (2) Reihen von geknickten Knochenlamellen mit scheidelständigen Knochenkörperchen, welche von einem längsgestellten Haversischen Canal zum andern verlaufen. Parallel mit jeder solchen Reihe verläuft ein tangentialer Gefäßcanal. Verf. betrachtet diesen Befund als charakteristisch für jugendliche Röhrenknochen des Menschen.

Nach **Cope** (12) ist der Schädel von *Megapetalichthys* dem von *Coccosteus* vergleichbar, unterscheidet sich durch das Vorhandensein von Malare und

Squamosum, welche bei *Homosteus* auch vorzukommen scheinen. Die Placodermata gehören wohl zu den Dipnoi. Die Structur der »monobasalen« paarigen Gliedmaßen von *Megalichthys* wird beschrieben, ferner noch manche andere Reste paläozoischer Fische.

**Howes** <sup>(3)</sup> beschreibt als Anomalien des Amphibienskeletes: a) Synostose von 2 Wirbeln bei *Rana esc.* zu einem Sacrum. b) Processus transversi am 1. Wirbel verschiedener *Rana*-Arten, verbunden mit Anwesenheit eines Loches, welches einem dem N. suboccipitalis gewisser Urodelen entsprechenden Nerven zum Ausgang dient; dies deutet auf Zusammensetzung des sogenannten Atlas der Frösche aus 2 Wirbeln hin. c) Spuren von Segmentossificationen am Urostyl von *Pelobates*-Jungen. d) Fuß von *Salamandra maculosa* mit 4 Zehen.

**Siebenrock** <sup>(1)</sup> gibt eine ausführliche Beschreibung des Skelets von *Brookesia superciliaris*. Der Schädel unterscheidet sich von dem von *Chamaeleon* durch folgende Eigenschaften: Vereinfachung des knöchernen Gehörlabyrinthes durch den Mangel der Innenwände der Canales semicirculares; Mangel eines Parietalkammes; Vorhandensein der Processus parietales; Verbindungsweise der Processus descendentes des Parietale mit dem Otosphenoïd; Anlenkung des Quadratum am Otosphenoïd; Verbindungsweise des sehr kleinen Supratemporale mit dem Squamosum durch Einkeilung; Getrenntsein des Squamosum vom Jugale durch das Postfrontale; Verbindung des Praemaxillare mit dem unpaaren Nasale und den beiden Palatina; Begrenzung der Apert. narium ext. durch das Nasale; Mangel des Lacrymale; Mangel der Fontanelle am Schädeldache zwischen Praefrontalia und Nasale; Mangel des Vomer. In der Wirbelsäule bietet *B.* als bemerkenswerthe Unterschiede: Verbindung der vorderen und hinteren Gelenkfortsätze durch Knochenspangen an den 2 letzten Cervicalwirbeln und 1. Dorsalwirbel; an den 8 Dorsalwirbeln und 1. Lumbalwirbel die accessorischen Bogen über dem eigentlichen Wirbelbogen und ihre Verbindung mit den Rückendornen; die accessorischen queren Fortsätze, deren Enden am Rücken des Thieres als Stacheln sichtbar sind; das gänzliche Verschmelzen der 2 Sacralwirbel zu einem Os sacrum, dessen dreikantige, seitliche Knochenplatten mit der äußersten Spitze beiderseits den letzten Rückenstachel bilden und nach unten den Canal abschließen; Verbindung der vorderen und hinteren Gelenkfortsätze durch Knochenspangen am 1. bis 18. Caudalwirbel und gänzliches Fehlen der unteren Bogen an der Caudalwirbelsäule. Es sind 11 Paar Rippen vorhanden. Am Sternum fehlt das Mesosternum. Schulter- und Beckengürtel sowie die Skeletgebilde der Extremitäten bieten im Vergleiche zu *Ch.* nur geringe Unterschiede dar.

**Lortet** gibt eine ausführliche Darstellung fossiler Reptilien des Museums von Lyon. Wundervoll erhaltene Rhyngocephalen (*Homoeosaurus*, *Euposaurus*, *Pleurosaurus*) werden abgebildet. *Sauranodon* wird von den Sphenodontiden als besondere Familie getrennt.

**Williston** <sup>(1, 2, 4)</sup> beschreibt Reste von Pterodactylen und gibt eine Abbildung des restaurirten Hinterbeines von *Ornithostoma ingens* (*O.* = *Pteranodon* Marsh). Bei den amerikanischen Pterodactylen ist eine Sutura zwischen Wirbelkörper und Bogen deutlich erkennbar.

**Williston** <sup>(3)</sup> und **Williston & Case** beschreiben zahlreiche Mosasaurier und geben eine Abbildung des restaurirten Skelets von *Clidastes velox*, sowie Bilder vom vorzüglich erhaltenen Knochengerüst der Gliedmaßen dieses Thieres.

Von der umfangreichen Arbeit **Holmgren's** kann Ref. [wegen Unkenntnis des Schwedischen] nur berichten, dass osteologische Charaktere der einzelnen Familien und höheren Abtheilungen der Vögel beschrieben und abgebildet werden, und dass auf Grund derselben eine tabellarische Übersicht gegeben wird.

**Beddard**<sup>(3)</sup> beschreibt das Skelet von *Heliornis surinamensis*; Bilder von Schädel und Sternum.

**Burckhardt**<sup>(2)</sup> beschreibt Wirbel, Rippen, Becken und Hinterbein von *Aepyornis hildebrandti* n. und vergleicht sie mit den entsprechenden Theilen anderer Ratiten. Die Pachyostose von *Ae.* ist unabhängig von der der Dinornithiden entstanden, und die Structur der Spongiosa weist auf eine höhere Differenzirung hin. Als specielle Charaktere von *Ae.* werden folgende aufgeführt: Tarsometatarsus ohne Processus intercondylaris, mit 3 Condylargruben, wovon die mittlere am schwächsten ist; der 4. Metatarsalknochen ist der schwächste; kein geschlossener Canal für die Sehne des Adductor digiti externi; distaler Gelenkkopf der Tibia 3 theilig, entsprechend den 3 Gruben des Tarsometatarsus; sämmtliche Beckenknochen mit einander verwachsen, ohne Suturen; Achse des Beckens zuerst gerade, dann ventral convex, hinter der postsacralen Querfurche wieder dorsalwärts ansteigend; Ilea breit, dorsal zu einer Crista bis über die Acetabularregion in der Mittelebene verwachsen; ein Processus praeacetabularis; Ischium falzbeinartig distal umgebogen, aus einem Körper und dorsalem und ventralem Flügel bestehend; Verbindung mit Ileum und Pubis ligamentös; Seitenwände der Wirbel mehrfach durchbrochen; Rippen mit halbrundem Querschnitt und scharfer distaler Kante.

**Newton & Gadow** beschreiben viele Knochen ausgestorbener Vögel von Mauritius, zum Theil vergleichend mit verwandten lebenden Formen. Eine Abbildung des restaurirten Skelets von *Didus* wird gegeben. Abweichend von Owen's Darstellung entsprechen die 3 synostosirten Wirbel, wie bei den Columbiden überhaupt, dem 15., 16. und 17.; der zwischen diesen und den sacralen liegende (intermediate vertebra) wird zum 1. Mal beschrieben. *D.* besaß wie *Pezophaps* 13 Halswirbel, 2 kurze Rippen und 4 Sternalrippen, wovon die 4. von dem 1. Sacralwirbel getragen wird.

Nach **Howes**<sup>(6)</sup> verbindet sich bei *Ornithorhynchus* das Ileum mit 2 Seitenfortsätzen des 1. Sacralwirbels, zwischen welchen eine Öffnung (»sacral arcade«) bleibt. Durch diese geht ein Theil des *M. longissimus caudae*. Wie die Untersuchung junger Exemplare lehrt, verknöchern beide Fortsätze von einem Centrum. Verf. vergleicht diese Bildung der Sacralwirbel mit den durchbohrten Querfortsätzen der Halswirbel. Der ventrale Fortsatz entspricht der Sacralrippe, der hintere dem Querfortsatz; dieser ist beim Jungen weniger entwickelt und nimmt mit dem Alter zu. Bei *Echidna* ist die »Arcade« geschlossen. Das gleiche Gebilde suchte Verf. bei Marsupialiern vergebens, fand es aber bei *Arctocephalus cinereus*, sowie bei *Dasyypus minutus*, *Centetes ecaudatus*, *Ermaceus eur.* und *Lagomys microtis*. — Von den 2 Ossificationscentren des Pubis von *Ornithorhynchus* ist das dorsale das Homologon des Os acetabuli; letzteres wäre also der reducirte Rest einer ansehnlicheren Verknöcherung der Ursäuger. Die Neigung des Beckens von *O.* ist bei jüngeren Thieren stärker, also mehr säugethierartig, als bei älteren.

**Cope**<sup>(1)</sup> gibt nach Osborn & Wortman Abbildungen des Schädels und des Gliedmaßenskelets des hörnertragenden Oreodontiden *Protoceras celer*.

**Major**<sup>(1)</sup> beschreibt den eine neue Familie darstellenden fossilen Riesenlemuriden *Megaladapis*.

### b. Hautskelet und Zähne.

Über die Zähne fossiler Fische s. **Bassani** und **A. Woodward**<sup>(7)</sup>, Pharyngealzähne der Labriden **Prince**<sup>(2)</sup>, Nervenendigungen unten p 158 **Retzius**<sup>(6)</sup>.

Die Zähne von *Mola* bestehen nach **Hilgendorf** lediglich aus Vasodentin mit einem dünnen homogenen Überzug, welcher kaum als Schmelz gelten kann. Sie entstehen in der Schleimhaut und verwachsen dann mit dem Kieferknochen, wo

sie abgenutzt werden. Bei *Diodon* und *Tetrodon* bildet echter Schmelz einen sehr bedeutenden Theil des Zahnes mit dünner Vasodentinunterlage (*T.*) oder mit einer Dentin- und einer Vasodentinschicht (*D.*). Die Knochenstippen der Haut von *M.* kommen auch auf dem Gaumen vor. — Bei den Odacina findet Verf. die gleiche Zahnbildung wie bei den Scarina. — Hierher auch oben p 98 **Nickerson**.

**Röse** <sup>(1)</sup> hält gegen Weil fest, dass unter den Odontoblasten eine zellenfreie Schicht nur durch Schrumpfung entstanden sein kann. Cylindrische Odontoblasten kommen nur bei Reptilien und Säugern vor, und zwar wenn die Dentinbildung sehr rege ist; ihr oberes Ende wird in Dentin umgewandelt, während das basale Ende weiter wächst; sie dürfen aber nicht als epithelartig bezeichnet werden und haben an ihrem Basalende fibrilläre Fortsätze, wie die benachbarten Mesodermzellen, von welchen sie abstammen. — Hierher auch **Ebner** <sup>(1)</sup> und **Robertson**.

Nach einer einleitenden Besprechung des Skelets und der Bezahnung der Dresdener Stegocephalen beschreibt **Credner** den Bau der Zähne von *Sclerocephalus labyrinthicus*. Die Deckknochen des Fossils sind nur zum geringen Theil erhalten und zeigen da einen Bau, welcher dem der Ganoidschuppen entspricht: oberflächliche Schicht von Osteodentin, dann Knochen, zu unterst lamellöse Schicht (Isopedin). Meist sind die Knochen ausgelaugt, so dass nur ihr Eindruck in Gestein und Steinausgüsse der Blutgefäßcanäle erhalten sind, welche auch die Verbindung der Zahnhöhlen mit den Gefäßen der Knochen darstellen. Faltenzähne sind auf den Kieferknochen und 1 Paar am Vomer vorhanden; auch das Palatinum scheint solche Zähne getragen zu haben. Am Pterygoid sind nur kleine Kegelzähne angeheftet, ebenso am Vomer. Ein Zahnwechsel dürfte nicht stattgefunden haben, sondern eine Bildung von neuen Zähnen am Hinterende der Reihe. Verf. beschreibt nun die einzelnen Präparate. Die Spitze des Zahnes bildet sich zuerst, nach und nach kommen die mehr basalen Abschnitte hinzu. Querschnitte nahe an der Spitze zeigen an der Oberfläche einen Überzug doppeltbrechenden, aber ganz homogenen Schmelzes, darunter eine breite Randzone von grobglobulärem Dentin und dann concentrische Lamellen von feinglobulärem Dentin mit Dentinröhren. Weiter unten erscheint die Spitze der Pulpahöhle, und das Dentin wird durchaus feinkörnig; diese Dentinröhren sind in bestimmten concentrischen Zonen zu Dentinhöhlen erweitert. Noch weiter gegen die Basis bildet die Dentinwand der Pulpahöhle radiäre Falten, welche hohl werden und auf dem Querschnitt Hufeisenform annehmen; zwischen je 2 solchen Hufeisen erscheinen peripherisch, d. h. unter dem Schmelz, Querschnitte von aufsteigenden Gefäßen mit Knochenkörperchen: die oberflächlichste Schicht des Dentins geht also in Cement über. Je weiter der Schliff gegen die Basis des Zahnes geführt wird, desto länger werden die Dentinfalten und ihre Höhlen, und desto bedeutender wird die Cementbildung; Dentin und Cementmasse verweben sich äußerst complicirt mit einander und gehen endlich in einander über, so dass ein Schliff an der Basis des Zahnes ein System unregelmäßiger, von den Hartgeweben begrenzter Räume aufweist, welche mit den Gefäßen des unterliegenden, mit dem Zahn synostotischen Knochen communiciren. Es ergibt sich also, dass die an der Spitze einheitliche Pulpahöhle sich allmählich in Fächer zertheilt, welche noch weiter unten sich in Einzelpulpen auflösen. Dies betrachtet Verf. als Ausdruck der Verschmelzung von Einzelanlagen einfacher Zähne zu einem einheitlichen größeren Zahngebilde: am ältesten Abschnitt des Zahnes, an der Spitze, ist die Verschmelzung ganz vollzogen; die ursprüngliche Zusammensetzung zeigt sich in den jüngeren Abschnitten. Die kleinen Hechelzähne des Vomers und Pterygoids entsprechen in ihrer Structur etwa je 1 Element der zusammengesetzten Kieferzähne, sowie den Zähnen der Placoidschuppen der Fische. Die Faltenzähne sind polysynthetische Gebilde. Ihnen entsprechen die jetzt einfach

aussehenden Kegelzähne der Reptilien; die mehrspitzigen Molaren der Säuger, welche aus der Verschmelzung mehrerer Reptilienzähne entstanden sind, stellen je einen Complex von polysynthetischen Zähnen (polys. Zähne 2. Ordnung) vor. — Hierher auch Seeley<sup>(3, 4)</sup>.

Leche<sup>(2)</sup> hat die Entwicklung der Zähne an Embryonen und Jungen von *Iguana tuberculata* untersucht. Beim Embryo von 14 Tagen legt sich die Schmelzleiste als Epithelverdickung an. Die ersten Zahnanlagen zeigt der 24 tägige Embryo; sie unterscheiden sich von den folgenden durch oberflächliche Lage und Funktionslosigkeit und schwinden bereits vor der Geburt. Doch fand sie Verf. nie als über die Schleimhaut ragende Papillen; sie gehören einer 1. funktionslosen Dentition an. Die Zähne der folgenden Reihen emancipiren sich von der Schmelzleiste viel später als bei Säugethieren, sodass die Zahnanlagen von 2 Dentitionen im Zusammenhang getroffen werden können. Dies gilt überhaupt für die ersten Dentitionen; später werden die Verbindungsbrücken der Zahnanlage zur Schmelzleiste dünner. Beim Jungen von 77 mm trifft man Zähne der 2., 3. und 4. Dentition auf demselben Schnitt an.

Bei *Chamaeleo vulg.* findet nach Röse<sup>(3)</sup> kein Zahnwechsel statt, aber am Hinterende des Kiefers werden neue Zähne gebildet, so dass ihre Zahl mit dem Alter des Thieres zunimmt. Die Zähne verwachsen mit dem Kiefer derart, dass die Odontoblasten in die Knochenzellen ohne Grenze übergehen. Von den 3spitzigen molarartigen Zähnen wird jede einzelne Spitze separat angelegt, und zwar wird das Epithel der Zahnleiste nur da, wo es einem Dentinscherbchen anliegt, zu cylindrischem Schmelzepithel. Die »Molaren« von *C.* sind also zusammengesetzte Zähne. Ihre Verwachsung mit dem Kiefer ist die Folge davon, dass das Dentin ohne Epithelüberzug mit dem Knochen in Berührung kommt. Diese Epithelumkleidung ist bestimmend für den Begriff des Einzelzahnes, sowie für seine Gestalt. Die Zahnleiste ist eigentlich nur ein eingestülpter Abschnitt des Mundepithels, und an den Zahnplatten von *Spelerpes fuscus* findet Zähnchenbildung unter dem Mundepithel statt. — Die Entwicklung der 3spitzigen Zähne von *C.* betrachtet Verf. als den besten Beweis für die Verwachsungstheorie, welche er gegen die Angriffe der Paläontologen vertheidigt. — Hierher auch Röse<sup>(8)</sup>.

Bei *Gecko verticillatus* und 2 anderen Ascalaboten fand Sluiter den Eizahn paarig; seine Anlage unterscheidet sich anfangs nicht von der der übrigen Zähne der 1. Zahnreihe; später ändert sich ihre Richtung. Bei *Mabuja multifasciata* und *Lygosoma olivaceum* wird er paarig angelegt, aber der rechte Zahn entwickelt sich stärker und wird scheinbar median, bleibt jedoch immer im rechten Zwischenkiefer eingepflanzt; der linke ist unansehnlich und nicht nach vorn gerichtet. Auch bei *Lacerta agilis* und *Anquis fragilis* ist der unpaare Eizahn eigentlich rechts, und vom linken besteht eine rudimentäre Anlage. Bei *Calotes jubatus*, sowie bei Schlangen (*Tropidonotus*, *Pelias* und *Bungarus*) liegt er genau median, und von einer 2. Anlage ist keine Spur zu sehen. Bei Embryonen von *Crocodylus porosus* wird die Eischwiele doppelt angelegt. Verf. schildert ihren feineren Bau. Die lichtbrechenden Körner in den Zellen verhalten sich wie Keratohyalin.

Scott<sup>(4)</sup> hält die Kritik Fleischmann's und Anderer gegen die Anschauungen Osborn's über die Homologie der Spitzen der Molaren für unbegründet; dagegen entspricht die Stellung der Spitzen der Prämolaren nicht der für die Molaren erkannten. In den oberen Prämolaren ist nur das Protocone der gleichbenannten Spitze der Molaren homolog; die weiteren Spitzen erscheinen in folgender Ordnung: 1. vordere-innere: deutocone; 2. hintere-äußere: tritococone; 3. hintere-innere: tetartocone. In den unteren Prämolaren sind 3 Spitzen (proto-, para- und metaconid) denen der Molaren homolog. Die 2 ersteren erhalten dieselbe

Stellung; das Metaconid der Prämolaren bildet die äußere Spitze des Talon; die Stelle des Meta- und Hypoconids der Molaren wird von 2 neuen Spitzen (deutero- und triticoconid) eingenommen. Bei einigen Artiodactylen (*Procamelus*, Oreodontiden) wird der innere Halbmond der vorderen oberen Prämolaren nicht nur vom Deuterocone gebildet, sondern zum Theil von 2 Leisten, die vom vorderen und hinteren Rand der Krone entspringen. Die Homologien der Spitzen der Milchmolaren entsprechen denen der Prämolaren; die Reihe, in welcher die einzelnen Spitzen erscheinen, ist aber minder beständig. So ist bei den Artiodactylen die Reihe: proto-, trito-, tetarto-, deuterocone; ferner erscheint hier nach innen vom Paracone eine sonst seltene Spitze. In diesen Homologien stimmen die Resultate der Entwicklungsgeschichte mit denen der Paläontologie vollständig überein.

In einem kritischen Vortrag über die neuere Litteratur verwirft **Schlosser** <sup>(1)</sup> die Ansicht von Flower und Baume über den Ursprung des Zahnwechsels der Säugethiere. Er nimmt an, dass der Zahnwechsel kein Neuerwerb der Säugethiere ist, sondern eine Erbschaft von polyphyodonten Reptilien. Das Fehlen eines eigentlichen Zahnwechsels, oder seine Beschränkung auf 1 Zahn, wie bei Edentaten, Marsupialiern (lebend und fossil) etc., ist die Folge einer Reduction.

Den nur einmal auftretenden 1. Prämolaren vieler Säugethiere betrachtet **Lesbre** als Milchzahn. Bei *Camelus*, wo er spät erscheint, dürfte er aber zur 2. Dentition gehören.

**Major** <sup>(2)</sup> unterscheidet unter den Molaren der Sciurinae 3 Typen, wobei zu bemerken ist, dass die brachyodonten Formen zugleich eine mehr bunodonte Krone, die hypsodonten eine mehr lophodonte besitzen. a) Am meisten brachyodont sind gewisse eocäne *Sciurus*, *Rhithrosciurus*, die orientalischen Rieseneichhörner, die äthiopischen *S. Stangeri* und Verwandte: hier ist die Krone länglich und ihre Hügel sind am wenigsten in Querreihen geordnet, sondern neigen zur Bildung von Längsreihen. b) Bei *S. vulgaris* ist die Bildung von Querjochen an den oberen Molaren bereits sehr ausgesprochen; es werden 4 Joche (die 2 mittleren die stärksten) gebildet; den 3 vorderen entsprechen am Außenrand eben so viele Spitzen; bei etwas abgenutzten Zähnen bleibt nur eine vorragende Spitze erhalten, welche in eine Grube des unteren Zahnes aufgenommen wird. Von den Spitzen der unteren Molaren zeigt das vorderste Paar Neigung, sich zu einem Querjoch zu verbinden, die übrigen Spitzen hingegen, um die oben erwähnte Grube einen ununterbrochenen Rand zu bilden (bei *S. Everetti* ist dieser Rand ganz gleichmäßig); auch an den oberen Molaren besteht eine Grube zur Aufnahme der hinteren-äußeren Spitze des unteren Zahnes. Die beschriebene Form des unteren Molaren findet sich bei manchen untereocänen Säugethieren, namentlich bei *Plesiadapis* und *Protoadapis*, welche Verf. mit **Schlosser** <sup>(2)</sup> nicht als Lemuriden, sondern als Nager betrachtet; ebenso verhält sich *Plesiesthonyx*. c) Bei *Xerus* sind die lophodonten Molaren noch stärker: an den oberen Molaren 4–5 quere Kämme, welche nur durch enge Spalten von einander getrennt sind. Die Zähne dieser Gruppe bieten merkwürdige Anklänge an die der Hystricomorpha dar. Mit *X.* sind manche africanische *S.* nahe verwandt, ebenso *Rhinosciurus* und einige orientalische (*S. Bermorei*). Bei anderen orientalischen (*S. insignis* und *Hosei*), welche sich von saftigen Früchten ernähren, folgt die Zahnbildung dem *Xerus*-Typus, aber die Thäler zwischen den Kämmen sind zu unansehnlichen Spalten reducirt. — Hierauf begründet Verf. eine systematische Eintheilung der Sciurinen und unterwirft ferner die Trituberculartheorie von Cope & Osborn einer eingehenden Kritik, wobei er folgende Sätze aufstellt: 1. Brachyodontie ist der am meisten generalisirte Zustand eines Molaren; ebenso ist 2. Bunodontie als Gegensatz zu Lophodontie (oder Zygodontie) primitiv. 3. Je mehr ein

Zahn brachyodont ist, desto mehr ist er multitubercular («or let us say polybunous»). 4. Die Umwandlung, Vereinfachung und Reduction schreitet in den oberen Molaren von innen nach außen, in den unteren von außen nach innen fort. 5. Die jetzt vorwaltende quere Stellung der Spitzen oder Hügel ist nur ein specialisirter Zustand der Zahnkrone. Die Häufigkeit der einfacheren Zahnformen in der Puerco-Formation hängt davon ab, dass die dortigen Säugthiere in der Mehrzahl Carnivoren waren. Die merkwürdige Bestätigung der Trituberculartheorie durch die Paläontologie ist zum großen Theil auf Beiseitelassen der nicht in ihren Rahmen passenden Formen zurückzuführen, da sogar die ausgedehnte Abtheilung der Allotheria (Multituberculata) als aberrant abgeschafft wurde. Verf. drückt seine Schlüsse in folgenden Sätzen aus: 1. Der primäre Zustand des Eutherien-Molarzahnes ist Polybunie. 2. Die Höcker oder Spitzen waren in Längsreihen geordnet («Tinotaxis»), getrennt durch Längsfurchen oder Thäler: im Allgemeinen 3 Reihen mit 2 Furchen in den oberen Molaren, 2 Reihen mit 1 Furche in den unteren. 3. *Microlestes* dürfte zu den fernen Vorfahren der Eutheria gehören. 4. Vom polybunigen Molaren, wie er eben charakterisirt wurde, sind alle übrigen Typen der Placentalier-Molaren durch allmähliche Umordnung der Spitzen in Querreihen («Chiasitaxis») und durch vorwiegende Ausbildung einzelner Spitzen entstanden; einige von jenen unterdrückten Spitzen persistiren indessen mit großer Hartnäckigkeit im secundären Zustand. 5. In den oberen Molaren sind gewöhnlich 2 äußere Spitzen und 1 oder 2 innere am meisten entwickelt. 6. Der echte trituberculare Molar bildet ein sehr specialisirtes Stadium und hat oft den von Rüttimeyer als trigonodonten Typus bezeichneten Zustand zum Vorgänger, nicht aber zum Nachfolger. 7. Die Annahme, dass der Talon der unteren Molaren mehr recent sei, ist ganz willkürlich und wird durch die Thatsachen widerlegt. 8. Es ist nicht zu eruiren, welche von den vielen Spitzen des primären polybunigen Molars dem »cone« der Reptilien entspricht. — Hierher auch Cope<sup>(6)</sup>, Major<sup>(3)</sup>, sowie oben p 92 Osborn<sup>(4)</sup> und unten p. 181 Tullberg.

Leche<sup>(1)</sup> findet bei jungen *Myrmecobius fasciatus* Anlagen von Zähnen, welche als Vorgänger der von ihm als oberer Id<sub>1</sub> und unterer Id<sub>2</sub>, Id<sub>3</sub> und Cd bezeichneten Zähne betrachtet werden müssen, da sie labialwärts von ihnen aus der Schmelzleiste entstanden sind. In jeder Anlage war eine Dentinscherbe entwickelt. Verf. weist nach, dass Pd<sub>3</sub> neben dem entsprechenden Ersatzzahne nicht persistirt (gegen Winge), und bestätigt dadurch seine Ansicht, dass das Gebiss des *M.* von alten Formen mit mehr als 6 Backenzähnen abgeleitet werden muss. — Von Chiropteren untersuchte Verf. Embryonen von *Phyllostoma hastatum*, *Desmodus rufus*, *Vesperugo serotinus* und *Cynonycteris aegyptiaca*. Auffallend bei allen ist die starke Entwicklung und Continuität der Schmelzleiste, auch in vorgerückten Stadien. »Durch die größere Selbständigkeit der Schmelzleiste, resp. die vollständigere Absehnürung des Schmelzkeims von derselben und das Vorhandensein des angeschwollenen Schmelzleistenendes neben den Prämolaren ist hier [*Desmodus*] und bei *Phoca* offenbar eine besonders große Prädisposition (Möglichkeit) für das Zustandekommen einer 3. Dentition gegeben« [die Einzelheiten des Chiropterengebisses s. im Original]. *D.*, dessen persistirendes Gebiss von dem anderer Chiropteren abweicht, stimmt in der Zahl der Milchzähne mit den Stenodermata überein; Pd<sub>1</sub> wird oben und unten angelegt und dann rückgebildet. — Bei *P. groenlandica* wird ein Pd<sub>1</sub> überhaupt nicht angelegt. Am Oberkiefer wird lingualwärts von M<sub>1</sub> eine Ersatzzahnanlage bis zum glockenförmigen Stadium entwickelt und dann rückgebildet. — Bei *Bradypus*-Embryonen steht vor den normalen 4 Zähnen 1 rudimentärer Zahn. Da der hintere Zahn bei Embryonen 2 spitzig ist, so ist dies ein neuer Beweis dafür, dass das Gebiss der Edentaten ursprünglich heterodont war. Im Schmelzkeim der 1. Zahnanlage wurde Pigment beob-

achtet. — Folgen allgemeine Betrachtungen. Die Dentitionen betrachtet Verf. als aufeinanderfolgende Zahngenerationen. Demnach soll die gleichzeitige oder fast gleichzeitige Differenzirung aus der Schmelzleiste ein »praktisch verwerthbares« Kriterium zur Beurtheilung der Zugehörigkeit der einzelnen Zähne zur 1. oder 2. Dentition bilden. Gewisse Fälle verursachen Schwierigkeiten, denn es können in der 1. Anlage »zeitliche Verschiebungen« eintreten. »So haben wir kein einzelnes Kriterium, das in jedem Falle unfehlbar wäre, sondern nur ein vergleichendes Abwägen muss entscheiden, welcher Dentition ein Zahn gehört«.

M. Woodward untersuchte die Zahnentwicklung bei Embryonen und Jungen von *Macropus giganteus*, *Bennettii*, *Eugenii*, *brachyurus*, *Petrogale penicillata*?, *P. sp.*, *Bettongia Lesueurii*, *Aepyprymnus rufescens*. Bei *P.* und *M. g.* fand er Anlagen von 6 oberen Schneidezähnen, wovon 1, 4 und 6 der Bezahnung des erwachsenen Thieres entsprechen; alle gehören zur 1. Dentition, und 1, 2, 4 und 6 zeigen Spuren von Anlage eines Ersatzzahnkeimes. (Nach Untersuchungen an *Perameles* scheint bei Polyprotodonten der 5. von diesen Schneidezähnen zu fehlen.) Von unteren Schneidezähnen werden bei *P.* 3 angelegt, und zwar entspricht der zur vollen Ausbildung gelangende dem 3., während die rudimentären 1 und 2 Spuren von Ersatzzahnbildung zeigen. Spuren eines geschwundenen Prämolaren sind nur bei *M. g.* vorhanden. Bei *P.* entwickelt sich der als Ersatzzahn betrachtete Prämolare weder aus der Anlage des 3. noch aus der des 4. Milchprämolaren. Bei *Ae.* scheint eine Verbindung mit  $P_3$  stattzufinden, aber die Embryonen waren zu alt, um die Bildung des Zahnes untersuchen zu können. Sind die bei *P.* gewonnenen Resultate maßgebend, so würde dieser Zahn kein Ersatzzahn, sondern ein sich später entwickelnder Zahn der 1. Dentition sein, und die Marsupialier würden überhaupt keinen Zahnwechsel aufweisen; ihre Bezahnung dürfte aus Formen mit 5 Prämolaren abgeleitet werden. Will man den jetzigen Zustand der Säugethierbezahnung von solchen Formen ableiten, welche wie *Amphilestes* 12–13 Backenzähne hatten, so ist wohl anzunehmen, dass ein Theil derselben den Ersatzzähnen entspricht. Man würde dadurch zu Baume's Theorie zurückkehren (von den Cetaceen abgesehen, für welche Kükenthal andere Verhältnisse nachgewiesen hat). Die Verbindungen der Ersatzschmelzkeime mit dem Schmelzorgan der Milchzähne wären dann secundär.

Bei einem *Phascolomys*-Embryo von 19 mm erkennt Röse<sup>(6)</sup> die Anlage von 2 vollständigen Dentitionen. Da viel mehr Zähne angelegt werden, als im definitiven Gebiss vorhanden sind, so lässt sich nicht entscheiden, welche rückgebildet werden. Bereits verkalkt sind oben und unten 3 Paar schmelzlose, sehr kleine Id und ein großer Cd. Es sind oben 3, unten 2 Ersatzschneidezähne angelegt. Die definitive Dentition von *P.* ist also eine Ersatzzahnreihe; welcher Zahnreihe dieses Thieres die einzige Dentition der übrigen Marsupialier entspricht, ist vorläufig nicht zu entscheiden.

Die Entwicklung der Zähne der Zahnwale untersuchte Kükenthal<sup>(2)</sup> an *Beluga*, *Monodon*, *Globiocephalus*, *Delphinus*, *Phocaena* und *Hyperoodon*. Embryonen von *B.* zeigten vor dem 1. durchbrechenden Zahn sowohl oben als unten rudimentäre Anlagen, die Verf. als Schneidezähne deutet. Da die Anlagen sämtlicher Zähne außen von der Zahnleiste entstehen, so entsprechen sie der Milchzahnreihe; es fanden sich auch Rudimente von Ersatzzahnanlagen. Bei *M.* wird am Oberkiefer hinter dem Stoßzahn bekanntlich noch ein Zahn gebildet; die Papille des Stoßzahnes ist ursprünglich doppelt. Auch am Unterkiefer wird ein Zahnpaar, welches einem Eckzahn zu entsprechen scheint, angelegt. Auch bei *M.*, wie bei allen untersuchten Arten, hatten die Anlagen der bleibenden Zähne dieselbe Stellung zur Zahnleiste, gehören deswegen zur 1. Dentition. Bei *D.* fand Verf. in einigen Schädeln paarweise einander genäherte Zähne und bei *P.* einen

aus einem größeren und einem kleineren zusammengesetzten Zahn. Die Vergleichung mit einem ähnlichen Fall bei einem Embryo lehrt, dass der kleinere einer Ersatzzahnanlage entspricht; es handelt sich also um Verschmelzung der 2 Dentitionen mit einander. Die hintersten Zähne von *P.* sind an ihrer Krone deutlich trituberculär; es besteht also bei *P.* ein Rest von Heterodontie. Von *H.* wird ein mit Cirripeden bewachsener Zahn beschrieben; bei jungen Embryonen werden oben und unten jederseits 28 Zähne angelegt, welche zum Theil schon vor der Geburt schwinden. Vor dem bleibenden Eckzahn ist die Zahnleiste wohl entwickelt, bildet aber keine Zahnanlagen. Die seltenen paarweise genäherten oder sogar verschmolzenen Zähne in der hinteren Hälfte der Kinnladen von Delphiniden sind ein Rückschlag auf die primitivere Bezahlung, wie sie die 2 wurzeligen Backenzähne von *Squalodon* darbieten. Das Gebiss des letzteren lässt sich wiederum auf das noch ausgesprochener heterodonte von *Zeuglodon* zurückführen. Die Zähne der jetzigen Zahnwale sind also wenigstens zum Theil durch Spaltung von früher 2 wurzeligen Molaren entstanden; es mag aber die Polyodontie auch zum Theil dadurch entstanden sein, dass die Zahnleiste beim Wachsen der Kinnladen in die Länge hinten neue Zahnkeime producirt hat. — Die Zahnentwicklung der Bartenwale untersuchte Verf. hauptsächlich an Embryonen von *Balaenoptera rostrata* und *musculus*. Die Zahnanlagen gehören nach ihrer Stellung zur 1. Dentition; es lassen sich aber darüber noch Spuren einer ihr vorangehenden Reihe von Zahnanlagen, sowie einer Ersatzreihe erkennen. In einem Fall war die Anlage eines Ersatzzahnes bis zum kappenförmigen Stadium ausgebildet. Bei jüngeren Embryonen waren Doppelzähne in Mehrzahl vorhanden, bei älteren keine mehr, und die Zahl der einfachen Kegelzähne war bei diesen (für *B. m.* = 53) gleich der Zahl der Spitzen der Zähne jüngerer Exemplare. Mithin vermehren sich die Zähne embryonal durch Spaltung, und in der Phylogenese hat ein gleicher Vorgang stattgefunden. Bei *B. m.* von 80 cm Länge haben die Zähne bereits ihr Maximum erreicht, und die Resorption beginnt, auf welche auch die von Julius beschriebenen mehrfachen Spitzen zurückzuführen sind. — In einem besonderen Capitel untersucht Verf. durch Vergleichung des Gebisses der Edentaten, Marsupialier und Pinnipedier seine Anschauung, dass die Homodontie bei Säugethieren aus Heterodontie hervorgegangen ist und zum Theil auf Zerlegung zusammengesetzter Zähne beruht. Verf. verwirft die Ansicht Bateson's [s. Bericht f. 1892 Vert. p 127] und wendet sich dabei auch gegen Leche und Röse. — Hierher auch **Howes & Harrison**.

An einem *Trichechus*-Embryo von 12 cm findet **Kükenthal** <sup>(1)</sup> die Anlagen von 3 oberen Milchschneidezähnen, deren 2 erste im definitiven Gebiss nicht vertreten sind. Für den oberen Eckzahn ist die Anlage des Ersatzzahnes bereits im kappenförmigen Stadium, aber noch ohne Hartgebilde; am Milcheckzahn sind bereits Zeichen der Resorption bemerkbar. Weiter hinten folgen auf der Außenseite der Zahnleiste die Anlagen von 5 Backenzähnen (der erste und letzte sehr klein). Am Unterkiefer sind 3 Schneidezähne angelegt, dann folgen die Anlagen des dem 1. bleibenden Zahn entsprechenden Milchzahns (Eckzahn) und von 4 Backenzähnen. Sowohl oben wie unten verhalten sich die Anlagen der echten Molaren ganz wie die der Prämolaren. An manchen Stellen zeigt die Zahnleiste Rudimente einer der Milchzahnreihe vorangehenden Dentition. Die Ersatzzahnanlagen sind mit Ausnahme des oberen Eckzahnes noch kolbenförmig. Aus dem Gebiss lässt sich folgern, dass *T.* sich vom Pinnipedierstamm abgezweigt hat, als er noch 3 Schneidezähne an beiden Kiefern besaß. — Von *Phoca groenlandica* wurden 3 Stadien untersucht. Beim jüngsten waren hinter dem 4. Backenzahne noch keine weiteren Anlagen vorhanden. Von den 2 älteren wurde nur der Unterkiefer untersucht. Im größten (25 cm lang) sind Ersatzanlagen für die 2 Schneidezähne und den Eckzahn vorhan-

den: bei diesem ein Fortsatz der Zahnleiste (Rudiment einer 3. Dentition). 1. Prämolare klein und wenig entwickelt; 2. Prämolare aus 2 sich berührenden Zähnen zusammengesetzt (Anomalie); sein Ersatzzahn als 2 getrennte Zähne angelegt. Ob bei älteren Embryonen hinter dem 4. Backenzahn noch andere normal angelegt werden, konnte nicht festgestellt werden. Die Milchdentition der Phociden geht schnell, zum Theil intrauterin, vorüber; es werden 4 Milchprämolare angelegt. Die Embryonen zeigten an der Zahnleiste Spuren von einer der 1. Dentition vorgehenden Zahnanlage und von einer 3. Dentition, im Ganzen also von 4 Dentitionen; Verf. bringt dies in Beziehung zu ähnlichen Beobachtungen von Leche und von Röse. Der bei Phociden manchmal auftretende 6. Backenzahn ist dem gleichgestellten Zahn der Otariiden homolog. Am Schluss wendet sich Verf. gegen Bateson, indem er annimmt, dass überzählige Zähne auf bestimmte Zähne des normalen Gebisses zurückgeführt werden können.

**Röse** (7) untersuchte die Schädel von 2 jungen *Elephas indicus* auf ihre Zähne. Die Anwesenheit eines Milchincisivus wird bestätigt; er zeigt bereits vor dem Durchbruch Resorption. Auch die Schmelzkappe an der Spitze des Stoßzahnes wird bestätigt. Die Molaren betrachtet Verf. als doppelt zusammengesetzt, indem die Einzelspitzen, welche eine Lamelle trägt, je 1 einfachen Zahn gleichwerthig sind. Welchen Zähnen von *Dinotherium* die Backenzähne von *E.* entsprechen, lässt sich nicht ermitteln; man kann nur die Gesamtgebisse homologisiren. Die Backenzähne der heutigen Elephanten sind sämmtlich echte Molaren. Nur die 2 ersten Molaren gehören zur 1. und 2. Dentition. Die darauf folgenden, deren Zahl noch nicht endgiltig festgestellt ist, sind die Endglieder ebenso vieler Dentitionen. »Die vielfachen Dentitionen der reptilienartigen Vorfahren, welche bei den meisten Säugern auf 2 Dentitionen zusammengedrängt wurden, sind bei den Proboscidiern infolge eines rückläufigen Bildungsmodus wieder aufgetreten«. Bei den Multituberculaten lag ein ähnlicher Entwicklungsmodus vor. Bei den heutigen Elephanten entspricht jede Lamelle eines Molaren den seitlichen Endgliedern einer Dentition, wie sie bei den reptilienähnlichen Vorfahren der Säuger vermuthlich vorhanden war. — Hierher auch **Barrett** und **Lataste** (2).

**Scott** (2) beschreibt die Unterschiede in der Molarenbildung der mit *Anchitherium* verwandten Gattungen. — Hierher auch **De Vis**.

Nach **Beauregard** (1) erscheinen die Zeichen der Anpassung an besondere Nahrungsweise am Gebiss des Unterkiefers der Carnivoren intensiver als am Oberkiefer. Bei allen ausschließlich fleischfressenden Formen besteht am Gaumen eine Grube zur Aufnahme der Hauptspitze des unteren Reißzahns.

**Röse** (9) gibt eine ausführliche Darstellung seiner [zum größten Theil bereits publicirten] Untersuchungen über Entwicklung der Zähne des Menschen. — Hierher auch **Weil**.

### c. Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über das Rumpfskelet von *Tympanuchus* s. **Shufeldt** (4), die Wirbel von *Plesiosaurus* **G. Ritter**, die Chorda oben p 85 **Lwoff** (2), Wirbelsäule von *Rana* p 108 **Howes** (3), der Reptilien p 108 **Siebenrock** (1) und **Williston** (1, 2), der Vögel p 109 **Beddard** (3) etc., der Säuger p 109 **Howes** (6), sowie **Howes & Harrison**.

Nach **Schmidt** (1) kommt allen Wirbelthieren eine Cuticula chordae (innere Chordascheide) zu, welche eine Ausscheidung der noch nicht hyalin umgewandelten Chordazellen ist. Die äußere *Elastica* wird von den die Chorda umgebenden Zellen gebildet. Bei Selachiern werden um die ganze Länge der Chorda Wirbel gebildet. Bei den Embryonen der anderen Wirbelthiere überragt das Ende der

Chorda die Spitze der Wirbelsäule und bildet einen Chordastab aus protoplasmatischen Zellen. Bei Knochenfischen wird später der Chordastab selbst hyalin und in die Wirbelbildung eingeschlossen. Bei Urodelen wird er in Knorpel umgewandelt und in Segmente getheilt. Bei *Lacerta* wurde sein Schicksal nicht festgestellt. Bei Vögeln und Säugethieren wird er bald resorbirt. — Hierher auch Schmidt<sup>(2)</sup>.

Hasse<sup>(1)</sup> nimmt mit Klaatsch [s. unten] an, dass bei den Urwirbelthieren die Chorda von einer Cuticula chordae und einer Cuticula sceleti umgeben war. Am nächsten diesem ursprünglichen Zustand stehen die Cyclostomen. Die Tecto-branchier entfernen sich davon insofern, als die um die Cut. sc. liegende skeletogene Schicht das Hauptgewicht in der Wirbelbildung bekommt, und als bei den höheren Gliedern der Reihe (Anuren und besonders Amnioten), die Cut. sc. immer mehr schwindet. Einen jüngeren Typus stellen die Elasmobranchier dar, bei welchen der Zwischenknorpel als neues Element auftritt; zur selben Gruppe gehören die Urodelen.

Klaatsch<sup>(1)</sup> bezeichnet die sogenannte innere Chordascheide schlechtweg als Chordascheide, die *Elastica externa* als *Elastica*. Dass erstere bei Cyclostomen, Stören etc. zellenlos bleibt, bei Selachiern später Zellen enthält, beruht (mit Schneider) auf Einwandern von Zellen aus der »skeletoblastischen« [skeletogenen] Schicht. Durch die Vergleichung der Cyclostomen mit Embryonen verschiedener Fische sucht Verf. einen Urzustand der Fischwirbelsäule festzustellen: die Chorda war von einer zellenlosen Chordascheide und einer *Elastica* umgeben. Erstere bietet ein doppeltes System von Fasern dar, welche sich schief radiär divergirend unter einander kreuzen. Um die Chordascheide und *Elastica* werden vom umliegenden Mesoblast, d. h. von der skeletoblastischen Schicht die neuralen und hämalen Bogen gebildet. Schon bei *Amphioxus* beginnt die Bildung von Bogen, welche mit verbreiterter Basis sich an die Chordascheide anlehnen; es sind zellenlose, cuticulare Gebilde, welche aber von sich kreuzenden Fasersystemen durchsetzt werden. Bei *Petromyzon* sind in der Masse der Bogen Zellen in beschränkter Anzahl vorhanden als Vorläufer der zahlreicheren Zellen knorpeliger Wirbelbogen. Als Urzustand ist der zellenlose zu betrachten, welcher als Cuticularbildung vom Sklerotomepithel aus entstand. Ferner sind noch ursprüngliche Bestandtheile der Wirbelsäule 3 Arten Längsbänder: das *Lig. longitudinale ventrale*, welches zum Theil aus dem subchordalen Strang entsteht; das *Lig. longitud. dorsale inf.*, welches den Boden des Rückenmarkcanals der Wirbelsäule einnimmt und bei *Accipenser* und *Chimaera* in Mittelstück und Seitenstück gesondert ist; endlich das *Lig. longitud. dorsale sup.*, das unter der Vereinigungsstelle der dorsalen Bogen verläuft.

Nach Klaatsch<sup>(2)</sup> ist *Chimaera* ein Verbindungsglied zwischen Knorpelganoiden und Selachiern, indem ihre Wirbelsäule sich makroskopisch ganz wie die von *Accipenser* verhält, die Knorpelbogen aber nicht mehr von der Chordascheide gelöst werden können. An der Stelle ihrer Anheftung ist die *Elastica* mehrfach durchbrochen, und von ihr strahlen complicirte elastische Netze in die Bogen hinein. In den äußeren Schichten der Chordascheide liegen Zellen, die höchst wahrscheinlich von der skeletoblastischen Schicht herrühren. — An der Wirbelsäule von *Ceratodus* nennt Verf. die Knorpelstücke, welche von der Basis der Bogen gebildet werden, *Arcualia*. Am hintersten Theil der Wirbelsäule sind keine discreten *Arcualia* erkennbar, und die Wirbelsäule ist in massive Knorpelsegmente getheilt, welche sowohl die Chorda als das Medullarrohr und den Hämalcanal umgeben. Die vorderen von diesen Segmenten sind metamerisch, die letzten aber entsprechen nicht mehr den einzelnen Muskelsegmenten, und das Ende der Wirbelsäule bildet einen ungegliederten Knorpelstab. Verfolgt man diese Gebilde

nach vorn, so erscheinen als ihre Homologa kleine Knorpelstücke, welche zwischen den Arcualia liegen (»Interarcualia«). An der Basis der Bogen ist die *Elastica* durchbrochen, und in der Chordascheide finden sich »Scheidenzellen«, welche zu Nestern geordnet der Richtung der Faserzüge folgen. Sie haben in den äußeren Schichten deutliche Knorpelkapseln, und ihr Zusammenhang mit der Masse der Knorpelbogen ist klar zu sehen. Ähnlich verhält sich die Chordascheide zu den Interarcualia. Im terminalen Knorpelstab drängen sich Scheidenzellen in die Masse der Chorda, welche in mehrere Stränge zerschnürt und im hintersten Theil des Stabes (auch von *Protopterus*) ganz geschwunden war. — Bei Embryonen von *Mustelus* hat Verf. die Einwanderung von Knorpelzellen in die Chordascheide Schritt für Schritt verfolgt; zugleich wird die Scheide sehr dick, und dies ist ein altes Erbstück von Vorfahren, welche, wie die Störe und *Chimaera*, eine dicke, aber noch nicht verknorpelte Chordascheide besaßen. Bei *Torpedo* liegt die Histiogenese viel weniger klar. Die *Elastica* ist hier sehr schwach und im Bereiche der Bogen ganz geschwunden, so dass keine scharfe Grenze zwischen Chordascheide und skeletoblastischer Schicht gezogen werden kann. Dies ist offenbar secundär und beruht auf einer Abkürzung der Entwicklung. Eine 2. Periode in der Entwicklung der Selachierwirbelsäule ist durch die Ausbildung der Wirbelkörper gegeben. Diese geht von der Chordascheide aus: zuerst werden, wie Längsschnitte zeigen, an ihr äußere Verdickungen sichtbar, während der Durchmesser der Chorda gleichmäßig bleibt. Die knorpelige Differenzierung schreitet von außen nach innen fort, wobei sich durch die Mischung der Knorpelzellen mit den Fasern der Scheide ein eigenthümlicher »Wirbelfaserknorpel« herausbildet. Bei ihrer späteren Differenzirung sind die Wirbelkörper nirgends von den Ligamenta intervertebralia scharf abgesetzt; diese Ligamente stellen Partien der Chordascheide dar, welche auf einem früheren Stadium der Verknorpelung stehen bleiben als die Wirbelkörper. So wird bei Selachiern der chordale Typus der Wirbelkörper gebildet im Gegensatz zum perichordalen (*Lepidosteus* nach Gegenbaur); an diesen bieten wahrscheinlich manche Teleostier Anklänge. Verf. zeichnet einen Stammbaum der Wirbelverhältnisse der Fische, welcher durch einen seiner Hauptäste zu den chordalen Wirbelformen der Dipnoi Holocephali und Selachii führt, vom anderen Hauptast aber die Cyclostomi, Teleostei, *Lepidosteus* und *Accipenser* ausgehen lässt.

Nach **Klaatsch** (6) kommt es bei Dipnoern, während der vordere Theil der Wirbelsäule eine um die persistirende Chorda continuirliche Scheide aufweist, im Caudaltheil zur Bildung axialer Knorpelsegmente. Die Chordascheide unterscheidet sich aber von der der Störe dadurch, dass sie neben den Fasern auch Zellen enthält, welche aus der Basis der Knorpelbögen durch Öffnungen der *Elastica* ext. eindringen. Bei *Protopterus* und *Ceratodus* lassen sich alle Übergänge der Knorpelzellen zu Scheidenzellen nachweisen. Diese Vorgänge wiederholen sich bei den Selachiern: schon vor dem Eindringen der Zellen sind Chordascheide und *Elastica* ext. unterscheidbar. Erstere wird aber dann dicker, und ihre innerste, zellenlos bleibende Schicht wird von Hasse künstlich als »Chordascheide« von seiner »Intercuticularschicht« getrennt. Später bilden die Zellen der Chordascheide Knorpelsubstanz. — In der Discussion bestreitet **Hatschek** die Ableitung der Zellen der Chordascheide und der Centraltheile der Wirbelkörper überhaupt von der Basis der Bögen. Die Chordascheide entsteht mit ihren Zellen, wenn sie solche enthält, aus dem Mesoderm. Die Einwanderung von Zellen durch die *Elastica* ext. ist unbewiesen.

Nach **Hasse** (2) sind die Dipnoi den Urodelen am nächsten verwandte Fische und gehören zu den Wirbelthieren, welche gleich den Elasmobranchiern und Urodelen zwischen einer *Cuticula chordae* und einer *Cut. sceleti* eine aus der skelet-

bildenden Schicht stammende Intercuticularlage haben. Die Cut. chordae ist auffallend dick, faserig und von der intercuticularen Schicht nicht deutlich abgegrenzt. Die Cut. sceleti sieht homogen aus, nur beim Erwachsenen geschichtet; sie zeigt im Bereich der neuralen und hämalen Bogen unregelmäßige Lücken, welche nicht wie bei Urodelen intervertebral sind, sondern der Mitte der Bogenbasis entsprechen. Die Intercuticularlage bildet sich wahrscheinlich durch Einwandern von Zellen durch die unterbrochene Cut. sceleti.

**Hasse** <sup>(3)</sup> setzt seine Untersuchungen über die Wirbelsäule mit einer Arbeit über Ganoiden fort. Bei *Accipenser sturio* ist 47 Stunden nach der Befruchtung die Chorda von einer zarten Cuticula umgeben, ohne Spur von skeletbildender Schicht. Am 3. Tage sind die inneren Chordazellen vacolisirt, die äußeren abgeplattet und bilden ein pflasterartiges Chordaepithel; um die Cuticula findet sich nun eine skeletogene Schicht aus 2 Zelllagen, deren innere epithelartig ist. Bei jungen *A.* (26–32 Tage nach dem Ausschlüpfen) haben sich die Zellen des Chordaepithels gedehnt und noch mehr abgeplattet; die Cuticula ist aus 2 Schichten zusammengesetzt, welche aber nicht getrennt werden können und nicht überall deutlich erkennbar sind: ob die äußere eine Cut. sceleti ist, oder ob beide der Cut. chordae angehören, kann Verf. nicht entscheiden. Bei jungen *A. ruthenus* von 13 mm ist das Chordaepithel von dichtgedrängten Zellen gebildet, was auf ihre Vermehrung hindeutet; die Chordascheide weist 2 Lagen auf, deren innere mit dem Chordaepithel deutlich zusammenhängt und faserig ist; sie entspricht der späteren Faserschicht und muss als von den Chordazellen ausgeschieden gelten (gegen Klaatsch, s. oben p 117). Zwischen den Bogenbasen und der Chordascheide bleibt die doppelte Schicht der skeletogenen Zellen bestehen. Ebenso bei den Dipnoi; wenn nun hier in die Intercuticularschicht Zellen einwandern, so kann dieses nicht von den Knorpelbogen aus geschehen (gegen Klaatsch), sondern von der Zellenlage darunter. Auch was Klaatsch in dem Knorpelbogen von *A.* als elastische Fasern beschreibt, sind keine solchen, sondern feine Canäle, welche Fortsätzen von Knorpelzellen entsprechen. *Polypterus*, *Calamoichthys*, *Lepidosteus* und *Amia* verhalten sich in der Chordascheide im Wesentlichen wie *Ac.* Bei *Am.* ist das Chordaepithel polygonal und hoch. Bei erwachsenen *P.* und *Am.* wird die äußere Membran unterbrochen, wohl in Folge von Dehnung. Die Ganoiden entbehren einer der Intercuticularlage der Elasmobranchier, Dipnoi und Urodelen entsprechenden Schicht. — Die oben noch unentschieden gebliebenen Fragen erledigt **Hasse** <sup>(4)</sup> durch die Untersuchung der Ontogenese der Wirbelsäule von *Petromyzon*. Bei ganz jungen *Ammocoetes* ist noch kein regelmäßiges Chordaepithel ausgeprägt, wohl aber die Chorda von einer feinen Cuticula umgeben. Die skeletogenen Zellen sind an den Seiten der Aorta angehäuft und bilden um die Chorda noch keine kontinuierliche Schicht. Bei 6,5 mm Körperlänge sind die Chordazellen vacolisirt; Chordaepithel und skeletogene Zellen bilden ein Epithel. Zwischen 8 und 12 mm vollzieht sich eine wichtige Änderung: an der äußeren Schicht der skeletogenen Zellen findet sich die erste Andeutung von Knorpelbildung, zugleich tritt unter der Cuticula chordae eine feine Schicht auf, welche mit den Zellen der Chorda zusammenhängt, später an Dicke zunimmt und zur Faserschicht der Chordascheide wird. Die Cyclostomen haben also überhaupt keine Cut. sceleti, und dies dürfte für alle Tectobranchier (Ganoiden, Dipnoi und Anuren) gelten.

Bei den *Leptocephalus* ähnlichen Muränoidenlarven bildet nach **Grassi & Calandruccio** das gallertige Skelet eine doppelte Umhüllung um die Organe der Körperachse (Rückenmark, Chorda, Hauptgefäße). Dies bekräftigt die Annahme, dass die Wirbelsäule nicht von den Chordascheiden, sondern um sie gebildet wird.

**Scheel** untersuchte die Entwicklung der Wirbelsäule der Teleostier bei *Rhodeus amarus* und anderen Cyprinoiden, bei Salmoniden und *Anguilla*. Um die Kerne der Chordazellen ist eine Protoplasmaschicht deutlich nachweisbar. Bei allen Teleostiern ist das einschichtige Chordae epithel ausgeprägt. Die Chorda ist umgeben von einer zellenlosen Chordascheide (Cuticularbildung) und von einer *Elastica externa*; eine *Elastica interna* gibt es als gesonderte Membran nicht. Bei *R.* gehen jederseits Neuralbogen und Parapophyse aus einer gemeinsamen Knorpelanlage hervor; massenhafte Knorpelbildung umgibt besonders in den vorderen Rumpfabschnitten die Chordascheide. Bei *Trutta fario* sind Neuralbogen und Parapophyse von einander getrennt angelegt und hängen nur durch das Perichondrium mit einander zusammen; die oberen Enden der Neuralbogen verschmelzen im Vorder- und Mittlerrumpf (Gegensatz zu *R.*) nicht mit einander zum medialen Dornfortsatz; dagegen entstehen in dieser Region medial von den Neuralbogen beiderseits kleine Knorpelstücke, welche dem Knorpeldach, das bei *Esox*, *Anguilla* etc. das Rückenmark vom Lig. longit. sup. trennt, entsprechen. Sie bilden die ursprüngliche Fortsetzung der Neuralbogen. Bei *R.* entspringen im Vorderrumpf die Parapophysen dorsal von der Chorda, weiter hinten in halber Höhe der Chorda, im Hinterrumpf ventral und verschmelzen im Schwanz unter der Vena caudalis zum unteren Dornfortsatz. Es gibt keine echten Hämaphophysen, abgesehen bei *R.* von nie verknorpelnden Gebilden um die Rumpfaorta. Bei *T. f.* sitzen die Parapophysen schon vorn ventral von der Chorda. In seiner Wirbelsäule verhält sich *R.* primitiver als die Salmoniden und andere bis jetzt untersuchte Knochenfische. Die Rippen entstehen als Abgliederung vom Ende der Parapophysen; bei *T. f.* werden sie ganz knorpelig angelegt, bei *R.* nur ihre Basis. Die Rippen der Teleostier sind deswegen den ebenso als Verlängerung der Parapophysen entstehenden Rippen der Amphibien homolog. Der Canal der Teleostierwirbelsäule um die Schwanzgefäße wird von den nicht getrennten Anlagen der Parapophysen + Rippen gebildet; etwaige in dieser Region entstehende Rippen sind keine echten Rippen, sondern besondere Gebilde, die unabhängig von den Parapophysen verknorpeln. Knorpelige Träger von Strahlen der Rückenflosse werden bei Salmoniden wie bei *R.* über dem ganzen Rücken als Rudimente geschwundener Theile der Rückenflosse gebildet.

**D. Jordan** (<sup>1,2</sup>) weist nach, dass die Zahl der Wirbel der Fische allgemein zur Temperatur des Wassers in Beziehung steht. Tropische Gattungen und Arten, besonders Strandformen haben weniger zahlreiche Wirbel als nördliche und die Tiefseefische. Da im Allgemeinen die höheren, d. h. mehr specialisirten Formen eine geringere Wirbelzahl aufweisen, so dürfte die Reduction der Zahl als ein Fortschritt in der Anpassung an das Fischleben (in der »Ichthyisation«) sein. In der That beweist die große Zahl der Arten von tropischen Strandfischen, dass, wo diese leben, die Concurrenz der Arten am stärksten ist.

Nach **Zykoff's** Untersuchungen an *Siredon* wird von den Chordazellen überhaupt kein Knorpel gebildet, sondern die Chordascheide wird durchbrochen, und die in die Chorda eingewanderten Mesodermzellen verwandeln sich in Knorpelzellen, während die Chordazellen einschrumpfen.

**Dollo** (<sup>2</sup>) behauptet gegen Baur [s. Bericht f. 1887 Vert. p 104], dass die Rippen nicht intervertebral sind, sondern vertebral; ihre intervertebrale Stellung bei vielen Thieren ist secundär, so z. B. bei den Sireniern. Die Hämaphophysen sind bei allen Wirbelthieren homolog und haben folgende Eigenschaften: sie unterstützen die Schwanzgefäße; sie kommen mit der Wirbelsäule in Berührung; ihr oberes Ende ist verbreitert und gabelförmig. Die »axonosts« von *Lepidosteus*, welche Baur als Hämaphophysen betrachtet, sind nach dieser Definition keine solche. Für die Morphologie der Rippen geht Verf. von *Polypterus* aus,

wo jeder Wirbel 2 Paar trägt. Bei den Amnioten ist im Rumpf die ventrale reducirt; im Schwanz ist die dorsale rudimentär geworden, und die ventrale bildet die Hämapophyse, wie bei den Ganoiden und Dipnoern. Bei den Teleostiern kann der primäre Zustand persistiren; oder die ventralen Rippen verbinden sich zu Hämapophysen; oder die dorsalen bestehen allein; oder es bleiben nur die ventralen, zu Hämapophysen umgestaltet. Die zweiköpfigen Rippen vieler Wirbelthiere sind aus der Vereinigung der dorsalen und ventralen entstanden. Eigentlich sind nur die dorsalen echte Rippen; die ventralen werden richtiger als Hämapophysen bezeichnet und sind den Neurapophysen homonom. — **Dollo** <sup>(3)</sup> bestätigt diese Ansichten und behauptet gegen **Boulenger** [s. unten], dass die **Intercentra** und **Hämapophysen** (**Chevron-bones**) unter einander nicht homolog, sondern dass die **Chevrons** durch Vereinigung der Hämapophysen mit den **Intercentren** entstanden sind. Dies wird bewiesen durch *Amia* und *Callopterus*, wo an demselben Wirbel **Intercentren** und **Hämapophysen** zusammen bestehen. Abgesehen von den Rippen besteht ein primitiver **Knochenwirbel** aus folgenden Elementen: **Neurapophyse** (**Neurospina**, **Neurarcuale**); **Corpus** (**Centrum**, **Intercentrum**); **Hämapophyse** (**Hämarcuale**, **Hämospina**). Bei keinem bekannten Wirbelthier sind alle diese Elemente discret vorhanden. Verf. betrachtet ferner einzelne Typen in Bezug auf die Zusammensetzung ihrer Wirbel. **Intercentra**, **Hämapophysen** und **Rippen** sind von einander unabhängig und in der ganzen **Vertebraten-Reihe** fortbestehende Gebilde.

Auf Grund von Untersuchungen an *Polypterus* bestätigt **Baur** <sup>(1)</sup> die Resultate **Hatschek's** und **Rabl's** über die Morphologie der Rippen (gegen **Dollo**, s. oben). Seine frühere Homologisirung der unteren Schwanzbogen der **Stapedifera** mit den **Axonosts** der Fische gibt er auf und schlägt jetzt folgende Nomenclatur vor: **Neurapophysis**=**Neuralbogen**, **Neuroid** (**Baur**). **Hämapophysis**=**Pléuroid** (**Baur**), entspricht dem unteren Bogen (**J. Müller**) am Schwanz aller Wirbelthiere, sowie den unteren Rippen der Fische. **Parapophysis**: der abgegliederte basale Theil der **Hämapophysis**, oder eine abgekürzte **Hämapophysis**. **Pleurapophysis**, liegt zwischen der **epaxonischen** und **hypaxonischen** Musculatur: Rippen der **Stapedifera**, **Seitengräten** der Fische. **Diapophysis**, der der **Parapophysis** entsprechende Theil der **Pleurapophysis**: **Querfortsätze** von *Polypterus*; **Fortsätze**, welche bei den **Stapedifera** mit dem **Capitulum** der Rippen articuliren. **Epapophysis**: **Fortsätze**, welche sich mit dem **Tuberculum** der Rippen verbinden. **Epacanthoid** und **Hypacanthoid**: obere und untere **Seitengräten** der **Knochenfische**. Die 5 ersten Namen sind von **Owen** (1838), die 3 letzten sind neu; früher hatte Verf. die **Diapophysis** der **Stapedifera** **Parapophysis** und die **Epapophysis** **Diapophysis** genannt. Sind **Di-** und **Epapophysis** verschmolzen, so kann der gemeinsame Fortsatz als **Diepapophysis** bezeichnet werden. Bei *Necturus* entstehen beide unabhängig von den Rippen und von der **Wirbelsäule**.

**Boulenger** <sup>(2)</sup> ist mit **Dollo** [s. oben] in Bezug auf die Gleichwerthigkeit der **Hämalbogen** in der Reihe der **Wirbelthiere** nicht einverstanden.

**Howes** <sup>(2)</sup> beschreibt von *Hapale jacchus* ein **Sternum** mit getrennter **Ossification** und alternirender Segmentirung beider **Seitenhälften** des **Corpus**. — Über das **Sternum** von *Balaena* s. **Guldberg**.

**Macalister** hat die **Verknöcherung** des **Atlas** beim Menschen untersucht und das **unpaare Knochenzentrum** **Meckel's** nicht gefunden. — Hierher auch **Nehring** <sup>(1)</sup>.

#### d. Schädel und Visceralskelet.

Über den Schädel der **Marsipobranchier** s. oben p 90 **Howes** <sup>(1)</sup>, der **Fische** **A. Woodward** <sup>(4)</sup> und oben p 107 **Cope** <sup>(12)</sup>, der **Reptilien** **Marsh** <sup>(3,4)</sup> und oben

p 108 **Siebenrock** <sup>(1)</sup>, der Vögel p 109 **Beddard** <sup>(3)</sup> etc., der Säuger **Boule, Calori** <sup>(2)</sup>, **Major** <sup>(4)</sup>, **Staurengi** und oben p 95 **Bianchi** <sup>(1,2)</sup> und 109 **Cope** <sup>(1)</sup>, Gaumen und Kiefer **Calori** <sup>(1)</sup>, **Cope** <sup>(9)</sup> sowie oben p 116 **Beauregard** <sup>(1)</sup> und p 94 **Filhol**, Visceralskelet von *Cryptobranchus* oben p 87 **Chapman**, der Säuger p 93 **Winge** <sup>(1)</sup>.

**Burne** fand bei *Myxine glutinosa* in der Kiemenregion Knorpelstücke, welche unzweifelhaft als Kiemenkorb, ähnlich dem von *Petromyzon*, angesehen werden müssen. Bei *Bdellostoma* hingegen, welche *P.* in Form und Bau der Kiemen mehr gleicht, ist dies Skelet auf ein Minimum reducirt. [Schoebel.]

**Vinciguerra** beschreibt die zahnartigen Anhänge der Kiemenbögen (Kiemenreusenzähne) von *Dentex* mit besonderer Berücksichtigung ihres Werthes für die Systematik. Die Zähne von *macrophthalmus* zeigten Charaktere, welche eine leichte Unterscheidung von den übrigen Formen erlauben. Sie sind außerordentlich klein, aber viel zahlreicher als bei den anderen Species. Bei *vulgaris*, *filosus* und *gibbosus* liegen die Verhältnisse weniger klar. Die Zähne des 1. Kiemenbogens bieten hier überhaupt keine constanten Merkmale dar; die der übrigen sind bei *vulg.* breiter als lang, bei *fil.* und bei *gibb.* (vielleicht keine guten Arten) länger als breit. — Über die Kiemenreusen von *Selache* s. **van Beneden**.

[Schoebel.]

**White** <sup>(2)</sup> gibt eine ausführliche Beschreibung des Schädels und Visceralskelets von *Laemargus*. Vergleichung der Einzelbefunde mit den entsprechenden Gebilden anderer Selachier.

Aus der ausführlichen Darstellung **A. Woodward's** <sup>(8)</sup> vom Schädel der mesozoischen *Dapedius* und *Lepidotus* ergibt sich, dass eine Eintheilung der mesozoischen Ganoiden in Amioidei und Lepidosteoidei nicht durchführbar ist. *D.* und *L.* unterscheiden sich von ihren lebenden Verwandten durch die hintere Ausdehnung des basicranialen Canals. Der Knorpelschädel von *D.* ist dem von *Salmo* ähnlich. Bei *L.* und *D.* sowie bei *Lepidosteus* und *Amia* erreichen die Deckknochen des Schädeldaches den Hinterhaupttrand des Craniums nicht. Im Verlauf des N. olfactorius durch die Orbita unterscheidet sich *D.* von *A.* und nähert sich *Lepidot.*; *L.* hat mit *Lepidot.* den Mangel einer Gularplatte gemeinsam. Im Allgemeinen haben aber die Oberflächenknochen beider fossiler Gattungen mehr Ähnlichkeit mit *A.*; namentlich gilt dies vom Prämaxillare von *L.*

**Siebenrock** <sup>(2)</sup> gibt eine ausführliche Beschreibung des Kopfskeletes von *Hatteria* sowie der isolirten Schädelknochen. Im Interorbitalseptum sind discrete Knorpel vorhanden: der Hauptknorpel entspricht dem Präspheonoid; das Orbitospheonoid ist knorpelig, aber deutlich abgegrenzt; sein oberer Fortsatz zieht zum Postfrontale 1, sein unterer verbindet sich mit dem Otospheonoid. Das Paroecipitale ist ein besonderer Knochen (gegen Brühl). Dadurch, sowie durch den Mangel eines Foramen canalis Vidiani anterior bietet *H.* Ähnlichkeit mit den Schildkröten dar. Ebenso charakteristisch für *H.* sind der Mangel des Foramen des Ramus cochlearis nervi acustici und die merkwürdige Bildung der oberen Kanten des Paroecipitale und des Orbitospheonoideum. Das Parietale ist noch bei ausgewachsenen Exemplaren als paariger Knochen erkennbar. Die Verhältnisse der einzelnen Schädelknochen zu den Höhlen des Gehörgangs werden besonders dargestellt. Das Parasphenoid ist deutlich erkennbar. Wahrscheinlich sind alle Exemplare ohne Zähne am Vomer ♀.

**Newton** <sup>(2)</sup> beschreibt Reste von Dicynodonten (*Gordonia* n. und *Geikia* n.), sowie den Schädel der mit *Pareiasaurus* verwandten *Elginia mirabilis* mit mehreren Hörnern. Diese Thiere sind in ihren Schädeln mehr den Labyrinthodonten als den anderen Gruppen ähnlich. Abweichend von Seeley betrachtet Verf. die vorderen Öffnungen des Gaumens als Choanen, wodurch Beziehungen zum Säugethiergaumen ausgeschlossen werden. — Hierher auch **Newton** <sup>(1)</sup>.

Die Beziehungen des Quadratum zum Gehörgang bei den Cheloniern bilden nach **Saint-Loup** (2) einen Übergang vom freien Quadrat der Saurier zu dem mit dem Styloidfortsatz verbundenen Tympanalring der Säuger. Das Y-förmige Quadrat der Amphibien (*Siredon*) ist dem Hyomandibulare der Selachier gleich. Während bei den Sauriern das Hyomandib. den Rahmen des Trommelfelles, bei den Cheloniern die ganze Wand der Trommelhöhle bildet, bleibt das Stylohyoid wenigstens bei jenen vom Mittelohr entfernt. Bei den Säugethieren ist das obere Ende des Hyoid- und Mandibularbogens zugleich im Mittelohr begriffen, oder richtiger, sie entwickeln sich beide in einer gemeinsamen Membran, an Stelle des knöchernen Mittelohrs der Schildkröten. Diese Membran ist also dem Hyomandibulare der Selachier vergleichbar, welches zum Eustachischen Blindsack in Beziehung getreten ist. In dieser Membran entwickeln sich sowohl Steigbügel, Ambos und Hammer, als auch Annulus tympanicus und Styloidknochen. Keiner von diesen Knochen oder der im Meckelschen Knorpel entstandenen darf besonders als Homologon des Quadratum betrachtet werden. In den einzelnen Classen tritt der Eustachische Blindsack in verschiedene Beziehungen zu den 2 ersten Visceralbögen, und diese werden deswegen verschieden modificirt, je nachdem »leur vitesse plastique retarde ou avance sur la vitesse plastique qui fixe dans sa forme le cul-de-sac d'Eustache«. Das phylogenetische Centrum für diese Bildung muss bei den Urbatrachiern gesucht werden, und davon geht ein Strahl zu den Sauriern, ein anderer benachbarter zu den Vögeln, der 3. zu den Cheloniern und neben diesem der 4. zu den Säugethieren. — Hierher auch **Zondek** und oben p 93 **Winge** (1).

Die Scolopaciden können nach **Shufeldt** (1) die Spitze des Oberkiefers aufwärts krümmen und derart ihre Beute im Schlamm fassen.

Das Foramen coecum (richtiger Canalis processus nasalis) entspricht nach **Holl** (2) einem Fortsatz der Dura mater, welcher zwischen Stirn- und Nasenbein sich mit dem Periost der Gesichtsknochen verbindet. Verf. bespricht ferner die Verhältnisse der Dura mater zu den Nasenkapseln.

Der Schnabel von *Ornithorhynchus* darf nach **Wilson & Martin** (1) nicht als hornig bezeichnet werden, da seine Haut weich ist. Sein Rand wird von einer Knorpelplatte unterstützt, welche (wie eine Schnittserie lehrt) mit der knorpeligen Nasenscheidewand zusammenhängt und ein Fortsatz des Intertrabecularknorpels ist. Die Platte entspricht also dem Pränasalknorpel des Embryos von *Sus*, nicht aber thut dies der »dumb bell shaped bone«.

Aus der Vergleichung eines sehr reichen Materials von Schädeln und Skeletten verschiedener Formen von *Mesoplodon* zieht **Forbes** (1) den Schluss, dass die lebenden Arten auf 6 reducirt werden müssen. Der Mesorostralknochen wird nicht allein durch directe Verknöcherung des mesorostralen Knorpels gebildet, sondern auch zum Theil durch Wucherung von Knochengewebe aus dem Vomer und den Prämaxillarknochen. Unterschiede in der Form des Querschnittes des Rostrums sind von Alter und Geschlecht abhängig und dürfen nicht mehr zur Gründung von Arten benützt werden.

Die kleinen meist knorpeligen Hörner, welche manchmal bei *Equus cab.* auftreten, entstehen nach **Blanc** (2) aus einer Verlängerung der vorderen Flügel des Sphenoids, gehören also zum Primordialcranium. Da sie genau da stehen, wo die Hörner der Wiederkäuer gebildet werden, so liegt es nahe, für letztere eine ähnliche Beziehung zum Sphenoid zu vermuthen.

**Stehlin** untersuchte die postembryonale Formentwicklung des Schädels von *Bos taurus*, *Bibos gaurus*, *Portax picta*, *Capra hircus* (und von *Equus caballus*). Die 2 Hauptcharaktere des bovinen Schädels, nämlich die Verlagerung der Parietalia an die Occipitalfläche und die Knickung der Schädelbasis, entstehen

früh: erstere beginnt bereits beim Foetus; letztere vollzieht sich größtentheils während der 3 ersten Monate nach der Geburt. Der Gesichtsschädel bildet sich erst allmählich um. — Bei *Bibos* ist die Schädelmetamorphose langsamer, und das »bovine Occiput« wird erst am Beginne des 2. Lebensjahres ausgebildet, also viel später als bei *Bos*. Bei *P.* erfolgt keine eigentliche Umbildung des Bauplanes des Schädels, sondern nur eine gleichmäßige Ausbildung unter starker Verlängerung, ohne Knickung der Schädelachse; dabei erinnert Manches an *E.* Bei *C.* tritt gleichfalls eine Knickung ein, aber ohne die entsprechenden Veränderungen des Occiput. Die Knickung der Schädelachse ist für den freieren Gebrauch der Stirn und der von ihr getragenen Hörner zum Stoßen vorthellhaft. Die Durchlüftung der Stirnknochen steht nicht in Beziehung zur Schwere der Hörner, sondern erhöht eher die Fähigkeit zum Stoßen. [Die vielen Einzelheiten s. im Original.]

**Beddard** (2) gibt nach Untersuchungen von *Troglodytes calvus* ♀ (für Verf. eine gute Species) einige anatomische Notizen über den Schädel, hauptsächlich Differenzen von *T. niger*. Von Interesse ist das Vorkommen einer Crista galli, ferner einer tieferen Querfurche für das Chiasma opt. und einer deutlichen Furche des Os nasale in der Mittellinie, Charaktere, die auch bei *Gorilla* angegeben werden. [Schoebel.]

**Grosse** untersuchte das Foramen pterygo-spinosum (Civinini) und das F. crotaphitico-buccinatorium (Hyrtl) an vielen Menschen, sowie an anderen Säugethieren. Die Catarrhinen verhalten sich wie *Homo*, ebenso *Hapale* und *Cebus*; bei *Cynocephalus* und *Cercopithecus* ist ein For. rot. stets vorhanden. Ein For. Civ. haben *Cerc. pyrrhonotus* und *Inuus*. Bei *Ha.* und *C.*, sowie bei Halbaffen war das For. rotundum mit der Fissura orbitalis verschmolzen. Was Brunn als For. Civ. bei Affen bezeichnet [s. Bericht f. 1891 Vert. p 6], entspricht dem For. pterygo-sphenoideum. Von Nagethieren haben viele ein For. rot., keines ein For. Civ. Gegen Krause bemerkt Verf., dass (auch bei *Lepus*) ein For. rot. nicht fehlt, sondern mit der Fiss. orb. verschmolzen ist; bei *L.* ist ferner das For. ovale vom For. lacerum ant. durch eine Knochenspange getrennt. Von den 3 For. sphenoidale ant., med. und post. (Krause) nennt Verf. das mediale For. sphenoidale, die beiden lateralen Canaliculi crotaphitici. Dietrich's Angabe, dass das For. Civ. für den Schädel der Nagethiere charakteristisch sei, beruht auf Irrthum. Bei *Erinaceus*, sowie bei Carnivoren, Ungulaten und Edentaten ist öfter ein Suleus crot.-bucc. ausgeprägt, nicht aber seine knöcherne Überbrückung oder ein For. Civ. Überall, wo die Pterygoidlamelle nicht völlig reducirt ist, findet sich eine deutliche Abglättung am oberen Theil ihres Randes: Incisura Civinini. — Die Arbeit enthält überdies manche Angabe über die Löcher des Schädels der Nagethiere. Im Nachtrag bestätigt Verf. die Angabe Roth's, dass das For. Civ. bei niederen Menschenrassen häufiger vorkommt als bei höheren. — Hierher auch oben p 89 **Saint-Loup** (3) und **Tullberg**.

#### e. Gliedmaßen.

Über das Flossenskelet s. oben p 85 **Mollier** und p 90 **Cope** (12), Gliedmaßen der Reptilien p 108 **Siebenrock** (1) und **Williston** (1,2) etc., der Vögel p 109 **Burckhardt** (2), der Säger p 109 **Cope** (1), p 88 **Kükenthal** (2) und p 94 **Filhol**. Hierher auch **Petersen**.

Bei einem neuen Cladodonten (*Symmorium*) ist nach **Cope** (5) das Metapterygium der Brustflosse ungegliedert und mit den Radien verschmolzen. Es ist homolog den Axonosts der unpaaren Flossen, seine Äste den Baseosts. Die Selachierflosse besteht aus 1 Axonost und 2 Baseosts. Im Archipterygium wird die Achse vom

Metapterygium gebildet. — Die Elasmobranchi zerfallen nach der Flossenstructur in: 1) paired fins ptychopterygial: Acanthodii (dabei auch die Cladodonten); 2) paired fins archipterygial: Ichthyotomi; 3) paired fins basilometapterygial: Selachii. Die ptychopterygiale Flossenform ist die älteste und entspricht dem Schema Thacher's: die basilaren oder radialen Elemente entspringen direct aus der Leibeswand.

Seeley<sup>(1)</sup> vertheidigt gegen Hulke [s. Bericht f. 1892 Vert. p 141] seine Anschauungen über die Zusammensetzung des Schultergürtels der Ichthyopterygia und Sauropterygia.

Lydekker<sup>(2)</sup> möchte den Namen Coracoid ausschließlich für das Epicoracoid der Monotremen und Anomodonten, welches dem Processus coracoideus des menschlichen Schulterblattes entspricht, brauchen und für das dahinter liegende Coracoid jener Thiere das Wort Metacoracoid einführen. — Howes<sup>(4)</sup> bemerkt dazu, dass das Coracoid der Amphibien und Reptilien beiden Knochen der Monotremen entspricht und deswegen den Namen Coracoid (Cuvier) behalten muss; wo es in 2 Stücke differenzirt ist, wie bei den Monotremen, gewissen Anomodonten, Ichthosauriern (und Nothosauriern?), mag das vordere Stück Epicoracoid (Howes), das hintere Metacoracoid (Lydekker) heißen. Spuren einer besonderen Ossification des Metacoracoids finden sich bei Edentaten, Ungulaten, Rodentiern, Sireniern, Carnivoren und Primaten. — Der bedeutenden Entwicklung des Epicoracoids bei Edentaten legt Verf. kein so großes Gewicht bei wie L. Das Foramen coraco-scapulare mancher Säugethiere, welches manchmal auch beim Menschen vorkommt, ist von dem ähnlichen Loch bei den Dicynodonten nicht ableitbar, sondern durch Verknöcherung eines Ligaments entstanden.

Seine Untersuchungen über den Carpus der Zahnwale [s. Bericht f. 1890 Vert. p 115] setzt Kükenthal<sup>(2)</sup> fort durch Beschreibung des Handskelets von *Platanista gangetica*, *Orcella fluminalis*, *Neomeris phocaenoides*, *Sotalia*, *Kogia breviceps* und bestätigt seine früheren Resultate. Die Reduction des Ulnare und c 5 bei den Delphiniden bezieht Verf. auf den Druck, welchen die seitliche Beugung der Hand auf diese Theile ausübt. Der Carpus der flussbewohnenden *P.* und *N.* zeigt eine stärkere Reduction der Zahl der Carpusstücke als bei den anderen Gattungen. In Bezug auf die Finger der Bartenwale bestätigt Verf. durch Beobachtungen an 2 Embryonen von *Balaenoptera musculus* das beiderseitige Vorkommen eines Fingerrudiments zwischen dem 2. und 3. Finger. Andere Embryonen zeigen davon keine Spur, aber der Nervus medianus gibt 2 Äste an das Interstitium zwischen Finger 2 und 3 ab. Was als Rudiment eines reducirten 1. Fingers betrachtet wurde, ist der Präpollex. Mit dem 3. Finger ist auch das c 3 geschwunden, das Ulnare nimmt die Stelle des c 5 ein und verschmilzt oft mit dem c 4; auch können c 1, 2, 4 verschmolzen sein (*B. Sibbaldi*), ferner das Centrale mit dem Intermedium (*B. S.*) oder mit dem Radiale (*Megaptera*); bei dieser Species kann auch das Ulnare mit dem Intermedium, dem Pisiforme und sogar der Ulna verschmelzen. So erhält die Hand der Bartenwale einen von der Hand der Zahnwale grundverschiedenen Bau. Untersuchung von Embryonen bestätigt für *M.* die Abnahme der Phalangenzahl während der Entwicklung. An der Spitze der Endphalanx der 2 mittleren Finger (2. 4) eines Embryos von *Balaena mysticetus* fand sich ein knorpeliger Fortsatz als Rudiment geschwundener Phalangen, was darauf hindeutet, das *B. my.* von Formen mit längerer Brustflosse abstammt.

Die Untersuchung jüngerer Embryonen von *Phocaena*, *Delphinus* und *Globiocephalus* lässt nach Kükenthal<sup>(2)</sup> erkennen, dass die Zahl der Phalangen zunimmt, indem an der Fingerspitze neue Phalangen angelegt und gebildet werden. Die Phalangen der Cetaceen verhalten sich in dieser Beziehung wie die der übrigen Säugethiere, und es gibt keinen Unterschied zwischen den proximalen

und distalen Gliedern der Reihe. Einen Präpollex haben alle 3 Gattungen. Andeutungen von Spaltung des 5. und auch des 4. Fingers ergeben sich zunächst in der Verknöcherung der Phalangen, aber auch in der knorpeligen Anlage des Skelets. Verf. denkt, dass in der Phylogenese die Verdoppelung der Knochenkerne bei weiterem Fortschreiten zur Doppelbildung bei der ersten Anlage von Skeletstücken mitgewirkt haben mag. Ebenso lässt sich die Hyperphalangie aus dem Unabhängigwerden der Phalangenepiphysen und ihrer Gliederung zu vollständigen Phalangen mit Epiphysen erklären. Eine bloße Fortsetzung der Phalangenbildung an der Spitze des Fingers, wie sie in der Ontogenese erscheint, möchte Verf. nicht annehmen wegen der Stellung der Nagelrudimente, die er an einem *Lagenorhynchus*-Embryo an der Fingerspitze findet. Die Fingerspitze (resp. letzte Phalanx) der Wale entspricht demnach dem gleichbenannten Theile des Fingers der Landsäugethiere. — Hierher auch oben p 89 **Reh**.

**Perrin** <sup>(1)</sup> gibt über die Achsen im Fußskelet der Batrachier und Saurier Folgendes an. Vom Femur gehen als einheitliche Strahlen 2 Achsen aus. Die innere begreift die Tibia, das Tibiale, die ersten Tarsalien und Metatarsalien und den 1. Finger in sich; die äußere, welche durch die Fibula verläuft, theilt sich in zwei Äste: der innere geht durch das Intermedium, das Centrale und theilt sich dann in 2 Zweige, welche durch die 2. und 3. Zehe und die entsprechenden Tarsalia und Metatarsalia gehen; der äußere gabelt sich am Fibulare in 2 Zweige, welche durch die 4. und 5. Zehe verlaufen. Die Endphalangen (phalanges) sämtlicher Zehen sind homolog. Dasselbe gilt von den ersten (Basis-) Phalangen (phalanges). Wenn eine Zehe mehr als 2 Segmente besitzt, so werden diese zwischen Endphalange und Basisphalange eingeschaltet. [Schoebel.]

**Struthers** <sup>(1)</sup> gibt eine ausführliche Beschreibung der Beckenknochen und des Femurs von *Balaenoptera musculus* ♂ und der dazu in Beziehung stehenden Ligamente und Muskeln (Beschreibung letzterer vergleichend zu *Megaptera*). Das Femur wird nach vorn und innen durch den vorderen Muskel bewegt, nach hinten durch den hinteren; Ligamente hindern eine übermäßige Bewegung. Diese Einrichtungen scheinen auf Anpassung an gewisse Bewegungen zu beruhen, aber ohne erkennbaren Zweck. Die Vergleichung mit einem Sesamknochen liegt nahe, obschon keine Synovialkapsel vorhanden ist. Das Becken ist nicht rudimentär, sondern bildet mit den Bändern, welche den Gürtel vervollständigen, eine feste Stütze für Muskeln und Bänder der Bauchwand, des Schwanzes und beim ♂ der Copulationsorgane. Der vorspringende Seitentheil des Beckens steht zur Anwesenheit eines Femurs in Beziehung. Eine Vergleichung des Beckens und der Rudimente von hinteren Gliedmaßen verschiedener Bartenwale zeigt, dass die Ausbildung des Femurs in keinem Verhältnis zu den anderen Theilen steht, auch abgesehen von der großen Variabilität dieser Gebilde und der oft vorkommenden Ankylosen. So hat *Mysticetus* trotz seines ziemlich großen Femurs und sogar des Tibia-Rudiments geringere Muskeln als *B. musculus* mit seinem sehr kleinen Femur. Diese Art besitzt einen Acetabularknorpel, welcher aber das Femur nicht berührt, während *Meg.* mit einem größeren Femur keinen Acetabularknorpel hat. Bei *B. borealis* und *rostrata* ist kein Oberschenkelknochen mehr vorhanden. Ob nun diese Theile wirklich ganz functionslos sind, lässt sich nicht ohne Weiteres feststellen. — Hierher auch oben p 88 **Guldberg**.

An der 1. Phalanx des Vorderfußes von Pferdeembryonen findet **Struthers** <sup>(2)</sup> außer der bekannten proximalen Epiphyse auch eine distale, welche aber sehr früh mit der Diaphyse verschmilzt. Dies deutet wohl auf eine Erbschaft von Ahnen hin, welche, wie die Cetaceen und *Ornithorhynchus*, solche Epiphysen besaßen. Die distale Epiphyse der rudimentären Metacarpalen an Pferden verknöchert spät. Verf. beschreibt einen Fall von Polydaetylie.

Nach **Wortman** hat der bei primitiven Perissodactylen mit plantigrader Stellung der Extremitäten wenig entwickelte Kiel der Metapodialknochen beim Übergang zur digiti- resp. unguligraden Stellung auf der entsprechenden Gelenkfläche der Phalanx eine Rinne eingedrückt; diese hat wiederum auf die metapodiale Gelenkfläche gearbeitet und die höhere Ausbildung des Kieles zur Folge gehabt, wie er bei *Equus* zu sehen ist. Besonders beweisend für diese Anschauung betrachtet Verf. die Thatsache, dass ein kurzer und schwacher Kiel bei Plantigraden vorkommt, ohne dass eine Rinne gebildet wird. Die Entwicklung dieser Verhältnisse wird derart auf mechanische Momente zurückgeführt.

**Pfizzner** hat auf einer Abbildung des menschlichen Carpus alle bis jetzt beobachteten »überzähligen« Elemente eingetragen. Das Gesamtbild scheint Albrecht's Ansicht, dass der Carpus ursprünglich aus 4 Knochenreihen bestand, zu unterstützen. Ein Stück zwischen Ulna und Triquetrum betrachtet Verf. als ein Intermedium antibrachii und vergleicht es mit einem entsprechenden Knochen, den er bei *Phascolumys* angetroffen hat, sowie mit dem Os trigonum tarsi. Letzteres wäre ein Os intermedium cruris (nicht tarsi).

## F. Muskeln und Bänder.

(Referent: E. Schoebel)

Über Structur der Harnblasenmuskulatur s. **Pilliet** (2), Beziehungen der Muskeln zur grauen Rückenmarksubstanz **Simon**, glatte Muskeln oben p 49 **Heidenhain** (4) und p 105 **Vollmer**, Muskeln von *Heterocephalus* p 89 **Parona & Cattaneo**, der Muriden p 89 **Tullberg**, der Säuger p 93 **Winge** (1), Entstehung p 85 **Lwoff** (2) und p 85 **Mollier**, Nervenendigungen unten p 155 ff.

**J. Schaffer** (2) gibt einen Beitrag zur Histologie (und Histogenese, s. oben p 50) der quergestreiften Muskelfaser von *Homo* und *Rana*, *Coronella*, *Tropidonotus*, *Lacerta*, *Anguis*, *Pseudopus*, *Uromastix*, *Canis*, *Mus*, *Erinaceus*. Die Felderzeichnung am Querschnitte von quergestreiften Muskelfasern kommt der lebenden Faser zu und wird durch die gegenseitige Anordnung von fibrillärer Substanz und ihres Bindemittels, des Sarkoplasmas (Rollett), bedingt. Die fibrilläre Substanz ist in der Faser entweder als feinste Fibrillen gleichmäßig vertheilt, oder es sind in der Faser mehrere Fibrillen zu Muskelsäulchen verbunden. Im ersteren Falle zeigt der Querschnitt feine Punktirung (Fibrillenfelderung), im letzteren die gröbere Säulenfelderung, deren Felder wieder in Fibrillenfelder zerfallen. In den Umrahmungen der Säulchenfelder sind häufig Körnchen eingelagert, während die ein Feld zusammensetzenden Fibrillen von homogenem Sarkoplasma zusammengehalten werden. Mit Knoll [s. Bericht f. 1892 Vert. p 146] kann man den ersten Fasertypus als protoplasmarme (helle), den zweiten als protoplasmareiche (trübe) Fasern bezeichnen. Zwischen beiden finden sich mannigfache Übergänge. Reagentien verändern das normale Bild durch Quellung oder Schrumpfung: einmal tritt die Felderung deutlich hervor und die interstitiellen Körnchen wenig oder gar nicht, das andere Mal kommt die Felderung durchaus nicht zur Geltung. Ihre Form scheint unter Umständen von der Art des Reagens abzuhängen: so können Säulchenfelder in Fibrillenfelder aufgelöst sein, wodurch der 2. Fasertypus in den 1. übergeht. Ferner bekunden Helligkeitsunterschiede zwischen den einzelnen Fasern eines Muskelquerschnittes nicht immer morphologische Verschiedenheiten, sondern mitunter nur Contractionszustände. Auf solche Weise bedingte helle Faserquerschnitte können aber auch eine Erscheinung veranschaulichen, die als Vorläufer einer Degeneration aufzufassen ist, da man an embryonalen Muskeln

die normale Rückbildung stets durch das Auftreten von Contractionsstellen eingeleitet sieht, die vermöge ihrer erhöhten Lichtbrechung auf dem Querschnitt als helle Fasern erscheinen. Andere Helligkeitsunterschiede werden durch den größeren oder geringeren Gehalt der Fasern an interstitiellen Körnchen bedingt. Speciell beim Menschen sind wohl die beiden Fasertypen in allen Muskeln vertreten (Grützner), aber in verschiedenem Verhältnis: besonders reich an stark getrübbten Fasern sind die äußeren Augenmuskeln, das Zwerchfell, der Masseter, aber auch die oberflächlichen Rückenmuskeln. Aber auch Individualität und Stoffwechsel sind beim Menschen von Einfluss auf den Protoplasmagehalt der Muskelfasern. Die histologischen Unterschiede zwischen hellen und trüben Fasern, bei niederen Thieren so ausgeprägt, sind beim Menschen sehr verwaschen (Lavocat und Arloing). Trübung und Körnung scheinen sich nicht stets zu decken. Manche gewöhnlich als krankhaft beschriebene Vorkommnisse gehören wohl oft in das Bereich des Normalen oder der Reagenswirkung.

**Halban** theilt die Fasern eines quergestreiften Muskels von *Homo* nach ihrem Kaliber in typische und atypische. Erstere haben in jedem Muskel einen gleichgroßen Querschnitt und sind die zahlreicheren, letztere sind regellos dazwischen eingestreut und sind bald dicker, bald dünner als diese. Die Durchmesser schwanken so in demselben Muskel um das Fünffache, beim Embryo sogar um das Siebenfache. Die Faserdicke identischer Muskeln schwankt bei verschiedenen Individuen nach dem Grade der Gesamternährung bis um das Dreifache. Im Embryo zeigen die Fasern der einzelnen Muskeln desselben Körpers keine oder nur sehr geringe Dickenunterschiede. Die Fasern werden vom 4. Embryonalmonat bis zur Geburt dicker, und zwar wächst der Durchmesser in allen Muskeln gleichmäßig um das Doppelte. Von der Geburt an wird aber das Dickenwachstum sehr ungleichmäßig je nach der Funktionszunahme, und so kommt es, dass die Durchmesser der Querschnitte von 10–100  $\mu$  schwanken. Mit der Dicke der Fasern wächst auch der Gesamtmuskel proportional. Die Dicke jedes Muskels hängt aber auch von der Größe seiner Anlage im Embryo ab. Im Allgemeinen haben die dicken Muskeln dicke und die zarten dünne Fasern.

**Kaestner**<sup>(1)</sup> untersuchte die Entwicklung der Extremitäten- und Bauchmuskulatur bei anuren Amphibien (*Rana*). Die Extremitäten werden bei der Larve von 1 cm Länge angelegt. Alsdann haben sich die eigentlichen Myotome vollständig differenziert. Die aus ihnen hervorgegangene Muskulatur bildet einen paarigen, von der Gehörblase bis zur Schwanzspitze reichenden Streifen: Stammmuskulatur. Außer dieser existirt noch ein paariger und segmentirter Bauchmuskel, welcher sich in der Gegend der Cloake vom ventralen Theil der Stammmuskulatur abzweigt und, dem ventralen Theile der Leibeshöhlenwand anliegend, nach vorn, ebenfalls bis zur Gehörblase zieht. Dieser »älteste Bauchmuskel« steht zur Anlage der vorderen Extremität topographisch in keiner Beziehung; der Anlage der hinteren Extremität dagegen verläuft er dorsal so nahe, dass er sich geradezu hineinzusenken scheint. Trotzdem ist auch er an der Bildung der Extremitätenmuskulatur unbetheiligt. Die knopfförmigen Zellmassen, welche bei der Froschlarve von 1 cm die hinteren Extremitäten darstellen, enthalten vielmehr die Anlage des Skelets und der Muskulatur. Die Differenzirung beider (bei 12 mm Länge) wird durch das Einwachsen von Gefäßen und Nerven eingeleitet. Ähnliches zeigt die vordere Extremität. Falls nun nicht etwa diese Muskulatur der Anuren nach anderen Principien entsteht, als sonst bei den Wirbelthieren, so muss angenommen werden, dass die mesodermale Extremitätenanlage der Froschlarven von 1 cm aus 2 allerdings noch gleichförmig erscheinenden Componenten zusammengesetzt ist. Thatsächlich haben sich auch bei den übrigen Wirbelthieren in dem der Froschlarve von 1 cm entsprechenden Stadium die Muskelknospen für die Extre-

mitäten längst abgelöst. Bei den Anuren sind aber diese Stadien äußerst schlecht zu beobachten, und daher kann ein definitiver Nachweis nicht erbracht werden. Die aus der Extremitätenanlage sich differenzirende Musculatur ist nun bei den Anuren histologisch so scharf von der Stammusculatur und dem ältesten Bauchmuskel unterschieden, dass es sich genau feststellen lässt, wie viel von der Musculatur des erwachsenen Thieres aus der Extremitätenanlage stammt, nämlich alle Muskeln, die sowohl Ansatz als auch Ursprung am Extremitätenskelet haben, dann aber auch alle die, welche von der Wirbelsäule entspringen und sich am Extremitätenskelet ansetzen. Die einzige Ausnahme bildet der *M. iliococygeus*, der aus der Stammusculatur hervorgeht. Von der Muskelanlage der hinteren Extremität rührt bei *R.* auch der *M. levator ani* her. Der älteste Bauchmuskel bleibt bis zur Bildung der Symphyse des Beckens unverändert, zerfällt dann aber da, wo der Muskel am innigsten dem Becken anliegt, in ein vorderes Stück und ein hinteres Stück. Jenes verbindet sich hinten mit der Symphyse, vorn mit dem Sternum und Zungenbein, dieser Theil wird also zum *M. rectus abdominis*. Das hintere Stück degenerirt vollständig. Der Rectus bleibt lange Zeit der einzige Bauchmuskel der Anurenlarve. Erst auf dem Stadium von 18 mm erscheint der *Obliquus internus* und nach ihm der *Obliquus externus*; beide treten nicht segmentirt auf und entstehen unabhängig vom Rectus und der Stammusculatur. — Hierher auch Kästner<sup>(2)</sup>.

**Perrin**<sup>(1)</sup> gibt eine genaue Beschreibung der Musculatur der hinteren Extremität von Batrachiern und Sauriern. Von Urodelen finden Berücksichtigung: *Salamandra maculosa*, *Triton vulgaris*, *Siredon pisciformis*, *Amblystoma mexicanum*; von Anuren: *Rana viridis*, *Bufo vulgaris*, *pantherinus*, *Discoglossus pictus*, *Bombinator igneus*; von Sauriern: *Uromastix spinipes*, *Gongylus ocellatus*, *Lacerta viridis*, *ocellata*, *Varanus arenarius*. Die Musculatur der hinteren Extremitäten jeder dieser 3 Ordnungen zeigt einen wohl charakterisirten Bauplan, und die Abweichungen sind immer nur geringfügig. Der Typus der Urodelen ist complicirt, da am Fuß viele »primitive Muskeln«, welche immer ein Segment mit dem unmittelbar folgenden verbinden, vorhanden sind. Ober- und Unterschenkel haben sehr einfache Musculatur. Als Abweichung vom Grundplan fehlt bei *Si.* und *A.* die fibuläre Insertion des *Flexor externus digiti*, und die weitere Theilung der Muskelschicht hat zur Bildung der Flexoren für die 2. Phalange der 4. Zehe bei *Si.* und *A.* und des Flexors der 1. Phalange der 1. Zehe bei diesen und *T.* geführt. Der Typus der Anuren nähert sich dem vorigen durch die Gegenwart vieler »primitiver Muskeln des Fußes«. Wie bei den Urodelen bilden die Sehnen der Flexoren der Endphalangen eine oberflächliche Plantar-Aponeurose. Die bedeutende Verlängerung des Fußes hat zur Theilung gewisser Muskeln in 2 Hälften geführt. Die 2. Reihe der Tarsalia gibt wegen zu großer Reduction im Allgemeinen nicht mehr die obere Insertionsstelle für die Zehenstrecker ab. Die Musculatur des Oberschenkels ist complicirter, um so mehr als der Schwund der Oberfläche des Beckens durch Verschmelzen beider Hälften bemerkenswerthe Veränderungen in den oberen Insertionen der Muskeln, welche vom Becken zum Ober- und Unterschenkel laufen, herbeigeführt hat. Modificationen des gemeinschaftlichen Typus gibt es bei den Anuren zweierlei Art: die einen erstrecken sich auf das Vorhandensein, die anderen auf Form und Insertion gewisser Muskeln. Von der 1. Gruppe ist zu erwähnen, dass der Beuger der 1. Phalange der 3., die tiefen Beuger der 1. Phalange der 2., 3., 5. und der *Adductor accessorius metatarsi* der 5. Zehe bei *Bu.* und *R.* fehlen. Mit Ausnahme des letztgenannten Muskels existiren alle bei den Urodelen; durch Ausfall werden also bei den Anuren einfachere Verhältnisse geschaffen. Ebenfalls zu diesen Abänderungen gehört bei *Bo.* ein Bündel, welches sich vom Beuger der 1. Phalange der 5. Zehe abzweigt

und zum Metatarsale dieser Zehe verläuft. Zur 2. Art von Modificationen gehören folgende Befunde. Die Anzahl der Zweige des Extensor communis ist sehr variabel, der Vergleich mit dem gleichen Muskel bei den Urodelen zeigt deutlich, dass er zum Ausfall neigt und keine Rolle mehr spielt; ferner geben die Theilung des Adductor tibiae, das Selbständigwerden des Adductor medius und sein Eindringen in die Tiefe Beispiele von Umwandlungen, welche sich von *Bo.* aus über *D.* und *Bu.* hin zu *R.* allmählich geltend machen. Auch treten neue secundäre Insertionen der tiefen inneren Extensoren der 3. und 4. Zehe an den Metatarsalia auf. Es zeigt sich nämlich, dass Muskeln, die über einen Knochen verlaufen, häufig da, wo sie das Periost berühren, sich anheften, und dass dann das Muskelstück zwischen der ursprünglichen und neuen Insertion schwindet. Zwei Modificationen weiß Verf. nicht zu erklären: die supplementären Fasern für den Rotator rectus femoris bei *Bu.* und *D.* und die Verlagerung der inneren Ursprungsseite des Extensor der 1. Phalange der 4. Zehe bei *D.* Der Typus der Saurier ist charakterisirt durch den fast vollständigen Schwund der »primitiven Muskeln« und ihren Ersatz durch eine neue oberflächliche Schicht von Zehenbeugern und durchbrochenen Muskeln, welche die Plantar-Aponeurose und die Zehenbeuger, wie man sie bei den Batrachiern antrifft, bedeckt. Die Zusammensetzung der Oberschenkel-Musculatur nähert sich der der Anuren, sie ist charakteristisch durch die überwiegende Rolle, welche die von den Schwanzwirbeln ausgehenden Muskeln spielen. Eine Abweichung vom Grundplan ist, dass bei *G.*, der sich im Übrigen vollständig in den normalen Typus einreicht, der Adductor femoris nicht am Femur, sondern an der Tibia inserirt, ferner dass der Strecker der 1. und 2. Zehe bei *U.* und *L.* fehlt, und dass *V.* im Gegensatz zu den übrigen Vertretern einen Beuger der 2. Phalange der 2. Zehe besitzt; weitere Modificationen bietet der äußere Beuger des Unterschenkels, der Extensor femoris und der Rotator fem. Zwei Muskeln haben weder bei den Urodelen noch den Anuren ein Homologon, nämlich der Strecker des Metatarsale der 1. Zehe und der Deductor superficialis der 5. Zehe. — Über die Musculatur der vorderen Extremität der Urodelen s. Perrin (2). Hierher auch Perrin (3).

Kerschner hält an seiner früheren Deutung der Muskelspindeln [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 113] als besonderer sensibler Apparate des Nervensystems fest und erklärt sie mit den Golgischen Sehnenspindeln für gleichwerthig. — Hierher auch Ruffin (2) und unten p 157 Thanoffer.

Nach Beddard & Parsons zeigt der *M. tensor patagii*, der *M. tibialis anticus* und der *M. peroneus longus* bei den verschiedenen Papageien Verschiedenheiten, welche bei der systematischen Eintheilung Verwendung finden können, während die übrige Musculatur einen sehr übereinstimmenden Typus innehält.

Beddard (3) beschreibt die Musculatur der Gliedmaßen von *Heliornis surinamensis*.

Beddard (2) gibt eine Beschreibung der Muskeln der Extremitäten der wohl abgegrenzten Art *Troglodytes calvus* und vergleicht sie mit der von *T. niger*. Es ergeben sich folgende Hauptunterschiede. Der Pectoralis minor inserirt bei *c.* am Coracoid, bei *n.* an der Kapsel des Schultergelenkes. Der lange Kopf des Biceps femoris ist nur bei *c.* vorhanden. Der Soleus entspringt bei *c.* nur vom Kopf, bei *n.* dagegen nur von dem oberen Drittel der hinteren Oberfläche der Fibula. Der Flexor prof. digit. heftet sich bei *c.* durch ein Vinculum an den Flexor long. digit., nicht so bei *n.* Der Flexor long. digit. versorgt I, IV, V. bei *c.*, bei *n.* II, V. Lumbricales pedis gibt es bei *c.* 3, bei *n.* 4. Der Flexor long. poll., der bei *n.* fehlt oder höchstens den Pollex versorgt, ist bei *c.* wohl entwickelt und geht außer zum Pollex noch zum Index. Der Extensor min. digit., bei *c.* vorhanden, fehlt bei *n.* Verf. beschreibt ferner die Muskeln der vorderen und hinteren Extremität der zweifelhaften Art *Simia morio*.

Nach **Leboucq** besteht der *Adductor pollicis* resp. *hallucis* ursprünglich aus 3 distincten Bündeln, wie normal bei den Anthropoiden und anomal noch bei *Homo*. Das carpale resp. tarsale Bündel nennt Verf. *Adductor pollicis obliquus*, resp. *hallucis obliquus*, das metacarpale resp. metatarsale (letzteres nur als Abnormität) *Adductor pollicis transversus* resp. *hallucis transversus* und das Bündel, welches von der Aponeurose entspringt, *Transversus manus* (als Abnormität) resp. *pedis*.

**Endres** beschreibt bei *Homo* eine complicirte Muskelanomalie im Gebiet des *M. pectoralis major* und *latissimus dorsi* in Gestalt eines vollständigen Muskelkreuzes und fasst sie als Varietät des Achselbogens auf.

Nach **Parsons** ist der *M. pectoralis major* vom *Panniculus carnosus* abzuleiten. Dies als richtig vorausgesetzt, ist es wohl gleichgültig, ob man den *M. sternalis* (mit *Cunningham*) als Theil des ersteren oder (mit *Wilde* etc.) als Theil des letzteren auffasst.

**Stieda** <sup>(2)</sup> kann der Ansicht, dass am Oberarm und Oberschenkel alle Extensoren den Extensoren und alle Flexoren den Flexoren homolog sind, nicht beistimmen. Die sich entwickelnden Gliedmaßen, die anfangs seitlich vom Leibe abstehende Platten sind, werden an den Leib herangezogen (adducirt) und machen später eine Bewegung um eine frontale Achse (Flexion), aber keine Drehung um ihre Längsachse (Rotation). Hiernach ist die Muskelmasse vorn am Oberarm (*Biceps brachii*, *Coraco-brachialis*, *Brachialis internus*) homolog der Muskelmasse vorn am Oberschenkel (*Extensor cruris quadriceps* etc.). Beide Gruppen sind ursprünglich ventral und deshalb homolog. Die Muskelgruppe hinten am Oberarm (*Triceps brachii*) und hinten am Oberschenkel (*Biceps femoris* etc.) sind ursprünglich dorsal und deshalb homolog. Verf. kommt also zu demselben Resultat wie *Albrecht*, dass die Flexoren des Oberarms den Extensoren des Oberschenkels homolog sind und umgekehrt. Das Überraschende dieser Thatsache liegt aber nur in der mangelhaften Nomenclatur von Extensoren und Flexoren. Verf. geht schließlich auf die Homologie einzelner Muskeln auch des distalen Abschnittes der Extremitäten etwas näher ein. — Über die Muskeln am Femur von *Balaenoptera* s. oben p 126 **Struthers** <sup>(1)</sup>.

**Reis** <sup>(1)</sup> berichtet über Petrificirung der Musculatur bei fossilen Fischen und Reptilien, Cephalopoden (auch die des Tintenbentels) und Anneliden. Makroskopisch und mikroskopisch erhält man das Bild echter Muskelfasern mit einer Nachahmung der Primitivfibrillen und der Querstreifung. Die Versteinerungsmasse, die in ihrer Zusammensetzung von dem umgebenden Gestein abweicht, weist bei allen untersuchten Thieren die gleichen Bestandtheile in nahezu gleichen Zahlenverhältnissen auf, welche annähernd denen des Apatits (Phosphorits) gleichkommen (theoretische Zusammensetzung des Apatits: Kalk = 55,54; Phosphorsäure = 42,26; Fluor 3,79; die des »Zoophosphorits« oder der Versteinerungsmasse von *Leptotheutis* beziehungsweise 52,49; 33,65; 3,7). Auf die Frage, woher die Componenten dieser Verbindung stammen, kommt Verf. nach eingehenden Erörterungen zu dem Schluss, dass sie nicht aus dem Meerwasser, sondern aus dem Körper selbst stammen. Da nun aber weder die Salze des Skeletes noch auch die aller weichen Gewebe genügen, so bleibt als einziger Ausweg die Annahme übrig, dass der Speisebrei in Magen und Darm als Hauptquelle betrachtet werden muss. Dafür spricht besonders, dass fast alle Thiere, welche die Muskelpetrificirung typisch zeigen, Knochen verdauende Raubthiere sind. Zum Schluss geht Verf. noch ausführlich auf die Ursachen der Petrificirung ein und möchte sie auf die Kalkablagerung in faulenden Eiweißsubstanzen (*Harting*, *Steinmann*) zurückführen. Speciell in den Muskeln schloss der anorganische Niederschlag die »beim Eintritt des Todes coagulirte Fibrillensubstanz« ein und

conservirte sie bis zu einem gewissen Grade. Haut kann nicht petrificirt werden (gegen Fraas, s. Bericht f. 1888 Vert. p 82), ebenso wenig manche anderen Gewebe.

### G. Elektrische Organe.

(Referent: E. Schoebel.)

Über Innervation s. **G. Fritsch** (1,3), *Lobi electrici* unten p 136 **Cantani**, p 137 **Rohde** und p 152 **Muskens** etc., elektrisches Centrum von *Raja* p 152 **Ewart**.

**Ballowitz** (5) kam unter Anwendung verschiedener, hauptsächlich aber der Golgischen Methode über den Bau des elektrischen Organes von *Torpedo* zu Resultaten, »welche nicht angezweifelt werden können und im Stande sind, die vielen Widersprüche zu erklären und zu beseitigen«. Zunächst wird das Köllikersche Terminalnetz in vollem Umfange bestätigt, nur ist es nicht so regelmäßig und abgezikelt, wie es beschrieben und abgebildet worden ist. Die Netzbalken sind von ungleicher Breite, bisweilen eingeschnürt und mit kleinen seitlichen, buckelförmigen Vorsprüngen versehen. Sehr spärlich sind auch blinde Seitensprossen vorhanden, welche aber vielleicht als Kunstproducte (durch Einwirkung der Reagentien in Folge von Continuitätstrennungen der Netzbalken entstanden) aufzufassen sind. In das Nervenendnetz senken sich die Achsencylindersämmlicher zu einer Platte tretenden Nerven ein, ohne dass eine Grenze zwischen den Ramificationsgebieten der einzelnen Nervenäste nachweisbar wäre. Die Netzbalken werden von der etwas verbreiterten und abgeplatteten nackten Achsencylindersubstanz gebildet. Diese befindet sich nun mit ihrer Hauptmasse unterhalb eines weit zarteren und dünneren Netzes, welches mit seinen Balken und Maschenlücken dem Nervenendnetz entspricht und mit letzterem in Verbindung steht. Das Auffälligste an diesem 2. Netze sind die Auf- und Einlagerungen kurzer Stäbchen, von denen ein Theil vertikal steht, während der andere sich in »mehr liegender, gekrümmter Stellung auf dem Netze« befindet. Eine Anzahl von Stäbchen ist zu Gruppen verbunden. Die freien Enden dieser Stäbchen und Stäbchenfiguren schließen runde Endkugeln von gleicher Größe ein, und letztere bedingen hauptsächlich das Bild der »Bollschen Punktirung«. Diese spezifische Structur bezeichnet Verf. als elektrisches Stäbchennetz. Ferner ließ sich außer diesen nervösen Elementen nach Golgi noch ein filzartiges Gerüstwerk mit in die Gerüstsubstanz eingelagerten Körnchen und Körnern im dorsalen Abschnitte der elektrischen Platte darstellen; oft kommen in ihr auch großkernige Zellen zur Anschauung. Verf. lässt es unentschieden, ob man dieses Gewebe als ein großes Syncytium oder als eine spezifisch umgeformte protoplasmatische Zwischensubstanz deuten soll, etwa zu vergleichen den contractilen Fibrillen der quergestreiften Muskelfaser; soviel wird aber als sicher angenommen, dass es das eigentliche Substrat ist, worin die Elektrizität erzeugt wird. Schließlich zeigten sich auch die Gallertzellen in dem interlamellären Zwischengewebe imprägnirt. Von einer hellen länglichen Verdickung, dem Kern, gehen gewöhnlich nach beiden Seiten 2 Fortsätze aus, welche sich dichotomisch verzweigen. Varicositäten an solchen Zellfortsätzen können sie Nervenfasern sehr ähnlich erscheinen lassen. Diese Resultate wurden auch mit anderen Methoden in vollem Umfange erhalten, das zarte Stäbchennetz aber war nur mit der Schwarzfärbung darzustellen. Zum Schluss gibt Verf. eine ausführliche, kritische Besprechung der Literatur über das elektrische Organ von *Torpedo*. — Hierher auch **Ballowitz** (4).

**Muskens** gibt einen Beitrag zur Kenntniss des elektrischen Organes. Bei *Torpedo* entwickelt es sich aus 4 metameren Portionen der Anlage der Kiemen-

musculatur. Die elektrischen Nerven sind mächtig entwickelte Äste des Facialis und Glossopharyngeus und Vagus, und zwar die, welche bei *Raja* die Kiemenpalten von hinten her umfassen. — Das elektrische Organ von *R. clavata* stimmt im Wesentlichen mit dem anderer Rajiden überein [s. Bericht f. 1892 Vert. p 153 Ewart]. Es zeigt überall dieselbe Anlage aus functionsfähigen Muskelfibrillen und schlägt denselben Weg der Umbildung ein. Die Verschiedenheit beruht nur darauf, dass die einzelnen Arten zu einer verschieden hohen Stufe gelangen. Die Differenzirung dürfte bei *R. clavata* am weitesten fortgeschritten sein. Verf. schließt, dass die elektrischen Organe der Rajiden phylogenetisch recent sind, da sie ontogenetisch verhältnissmäßig spät auftreten und sich äußerst langsam weiter entwickeln. Ob eine directe Verwandtschaft zwischen dem Organ der Rajiden und der Torpedineen besteht, d. h. ob das letztere in seiner Genese Stadien durchlaufen hat, wie sie das erstere zeigt, wagt Verf. nicht zu entscheiden.

## H. Nervensystem.

(Referent: E. Schoebel.)

### a. Allgemeines.

Hierher auch **Disse** <sup>(1)</sup>, **Edinger** <sup>(2)</sup>, **van Gehuchten** <sup>(3)</sup>, **Golgi** <sup>(3)</sup>, **His** <sup>(1)</sup>, **Kölliker** <sup>(1)</sup>, **Lenhossék** <sup>(4)</sup>, **Rüdinger**, **Schäfer**, **Strasser**. Über das Nervensystem der Anuren s. **Azéma**, Sinnesorgane **Merkel & Zuckerkandl**, Nervenfasernstruktur **Boccardi**, Achsenzylinder- und Protoplasmafortsätze **K. Schaffer** <sup>(2)</sup>, Nervenendnetze oben p 132 **Ballowitz** <sup>(5)</sup>, Ganglienzelle und Gliazelle **Rosin**, Histogenese der Neuroglia **Colella**, Neuroglia in peripheren Nerven **Kallius**, Anlage des Nervensystems oben p 65 **Locy** <sup>(2)</sup>.

**Ramón y Cajal** <sup>(2)</sup> gibt eine zusammenfassende Darstellung des histologischen Baues des Centralnervensystems (mit Einschluss der Sinnesorgane), wie er mit den neueren Forschungsmethoden (vor allem der Golgischen Schwarzfärbung) hauptsächlich von ihm, aber auch Anderen gefunden worden ist.

**Goronowitsch** <sup>(1)</sup> untersuchte die Entwicklung der Kopfganglienleiste bei *Gallus*. Es erscheinen in verschiedenen Perioden 3 dem Orte ihrer Entstehung nach verschiedene Leisten, welche in frühen Stadien ihrer Anlagen von einander gesondert sind. Die zuerst erscheinenden, d. h. die in der Region des Zwischen- und Mittelhirns auftretenden und sich am stärksten entwickelnden werden als primäre, die anderen der Oblongataregion als secundäre und tertiäre Leisten bezeichnet. Den wirklichen Anfang der sehr rasch verlaufenden Entwicklung der primären Leisten zeigen Embryonen mit 7 deutlichen Somitenpaaren. Auf wenig älteren Stadien sind die seitlichen Theile der Ganglienleisten stark aufgelockert, und es ist wohl auch schon stellenweise eine vollständige Auflösung des Gewebes in isolirte Zellen zu constatiren. Die Auflösung beginnt in der mittleren Strecke der Leisten und schreitet allmählich nach vorn und hinten fort. Schließlich werden die Leisten total in Mesenchymgewebe verwandelt. Auch die secundären und tertiären Leisten liefern mesodermale Elemente, welche sich mit Proliferationen der Mittelplatten zu Gewebsträngen (lateralen Somiten) vereinigen; Verf. nennt sie im Gebiet der secundären Leisten den 1., im Gebiet der tertiären den 2. periaxialen Strang. Obwohl nun aber aus den periaxialen Strängen zum Theil Stützgewebe für Nervenstämmen (nervenführendes Gewebe), welches später die Schwannschen Scheiden liefert, hervorgeht, so ist ihr Erscheinen doch wohl eher an die Entwicklung der Visceralbögen als an die Entwicklung von Nerven gebunden. Das ontogenetische Verhalten des Facialis, Glossopharyngeus und

Vagus der Vögel ist von großem Interesse, denn es zeigt, dass die Abweichung vom primitiven Typus um so größer wird, je weiter der Nerv nach hinten liegt. Die Entwicklung des Facialis geht nach dem primitiven Typus vor sich, d. h. sein nervenführendes Gewebe wird durch den periaxialen Strang geliefert. Bei der Entwicklung des Glossopharyngeus wird der Strang zum Theil, und bei der Entwicklung des Vagus ganz ausgeschlossen. Diese Verhältnisse scheinen im Zusammenhang mit der Reduction der hinteren Visceralbögen bei höheren Vertebraten zu stehen. Die »wahren Ganglien« haben also mit den »sogenannten Ganglienleisten« nichts zu thun, denn sie erscheinen viel später, und zwar in großer Entfernung vom Medullarrohre in den mesodermalen Abschnitten der Nervenstämmе. — **Platt** <sup>(2)</sup> gibt in einer vorläufigen Mittheilung einige Notizen über Entwicklung und Schicksal der Ganglienleisten bei *Necturus*, welche nicht mit den obigen Angaben von Goronowitsch übereinstimmen. Die Ganglienleisten legen sich in 2, nicht aber in 3 Abschnitten an. Jeder trägt direct zur Bildung von Nervengewebe bei, liefert also nicht »nervenführendes Gewebe«. Ein »periaxialer Strang« wird nicht gebildet, indem die aus der Ganglienleiste und dem axialen Mesoderm ausgewanderten Zellen kein homogenes Gewebe bilden, sondern ihre Elemente sich bis auf späte Stadien scharf unterschieden erhalten. Dagegen tragen ausgewanderte Zellen der Ganglienleisten mit zur Anlage der Kopfknochen bei.

**Mitrophanow** bespricht die Entstehung der Nerven bei Selachiern (*Raja*, *Acanthias*, *Torpedo*). In den 2 ersten Capiteln behandelt er die Bildung des Nervenrohres vom Ectoderm und die Differenzirung der allgemeinen Keimschicht für das periphere Nervensystem [s. Bericht f. 1891 Vert. p 139] und geht im 3. Capitel auf die embryonalen Nervengruppen [s. Bericht f. 1892 Vert. p 171] und ihre Gliederung näher ein. Die vordere Gruppe vor dem Trigeminus kommt allen Selachiern zu, bleibt aber nur bei einigen bestehen und erscheint in jedem einzelnen Falle auf verschiedener Stufe der Entwicklung. Über die morphologische Bedeutung dieser Gruppe lässt sich vorläufig noch nichts entscheiden. Die gemeinsame Anlage des Trigeminus theilt sich in ihrem peripheren Theile in 2 Wurzeln, von welchen die hintere die complicirtere und bedeutungsvollere Entwicklung einschlägt. Sie zerfällt nämlich in 2 Äste, von denen der eine den Ramus mandibularis und später den R. maxillaris, die andere den R. ophthalmicus profundus aus sich hervorgehen lässt. In der centralen Partie und in engerer Beziehung zum 1. Aste entwickelt sich das Ganglion Gasserii, in dem peripheren Theil des 2. das Ganglion ciliare. Die vordere Wurzel bildet sich zurück: der distale Theil producirt in Verbindung mit dem centralen Theile der Anlage den R. ophthalmicus superficialis, portio trigemini, während das proximale Ende, nachdem es sich vom distalen getrennt hat, einige Zeit als transitorisches Ganglion besteht. Vom Ganglion ciliare sondert sich ein Zellhaufen ab, vielleicht das G. oculomotorii, welches den primitiven N. oculomotorius liefert. Die Facialisgruppe stellt zuerst jederseits eine dreieckige Lamelle dar, welche über dem Hyoidbogen liegt und sich von der dorsalen Naht des Neuralrohres auf beiden Seiten des Hirns nach abwärts erstreckt. Die Anlage ist in genetischem Zusammenhange einerseits mit der Gruppe des Trigeminus, andererseits mit der des Vagus. Gleichzeitig mit der Bildung der Gehörblase gliedert sie sich in einen Acusticus- und einen Facialistheil. Dies wird bei der Entwicklung des 4. Ventrikels und der Verlagerung der Nervenanlagen an die Seiten des Hirns wesentlich deutlicher, und zugleich tritt der Acusticustheil in innigen Contact mit dem proximalen Pole der Gehöranlage, der Facialistheil aber zunächst mit der Epidermis über dem Hyoidbogen und später mit der über dem oberen Rande der 1. Visceralspalte. Anfangs ist die Anlage ausschließlich zellig, und die Verbindung mit dem Hirn wird durch einfachen Contact der Nervenwurzel mit der Hirnwand hergestellt. Das spätere Hinein-

wachsen der Fasern ist secundär. Die letzte Gliederung des Facialistheiles fällt mit dem Anfang der Nervenfaserbildung zusammen. An der äußeren vorderen Partie differenzirt sich eine zunächst einfache Anlage, die später in 2 zerfällt, nämlich in die des R. ophthalmicus superficialis und die des R. buccalis. Letzterer entsteht früher und ist auch mehr entwickelt. Der R. acusticus, hyoideus, buccalis und ophthalmicus superficialis, portio facialis, sind dann 4 unabhängige Äste, von denen jeder in seiner centralen Partie ein Ganglion hat. Diese Ganglien vereinigen sich mit ihren Enden und bilden so eine Art Fächer mit 4 Strahlen. Vom R. hyoideus spaltet sich unter dem Spritzloch der R. mandibularis externus ab, vom R. buccalis über dem Spritzloch der R. oticus. Die Vagusanlage ist zunächst als Theil der gemeinsamen Anlage des peripheren Nervensystems eine zellige Lamelle, welche vorn breiter ist und sich mit ihren Enden an den Seiten des Hirns nach abwärts erstreckt. Ihr hinteres Ende reicht noch bis zur dorsalen Oberfläche des Hirns, über der ganzen Kiemenregion. Die vorderen Ränder erreichen am frühesten die Kiemengegend; allmählich sondern sich Ausläufer davon ab, und zwar zuerst der primitive Glossopharyngeus; alsdann geht das hintere Ende der Lamelle direct in die Ganglienleiste über. Zur Zeit der Bildung der 1. Kiemenspalte und des Auftretens von Somiten in der Occipitalregion hat sich der Glossopharyngeus mit Ausnahme seines centralen Stückes ganz differenzirt; längs der Rückenseite erstreckt sich die Anlage bis zu den Spinalnerven und ventral wird sie im Niveau der Chorda dünner, um sich dann in der Kiemenregion, indem sich der untere Theil nach rückwärts erstreckt, wieder zu verbreitern. Später bildet sich der centrale Theil der Anlage neben dem Hirn allmählich derart zurück, dass nur nach hinten zu mit den Spinalganglien eine Commissur bestehen bleibt; gleichzeitig vollendet sich in der Kiemengegend die Entwicklung des peripheren Theiles. Später wird die mit dem Hirn gelöste Verbindung wieder hergestellt durch Bildung von zahlreichen kleinen Wurzeln und (vorn) einer großen Hauptwurzel, von welcher ein Faserbündel im Hirn bis weit nach vorn verläuft. Zu gleicher Zeit differenzirt sich am hinteren Ende der Anlage der N. lateralis und N. intestinalis. Die eben erwähnte Hauptwurzel geht im Wesentlichen in den N. lateralis über. Dieser spielt in der Vagusgruppe eine ganz besondere Rolle. Aus dem Hirn, in unmittelbarer Nähe des Facialis entspringend, verläuft er hinter der Ohrblase zur Kiemengegend und gibt während seines Verlaufes Faserbündel an den Glossopharyngeus und an die Rami branchiales des Vagus ab. Diese Bündel dienen zur Bildung kleiner Rami suprbranchiales, welche mit den Epidermisverdickungen der Kiemengegend in Zusammenhang treten. Aus den Verdickungen werden die Organe der Seitenlinie, der letzte R. suprbranchialis aber entwickelt sich weiter und wird zum N. lateralis s. str. Später gliedern sich die einzelnen Anlagen immer mehr von einander ab und werden immer selbständiger.

**Herrick** <sup>(2)</sup> liefert einige entwicklungsgeschichtliche Notizen über das Nervensystem von *Eutaenia* und *Coluber* und bespricht die Neuromerenbildung beim Embryo der Schlangen.

**Dogiel** <sup>(1)</sup> gibt eine kurze Zusammenfassung seiner aus Netzhautstudien über die Structur der Nervenzellen und die gegenseitigen Beziehungen zwischen ihren Protoplasma- und Achsencylinderfortsätzen gewonnenen Ergebnisse. Zu den Nervenzellen der Netzhaut gehören 1) Zellen mit Protoplasmafortsätzen und einem isolirten Achsencylinderfortsatz, welcher unmittelbar in den Achsencylinder der Nervenfasern übergeht, 2) Zellen mit Protoplasmafortsätzen und einem Achsencylinderfortsatz, welcher sich in dünne Ästchen, die ein Nervennetz bilden, verzweigt, 3) Zellen, welche nur Protoplasmafortsätze haben. Die Achsencylinder der Nervenfasern beginnen 1) unmittelbar vom Zellkörper oder von einem der

Protoplasmafortsätze desselben, 2) vom Nervennetz der Achsencylinder der 2. Zellart, 3) unmittelbar von Nervenästchen und Fäden, die durch Theilung der Protoplasmafortsätze der 3. Zellart entstanden sind. Die Protoplasmafortsätze einer Nervenzelle der Netzhaut vereinigen sich mit denen anderer, um Nervennetze zu bilden, wobei sich aber immer nur die Zellen eines und desselben Typus zu einer Zellcolonie vereinigen. Ohne Zweifel haben auch die Protoplasmafortsätze nervösen Charakter. Sie stehen in keinem Connex mit Blutgefäßen oder mit Gliazellen. Zum Bestande des Zellkörpers und der Fortsätze gehören Nervenfibrillen und interfibrilläre Substanz, wobei ein Theil der Fibrillen aus allen Protoplasmafortsätzen der Zelle in den Achsencylinder übergeht. Den Nervenzellen wird aller Wahrscheinlichkeit nach auch die Ernährungsfuction zukommen. Die Nerven dürfen nicht als vollständig isolirte, mit einander unverbundene Individuen (Neurome nach Waldeyer) betrachtet werden.

Legge fand unter Anwendung der Golgischen Methode, dass in der Hirnrinde von *Mus* Ganglienzellen direct oder indirect unter einander verbunden sind. — Auch nach Sala<sup>(1)</sup> gibt es in den nervösen Centren Elemente, welche sicherlich in directer Beziehung zu einander durch ihre Nervenfortsätze stehen.

Golgi<sup>(2)</sup> lenkt die Aufmerksamkeit auf die schon von Deiters recht genau beschriebenen Zellen der Vierhügel, welche sich durch verschiedene Eigenthümlichkeiten von den gewöhnlichen Ganglienzellen unterscheiden. Sie ähneln sehr den Zellen der Spinalganglien. Sie werden 60–80  $\mu$  groß, sind stark pigmentirt und von einer kernhaltigen Kapsel umgeben. Sie besitzen außer dem einen nervösen Fortsatz keine anderen Ausläufer, sind also unipolare Ganglienzellen. Die Achsencylinder verlaufen, zuweilen nach einer mehr oder weniger großen Krümmung, nach hinten, um sich zu einem Bündel zu vereinigen, welches in das Velum medullare (Ursprung des N. trochlearis) tritt. Während des Verlaufes werden vereinzelt äußerst feine Collateralen abgegeben, welche sich unter weiterer Verästelung in der benachbarten grauen Substanz verlieren. Ob sich der Achsencylinder, analog dem der Spinalzellen, in 2 entgegengesetzte Äste theile, ließ sich nicht feststellen. Verf. hält die Zellen wenigstens zum Theil für motorische. In einem Schlusswort kommt er noch auf die sich gegenwärtig immer mehr ausbreitende Lehre von der Contiguität und die cellulipetale resp. cellulifugale Reizleitung zu sprechen und hebt, auch gestützt auf die Befunde an den obigen Zellen, seine ablehnende Stellung zu dieser Theorie hervor.

Cantani fand nach Untersuchungen an *Torpedo*, *Squatina* und *Raja*, dass der Achsencylinder vom Kern der Ganglienzelle ausgeht [s. Bericht f. 1890 Vert. p 128 Paladino] und sich nie verzweigt, ferner dass in den *Lobi electrici* von *Torpedo* sich Ganglienzellen mit 2 Achsencylindern finden, und dass zwischen den Dendriten häufig Anastomosen vorkommen.

Disse<sup>(2)</sup> untersuchte die Zellen der Spinalganglien von *Rana*-Larven auf die Zahl ihrer Fortsätze und auf das Vorkommen von Dendriten. Er fand bei sehr jungen Stadien, dass die Minderzahl mehr als 2 Fortsätze zeigte, und glaubt auch in einzelnen Fällen Dendriten gesehen zu haben. Da nun im Spinalganglion erwachsener Frösche bis jetzt nur unipolare Zellen beschrieben sind, so bleibt nur übrig anzunehmen, dass eine Anzahl von Zellausläufern während des Wachstums wieder schwindet.

Wllassak streift bei der Behandlung der optischen Leitungsbahnen von *Rana* die Frage nach der Entstehung und Herkunft des Myelins, sowie der Umhüllung der Fasern damit. Verf. kommt in Betreff des Achsenbündels des Opticus [s. unten p 152] zu dem Schlusss, dass die Fasern beim Durchtritt durch das Zwischenhirn die Marksubstanz geliefert bekommen. Das Gewebe um das Lumen des embryonalen Opticus verhält sich als Fortsetzung des Zwischenhirnes diesem analog.

Die Umhüllung geschieht geradezu durch »Hineinfließen« des Myelins in die Nervenfasern.

Nach **Rohde** besteht zwischen dem Spongionplasma gewisser Ganglienzellen und der Neuroglia ein deutlicher directer Zusammenhang. Bei Wirbelthieren zeigen ihn besonders die von Fritsch beschriebenen großen Ganglienzellen am dorsalen Theile der Medulla oblongata von *Lophius piscatorius* und die durch Bilharz und Fritsch bekannt gewordenen Riesenganglienzellen von *Malopterus electricus*. Bei der *Lophius*-Zelle wuchert die Neuroglia, welche aus meist eng verflochtenen Fibrillen von der Stärke derjenigen des Ganglienzellenspongionplasmas und aus eingestreuten Kernen besteht, meist allenthalben ins Innere der Ganglienzellen hinein und breitet sich peripher weit aus. Es entstehen dadurch Buchten, welche durch Züge des Zellprotoplasmas von einander getrennt werden. Diese Protoplasmascheidewände reduciren sich oft auf ein Minimum, so dass fast die ganze Randzone von Neuroglia gebildet wird. Nach außen von der hellen Neuroglia erhält sich meist noch ein schmaler Randsaum des Zellprotoplasmas, dessen Spongionplasma unter gleichzeitigem Schwunde des Hyaloplasmas sich oft zu einer fast homogenen Scheide verdichtet. Letztere erstreckt sich aber nur selten continuirlich über die gesammte Oberfläche, sondern zeigt zahlreiche Lücken, durch welche die intracelluläre Neuroglia direct mit der intercellulären im Zusammenhange verbleibt. Die *M.*-Zelle (nach Beschreibung und Zeichnung von Fritsch) und die großen Zellen des Lobus electricus von *Torpedo* zeigen ganz analoge Verhältnisse. Die Antwort auf die Frage, wie diese eigenthümlichen Structurverhältnisse zu deuten seien, findet Verf. in Beobachtungen Goette's, welcher die Neuroglia das Bildungsgewebe der Ganglienzellen sein lässt. Die vorliegenden Befunde wären hiernach Erscheinungen einer Art von Regeneration, durch welche die Ganglienzelle im ausgebildeten Thiere ununterbrochen ihr Protoplasma auf Kosten der Neuroglia erneut, und zwar so, dass sie zuerst ihr Spongionplasma aus den Neurogliafibrillen, secundär dazwischen das Hyaloplasma neu erzeugt. Die sehr verschiedenen Structuren derselben Art von Ganglienzellen wären dann Phasen dieser Regeneration. Da ferner das Spongionplasma der Ganglienzellen bei allen Thierclassen, wenn nicht im Innern, doch wenigstens stets an der Peripherie der Zelle direct in die Neuroglia übergeht, so werden wohl sämmtliche Ganglienzellen während ihres Lebens ihr Plasma von der Neuroglia aus erneuern. Solche Structuren lassen aber die Zellnatur der Ganglienzellen sehr zweifelhaft erscheinen; sie können kaum mehr morphologisch, sondern höchstens noch physiologisch als Einheiten angesehen werden.

**Quervain** bespricht Färbbarkeit und Structur des Protoplasmas der Ganglienzellen. »Der verschiedenen Färbbarkeit der normalen Ganglienzellen liegen nicht nur Unterschiede in der Conservirung, sondern auch vitale Differenzen zu Grunde. Die Färbungsunterschiede hängen wahrscheinlich mit dem verschiedenen Gehalt der Zellen an geformten chromophilen Elementen zusammen.«

**Paladino** <sup>(2)</sup> findet nach erneuten Studien über die Neuroglia, besonders an *Trygon*, seine zum Theil schon früher ausgesprochenen Ansichten bewahrt. Die Gliazellen, verschieden in Form und Größe, sind Elemente in Entwicklung. Während sie in der Jugend einen protoplasmareichen Körper mit 1 oder auch 2 Kernen haben, verlieren sie im Alter letztere, und der ganze Zellkörper erscheint nur noch als Ausstrahlungscentrum zahlreicher Ausläufer. Unter einander stehen die Neurogliazellen in directem Zusammenhange, und zwar verbinden sich nicht nur Ausläufer benachbarter Zellen mit einander, sondern es ziehen auch Fortsätze in entlegene Gebiete, um dort Verbindungen einzugehen. Die Neuroglia setzt sich in die Myelinscheide der Fasern fort, bildet hier ein äußerst complicirtes Skelet und umspinnt als feinstes Maschenwerk die Nervenzellen. Außerdem tritt

sie noch in nähere Beziehungen zu den Gefäßen und der Pia mater. Dieser innige Connex zwischen Neuroglia und nervösen Elementen bringt in Gemeinschaft mit der stets negativ ausgefallenen Forschung nach Verzweigungen des Achsencylinders Verf. zu der Ansicht, dass die Collateralen nur durch Neurogliafasern vorgefäuscht worden sein können.

Unter Anwendung der künstlichen Verdauung durch Trypsin und Magensaft auf verschiedene nervöse Organe kommt **Ogneff** zu dem Resultat, dass das Neurokeratin im Sinne von Kühne und seinen Schülern nicht existirt, weder im peripheren Nerven noch im Gehirn. Aus letzterem dargestellt, ist es ein Gemenge von verschiedenen unverdauten und ungelösten Gewebsresten. Die Neuroglia im Gehirn und Rückenmark und die moleculäre Substanz (Retina, Hirn) einerseits, das Neurokeratinnetz in den peripheren Nerven andererseits können weder chemisch noch physikalisch einander an die Seite gestellt werden.

**Retzius** <sup>(2)</sup> bestätigt die Angaben von Golgi, Nansen, Ramón y Cajal und Leuhossék über Ependym und Neuroglia. Untersucht wurden *Mycine*, *Petromyzon*; *Salmo*; *Salamandra*, *Rana*; *Gallus*; *Mus*, *Felis*, *Canis*, *Homo*.

Nach **Andriezen** bilden die Ausläufer gewisser Neurogliazellen um die Blutgefäße des Hirns der Säugethiere eine dicht verfilzte äußere Scheide.

**Herrick** <sup>(3)</sup> bespricht nach Untersuchungen an Embryonen von *Coluber*, *Eutaenia* und *Salamandra* die Entwicklung der Nervenfasern. Aus dem Rückenmark wandern Zellen aus, welche sich durch Karyokinese vermehren und den Achsencylinder bilden. Anfänglich liegen die Kerne im Axencylinder und erst später rücken sie allmählich an die Peripherie, um mit der Scheide, die bindegewebigen Ursprungs ist, in Verbindung zu treten.

**Fischel** bespricht die eigenthümliche Querstreifung an Nervenfasern und Ganglienzellen nach Behandlung mit Silbernitrat. Die gleiche Erscheinung tritt auch in den verschiedensten Gewebeelementen und Organen auf, so im Gallertgewebe der Nabelschnur, im Bindegewebe der Haut, der größeren Gefäße, der Lungen, der Bronchien, der Gallengänge, um die Sammelröhrchen und Blutgefäße der Niere, auf Leberzellen, in Gallengängen zwischen den Lymphkörperchen der Rinde, besonders des Sinus der Lymphknoten, um die Samen- und Sertolischen Zellen, um Fettzellen, in Intercellularlücken des Bronchialepithels und im Knorpel. Es wird also an den nervösen Elementen vom Silbernitrat nichts Specificisches dargestellt, und die Befunde erlauben keine Schlüsse über Bau oder Art und Weise der Thätigkeit. Die Querstreifung entspricht überhaupt keiner Structureigenthümlichkeit der Gewebe, in welchen sie vorkommt, sondern erscheint überall dort, wo colloide Gebilde unter der Einwirkung von Silbernitrat, besonders unter gleichzeitiger Säurewirkung erstarren, indem es hierbei zur Entstehung von Zonen verschiedener Dichte kommt, in denen die Silberkörnchen in verschiedener Menge abgelagert werden. — Auch **Rabl** lässt die Frommannschen Streifen der Nervenfasern auf rein physikalischem Wege zu Stande kommen, da Argentum nitr. auch in anderen Geweben (Blutgefäßen, Bindegewebe, Fettgewebe, Knorpel, Leber) ähnliche geschichtete Niederschläge unter gewissen Bedingungen hervorruft. In der Erklärung schließt sich Verf. an Boveri an, welcher, gestützt auf ein Experiment von Böhm (in einem Capillarröhrchen voll filtrirtem Hühnereiweiß entsteht ein geschichteter Niederschlag, wenn man es mit einem Ende in eine verdünnte Silbernitratlösung stellt), annimmt, dass die Schichtung des Niederschlages im Achsenraum einer Nervenfaser in gleicher Weise bedingt ist. In beiden Fällen erklärt sich die Sache so, dass die eingedrungene Lösung durch den erfolgenden Niederschlag ihr Silber verliert, so dass eine Zeit lang reines Wasser vordringt, bis der Verlust wieder ersetzt ist, worauf abermals ein Niederschlag entsteht etc. Verf. möchte aber zur Erklärung des hellen Zwischenraumes noch annehmen, dass das

an dieser Stelle vorhandene Eiweiß durch den Contact mit der voraus diffundirenden Flüssigkeit die Fähigkeit verloren hat, sich mit dem Silbernitrat zu verbinden. — **Ségall** beschreibt, ohne wesentlich Neues zu bieten, verschiedene Erscheinungen, wie sie immer durch Behandlung mit Silbernitrat am Nerven auftreten, als spezifische Structuren des Myelins.

**Kronthal** suchte Anschluss über die Histologie des arbeitenden Nerven dadurch zu bekommen, dass er den gereizten N. ischiadicus von *Rana* mit Dämpfen von Überosmiumsäure fixirte. Dass der ganze Nerv auf diese Weise ein welliges Ansehen erhält, hat nichts mit dem Reizzustande zu thun, sondern ist immer der Fall, wenn man einen freischwebenden Nerv fixirt. Als vorläufiges Resultat seiner Untersuchungen gibt Verf. noch an, dass der Nerv, vom constanten Strome durchflossen, kein differentes histologisches Bild bietet, wohl aber unter dem Einflusse des unterbrochenen Stromes: man sieht dann die Fibrillen des Achsenylinders (nach Färbung mit Säurefuchsin) nicht gerade, sondern regelmäßig gewellt.

**Lambert** fand in Übereinstimmung mit Vas [s. Bericht f. 1892 Vert. p 157], dass elektrische Reizung der Ganglienzellen des Sympathicus eine Verlagerung des Kernes und der Chromatinkörner an die Peripherie verursacht.

#### b. Hirn und Rückenmark.

Hierher auch **Bole**, **Brissaud**, **Debierre & Doumer**, **Whitaker**. Über Leitungsbahnen im Hirn und Rückenmark s. **Bechterew**, markhaltige Fasern des Großhirns **Kaes**, psychomotorische Bahnen **Marchesini**, Lobi inferiores der Teleostier und Ganoiden **David**, Hirn von *Claosaurus Marsh* <sup>(3)</sup>, Corpus trapezoides von *Felis A. Bumm*, Medulla, Pons, Pedunculi **Bettoni**, Beziehungen der Muskeln zu Abschnitten der grauen Rückenmarkssubstanz **Simon**, Phylognese oben Arthropoda p 55 Patten, Hirn von *Heterocephalus* p 89 **Parona & Cattaneo**, Hypophysis p 83 **Willey** etc. und p 90 **Howes** <sup>(1)</sup>, Dura mater p 85 **Vignolo**.

**His** <sup>(4)</sup> gibt Vorschläge zu einer natürlichen Eintheilung des Hirns. Zunächst zerfällt es in das Rautenhirn und das Großhirn (Rhombencephalon und Cerebrum). Zum Rautenhirn gehören Nachhirn und Hinterhirn, ebenso der Isthmus. Das Großhirn gliedert sich in Mittelhirn und Vorderhirn, letzteres wiederum in Zwischenhirn und Hemisphärenhirn (Endhirn, Telencephalon). Es sind also 6 Querringe anzunehmen, von denen 3 dem Rautenhirn, 3 dem Großhirn angehören. Ferner lässt sich im Bereich des gesammten Hirnrohres eine ventrale und dorsale Hälfte (Grundplatte und Flügelplatte) unterscheiden. Dieser Gliederung entsprechen am Rautenhirn die Trennung von Brücke und Kleinhirn, am Mittelhirn die von Hirnschenkeln und Vierhügeln. Im Vorderhirn bildet der Sulcus Monroi die Grenze vom ventralen und dorsalen Abschnitte. Unter der Furche liegt der bei den höheren Wirbelthieren ziemlich verkümmerte Hypothalamus, zu welchem Corpus mamillare, Infundibulum, Chiasma und Recessus opticus gehören. Der Hypothalamus lässt sich in eine Pars mamillaris und eine Pars optica theilen, von denen nur die erstere dem Zwischenhirn angehört, die letztere dagegen dem Endhirn. Der Hirntheil dorsal vom Sulcus Monroi (Thalamushirn, Thalamencephalon) zerfällt in den eigentlichen Thalamus, in die Corpora geniculata und Brachia (Metathalamus) und in das Gebiet der Epiphysen und des Ganglion habenulae (Epithalamus). Das Hemisphärenhirn dorsal vom Sulcus Monroi umfasst das Corpus striatum und ferner nach Turner's Bezeichnung das Rhinencephalon und das Pallium. Eine vollständige Übersicht gibt folgende Tabelle:

I	Medulla oblongata, Myelencephalon I (Nachhirn)	} Rhombencephalon	}	Encephalon
II <sub>1</sub>	Pons			
II <sub>2</sub>	Cerebellum	} Metencephalon II (Hinterhirn)		I—III
III	Isthmus rhombencephali III	} (Rautenhirn)		
IV <sub>1</sub>	Pedunculi cerebri	} Mesencephalon IV (Mittelhirn)	}	Encephalon
IV <sub>2</sub>	Corpus quadrigeminum			
V <sub>1</sub>	Pars mamillaris hypothalami	} Thalamencephalon	}	Cerebrum
V <sub>2</sub>	Thalamus			
V <sub>3</sub>	Metathalamus			
V <sub>4</sub>	Epithalamus			
VI <sub>1</sub>	Pars optica hypothalami	} Diencephalon V	}	I—VI
VI <sub>2</sub>	Corpus striatum			
VI <sub>3</sub>	Rhinencephalon	} (Zwischenhirn)		} Prosencephalon
VI <sub>4</sub>	Pallium	} Telencephalon VI		
		} (Endhirn)		} (Vorderhirn)
		} (Großhirn)		

Nach **His** <sup>(3)</sup> schließt sich die Endfläche des Gehirns mittelst einer linearen, von der Basilarleiste bis zum Angulus terminalis (d. h. dem oberen Ende der Lamina terminalis) reichenden Naht; gegen diese Auffassung protestirt **Kupffer** entschieden, indem er den Schluss der ursprünglich weiten vorderen Öffnung des Gehirns durch Hervorwachsen ihres basilaren Randes zu Stande kommen lässt. — Hierher auch **His** <sup>(2)</sup>.

**Herrick** <sup>(5)</sup> gibt eine Beschreibung der Topographie und Histologie einiger Hirntheile von Reptilien (*Phrynosoma coronata*, *Tropidonotus*, *Cistudo*, *Coluber*).

**Retzius** <sup>(5)</sup> studirte die erste Entwicklung der nervösen Elemente des centralen Nervensystems von *Gallus* und stimmt mit der Darstellung von **His**, **Ramón y Cajal**, **Kölliker**, **Lenhossék** und von **Gehuchten** in allen wesentlichen Punkten überein.

**Retzius** <sup>(9)</sup> gibt eine genaue morphologische Beschreibung des Hirnes von *Myxine*. Während das Hirn von *Petromyzon* sich dem embryonalen Hirn der höheren Wirbelthiere in gewisser Beziehung noch anschließt, entfernt sich das von *M.* bedeutend. Zu erwähnen ist hierbei der Mangel eines Palliums und der Schwund des 3. Ventrikels bis auf einige unansehnliche Reste. »Im Ganzen scheint das Myxine-Hirn einen ziemlich rudimentären, nach der Seite des Stammbaums abgelenkten Standpunkt einzunehmen. Es wird daher schwer sein, ohne Kenntnis der ontogenetischen Entwicklung desselben seine Einrichtung und alle seine Theile sicher zu deuten und zu verstehen.«

**Malme** bildet ab und beschreibt viele Teleostierhirne unter besonderer Berücksichtigung der Frage, ob ihre Eigenthümlichkeiten für das System von **Werth** sind. Aus seinen Resultaten glaubt Verf. schließen zu können, dass es in der That mehrere Familien gibt, die eine so ausgezeichnete Form des Gehirns haben, dass man ohne Weiteres ihre Stellung im System erkennen kann. Andererseits gibt es aber auch zahlreiche Ausnahmen. Für die Unterordnungen (*Acanthopterygii*, *Acanthini* etc.) wurden durchgehende charakteristische Unterschiede nicht gefunden. Einige Eigenthümlichkeiten gehören aber doch hauptsächlich dieser oder jener Unterordnung zu und sind bei den meisten Familien vorhanden. Für die Stachelflosser z. B. gilt Folgendes. Die Riechlappen sind gewöhnlich verhältnismäßig klein und gehören fast immer dem Salmonidentypus an. Die Stammlappen zeigen in der Regel wenigstens 1 Furchenpaar (die Hauptfurchen). Wenn die Valvula eine bedeutendere Größe erreicht, so ist sie immer eine Valvula quadrigemina mit tiefer Querfurchen oder eine Carangidenvalvula. Die Lobi posteriores sind in der Regel klein, und getrennte Lobi vagales sind nie vorhanden. Die Infundibulardrüse ist oft ziemlich klein, fehlt aber höchst selten vollständig. Bei den Physostomen sind die Riechlappen entweder gestielt oder im Verhältnis zu den Stammlappen beträchtlich größer geworden. Die Stammlappen sind entweder groß und gefurcht oder klein und ohne deutliche Furchung. So

scharf markirte Hauptfurchen wie bei den meisten Stachelflossern finden sich nur bei den Muränen. Ist die Valvula groß, so ist sie eine Valvula quadrigemina oder ein Abramisvalvula. Die Lobi posteriores werden oft beträchtlich, und getrennte Lobi vagales sind nicht selten. Die Infundibulardrüse ist bei einigen im Verhältnis zu den Lobi inferiores sehr groß, bei anderen klein oder sie fehlt gänzlich. Unter den Weichflossern kann man 2 Typen unterscheiden. Der eine (Gadiden und Verwandte) ähnelt in mehreren Hinsichten den meisten Physostomen: die Riechlappen sind meistens gestielt, die Stammlappen verhältnismäßig groß, mit zahlreichen Unebenheiten und Furchen; die Valvula erreicht oft eine beträchtliche Größe und besitzt nie eine Querfurchen, die Lobi posteriores sind kräftig, Lobi vagales oft, Infundibulardrüse stets vorhanden. Der 2. Typus (Pleuronectidae) steht den Stachelflossern viel näher, insbesondere in Bezug auf die Valvula. Hervorzuheben ist die Asymmetrie im Bau der Stamm- und Riechlappen. Die Plectognathen stimmen fast vollständig mit den Stachelflossern überein. Die Büschelkiemer sind auf einer wahrscheinlich primitiveren Stufe stehen geblieben. Verf. berührt dann noch die Frage, wie man sich die Entwicklung complicirter Knochenfischgehirne aus ursprünglicheren Formen vorstellen kann, um am Schluss seiner Arbeit die untersuchten Fische in einigen durch die Form des Gehirns ausgezeichneten Typen zusammenzustellen. Isolirte Formen, z. B. *Cepola*, *Gobiosox*, *Erythrinus* mussten dabei aber vollständig ausgeschlossen werden.

**Herrick** <sup>(1)</sup> gibt die Fortsetzung seiner Untersuchungen über das Hirn der Knochenfische. Behandelt werden Vorderhirn, Commissuren und dann auch namentlich der Aufbau von Zwischenhirn und Mittelhirn.

**Gage** gibt eine Beschreibung des Hirns von *Diemyctylus viridescens*. Es zeigt auf den verschiedenen Entwicklungsstufen denselben Bau, wie die entsprechenden Stadien anderer Urodelen. Die Umwandlungen des Thieres während der Metamorphose sind ohne merklichen Einfluss auf die Weiterbildung des Hirns. Schon vor dem Ausschlüpfen zeigt es seinen wesentlichen Bauplan. Schließlich stellt Verf. einige Vergleiche mit dem Hirn von *Amia calva* und *Petromyzon* an.

**Hill** <sup>(1)</sup> gibt eine Beschreibung des Großhirns von *Ornithorhynchus paradoxus*. Die Hemisphären sind glatt, ohne alle Windungen. Die gesammte Structur ist höchst einfach und ähnelt in mancher Beziehung dem embryonalen Hirn höherer Säuger. Es ist nicht nach dem Vogeltypus gebaut, sondern hält sich an den Säugethiertypus, weicht jedoch in manchen Punkten davon ab. So hat es kein Corpus callosum; was man als solches beschrieben hat, gehört zum Fornix. Über der Commissura anterior liegt noch eine andere, welche von Fasern aus allen Theilen des Hippocampus gebildet wird. Die Fasern dieser Commissur verlaufen in 3 gesonderten Zügen nach abwärts: der 1. vor der Commissura anterior, der 2. zwischen dieser und der Commissura mollis und der 3. über letzterer. Der Hippocampus erstreckt sich über dem Ventrikel bis zum äußersten Vorderende der Hemisphären, der Lobus olfactorius zuerst längs der Basis und dann längs der medialen Seite der Hemisphären bis zum hintersten Ende des Ventrikels. Da ein Corpus callosum und Septum pellucidum fehlen, so steht die Rinde der medialen Wand der Hemisphäre in directem Zusammenhang mit dem Corpus striatum. In ähnlicher Weise stößt die innere Kapsel des Linsenkerns hinter dem Hirnschenkel mit der Rinde des Lobus olfactorius zusammen. Hieraus ließe sich vielleicht schließen, dass der Nucleus caudatus und die innere Kapsel zur eingerollten medialen Wand der Hemisphäre gehören.

**Beddard** <sup>(1)</sup> gibt die Beschreibung und Abbildung der Hirnwindungen vieler Nager. Gut entwickelte Furchen zeigen *Coelogenys*, *Dasyprocta*, *Dolichotis*, *Lagostomus* und *Hystrix*. Andeutungen der Hauptfurchen lassen sich bei *Castor*, *Aulacodus*,

*Capromys*, *Sphingurus*, *Myopotamus*, *Lepus*, *Cavia* und *Oetodon* finden. *Sciurus*, *Dipus*, *Gerbillus* und *Cricetus* haben eine vollständig glatte Oberfläche. Bei der Vergleichung kann das Hirn von *Da.* als Ausgangspunkt dienen. Jede Hemisphäre hat (abgesehen von der »rhinal furrow« [Grenzfurche des Manteltheils der Hemisphäre gegen den Lobus olfactorius und Gyrus hippocampi?]) 5 Furchen, von welchen 3 parallel mit der Längsachse des Hirns und 2 zu derselben geneigt verlaufen. Die 1. Furche, die der großen medialen Mantelspalte zunächst liegt, ist die wichtigste und erstreckt sich fast vom einen bis zum andern Ende. Die 2. Längsfurche ist sehr kurz, die 3. ungefähr zweimal so lang wie die 2. und liegt bei Profilansicht des Hirns in der Mitte der dorsalen und ventralen Oberfläche. Am Ende des 1. Drittels der Hemisphäre gibt die 1. Furche eine Quersfurche (4) ab, welche sich bis zur Rhinalfurche erstreckt; hinter dieser, ungefähr am Ende des 2. Drittels, verläuft eine Quersfurche (5), welche den Temporal- vom Frontallappen trennt, sie wird als Fissura Sylvii in Anspruch genommen. — *La.* zeigt dieselben Furchen, nur verschieden entwickelt: 1 besteht aus 2 getrennten Stücken; 2 ist fast verschwunden, und 3 ist auch sehr reducirt. Zwischen 2 und 3 tritt eine kurze Spalte auf, welche sich bei *Da.* nicht findet. 4 ist nur als ganz kurzer Ast, der sich von 1 abzweigt, vorhanden; die Sylvische Spalte ist sehr tief und nähert sich 1 weniger weit. — Bei *Do.* ist 1 länger und kräftiger als bei *Da.*; 2 ist nicht parallel zu 1, sondern convergirt vorn dagegen; 2 ist gut entwickelt und besteht aus 2 getrennten Theilen; 3 ist stark entwickelt, 4 nur als Ausbiegung von 1 vorhanden; die Sylvische Spalte ist tief und am oberen Ende gegabelt. — *Coe.* hat eine wenig gegliederte Hirnoberfläche: 1 ist in 2 weit von einander getrennte Abschnitte getheilt, 2 ist nur eine tiefe Einkerbung, weder 4 noch 5 sind gut entwickelt. — Bei *H.* ist 1 kurz; Spalten, welche vielleicht 2 oder 3 entsprechen, sind vorhanden, verlaufen aber schräg nach auswärts, 3 und 4 sind gut entwickelt. Bei *O.* und *M.* ist 1 die einzige deutliche Spalte.

**G. Mingazzini** <sup>(2)</sup> gibt einen Beitrag zur Morphologie der Affenspalte und ist der Ansicht, dass im Hirn des erwachsenen Menschen Sulci existiren, welche man wohl als der Affenspalte äquivalent betrachten kann, nämlich der seitliche Theil der Fissura parieto-occipitalis, der Sulcus transversus occipitalis und der S. occipitalis anterior.

**Beddard** <sup>(2)</sup> bringt einige vergleichende Bemerkungen zur Anatomie des Hirns von *Troglodytes calvus* und *niger*. Berücksichtigt werden einige äußere Verhältnisse, Maße und Gewichte, die Affenspalte, Sylvische und Rolandische Spalte.

**Debierre & Bole** geben eine vergleichende Darstellung der hauptsächlichsten Windungen einiger Carnivoren und bringen die anatomischen Befunde in Zusammenhang mit der Intelligenz der Thiere.

**Beddard** <sup>(1)</sup> gibt eine genaue Beschreibung der äußeren Configuration der unter einander verschiedenen Hemisphären und des Cerebellum von *Elephas africanus* unter besonderer Berücksichtigung der Furchen und Windungen.

Nach **Marracino** zeigt die Hirnrinde verschiedener Thierclassen (untersucht wurden hauptsächlich *Rana*, *Testudo*, *Erinaceus*) große Verschiedenheiten in der Zahl der Schichten und ihrer Elemente; sogar in derselben Classe können sich große Schwankungen finden.

**Retzius** <sup>(1)</sup> beschreibt die Nervenzellen der äußersten Schicht (zellenarmen Schicht) der Großhirnrinde und bestätigt die Befunde von Ramón y Cajal, möchte aber nicht wie Dieser die verschieden geformten Elemente als 4 verschiedene Zellarten unterscheiden, sondern sie nur als Varianten betrachten. Er nennt sie Cajal'sche Zellen.

**Sala y Pons** untersuchte die Rinde der Vögel, und speciell den Theil über

dem Ventrikel mit den Methoden von Golgi und Weigert. Obwohl die graue Rindensubstanz des Vogelhirns sehr dünn ist, so zeigt sie doch eine hoch entwickelte Structur. Nothgedrungen kann man folgende 5 Schichten unterscheiden, von denen allerdings nur die oberflächlichste ihr strenges Analogon in der Molecularschicht der Säuger findet: 1. Molecularzone; 2. Schicht der kleinen sternförmigen Zellen (entsprechend den kleinen Pyramiden der Säuger); 3. Schicht der großen sternförmigen und der großen Pyramidenzellen (entsprechend den großen Pyramiden der Säuger); 4. Schicht der tiefen sternförmigen Zellen (polymorphe Zellen der Säuger); 5. Schicht der Ependymzellen. Die zahlreichen Protoplasmafortsätze und ein äußerst dichter Plexus von Collateralen, welche von den Achsen-cylindern der Zellen der 3. und 4. Schicht ausgehen, geben der Vogelrinde ein charakteristisches Gepräge. Während bei den Reptilien die Neuroglia sich auf die Ependymschicht beschränkt, finden sich bei den Vögeln außerdem noch Spinnenzellen.

**Ramón y Cajal** <sup>(3)</sup> untersuchte den Bau der Rinde der unteren Theile des Hinterhauptlappens (graue Substanz des Cuneus und Umgebung des Sulcus calcarinus) kleiner Säuger (*Lepus, Mus, Cavia*). Die Resultate stimmen wenig mit den bis jetzt von Anderen für den Menschen angegebenen Thatsachen überein. 1. Moleculare Zone: sehr dick, enthält außerordentlich viele Nervenfasern. Man kann sie in 2 Unterzonen theilen: a) eine äußere, arm an markhaltigen Fasern, dagegen reich an vieleckigen Zellen, und b) eine innere, mit vielen markhaltigen Fasern und zahlreichen spindelförmigen Zellen. Letztere stellen einen besonderen Typus dar, da auch ihre dickeren Ausläufer vom Aussehen der Dendriten nach langem Verlauf mit Fasern vom Aussehen von Achsen-cylindern endigen. Dieser Zelltypus kommt auch bei Thieren mit Hirnwindungen (*Bos, Canis*) vor. 2. Zone der senkrechten, spindelförmigen Zellen. Ihre Elemente, in 3 oder 4 unregelmäßigen Reihen angeordnet, sind eiförmig. Von jedem Pole einer Zelle geht ein protoplasmatischer Ausläufer aus, von dem absteigenden entspringt der außerordentlich feine Achsen-cylinder. 3. Schicht der mittleren, markhaltigen Fasern (Streifen von Baillarger und Gennari), enthält 3 Arten Nervenzellen und zahlreiche Fasern mit und ohne Mark. 4. Schicht der großen Pyramide. Ihre Elemente scheinen nicht sehr zahlreich zu sein und verhalten sich wie die der typischen Rinde. 5. Schicht der polymorphen Körperchen. [Weitere Einzelheiten im Original.]

**Greppin** fand an gelungenen Golgi-Präparaten der Hirnrinde von *Homo* 2 Arten von nicht nervösen Zellen: 1) große, moos- oder buschförmige, deren zahlreiche Fortsätze sich immer weiter verzweigen und unter sich und mit denen gleichartiger benachbarter Gebilde anastomosiren; 2) Zellen mit kleinem Körper, von dem radiär gerade, sich nicht oder doch nur äußerst selten theilende, lange Fortsätze abgehen, die in keiner Weise mit einander anastomosiren. Verf. glaubt, dass die ersteren die ursprünglichen Spongioblasten im Sinne von His darstellen, während letztere rein bindegewebig sind.

**Meynert** liefert einen neuen Beitrag zur Kenntnis der Associationssysteme der Großhirnrinde. Der Fasciculus arcuatus ruht auf längeren, queren Associationsbündeln. Der F. uncinatus ist nur der vordere Rand einer sich vom Stirnende des Hirnmantels über die Sylvische Grube in das Scheitelhinterhaupts- und Schläfenhirn verbreitenden, durch das Claustrum und unter demselben als äußere Lagen der Capsula externa laufenden Schichtung des Associationsmarkes (Associationssysteme der Sylvischen Grube). Die Strahlungen des F. arcuatus sind eine oberflächliche »Wiederholung des genannten Associationsmarkes, welche im Marke der Übergangswindung beginnend in einer nach vorn offenen Curve die Sylvische Grube umzieht, auf welchem Wege sie in den Scheitellappen, Hinterhauptlappen und in die Schläfenwindungen bis zu deren Spitze sich an ausgreifenden Verbindungen

dungen der Rinde durch *fibrae propriae* theilhaftig. In der vorderen Commissur liegt eine gekrenzte Association der Riechlappenrinde mit Windungen der Hinterhauptsrinde. Die große Commissur des Balkens verbindet die durch den *Fasciculus arenatus* associirten Gebiete der Hirnrinde mit unbekanntem Rindengebiete der anderen Hemisphäre und durch die Verbindung des *Fasciculus arenatus* mit unteren Lagen der Balkenquerbündel. — **Vialet** glaubt im unteren Theil des *Lobus occipitalis* ein neues distinctes Associationsbündel gefunden zu haben, welches er nach seiner anatomischen Anordnung *Faisceau transverse du lobe lingual* nennt.

**Leonowa** fand, dass bei Anophthalmie und Bulbusatrophie (*Homo*) die Rinde des *Sulcus calcarinus* Abweichungen von den normalen Verhältnissen zeigt und deshalb wohl als ein wirkliches Sehcentrum anzusprechen ist.

**Burckhardt** (1) geht auf die Homologien des Zwischenhirndaches bei *Petro-myzon fluviatilis* ein. Er erblickt in dem vor der Commissura superior verlaufenden Streifen der Scheitelplatte, worunter die von den Seitenplatten des Hirnröhres wohl-abgegliederte mittlere Partie des Hirndaches, nach Analogie der Basalplatte von His, verstanden wird, den Abschnitt, welcher sich bei höheren Fischen zum Zirbelpolster entwickelt, sodann in der nach vorn folgenden Falte das Velum, in der dorsalen Vorwölbung den Adergeflechtknoten (Paraphyse) und in der vordersten Falte die Anlage der *Plexus hemisphaerium* und *inferiores*. Alle 4 Abschnitte bleiben aber primitiv. — **Sorensen** macht einige Angaben über topographische und morphologische Verhältnisse des Zwischenhirndaches. Was bei den Amphibien der bleibende Zustand ist, ist bei den Amnioten (*Anas*) nur vorübergehend, und die Knochenfische schließen sich mehr als die Ganoiden an die Amphibien an.

**Held** (2) gibt in vorläufiger Mittheilung den Hauptinhalt einer Monographie über die feinere Anatomie des Kleinhirns und des Hirnstammes. Kleinhirn. Bekanntlich ist die Verbindung des Kleinhirns eine dreifache: eine obere, mittlere und untere; die obere mit dem Großhirn geschieht durch die Bindearme (Isthmusstiele, His), die mittlere geben die Brückenarme ab; von unten dringt das *Corpus restiforme* als Rückenmarkverbindung in das *Cerebellum* ein. Das *Corpus restiforme* ist im Wesentlichen eine Fasermasse, welche aus den Clarkschen Säulen, den Hinterstrangkernen und den großen Oliven kommt und im Kleinhirn endigt. Innerhalb der Körner- und Molecularschicht lösen sich die Fasern in ihre Endzweige auf. Stärkere Collateralen gelangen auch in die dem Wurme angrenzenden Hemisphärenwindungen. Vor allem gehen auch Collateralen zum *Nucleus dentatus*. Ferner werden im Gebiet der *Medulla oblongata* Collateralen abgegeben, welche zum hinteren Acusticus Kern, dem Deitersschen Kern und dem Vestibularishauptkern (Flechsig) verlaufen. Ein kleiner Theil des *C. restiforme* entspringt im Kleinhirn, und zwar in medialen grauen Massen vom *Nucleus dentatus* und aus den Purkinjeschen Zellen der Wurmrinde; er endigt höchst wahrscheinlich in den grossen Oliven. Die beiden anderen Verbindungen entspringen zum größten Theil im Kleinhirn: der Bindearm hauptsächlich aus Zellen des *Nucleus dentatus*, die Brückenstiele hauptsächlich aus den Purkinjeschen Zellen der Kleinhirnhemisphäre. Ein kleiner Theil des Bindearmes kommt vom Vierhügelgebiet und dem rothen Kern der Haube und endigt im *Nucleus dentatus*. Hirnstamm. Im Gebiet der *Medulla oblongata* liegen bekanntlich einerseits die Ursprungskerne der motorischen Hirnnerven, andererseits die primären Endigungsbezirke der sensiblen Hirnnerven. Motorische Hirnnerven. Ihre Ursprungszellen sind alle groß und multipolar. Die Dendriten sind stark verzweigt und überschreiten häufig den Kernbezirk; der Achsenzylinder entspringt vom Zelleibe und gibt während seines intramedullären Verlaufes zahlreiche Collateralen ab. Mit Ausnahme des Trochlearis und eines Theiles des Oculomotorius entspringen alle motorischen Hirnnerven ungekreuzt

aus den Zellen der bekannten Kerne. Hypoglossus und Abducens bekommen außer dem eigentlichen Kernbündel vereinzelte Wurzelfasern aus zerstreuten großen multipolaren Ganglienzellen der *Formatio reticularis*. Mit Ausnahme des Oculomotoriuskernes sind sämtliche Ganglienzellen Wurzelzellen, dort hingegen finden sich vereinzelt Zellen, deren Achsencylinder einen intramedullären Verlauf einschlagen, und zwar nach hinten zu im dorsalen Längsbündel. Die sensiblen Hirnnerven enden analog den dorsalen Rückenmarkswurzeln. Primäre Endgebiete sind: für den sensible Vagus und Glossopharyngeus die *Ala cinerea*, für den Vestibularis der ganze graue Boden und die Seitenwand des 4. Ventrikels, für den Cochlearis der vordere Acusticuskern und das *Tuberculum acusticum*, für die *Portio major* des Trigeminus der sensible Trigeminuskern. Auch finden sich absteigende Theiläste der einzelnen Wurzelfasern, welche aber allmählich nach dem Rückenmark zu anhören, und zwar unter Abgabe freilegender Collateralen. Die angegebenen primären Endigungsbezirke sind aber nur relativ: die meisten einstrahlenden Wurzelfasern bleiben zwar innerhalb jener Gebiete, ein Theil geht jedoch weiter. Die *Fibrae arcuatae internae* sind zum Theil directe stärkere Verzweigungen von sensiblen Wurzelfasern. Jene im engeren primären Endigungsbezirk bleibenden Wurzelfasern verästeln sich zwischen den dortigen Ganglienzellen. Von diesen sind 2 Typen zu unterscheiden: 1) Zellen, deren Achsencylinder mit seinen Verzweigungen innerhalb des engeren primären Endigungsbezirkes bleibt oder ihn überschreitend im Wesentlichen mit seinen Verästelungen nur Querschnittsbeziehungen vermittelt; 2) Zellen, deren Achsencylinder die sensible Erregung auf weite Strecken hin fortpflanzt. Diese Systemzellen geben den Ursprung der secundären sensiblen Bahnen (sensorischen Systeme) ab, und ihre Achsencylinderfortsätze bilden einen zweiten wichtigen Bestandtheil der *Fibrae arcuatae*, welcher in folgende Systeme übergeht: a. Vorderseitenstrangrest der Mittellinie (gleichseitig und gekreuzt), b. Olivenzwischenschicht (gekreuzt), c. seitliche Felder der *Formatio reticularis* (gleichseitig). Der ersten Gruppe gehören die dorsalen *Fibrae arcuatae internae*, der 2. die ventralen an, jene bilden eine Rückenmarks-, diese eine Großhirnverbindung. Die seitlichen Felder der *Formatio reticularis* entstehen nun zum großen Theil noch aus den Achsencylindern von Zellen, die in lateralen grauen Hirnstammmassen liegen. Diese Ganglienzellen sind ebenfalls Systemzellen der sensiblen Gehirnnerven, da ihre Protoplasmaausbreitung mit den Collateralen und Endverzweigungen der Wurzelfasern in Contact tritt. Während also die Rückenmarks- und Großhirnverbindung der sensiblen Gehirnnerven durch die *Fibrae arcuatae internae* statt hat, liegt die Kleinhirnverbindung in der sogen. inneren Abtheilung des *Corpus restiforme*. Sie entspringt aus Systemzellen, welche in den verschiedenen primären Endigungsbezirken des Vagus, Glossopharyngeus, Vestibularis und Trigeminus liegen; zum Theil sind in ihr, wenigstens zu Anfang, noch directe sensible Wurzelfasern enthalten. Das ganze System endet im Wurm. Collateralen werden von dieser Fasermasse vorher noch an den *Nucleus dentatus cerebelli* abgegeben. Besondere secundäre Bahnen sind noch für den Vestibularis und Trigeminus vorhanden. In den verschiedenen engeren primären Endigungsbezirken der sensiblen Gehirnnerven sind außer den Wurzelfasern noch Nervenfasern zu unterscheiden, die sich hier aufsplintern und endigen. Sie kommen als gewisse *Fibrae arcuatae* in den primären Endigungsbezirk hinein und sind nach ihrem Ursprung in folgende Unterabtheilungen zu trennen: 1) Achsencylinder von gewissen Zellen der *Formatio reticularis*, 2) Collateralen der Stränge, stammen theils aus den Vorderseitenstrangresten der Mittellinie, theils aus den seitlichen Feldern der *Form. ret.*; 3) Umbiegende Fasern der verschiedenen Fasern der *Form. ret.*, sowie der Vorderseitenstrangreste der Mittellinie. — In den primären Endigungsbezirk des Vestibularis gelangen außerdem noch Collateralen

des Corpus restiforme, in den Locus coeruleus solche des Bindearmes. Brücken. Wie schon erwähnt, entspringen die Brückenstiele des Kleinhirns aus den Purkinjeschen Zellen der Kleinhirnhemisphären. In den Brückenganglien finden sich Endfasern, welche von der Seite her eindringen und quer durch die graue Masse ziehen. Sie geben sich reich verzweigende Collateralen ab und zerfallen selbst in viele feine Endzweige, welche bestimmt die Enden der Achsencylinder der Purkinjeschen Zellen der Kleinhirnhemisphären sind. Außer dem Kleinhirnsprung der Brückenstiele ist noch ein Brückenursprung vorhanden. Das feine markhaltige Fasernetz, welches die ganze Ausdehnung der Brückenganglien durchsetzt, wird außer den verzweigten Brückenfasern hauptsächlich aus Collateralen der Längsstränge der Brücke und der Schleifenschicht gebildet. Auch die Pyramidenbahn gibt einige Seitenäste an jenes Netz ab. Centrales Höhlengrau. An seinem netzartigen Flechtwerk beteiligen sich außer den sich verzweigenden Achsencylinderfortsätzen gewisser Zellen vom Golgischen 2. Typus hauptsächlich zahllose Collateralen sämtlicher es umgebenden weißen Massen. Im Bereich des Mittelhirns dringen dann Collateralen von Achsencylindern gewisser Ganglienzellen des Mittelhirndaches von allen Seiten her ein. Auch der Bindearm und die obere Schleife schicken Collateralen zum centralen Höhlengrau, ferner kommt ein Zuwachs von Achsencylindern der Zellen des Nucleus centralis superior; diese scheinen in das dorsale Längsbündel des centralen Höhlengraues umzubiegen. Thalamus opticus. Die Stabkranz-Verbindung des Sehhügels mit der Großhirnrinde entspringt zum Theil aus den Ganglienzellen des Thalamus, deren Achsencylinder lateralwärts in die Gitterschicht und von dort in die Capsula interna übertreten. Andererseits gibt es zahlreiche Fasern der Gitterschicht, die in der Rinde des Großhirns entspringen und im Thalamus sich verästeln und endigen. Ferner starke Fasern, welche ventral in die graue Masse des Sehhügels eindringen und sich ungemein stark und über eine große Strecke hin verästeln. Sie stammen zum Theil aus den dorsal über das Corpus Luysii hinwegziehenden Faserzügen. Auch Collateralen dieser Züge sind zu beobachten.

**Schaper** <sup>(2)</sup> untersuchte das Kleinhirn von Teleostiern (*Salmo salar*, *Trutta lacustris*, *Perca fluviatilis*) nach Golgi. Es zeigte sich, dass die histologischen Elemente wohl vielfach in ihren Formen von denen der höheren Vertebraten abweichen, jedoch keine bisher unbekanntes, principiell verschiedenen Zelltypen erkennen lassen. Verf. findet 1) Purkinjesche Zellen, 2) Nervenzellen von unregelmäßiger Gestalt, die meist in der oberflächlichen Zone der Körnerschicht liegen und höchstwahrscheinlich dem 2. Golgischen Typus angehören (von Fusari als Purkinjesche Zellen gedeutet), 3) Körnerzellen mit charakteristisch klauen- oder büschelförmig endenden Protoplasmafortsätzen, 4) Zellen der Molecularschicht, nämlich solche mit ungemein ausgedehnten Protoplasmafortsätzen (sie nehmen etwa  $\frac{2}{3}$  der oberen Fläche des Kleinhirns ein) und kleine multipolare Ganglienzellen, 5) Nervenfasern, die von außen in das Kleinhirn eindringen, um in der Molecularschicht zu enden; ebenfalls 2 Arten: die eine löst sich in ein zierliches Endbäumchen auf, die andere zu einem dichten zarten Geflecht, 6) Glialelemente als Radiärfasern und Gliazellen.

**Falcone** <sup>(1)</sup> untersuchte mit der Golgischen Methode das Kleinhirn der Fische (Teleostier und Selachier). Hervorzuheben ist, dass die verhältnismäßig dicken Protoplasmafortsätze der großen Ganglienzellen häufig weniger reich verästelt sind als in anderen Classen der Vertebraten. Die Ränder dieser Ausläufer zeigen außer den gewöhnlichen Unregelmäßigkeiten hie und da Anschwellungen, welche den Varicositäten der Achsencylinder täuschend ähnlich sind. Besonders auffällig ist ein Befund bei *Thynnus vulgaris*. Die nach der Oberfläche zu strebenden Protoplasmafortsätze biegen dicht bei ihr plötzlich um und verlaufen dann mehr

oder weniger horizontal. Diese umgebogenen Stücke sind aber nicht mehr gewöhnliche Dendriten, sondern »acquistano invece l'apparenza di vere formazioni terminali«, welche aus 2–4 knopfartigen Anschwellungen bestehen, die durch eine äußerst feine Faser unter einander verbunden sind. Der Endknopf trägt an seinem freien Pole fast ausnahmslos ein kleines Stäbchen. Auch gehen wohl 2 Protoplasmafortsätze derselben Zelle in einen einzigen großen Knopf mit Endstäbchen über. — Hierher auch **Falcone** (2, 3).

**Evans** fand Herrick's Ansicht, dass das Cerebellum der Reptilien eine Umwälzung erfahren habe, so dass Theile der Oberfläche ventralwärts zu liegen kommen, bei *Iguana*, *Sceloporus* und *Phrynosoma* durch Carminpräparate bewahrt.

**G. Mingazzini** (1) gibt nach Untersuchungen der Medulla oblongata eines Paralytikers, deren Corpus restiforme der rechten Seite stark degenerirt war, mit Unterscheidung neuer Bündel und Einführung neuer Namen eine weitere Beschreibung der *Fibrae arciformes* und der *Raphe*.

**Brandis** untersucht das Übergangsgebiet vom Rückenmark zur Medulla oblongata und den Ursprung der Nerven von letzterer an einer größeren Reihe von Vögeln. Im Groben zeigt der vorderste Theil des Cervicalmarkes dasselbe Bild, wie bei den Säugethieren; nach hinten zu treten Veränderungen auf. Verf. gibt eine ausführliche Darstellung der Form und Anordnung der grauen und weißen Substanz und der größeren Beschaffenheit ihrer Elemente. Von den Fasersystemen wäre Folgendes zu erwähnen. Die Hinterstränge senden einen großen Theil ihrer Fasern theils gekreuzt durch die vordere Commissur, theils direct zu den Seitensträngen. Von den dorsal liegenden Resten tritt der laterale Theil in Beziehung zur aufsteigenden Trigeminiwurzel, wahrscheinlich zum *Fasciculus solitarius*, der mediale dagegen zum Kleinhirn und der *Acusticus*gruppe. Die Kleinhirnseitenstrangbahn schließt sich dem äußeren Theile des Kleinhirnschenkels an. Die Vorderstränge entsprechen zu einem großen Theil dem hinteren Längsbündel der Säugethiere. »Es ist jedoch nicht anzunehmen, dass sie allein die Vorderstränge bilden, sehr zahlreiche mehr ventralwärts gelagerte Fasern verlassen sie auf der Strecke ihres Verlaufes und schließen sich, theils direct ventralwärts ziehend, theils die *Raphe* durchkreuzend, den Seitensträngen an.« Letztere enthalten so Fasern fast aller übrigen Stränge. Sehr viele Fasern gehen zum Kleinhirn, ebenso versorgen sie den *Lobus opticus*. Aus ihnen stammen auch schließlich, wenigstens zum Theil, die Fasern der *Pedunculi cerebri*. Hier wären also auch die Pyramidenfasern zu suchen, jedoch konnte darüber kein definitiver Entscheid gefällt werden. — Der *Hypoglossus* zeigt im Vergleich zu dem der Säugethiere primitivere Verhältnisse. Am meisten ist dies bei den Hühnern und einem Theil der Schwimm- und Sumpfvögel der Fall, wo er insofern noch vollständig einem motorischen Rückenmarksnerven entspricht, als er nur von dem ventralen Kerne seinen Ausgang nimmt. Erst allmählich gesellen sich ihm Fasern aus dem dorsalen Kerne (welcher der Fortsetzung des *Accessorius*kernes entspricht) hinzu. Der aus diesem Kerne entspringende Theil wird um so größer, je mehr die Mannigfaltigkeit der Zunge zunimmt. Der *Hypoglossus* (ebenso der 1. Cervicalnerv) empfängt stets Fasern von der entgegengesetzten Seite. Für die *Vagus*-Gruppe gibt es einen ventralen und einen dorsalen, sehr langgestreckten Kern; aus dem ersteren entspringt der *Accessorius* und der *Vagus*, aus dem zweiten der *Vagus* und der *Glossopharyngeus*, dazu treten für die beiden letzten noch die Ursprungsfasern aus den Ganglien und für den *Glossopharyngeus* das Solitär Bündel als besonders charakteristischer Bestandtheil. Jedoch gehört letzterer ihm nicht allein an.

**P. Martin** (1) schildert die groben Entwicklungsvorgänge am Gehirnbalken

von *Felis*. So lange die Großhirnbläschen noch mehr halbkuglig sind, ist der Balken in »nasocaudaler« Richtung kurz. Je mehr sich aber die Form der Hemisphären der einer Sichel nähert, um so mehr nimmt auch das Profil des Balkens diese Form an. »Die Fasern der caudalen Hirnabschnitte bilden den caudalen Bogen der Balkenschnittfläche, das Splenium, die Fasern aus den mittleren Rindentheilen setzen das Corpus callosum selbst zusammen, und die Fasern der nasalen Hemisphärentheile bilden das auf dem Medianeschnitte . . . freie und lakenförmig ausgebogene Genu.« Alles ist zuerst eng zusammengedrängt. Je mehr aber neue Balkenfaserursprungszellen in der Großhirnrinde auftreten, und je mehr sich namentlich der mittlere Theil der letzteren ausdehnt, um so mehr muss der Balken in die Länge gestreckt werden, indem sich zwischen die vorhandenen Balkenfäsern neue drängen, welche die gleich gelegenen Hirntheile auf möglichst kurzem Wege verbinden. In dem im Wachsthum zurückgebliebenen Ventraltheile der Großhirnrinde, welcher neben der Sylvischen Furche und caudal davon liegt, scheinen sich nur wenige Balkenfaserursprungszellen zu entwickeln, und deshalb bleibt der entsprechende Balkentheil sehr dünn, aber immerhin noch gut sichtbar. Auch am ausgewachsenen Gehirn lässt sich der ursprüngliche Zusammenhang des Splenium corp. callosi mit der Lamina terminalis noch nachweisen. Dadurch, dass sich der umgebogene Nasaltheil des Balkens durch Anlagerung neuer Fasern aus dem Frontaltheile der Hemisphären verlängert, nähert er sich wieder der Lamina terminalis und schließt endlich den Bogen ab, so dass das anfänglich ventral freie Septum pellucidum nun ganz vom Balken umschlossen wird. Innig mit der Entwicklung des Caudaltheiles des Balkens hängt das Verhalten der Fissura hippocampi zusammen.

**Edinger** <sup>(1)</sup> behandelt in seinen vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen und anatomischen Studien im Bereiche der Hirnanatomie Riechapparat und Ammonshorn. Phylogenetisch früher als irgend ein anderer Nerv sendet der Olfactorius Bahnen zu höheren Hirncentren aus. Sie enden bei den Fischen noch im Stammgebiet, bei den Amphibien in der rudimentären Rinde des Mantels und bei den Reptilien in der wohl ausgebildeten Rindenformation. Diese zeigt die Charaktere und Lage der Ammons-rindenformation, wie sie von den Säugern bekannt ist. Bei diesen selbst erfährt die Riechrinde eine ungewöhnliche Ausbildung und Complication. Da nun die Hirnrinde der Träger höherer psychischer Functionen ist, so ergibt es sich, dass die phylogenetisch älteste Rindenthätigkeit an die Riechwahrnehmung anknüpft. — Hierher auch **K. Schaffer** <sup>(1)</sup>.

**Herrick** <sup>(4)</sup> setzt sich mit Edinger über die Auffassung des Hippocampus bei Reptilien auseinander. Er findet keine so großen Unterschiede in den beiderseitigen Deutungen wie Edinger glaubt.

**Hill** <sup>(2)</sup> beschreibt den Hippocampus von *Bos*, *Hyperoodon rostratus*, *Monodon monocerus*, *Phocaena communis* und *Phoca vitulina* mit besonderer Berücksichtigung der Fascia dentata. Diese fehlt im Hirn von *H.* und *M.*, bei *P. com.* und *P. vit.* ist sie vorhanden, aber nur schwach. Allgemeiner gilt wohl, dass die Ausdehnung der Fascia dentata nach der relativen Entwicklung des Geruchsorgans schwankt. Es liegt kein Grund vor, sie mit den Striae longitudinales, dem Gyrus supracallosalis und Gyrus geniculi auf eine Stufe zu stellen oder anzunehmen, dass alle genannten Gebilde ein einziges Organ ausmachen, welches als Rindencentrum für den Geruchsinn functionirt. Nur die Fascia dentata verschwindet bei vollständig anosmatischen Thieren. Das Geruchsvermögen bei verschiedenen Thierarten findet sich am Hirn äußerlich durch das Verhältnis der Länge der Hemisphären zu den anderen Hirndimensionen ausgedrückt.

**Ramón y Cajal** <sup>(3)</sup> gibt eine detaillirte Beschreibung der feineren Anatomie des Hippocampus major. der Fascia dentata und des Gyrus hippocampi. Erstere

beiden werden als besondere Organe, etwa wie der Bulbus und Lobus olfactorius, des Hirns aufgefasst, die aber im Allgemeinen die Structur der typischen Hirnrinde aufweisen [vergl. Bericht f. 1892 Vert. p 165 Schaffer]. Im Hippocampus major wurden folgende Elemente beobachtet. 1. Ependymlage. Die dem Seitenventrikel zugewandte Oberfläche des Ammonshornes zeigt eine einfache Schicht von kurzen Ependymzellen, deren Fortsatz mit dem Alter verkümmert. 2. Alveus oder weiße Substanz, besteht außer einigen dem Stratum oriens entstammenden polymorphen Zellen mit langem aufsteigendem Nervenfortsatz größtentheils aus groben und feinen Fasern. Erstere sind die Achsencylinder von Pyramidenzellen, letztere Collateralen, die diese Achsencylinder abgeben. 3. Stratum oriens, zerfällt in a) eine untere Abtheilung, die Zone der spindelförmigen und unregelmäßigen Zellen. Die Dendriten derselben verlieren sich zwischen den Fasern des Alveus, die Achsencylinder verlieren ihre Individualität. Die längsten Äste endigen mit circumcellulären Verästelungen zwischen den Pyramidenzellen; b) eine obere, die geflechtartige Zone, mit 3 Arten von Zellen: solchen mit aufsteigendem Achsencylinder, von denen die einen bis zum Stratum lacunosum ziehen und daselbst sich verästelnd enden, die anderen aber bis zur Zona radiata aufsteigen, dabei zahlreiche Collateralen abgeben, dann umbiegen und zwischen den Pyramidenzellen enden; solchen mit absteigendem und solchen mit horizontalem Achsencylinder. 4. Schicht der (großen und kleinen) Pyramidenzellen, stimmen im Allgemeinen mit denen des Hirns überein, nur nicht in der Spindel- oder Eiform und dem Mangel von seitlichen Dendriten. 5. Stratum radiatum. In der stark durchflochtenen Fasermasse kommen nicht weniger als 4 Arten vereinzelter Zellen vor. 6. Stratum lacunosum. Von Fasern werden unterschieden: feinste aufsteigende Collateralen aus der weißen Substanz des Alveus; dicke Collateralen, die ausschließlich in der unteren Region des Ammonshorns aus den verticalen Stämmen der Achsencylinder der großen Pyramiden entstanden sind; Endfasern, die aus der weißen Substanz stammen; Endverästelungen von aufsteigenden Achsencylindern, die keine Collateralen an den interpyramidalen »Plexus« abgeben; Nervenfasereudigungen der Zellen der Zona radiata, deren Achsencylinder aufsteigt; Endigungen der Elemente des S. lacunosum. Die zahlreichen Nervenzellen bilden eine unregelmäßige Lage. Die Dendriten sind auf- und absteigend, die Achsencylinder verlaufen im Allgemeinen horizontal zwischen den Nervenfasern des S. lacunosum und enden daselbst mit reicher Verästelung. 7. Stratum moleculare. In dieser oberflächlichsten Zone des Ammonshornes enden die letzten Ausläufer der Dendriten der Pyramiden. Außerdem enthält sie neben vielen Nervenfasern unbekannter Herkunft stern- und spindelförmige Zellen. Die Fascia dentata besteht aus den 3 Hauptlagen der typischen Rinde. A. Molecularzone. Sie ist die oberflächlichste und besteht aus innigst durchflochtenen protoplasmatischen Ausläufern und nervösen Endfasern. Letztere zerfallen nach ihrem Ursprung in folgende Arten: 1. nervöse Verzweigungen der Zellen, welche in der molecularen Zone selbst liegen. 2. Collaterale Zweige der nervösen Ausläufer einiger aus ihrer Lage gerückten Körner. 3. Nervöse Endzweige der Zellen mit aufsteigenden Achsencylindern. 4. Endzweige von Achsencylindern von Zellen des 2. Typus von Golgi aus der Zone der polymorphen Zellen. 5. Collateral- und Endfasern der weißen Substanz des Alveus. Von Zellen gibt es 1. dreieckige oder »aus der Lage gerückte Körner«. Sie gleichen ganz denen des Stratum granulosum. Ihr Achsencylinder verläuft entweder direct abwärts oder zunächst horizontal. Es werden Collateralen abgeben. 2. Zellen mit kurzem Achsencylinder, der in der molecularen Zone selbst endet, und zwar oberflächliche und tiefe. Im Allgemeinen zeichnen sich die Zellen der Molecularlage durch die Dünne der protoplasmatischen Ausläufer aus. B. Lage der Körner, besteht bei kleinen

Säugethieren aus mehreren Lagen plattgedrückter Zellen. Sie sind morphologisch den Pyramidenzellen der typischen Rinde gleich, dürfen aber wegen verschiedener Eigenthümlichkeiten als besondere Varietät betrachtet werden: die bedeutendste besteht darin, dass die Achseneylinder der Körner nicht zur weißen Substanz gehen und nicht zur Bildung der Projections- und Commissurensysteme beitragen, sondern als besonderes Fasersystem die Körner der Fascia dentata mit den großen Pyramiden der unteren Region des Ammonshornes verbinden. C. Lage der polymorphen Zellen, zerfällt in a) Grenzschicht oder Lage der Pyramidenzellen, b) mittlere oder netzförmige Lage und c) tiefe oder die der spindelförmigen Zellen. Schicht a enthält Zellen mit aufsteigenden und Zellen mit absteigenden Achseneylindern; b hat 3 Arten unregelmäßig vertheilter Elemente: Zellen mit aufsteigendem, mit absteigendem und mit kurzem (2. Typus v. Golgi) Achseneylinder; c hat ebenfalls 3 Arten: sternförmige mit absteigendem Achseneylinder, spindelförmige mit absteigendem Achseneylinder und sternförmige vom 2. Typus Golgi's. *Gyrus hippocampi*. Senkrechte Schnitte zeigen die Molecularlage, die der kleinen Pyramiden, die der großen Pyramiden, die der polymorphen Zellen, die der weißen Substanz. Die Fasern der Molecularlage sind markhaltig, relativ dick und stammen aus 3 Hauptquellen: a) von aufsteigenden Achseneylindern von Zellen des Stratum radiatum, b) von aufsteigenden Achseneylindern von Pyramidenzellen der tieferen Hälfte der Rinde des *Gyrus hippocampi* und c) von mehr oder weniger horizontalen, verzweigten Achseneylindern, die von den Golgischen Zellen des 2. Typus des Stratum lacunosum und der molecularen Zone stammen. Die weiße Substanz ist sehr dick und besteht aus 2 Schichten markhaltiger Fasern. [Weitere Einzelheiten über die Structur des Ammonshorns siehe im Original.] — Hierher auch **Ramón y Cajal** <sup>(1)</sup>.

**Clark** gibt eine Beschreibung der Reilschen Insel von *Sus scrofa*.

**Fish** <sup>(1)</sup> berichtet über die größeren morphologischen Verhältnisse des Indusium griseum bei *Homo*, *Troglodytes niger*, *Macacus cynomolgus*, *Ovis* und *Felis*.

**Gaupp** studirte die Anlage der Hypophyse bei Sauriern (*Anguis*, *Lacerta*). Es zeigte sich, dass sie bei ihnen (und vielleicht bei allen Reptilien) eine dreifache ist, indem sich außer einer größeren rundlichen Mittelknospe noch 2 längliche Lateralknospen vom Mundhöhlenepithel her einstülpen. Von diesen macht die Mittelknospe Veränderungen durch, die in allen wesentlichen Punkten denen gleichen, die Mihalkowicz bei den Säugern beschrieben hat. Die beiden Lateralknospen werden vorübergehend mit dem Hauptorgan vereinigt, erlangen später aber selbständige Beziehungen zum Gehirn und lösen sich von der Hauptmasse der Hypophyse als solide Epithelkörper ab. Es scheint, als ob sie auch beim erwachsenen Thiere erhalten blieben. — Hierher auch **Aby**.

**Bawden** deutet bei Embryonen von *Anas* eine Ausstülpung der Gaumenplatte hinter der Hypophyse als die von Selenka [s. Bericht f. 1887 Vert. p 74] bei *Didelphys* beschriebene Gaumentasche. Sie steht aber mit der Chorda in keinem Zusammenhang. Später verschmilzt sie mit der Hypophyse.

Nach **Loewenthal** zeigt der Lobus olfactorius von *Lacerta* im Wesentlichen denselben Bau wie bei den Säugethieren. — **Rabl-Rückhard** constatirte bei Embryonen von *Acanthias* einen Lobus olfactorius impar.

**P. Martin** <sup>(2)</sup> unterscheidet mit Kölliker nach Untersuchungen an *Felis* ein cochleares und ein vestibuläres Endgebiet des Nervus acusticus. Das cochleare umfasst sicher den ventralen Kern und das Tuberculum acusticum, ob daneben noch tiefere Endbezirke vorkommen (Held), konnte nicht entschieden werden. Das vestibuläre Endgebiet wird gebildet vom dorsalen Acusticuskern, dem Vestibularishauptkern (Kern von Bechterew) und dem Kern von Deiters. Dazu kommt noch ein Theil des ventralen Kernes, sodann fast die ganze Nervenzellenmasse

zwischen dem Boden der Hinterhirnkammer, der caudalen Trigeminiwurzel und dem Corpus restiforme, endlich die graue Masse der Umgebung der absteigenden Acusticuswurzel.

**Sala** <sup>(1)</sup> berichtet über den Ursprung des *Nervus acusticus* nach Untersuchungen an Foeten von *Bos* und neugeborenen *Felis*. Der Deiterssche, der dorsale und der Bechterewsche Kern sind keine Ursprungskerne für die Acusticusfasern. Aus ihnen gehen Fasern hervor, welche wahrscheinlich an der *Formatio reticularis* Theil nehmen. Der ventrale Kern ist der wirkliche Ursprungskern der Fasern des Cochlearis, das *Tuberculum acusticum* aber der für den größten Theil der Fasern, welche die *Striae acusticae* bilden. Der vordere Kern besteht central aus Elementen mit den Charakteren centraler Nervenzellen und peripher aus eingekapselten Elementen, die an die peripheren Nervenzellen erinnern. Dieser Theil ist ein wirklich peripherisches Ganglion, welches analog dem Spinalganglion zur vorderen Wurzel und dem inneren Theile der hinteren Wurzel des *N. acusticus* gehört. Der Nervenfortsatz der centralen Nervenzelle verhält sich nach Golgi's 2. Typus und bildet ein Netzwerk, aus dem die Fasern des inneren und vorderen Theiles der hinteren Wurzel des *Acusticus* entspringen; die peripheren senden Nervenfortsätze aus, die rechtwinklig an die Fasern der vorderen und hinteren Wurzel treten und in sie übergehen. Im *Corpus trapezoides* verlaufen Fasern aus dem vorderen Kern. Die vorderen Wurzeln des *Acusticus* und das Kleinhirn verbinden Fasern, welche von der vorderen Wurzel aus den inneren Theil des Kleinhirnschenkels durchlaufen, dann an den Seitenwänden des 4. Ventrikels vorbeigehen und sich in den Embolus und den Dachkern einsenken. In der vorderen Wurzel verlaufen auch Fasern aus dem *Corpus restiforme*.

**Held** <sup>(1)</sup> gibt eine ausführliche Darstellung der centralen Gehörleitung. Ihre Grundlage bilden die directen Verzweigungen der Achseneylinder des Hörnerven: sie sind die Wurzelfasersysteme. Sie enden im vorderen Acusticuskern und im *Tuberculum acusticum*; doch werden auch die obere Olive, wenn nicht noch weitere graue Massen, endigende Wurzelfasern des Hörnerven enthalten. Systeme 2. Ordnung verlaufen in gleichem Sinne mit den vordringenden Wurzelfasern. Sie entspringen aus Zellen, welche dort liegen, wo der Hörnerv endigt, sind also dessen centrale Fortsetzungen. Ihr Ursprung liegt im ganzen Verlauf der centralen Gehörleitung, im vorderen Acusticuskern, *Tuberculum acusticum*, der oberen Olive, dem Trapezkern und lateralen Schleifenkern bis zum unteren Vierhügel, so dass an den verschiedenen grauen Massen neue Fasern hinzutreten. Sie bilden den Hauptbestandtheil der centralen Gehörleitung. Entgegengesetzt zu diesen Systemen 2. Ordnung verlaufen die rückläufigen. Sie entspringen von höheren Abschnitten der centralen Gehörleitung an bis zu tiefer liegenden grauen Massen in derselben. Ihre Achseneylinder ziehen dem primären Endigungsbezirk des Hörnerven zu, so dass die letzten Faserzüge der rückläufigen Systeme hier endigen. Die reflectorischen Bahnen nehmen eine besondere Stellung ein. Während jene Systeme die centrale Gehörleitung an und für sich ausmachen, verbinden die reflectorischen sie mit anderen Hirntheilen, in denen motorische Ursprungszellen liegen. Für den *N. acusticus* besteht gemeinschaftlich mit dem *N. opticus* eine große Reflexbahn, welche im vorderen Vierhügel entspringt und sensorische Eindrücke in dieser Sphäre auf den Bewegungsapparat der Augen und des Kopfes zu übertragen hat. Specielle Reflexbahnen des *N. acusticus* ziehen zum *Abducenskern*, *Facialiskern* und der *Formatio reticularis*. Die centrale Gehörleitung ist der Hauptsache nach eine gekreuzte Fortsetzung des Hörnerven, daneben aber auch eine ungekreuzte; es bestehen also ähnliche Verhältnisse wie beim *Opticus*. Sie endigt zum großen Theil im Mittelhirn (in den Vierhügeln),

zum kleineren Theil zieht sie als directe acustische Rindenbahn durch das Mittelhirngebiet zum Großhirn. [Einzelheiten s. im Original.]

Nach **Wlassak** enthält der optische Leitungsapparat von *Rana*, soweit die mit der Retina direct in Verbindung stehenden Bahnen in Betracht kommen, mindestens 3 Systeme, das Achsen-, Rand- und basale Bündel. Alle 3 erstrecken sich bis ins Mittelhirn, unterscheiden sich einerseits durch die Art ihrer Endigung hieselbst, andererseits durch ihr Verhältnis zum Zwischenhirn. Das Achsenbündel endigt in tieferen Schichten des Mittelhirndaches frei, seine Ursprungszellen werden also in der Retina zu suchen sein; das Randbündel entspringt aus Ganglienzellen des Mittelhirndaches; der Ursprungs- oder Endigungsmodus des basalen Bündels blieb unbestimmt. In Bezug auf das Zwischenhirn zeigt sich für das Achsenbündel eine indirecte Abhängigkeit, nämlich Lieferung von Marksubstanz. (Verf. meint die Bestandtheile des Myelins, welche die charakteristische Reaction der Markscheide, s. oben p 136, bedingen.) »In weitgehender morphologischer Analogie mit den Opticusfasern fand sich noch ein System, das vom Mittelhirndach zum Zwischenhirn zieht; aus einem Plexus hervorgehend, der dem des Randbündels ganz analog ist, geht das opticoide Bündel nicht wie der Opticus selbst bis in die Ausstülpung des Zwischenhirns, die Retina, sondern dringt nur bis zum Zwischenhirn vor.«

**Bernheimer** gibt einen Beitrag zur Kenntnis des Faserverlaufes der Sehnervenwurzeln von *Homo*. Durch die Markfärbung nach Weigert ließ sich ein Fasereomplex zur Anschauung bringen, der von einem großen Ganglienzellenhafen (*Corp. Luysii*) im vorderen, frontalen Theile des Thalamus entspringt und in einem nach hinten und außen convexen Bogen in den Tractus mündet. Nirgends wurden Fasern gefunden, welche den Tractus bloß durchsetzen, ohne als Tractus- oder Opticusfasern weiter zu verlaufen. Es zeigte sich auch, dass das Mark sich nicht im ganzen Sehnerven gleichzeitig, sondern von den Wurzeln des Sehnerven her bis zur Peripherie allmählich entwickelt.

**Kölliker** <sup>(2)</sup> bestätigt bei *Homo* die von Gudden bei *Lepus* constatirte theilweise Kreuzung der vom Oculomotoriuskern selbst entspringenden Oculomotoriusfasern, fand aber den von Duval beschriebenen gekreuzten Ursprung gewisser Oculomotoriusfasern aus dem Kern des Abducens vermittelt der hinteren Längsbündel nicht, ebensowenig den von D. beschriebenen gekreuzten Ursprung eines Theiles des Trochlearis aus dem Abducenskern. Der sogenannte obere Kern des Oculomotorius von Darkschewitsch gehört nicht dem Oculomotorius, sondern der Commissura posterior an und wird tiefer Kern der hinteren Commissur genannt.

**Holm** stellt Untersuchungen über den dorsalen Vagus kern an. »Von wesentlich wichtigen und neuen anatomischen Thatsachen bringt die . . . Abhandlung . . . 1) den Beweis, dass der dorsale Vagus kern in der Regel am spätesten von allen Kernen der Medalla oblongata entwickelt wird, 2) dass der dorsale Vagus kern in directer nervöser Verbindung mit dem solitären Bündel steht, 3) die Anwesenheit einer als Vagus kern bisher noch unbekanntem großen Ganglienzellengruppe, von welcher ungefähr die Hälfte der Vagus fasern entspringt. 4) Die Nervenfasern dieser Gruppe (Raphefasern des Vagus) verlaufen ungefähr auf dieselbe Weise, wie das bekannte »Facialisknie«. 5) Der Nervus glossopharyngeus hat, gleich dem Trigemini, außer einer aufsteigenden, sensitiven Wurzel, auch eine absteigende motorische.«

Nach **Muskens** hat sich der *Lobus electricus* bei *Torpedo* in Folge der tiefgreifenden Functions-Veränderung der Endapparate phylogenetisch aus einem Theil der motorischen Centralkerne des 8.-10. Nerven entwickelt.

Nach **Ewart** liegt das elektrische Centrum, dessen Ganglienzellen sehr

groß sind, bei *Raja* wie bei *Gymnotus* im Rückenmark. Es ist natürlich bei *R.* viel kürzer und die Anzahl seiner Zellen geringer. Bei Embryonen unter 5 cm Länge sind die motorischen Vorderhornzellen gleich groß, dagegen bei solchen von 5,8 cm gibt es, obgleich die dem späteren elektrischen Organ entsprechenden Muskelfasern noch keine Veränderung zeigen, einzelne Zellen, welche sich durch ihre Größe von den benachbarten unterscheiden. Embryonen von 15,5 cm mit gut entwickeltem elektrischem Organ zeigen auch die elektrischen Nervenzellen in größter Deutlichkeit.

**Retzius** <sup>(3)</sup> untersuchte nach Golgi die nervösen Elemente des Rückenmarkes von *Salmo salar*. Es zeigte sich im Wesentlichen Übereinstimmung mit den Verhältnissen, wie sie Lenhossék bei Selachierembryonen und Ramón y Cajal und Lenhossék beim Hühnchen früher beschrieben haben. Zellen mit sogenannten durchtretenden Fasern wurden nicht gefunden.

**Breglia** nimmt längs des ganzen Rückenmarkes eine *Comm. alba posterior* an, in welcher sich sowohl markhaltige Fasern kreuzen, welche Hinterhornzellen entspringen, als auch Collateralen sensibler Fasern. Durch letztere sollen sich die stärkeren Reize, welche Schmerzempfindung hervorrufen, fortpflanzen, während die schwächeren Reize der allgemeinen Gefühle ihren Weg durch den aufsteigenden und absteigenden Ast der sensiblen Faser nehmen.

### c. Epiphyse.

Über die Herleitung des Pinealorgans s. **Locy** <sup>(1)</sup>.

**Studnička** untersuchte die Parietalorgane von *Petromyzon Planeri*, ohne zu wesentlich neuen Resultaten zu kommen. Es gibt 2 Parietalorgane, das eigentliche Epiphysenorgan (organ pinéal) und das Parapophysenorgan (organ parapinéal). Ersteres ist das größere und liegt über dem anderen. Es entsteht durch Ausstülpung des Theiles des Hirndaches vor der hinteren Commissur und hinter dem Ganglion habenulae, also auf der Grenze zwischen dem Zwischen- und Mittelhirn. Die primäre Ausstülpung ist nach vorn geneigt und bildet sich zu einem selbständigen Bläschen aus, welches nur durch einen Stiel, den späteren Nerven des Organs, mit dem Mutterboden im Zusammenhang steht. Secundär vereinigt sich das Bläschen mit dem Ganglion habenulae der rechten Seite, um sich später wieder davon zu trennen. Das Organ besteht aus dem eigentlichen Organ und dem Atrium, d. h. einer Einstülpung gegen den Stiel. Die untere Wand entwickelt sich zu einer Retina mit deutlicher Schichtung und ausgesprochenen Sinneselementen. Das Parapophysenorgan wird später als jenes angelegt. Es entsteht in der Mittellinie, und zwar vor der oberen Commissur auf dem vorderen Theil der Ganglia habenulae. Später neigt es sich nach links und wächst nach vorn zu. Im feineren Bau ist es dem Epiphysenauge sehr ähnlich, nur wesentlich einfacher. Von Anfang an stellt es mit dem Ganglion habenulae der linken Seite in Verbindung, und zwar mit dem vorderen Theil. Dieser trennt sich während der Entwicklung vom hinteren bis auf ein schmales Nervenfaserbündel ab. Verf. geht überall auf die Literatur ein und gibt am Schluss einen Vergleich der Parietalorgane von *Petromyzon* mit denen der anderen Wirbelthiere.

**Klinckowström** <sup>(4)</sup> fand entgegen Dean, dass die Zirbel von *Callichthys (asper, littoralis)* durchaus mit der vieler anderen Fische übereinstimmt, und dass nur das Vorhandensein eines bedeutenden Foramen parietale die fraglichen Panzerwelse von den verwandten Fischen trennt. Während die Saurier beim Vorhandensein eines Foramen parietale fast immer ein relativ hoch entwickeltes Parietalauge haben, weist *C.* nur eine sehr rückgebildete, an den Stirnfleck der Aunren erinnernde Zirbelspitze auf.

**Klinckowström** <sup>(3)</sup> untersuchte das Parietalorgan von *Iguana tuberculata*. Es stellt ein Divertikel der Zirbel dar. Wie bei *Anguis* und *Lacerta* bildet es sich auch hier abhängig von der Epiphyse (gegen **Béraneck**), nicht aber parallel mit ihr [s. Bericht f. 1892 Vert. p 170]. Wie bei *A.* wird das Organ durch ein Nervenfaserbündel (bei *A.* vergänglich, bei *I.* mehr oder weniger persistent) versorgt, welches nicht der Epiphyse, sondern dem Parietalkern entstammt, der an der Basis der Epiphyse liegt. Die Epiphyse repräsentirt bei *I.* wie bei *A.* und *L.* auf einem gewissen Stadium den Augenblasenstiel, welcher aber später nicht mehr im Zusammenhang mit dem Organe bleibt, sondern getrennt als fingerförmiges Divertikel des Hirndaches persistirt. — **Béraneck** <sup>(1)</sup> bleibt bei seiner früheren Ansicht und sieht in den Einzelheiten der Untersuchung von K. keinen Widerspruch, sondern eine Stütze für seine Annahme. — Hierher auch **Klinckowström** <sup>(5)</sup>.

**Béraneck** <sup>(2)</sup> studirte die Entwicklung der Zirbeldrüse bei den Anuren, speciell bei *Rana* und *Bufo*. Beide zeigen bedeutende Unterschiede in der Art, wie das Corpus epitheliale oder Frontalorgan sich von dem primären Epiphysen-Divertikel differenzirt. Bei *B.* hat das Frontalorgan die Charaktere der Vorfahren besser bewahrt als bei *R.* Indessen ist es nach der gegenwärtigen histologischen Structur unmöglich, auf die Function des Organes in früheren geologischen Perioden schließen zu wollen. Verf. glaubt aber, auf vergleichend embryologischen Betrachtungen fußend, dass es ein degenerirtes Auge darstellt, das indessen nicht dem Parietalorgan der Saurier (De Graaf, s. Bericht f. 1886 Vert. p 122) homolog ist. Es kommt vielmehr der Epiphyse dieser Reptilien gleich, da bei den Anuren das primäre Pinealdivertikel sich vom Zwischenhirn differenzirt, um das Frontalorgan zu werden, während bei den Sauriern das Parietalorgan nicht von der Epiphyse, sondern von einem besonderen Divertikel ausgeht. Das Parietaldivertikel haben auch die Cyclostomen, Fische und selbst die Anuren (*Bufo*), wo es allerdings sehr rudimentär ist und während der Ontogenese verschwindet. Die Vorfahren der Vertebraten haben also 2 Sehorgane besessen, welche sich vom Zwischenhirn dorsalwärts bildeten: das parietale und das pineale. Bei den Amphibien ist das Pinealorgan das einzig noch erhaltene, aber auch schon sehr degenerirt; bei den Sauriern hingegen persistirt das Parietalorgan mit noch deutlichen histologischen Charakteren, während das Pinealorgan degenerirt und zur Epiphyse geworden ist. — Hierher auch **Béraneck** <sup>(3)</sup>.

**Sorensen** gibt eine kurze Notiz über die Epiphyse von *Phrynosoma coronata*. Er unterscheidet das Epiphysenbläschen, den Epiphysenstiel, den Nerven, 2 Blut sinus und einen Plexus. Das von Ritter [s. Bericht f. 1891 Vert. p 161] als vordere, stark gefaltete Epithelwand des proximalen Theiles der Epiphyse gedeutete Gebilde ist nur ein Plexus (Polster von Burekhardt).

**Prenant** <sup>(1)</sup> bestätigt das Vorkommen eines accessorischen Parietalorgans bei *Anguis fragilis*. Unter 4 Embryonen besaßen 3 es aber nur in der Einzahl. Verf. hebt hervor, dass es bis jetzt nur beim Embryo von *A.* gefunden wurde, und dass Vorkommen und Bau große Schwankungen zeigen.

#### d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über die Kopfnerven s. oben p 84 **Kupffer** <sup>(2)</sup>, p 83 **van Wijhe** <sup>(1)</sup> und p 134 **Mitrophanow**, die Kopfganglien p 133 **Goronowitsch** <sup>(1)</sup> etc., Flossennerven p 86 **Mollier**, Orbitalnervensystem von *Lepus* **Peschel**, Pneumogastricus der Vögel **Couvreur**, Herznerven unten p 202 **Lim Boon Keng**, interepitheliale Nervenendigungen von *Gehuchten* <sup>(1)</sup>, Ganglienzellen in den vorderen Spinalnervenwurzeln von *Felis* **Tanzi**, Neurogliazellen in peripherischen Nerven **Kallius**, Ganglien des Intestinums **Ramón y Cajal** <sup>(1)</sup>. — Hierher auch **Ayers** <sup>(3)</sup>.

**Coggi** <sup>(1)</sup> beschreibt bei *Torpedo ocellata* ein neuro-epitheliales Bläschen zwischen dem Ganglion buccale und Ganglion Gasseri. Dieses abnorme Gebilde steht mit den peripheren Zellen der genannten Ganglien in kontinuierlicher Verbindung und zeigt vollkommen gleiche Structur mit den Anlagen der Seitenorgane.

**Morpurgo & Tirelli** geben über die Entwicklung der Spinalganglien von *Lepus* Folgendes an. Die specifischen Elemente vermehren sich durch indirecte Kertheilung, und zwar in den ersten Stadien des intrauterinen Lebens; Embryonen von mehr als 4 cm Länge zeigen den Vermehrungsprocess deutlich. Die interstitiellen Elemente, zunächst gering an Zahl (Embryonen von 9 mm), vermehren sich durch Karyokinese während der ganzen intrauterinen Entwicklung und besonders lebhaft in den ersten Wochen nach der Geburt. Die charakteristischen Ganglienzellen nehmen später nicht mehr an Zahl zu. Junge Embryonen (von ungefähr 23 mm Länge) haben bereits Elemente, welche denen der erwachsenen Thiere vollständig gleichen, und bei diesen wiederum lassen sich immer noch Zellen mit embryonalem Charakter finden, aber ihre Zahl vermindert sich mit dem Alter. Die Verf. geben eine Tabelle über die Größe der Ganglien auf verschiedener Entwicklungsstufe und die Zahl der Ganglienzellen.

**Robinson** <sup>(2)</sup> gibt eine einfache Aufzählung seiner Beobachtungen an *Felis*, *Mus* und *Lepus* über die Entwicklung der hinteren Kopf- und vorderen Spinalnerven mit den zugehörigen Spinalganglien.

**Wilder** kommt nach Untersuchungen an *Menopoma* und *Amphiuma* und nach vergleichenden Studien zu dem Schluss, dass es bei allen Urodelen einen Nerven gibt, der mit dem R. ophthalmicus profundus der Fische streng homolog ist und, obwohl er im erwachsenen Zustande vom Ganglion Gasseri ausgeht, doch ein eigenes Austrittsloch im Schädel hat und unabhängig vom Trigemini ist, welcher in allen Fällen für sich schon seine 3 typischen Äste besitzt. Was später daraus wird, ob er auch bei den Anuren und Gymnophionen vorkommt, wie zu vermuthen ist, müssen weitere Untersuchungen feststellen. Dass aber der Nerv, der ursprünglich ganz selbständig zu denken ist (embryonaler Zustand bei Selachiern), sich erst secundär mit dem Trigemini verbunden hat, dass er im Laufe der Stammesentwicklung sich immer mehr daran anschließt (Fische, Urodelen), dass endlich aus der Vereinigung dieses Nerven mit dem eigentlichen 1. Stamme des Trigemini der 1. Trigeminusast der Amniota entstanden ist, hält Verf. für erwiesen.

**Penzo** berichtet über die anatomischen Beziehungen zwischen dem Ganglion geniculi, dem N. intermedius Wrisbergii, den Nn. petrosi superficiales, der Chorda tympani sowie dem Facialis und dem Acusticus. Untersucht wurden *Homo*, *Equus*, *Asinus*, *Sus*, *Ovis*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Mus*, *Tetrao*.

**Chiarugi** <sup>(1)</sup> constatirte bei einem erwachsenen Menschen, dass die motorische Wurzel des Ganglion ciliare rechts einen doppelten Ursprung hatte. Außer dem normalen Zweig vom Oculomotorius fand sich noch ein schwächerer vom N. maxillaris superior.

**Réthy** <sup>(2)</sup> stellt auf physiologischem Wege (Durchschneidung und Reizung) den peripheren Verlauf der motorischen Rachen- und Gaumennerven (M. stylopharyngeus, M. levator veli palatini, Constrictoren des Rachens, M. palatopharyngeus und palatoglossus) fest. Als Versuchsthiere dienten *Lepus*, *Felis*, *Canis*, Affe. Hierher auch Réthy <sup>(1)</sup> und Exner <sup>(3)</sup>.

Nach **Stieda** <sup>(2)</sup> sind die Nerven der oberen und unteren Extremität in folgender Weise zu homologisiren: der N. cruralis und obturatorius mit dem N. musculo-cutaneus nebst den Hautnerven; der N. ischiadicus mit den vereinigten Nn. radialis, tibialis und medianus; der N. tibialis mit den vereinigten Nn. medianus

und ulnaris; der N. plant. int. mit dem N. medianus; der N. plant. ext. mit dem N. ulnaris; der N. peroneus mit dem N. radialis.

van Wijhe<sup>(2)</sup> erklärt die Thatsache, dass der ventrale Theil der motorischen Nerven bei *Amphioxus* im Myotom liegt, dadurch, dass der ventrale Theil des Myotoms nach innen eingeschlagen ist, der Nerv dort also zwischen die beiden Platten zu liegen kommt. Diesen Verhältnissen entsprechend lässt sich auch, außer der bekannten Reihe von Muskelkernen an der lateralen Seite des Myotoms, noch eine an der medialen Seite constatiren, welche sich dorsal bis zur Höhe der Chorda erstreckt. Am ventralen Ende geht sie direct in die laterale Reihe über. Da der periphere Theil der Nervenendorgane sich auch an die Ligamenta intermusc. anlegt, so enthalten die ventralen Nerven auch sensible Elemente.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von van Wijhe<sup>(1)</sup> an *Amphioxus* unterstützen die bekannte Ansicht des Verfs., dass die dorsalen Nervenwurzeln gemischter Natur sind und für die aus den Seitenplatten entstandenen Muskeln motorische Fasern abgeben. Dieser Zustand ist bei Vertebraten am Kopf erhalten; die motorischen Fasern der dorsalen Spinalwurzeln sind in die Bahnen des Sympathicus getreten; ihnen gehören die von Lenhossék entdeckten Fasern aus dem Vorderhorn an, welche mit den Spinalganglien außer Verbindung stehen. [Emery.]

Ruge schöpft neues Belegmaterial für die metamere Verkürzung des Rumpfes bei Säugethieren aus den Verschiebungen, die in den Endgebieten der Nerven des Plexus lumbalis der Primaten auftreten. Das geflechtartige Gefüge ist für die Nerven nichts Wesentliches, vielmehr nur ein Symptom anderer wichtiger Erscheinungen und durch eingreifende Verlagerungen im Endgebiet seiner Componenten zu Stande gekommen. Die Plexusbildung als Folge oder Begleiterscheinung der Verschmelzung einer Anzahl ursprünglich getrennter Somite aufzufassen, ist unzulässig. Verschiebungen von Endgebieten oder von Theilen derselben gegen einander sind vielmehr erforderlich, um die Nerven zu einer Überkreuzung, zur Bildung eines Plexus, zu bringen. Aber auch der Plexus als Ganzes verschiebt sich nach vorn. Spinalnerven, welche jetzt hinter dem Plexus gefunden werden, haben einst zu ihm gehört, vor ihm gelegene bilden die jüngeren, hinter ihm gelegene die älteren Bestandtheile des Geflechtes. Letzteres ist daher vorn auch lockerer als hinten. Nach diesen allgemeinen Erörterungen behandelt Verf. die Grenznerven von Rumpf und Gliedmaße, welche dem Plexus noch nicht innig einverleibt sind. Von den motorischen ist zu erwähnen, dass das Innervationsgebiet der Bauchmuskeln bei Primaten sich noch bis zum 16. thoraco-lumbalen Spinalnerven (*Cynocephalus mormon*) ausdehnen kann, während im specialisirtesten Fall (Anthropoiden und *Homo*) der 12. Spinalnerv zum Beckenabschnitt des Musculus rectus oder des M. transversus tritt. Bei den Halbaffen schwankt die Grenze zwischen dem 18. (*Nycticebus*) und 13. (*Chiromys*) thoracalen Spinalnerven. Für die motorischen Grenzgebiete an der Extremität (*Sartorius* und *Pectineus* kommen hierbei in Betracht) ergibt sich der 13. (*Satyros*) und 16. (*Cercopithecus radiatus*) als Grenze. Bei den Prosimiern können die beiden genannten Muskeln sogar vom 20. oder vom 16. thor.-lumb. Spinalnerven versorgt werden. Die sensiblen Nerven, welche sich an der Grenze von Rumpf und Gliedmaße vertheilen, bleiben nicht scharf auf den einen oder den anderen Körpertheil beschränkt; der Kamm des Darmbeines bietet lateral eine schärfere Grenze, als die Leistengrube ventral. Die coxale Grenzlinie liegt bei allen Primaten, entsprechend der Neigung des Beckens, weiter vorn als die inguinale. Dementsprechend gehört der coxale sensible Grenznerve, wenn überhaupt Verschiedenheiten bestehen, mehr vorn gelegenen Spinalnerven zu als der inguinale. Der 15. thor.-lumb. Spinalnerv gibt die hinterste, der 12. die vorderste Grenzmarke ab. Verf. behandelt dann ausführlich die einzelnen Plexusnerven [s. das Original].

**Russell** beschreibt den Plexus lumbo-sacralis von *Macacus rhesus*. Von dem normalen Typus kommen zahlreiche Variationen vor, unter welchen wieder eine prävalirt. Durch physiologische Experimente ermittelt Verf., welche Wurzeln in den Plexus eintreten, und welche Muskeln von den betreffenden Fasern innervirt werden.

Nach **Hogge** sind bei *Homo* und *Canis* alle 3 Wurzeln des Nervus phrenicus gemischter Natur. Die vordere Wurzel enthält vor Allem motorische Fasern und einige sensible; die mittlere hat mehr sensible und weniger motorische Fasern als die vordere und mehr motorische als die hintere. Diese ist wahrscheinlich im Wesentlichen sensibler Natur.

**van Gehuchten** <sup>(2)</sup> fand bei *Gallus* (im Einklang mit Ramón y Cajal und Lenhossék), dass die hinteren Wurzeln der Spinalnerven Fasern enthalten, welche nicht von Zellen der Spinalganglien, sondern von Zellen der grauen Substanz der vorderen Hörner ausgehen.

**Sherrington** suchte durch physiologische Experimente die periphere Vertheilung der Nervenfasern der hinteren Wurzeln einiger Spinalnerven an *Rana*, *Felis* und *Macacus rhesus* festzustellen. Obgleich jede Wurzel, welche in einen Plexus eintritt, Fasern an die verschiedenen Nervenstämme liefert, so ist doch die Endverzweigung der Wurzel in der Haut nicht der Art, dass getrennte Hautstellen innervirt würden. Alle von einer Wurzel innervirten Hauttheile sind vielmehr zu einem zusammenhängenden Felde (sensorisches Spinal-Haut-Feld, »sensory spinal skin-field«) vereinigt. Diese Felder sind segmental angeordnet, entsprechen aber nicht den Innervationsbezirken der motorischen Nerven. Die quer zur Körperachse verlaufenden Felder stoßen nicht exact an einander, sondern überdecken sich vorn und hinten mit ihren Rändern, und die Felder der rechten und linken Seite schieben sich auch noch in den Mittellinien über einander.

Für **Rouget** <sup>(1)</sup> ist [wenn Referent ihn richtig verstanden hat], die motorische Endplatte ein wohlabgegrenztes, compactes Ganzes, welches aus den immer weiter verzweigten Achsencylindern derart gebildet wird, dass ein Netz »à mailles fermées« entsteht.

**Thanhoffer** gibt die Resultate seiner Untersuchungen über die Nervenendigung an quergestreiften Muskeln bei *Homo*, *Felis*, *Lepus*, *Mus*, *Rana*, *Hyla*, *Triton*, *Lacerta* (auch *Hydrophilus* und *Dytiscus*). Der motorische Nerv theilt sich und endigt zwischen den beiden Lamellen des Sarcolemms, nachdem er in einen »Endtrichter« übergegangen ist. Bei *La.* gehen die Endtrichter zunächst in 1-4 rundliche, nervenzellenartige »Nervenendkörperchen« über, an deren distalem Pole abermals ein Achsencylinder austritt, um sich in das bekannte Gewebe zu verzweigen. Dieses ist außer mit einer wahrscheinlich Kephalin enthaltenden Hülle noch mit dem Kühneschen Stroma bedeckt. Unterhalb der Achsencylinderverzweigung befindet sich in der Endplatte bei *La.* und *M.* eine sarkoplastische Zellschicht, mit welcher erstere fest zusammenhängt. Diese Zellschicht, sowie das daraus entspringende sarkoplastische Netz führt die Nervenerregung zur gesammten Muskelsubstanz. In den Muskeln und deren Nerven findet eine fortwährende Regeneration statt, und die Muskelspindeln sind nichts Anderes, als ein Complex von Muskelfasern und Nerven in Entwicklung. In diesen sich bildenden Muskeln kann man zweierlei Nervenendigungen unterscheiden: an einzelnen Stellen treten dünnere Nervenfasern ein, deren Achsencylinder sich mit den die sich bildenden Muskelfasern bedeckenden länglichen Zellen (sarkoplastischen Zellen) verbinden, während sie im entwickelten Thier zu ähnlichen Gebilden gehen, welche bisher für Muskelkerne gehalten wurden (sensible Nervenendigung); andere, dickere Fasern umgeben zunächst spiralg einzelne sich entwickelnde Fasern der Muskelspindel, um schließlich Endäste in zellige Gebilde zu schicken.

Einzelne von den die Muskelfasern bedeckenden Zellen zeigen sogar hier und da eine netzförmige Structur, wie man sie an den Nervenendigungen der Sehnen finden kann. An den Muskelspindeln, sowie an anderen Theilen der sich entwickelnden Muskelfasern bilden sich außer den erwähnten Nervenendigungen noch motorische Endplatten, die mit dem Nerv in Verbindung treten. Selbständige kleine Muskelspindeln, an denen die einzelnen Fasern nicht gehörig differenzirt sind, lassen an der Eintrittsstelle des Nerven 3 Sarkolemmalamellen unterscheiden, von denen die beiden äußeren durch die Schwannsche und Henlesche Scheide, die 3. durch die den Muskel bedeckende sarkoplastische Zellschicht gebildet wird. Die Ausbreitung des Nerven liegt zwischen der 2. und 3. Lamelle. Verf. constatirt schließlich an den Muskeln von *La.* und *Hyla*, dass die von Tschiriew und Bremer beschriebenen trauben- oder doldenförmigen Nervenendigungen die Anlagen der motorischen Endplatten darstellen. An den Sehnen hauptsächlich der Bauch- und Brustmuskeln von *M.* befanden sich die bekannten Nervenendigungen, ferner Pacinische und Krausesche Körperchen und noch eine Art zusammengesetzte Endkolben.

Nach van Wijhe<sup>(2)</sup> sind die von Retzius beschriebenen motorischen Nervenendigungen von *Amphioxus* nichts anderes als die varicösen Fasern selbst. Verf. stellte aber mit der Golgischen Methode linsenförmige Endorgane dar, die sich deutlich von den Fasern unterscheiden und in organischem Zusammenhange mit den Muskelfibrillen stehen.

Rouget<sup>(2)</sup> untersuchte die motorischen Nervenendigungen im quergestreiften Muskel der Batrachier (*Triton*, *Rana*) mit Methylenblau. Die häufige Zunahme des Durchmessers der nervösen Endverzweigungen ist nicht auf Rechnung ihrer Verdickung zu setzen, sondern auf die eines eigenthümlichen, eng zickzack- oder spiralförmigen Verlaufes. Wenn dieser an derselben Faser mehrmals hinter einander auftritt, so wird ein charakteristisch perlschnurförmiges Aussehen bedingt. Bei *R.* theilt sich häufig eine Faser in 2 unmittelbar hinter einander gelagerte.

Askanazy fand bei *Homo* im Epineurium des peripherischen Stammes des Nervus tibialis Pacinische Körperchen.

Im Anschluss an die früheren Untersuchungen über die Nervenendigungen in den Zähnen der Knochenfische berichtet Retzius<sup>(6)</sup> jetzt, dass bei Amphibien (*Salamandra*, *Rana*) ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen. Außer den eigentlichen Zahnerven bekam Verf. (nach Golgi) oft auch Nerven gefärbt, die die Zähne auswendig umspinnen. Er hält sie für sensible Fasern derselben Kategorie, wie die des Epithels.

Nach Hoggan variirt die Zahl der den Haarfollikel innervirenden markhaltigen Nervenfasern von einigen Hunderten bis zu 1 herab. Der Typus der gegabelten Nervenendigungen zeigt bei den verschiedensten Classen der Säugethiere große Constanz.

Bei seinen Untersuchungen über die Nerven der Chromatophoren (Fische, Amphibien) fand Eberth, dass ein oder mehrere zum Theil noch markhaltige Nerven radiär gegen die Chromatophoren verlaufen. Besonders klar ist dies bei den kleinen: an sie tritt, bald gerade, bald mehr gewunden eine Nervenfasern, die sich in 2 oder mehrere feine varicöse, mit Knöpfchen endigende Äste theilt, welche den Chromatophoren unmittelbar aufliegen. Mitunter finden sich zwischen diesen Ästchen eine oder mehrere Verbindungen. In diesem Verhalten ist bereits jenes der größeren Chromatophoren angedeutet, nämlich die netzförmige Anordnung der Nerven. Aus diesem Netz, welches oft durch mehrere Nervenfasern gebildet wird, zweigen sich längere oder kürzere Fäserchen ab, welche theils zum Zellkörper, theils zu den Ausläufern treten. Diese feinen Fäserchen sind die eigentlichen Endigungen der Chromatophorennerven. — Auch Ballowitz<sup>(3)</sup> unter-

suchte die Innervation der Chromatophoren bei den Knochenfischen, speciell bei *Esox lucius* und *Perca fluviatilis*. Zunächst betont Verf., dass es sich in den Chromatophoren um pigmentirte fixe Bindegewebszellen handelt, die sich in bestimmten Schichten des Coriums vorfinden und die Fähigkeit besitzen, das Pigment im Plasma zu verschieben. Die Schicht, in der sie liegen, ist sehr reich an Nerven, die zum Theil Netze bilden. Aus diesen, aber auch direct aus Nervenbündeln und Endästen stärkerer Nervenfasern treten nun die motorischen oder »coloratorischen« Fasern in verschiedener Zahl und Stärke an jene heran. Oft zieht ein Nervenstamm (der sich wohl auch theilt), nachdem er die eine Zelle versorgt hat, zur nächsten u. s. w., bis eine ganze Anzahl von Chromatophoren innervirt ist. Dazu können noch Innervationsfäden aus dem Nervennetz kommen. Außer den erwähnten Nervenverbindungen zwischen den Zellen finden sich häufig feine varicöse Fäden, welche benachbarte Zellen direct verbinden. Weder im Verlauf der coloratorischen Nerven, noch an den Pigmentzellen selbst gibt es Ganglienzellen. Die Fasern gehen nicht einfach in die Chromatophoren hinein, sondern theilen sich vorher in meist außerordentlich viele Zweige, welche sich unmittelbar an und auch in der Zelle verzweigen. Vor dieser Endtheilung spaltet sich häufig der motorische Nerv in der Nähe der Zelle in 2 Hauptäste, wovon der eine sich hauptsächlich auf der einen Fläche der Zelle, der andere auf der entgegengesetzten ausbreitet. Diese beiden »Nervenplatten« hängen aber durch Zweige, welche den Zellkörper durchsetzen, zusammen. Wenn es sich nun auch in den Endigungen an den Chromatophoren vorwiegend um dichotomische Theilungen der Nerven mit freien Endästen handelt, so kommen doch, wenn auch nur spärlich, Netze vor. Es handelt sich übrigens größtentheils nicht bloß um einen äußeren Contact an der Oberfläche der Zelle, sondern um eine Einlagerung in den pigmentfreien Protoplasmamantel. Die Nervenfasern selbst bleiben aber immer von dem Zellplasma scharf abgegrenzt. Die Zellkerne sind für die Innervation bedeutungslos; die Attractionssphäre liegt mehr oder weniger in der Mitte von oberflächlichen circulären Windungen der Fasern. — Hierher auch **Ballowitz** (2).

**Dogiel** (4) studirte mit Methylenblau die Nervenendigungen in der Thränen-drüse von *Lepus* und *Cavia*. Sie empfängt fast ausschließlich marklose Nervenfasern, welche die Blutgefäße und die Ausführungsgänge umflechten und mit ihnen zusammen oder getrennt davon in die Drüsenläppchen eintreten. Hier umgeben die feinen Nervenästchen mit einigen Schlingen die Drüsenschläuche und bilden auf der Membrana propria ein Geflecht. Von diesem gehen sehr feine Ästchen und Fäden aus, welche die Membrana propria durchbohren und unter ihr in eine Menge Fädchen zerfallen. Letztere, welche sich hauptsächlich an der Grenze zwischen den Basen der Drüsenzellen einlagern, durchkreuzen und vereinigen sich mit einander und bilden ein Überzellennetz. Von diesem gehen dann äußerst feine Fädchen ab, welche in das Drüsenepithel eindringen, wo sie ein Interzellennetz bilden, in dessen Maschen die einzelnen Zellen liegen. Unter den Nervenfasern des Über- und Interzellennetzes trifft man zuweilen Fädchen an, welche dem Anschein nach frei endigen, was aber auf unvollkommener Färbung beruht. Verf. glaubt, dass die Innervation bei allen serösen Drüsen und wahrscheinlich auch bei den Schleimdrüsen ebenso erfolgt.

**Smirnow** (2) untersuchte die Nervenendigungen im Ösophagus von *Rana*. Die marklos und varicöse gewordenen Nervenfasern verlaufen entweder zunächst eine Strecke weit subepithelial, wobei sie sich unter einander verflechten, und treten dann in das Epithel, oder sie dringen direct in dieses. Hier verlaufen sie zwischen den Epithelzellen und umspinnen die Becherzellen und Flimmerzellen mit einem varicösen Fasernetz. Die Nervenendigung ist immer frei. Ähnlich scheint es auch im Magen zu sein. — Über die Innervation des Darmtractus s. **Steinach**.

**Retzius** <sup>(6)</sup> erhielt bei einem 15 cm langen menschlichen Embryo mit der Golgischen Methode Nervenfasern mit kurzen knotigen Seitenästen gefärbt, die längs eines Bronchialzweiges verlaufen, und deren Endästchen meist bis zum Halse der Alveolen reichen. Diese Fasern dürften zur Innervation der Muskelzellen bestimmt sein. »Ob zugleich für die eigentliche Function der Lunge bestimmte Drüsenerven da sind«, war nicht zu ermitteln.

**Contejean** berichtet über die Innervation des Magens. Bei Batrachiern ergab das Experiment, dass der Pneumogastricus die Bewegungen des vorderen Theiles des Tractus coordinirt. Er enthält motorische Fasern, welche vor Allem die Längsmuskelfaserschicht und die Sphincteren der Cardia und des Pylorus versorgen. Außerdem führt er Fasern, welche die Reflexbewegungen des Magens suspendiren, und solche, welche die Gefäße verengen. Der Sympathicus liefert motorische, gefäßerweiternde und gefäßerengende Fasern an den Magen. Die Secretion steht einerseits unter dem Einflusse des Pneumogastricus, andererseits des Sympathicus. Ersterer regt die gesammte Secretion an, aber derart, dass die Schleimabsonderung vorherrscht, der Sympathicus hingegen wirkt hemmend, indem er einen Regulator für die Drüsensecretion abgibt. Das reflectorische Centrum liegt in den interstomaealen Nervenplexus. Bei Säugethieren traten nach Durchschneidung der beiden Pneumogastrici am Halse folgende Veränderungen am Magen ein: die Tunica musc. verliert ihren Tonus, und die Bewegungen des Magens sind wesentlich vermindert. Der in seiner Zusammensetzung veränderte Magensaft wird fast continuirlich, aber in sehr geringer Menge secernirt. Ferner treten vasomotorische Störungen auf. Die Resorption ist nicht beeinflusst, und die Empfindlichkeit nicht vollständig verschwunden. Dieselben Störungen ergeben sich auch, vielleicht nur in geringerem Maße, nach Durchschneidung der Pneum. unter dem Zwerchfell. Elektrische Reizung der Pneum. zeigt unter Anderem, dass sie secretorische und vasodilatatorische Fasern führen. Exstirpation oder elektrische Reizung des Plexus coeliacus scheinen ohne wesentlichen Einfluss auf den Zustand des Magens zu sein.

**Korolkow** untersuchte mit Methylenblau die »Nervenendigungen« [Nervenvertheilung?] in der Leber von *Columba*. Sie enthält markhaltige und marklose Fasern. Letztere verlaufen längs der Gefäße und bilden darum mit den feinen varicösen Endzweigen ein dichtes Geflecht. Die markhaltigen verlaufen, nachdem sie ihre Scheide verloren haben, zwischen den Leberzellenbalken und bilden hier ein »Zwischenleberzellenbalken-Geflecht«; von diesem gehen feine Ästchen und varicöse Fädchen aus, welche über den Drüsenzellen ein Überzellennetz bilden. Zu den Gallencapillaren stehen die Nerven augenscheinlich in gar keiner Beziehung.

**Kölliker** <sup>(3)</sup> untersuchte die Nerven der Milz und der Nieren von *Bos* mit der raschen Golgischen Methode. Während beim Ochsen nur Fragmente gefärbt erhalten wurden, zeigte die Milz des Kalbes meist vollständige Färbung. Die Nerven sind 1) Gefäßnerven, welche sich an allen Arterien des Organes, in ihren mit Muskelfasern versehenen Scheiden und in der Muskelhaut ausbreiten. An den größeren Arterien ist die Verästelung so, dass die Ästchen in den Scheiden einen oberflächlichen Plexus mit vorwiegend längsgestellten Maschen, in der Muscularis ein tieferes Geflecht mit mehr querstehenden Maschen bilden, von welchen dann feinste Endigungen abgehen. Mit abnehmendem Caliber der Arterien werden die Maschen des tieferen Nervenplexus immer mehr longitudinal. 2) Trabekelnerven. Von einem Plexus mit längsgestellten Maschen, der die Balken überzieht, gehen feinste Zweige in das Innere. Die großen Arterien werden von den sie begleitenden Nerven versorgt, die kleineren aber und die Balken erhalten ihre Nerven von einem sehr reichen feinen Geflecht, welches die ganze rothe Milzpulpa durchzieht. Sensible Nerven konnten, obwohl sie vorhanden sein müssen, nicht zur Anschauung

gebracht werden. Beim Ochsen zeigten nur die größeren Nervenstämmen gute Färbung, wobei Verf. seine frühere Vermuthung, dass die sogenannten Remak'schen Fasern Bündel nackter Achseneylinder sind, bestätigt fand. In Betreff der Nerven der Milz von *Lepus* und *Mus* und der Niere von *Mus* stimmt Verf. im Wesentlichen mit Retzius [s. Bericht f. 1892 Vert. p 177] überein. — Hierher auch Berkley<sup>(3)</sup>.

Retzius<sup>(6)</sup> fand bei *Canis*, dass in den Lymphknoten die Nervenfasern im Allgemeinen den Verzweigungen der Gefäße folgen, dass aber auch anscheinend feinste Ästchen in das lymphatische Gewebe eindringen.

Berkley<sup>(2)</sup> fand in der Musculatur des Herzventrikels von *Mus* außer den schon von Retzius [s. Bericht f. 1892 Vert. p 178] beschriebenen Nervenendigungen noch 2 andere Formen, welche sich mit größeren Endgebilden an die Muskelfasern anlegen. Außerdem bestätigt Verf. das Vorkommen von Ganglienzellen zwischen den Muskelementen.

Nikolajew gibt einen Beitrag zur Frage nach der Innervation des Herzens von *Rana*. »Der N. vagus des Frosches enthält Fasern, welche in den Ganglienzellen des Herzens in dem pericellulären Netze enden, deren Ursprung aber in den Nervenzellen der Medulla oblongata gelegen ist. Da das pericelluläre Netz dem Protoplasma der Nervenzellen bloß anliegt, ohne in die Zellsubstanz selbst einzudringen, so ist sein Einfluss auf die Nervenzellen nur auf dem Wege der Contactwirkung möglich.«

Nach Heymans ist in Übereinstimmung mit Ranvier und Dogiel die Annahme, dass der Herzventrikel von *Rana* nervenlos sei, zurückzuweisen. Ein reiches Nervenfasergeflecht begleitet und durchdringt jeden Muskelstrang und umschlingt jede Muskelfaser. Die Erregung kann also durch nervöse Substanz jeder Muskelfaser direct mitgetheilt werden, die Annahme der Übertragung von Muskelfaser zu Muskelfaser ist mithin überflüssig.

Nach Pianese enden die das Pericardium versorgenden Nerven zweige des Recurrens sinister, Phrenicus und Sympathicus entweder mit feinmaschigen Nerven netzen oder freien marklosen Endästchen. Letztere wurden hauptsächlich in der Mitte des ventralen Theiles gefunden. Im Allgemeinen scheinen die Nervenendigungen in größerer Tiefe des Gewebes zu liegen. Untersucht wurden *Cavia*, *Lepus*, *Felis*, *Canis*.

Zeissl untersuchte die Innervation der Blase an *Canis*. Im Nervus erigen verlaufen motorische Fasern für den M. detrusor (der als Längsmuskel anzufassen ist) und hemmende Fasern für den Sphincter (Ringmusculatur), in den Nervi hypogastrici motorische Fasern für den Sphincter und hemmende für den Detrusor. Die Öffnung des Blasenverschlusses erfolgt unabhängig von der Contraction der Blase.

Dogiel<sup>(2)</sup> untersuchte die Nervenendigungen der äußeren Genitalien (Praeputium, Frenulum, Glans, Fossa navicularis und Clitoris) von *Homo* mit Methylenblau. In der tiefsten, mehr lockeren Schicht der Haut bilden die vielen Nervenstämmchen einen weitmaschigen Nervenplexus. Von diesem treten dann zahlreiche feine Ästchen in die dichteren, der Pars reticularis corii entsprechenden Lamelle ein, wobei sie unterwegs kleine Zweige an die benachbarten Stämmchen abgeben und schließlich selbst, sich allmählich der Würzschicht nähernd, in feine Ästchen zerfallen. Einige derselben treten in toto zu den Nervenendapparaten, andere theilen sich in Fasern, welche entweder im Endkörperchen oder im Epithel endigen. Zwischen den Genitalnervenkörperchen, Nervenendkörperchen (Endkolben, Krause) und Meißnerschen Tastkörperchen besteht kein wesentlicher Unterschied. Die Achseneylinder der markhaltigen Fasern treten in den Innenkolben des betreffenden Körperchens ein und zerfallen daselbst in sich verflech-

tende varicöse Fäden. Der ganze Unterschied der verschiedenen Typen beschränkt sich äußerlich auf Form, Größe und Lage, innerlich auf die Anzahl und Vertheilung der Nervenfibrillen. Schließlich haben alle Terminalkörperchen noch das mit einander gemein, dass aus den einzelnen Körperchen Nervenfasern austreten, von welchen die einen im Epithel mit Knöpfen frei endigen, während die andern die Körperchen desselben Typus unter einander verbinden.

**Scavunos**<sup>(2)</sup> berichtet über die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien. Die Nerven des Hodens von *Lepus*, *Equus*, *Felis* bestehen aus feinen Fasern, die ein Geflecht um die Gefäße bilden. Von diesem zweigen sich Fäserchen ab, die sich zum Theil unter der Membrana propria der Samencanälchen verästeln, zum Theil die Membran durchsetzen, um zwischen den Epithelzellen, nachdem sie sich noch weiter verzweigt haben, mit Endanschwellungen zu endigen. Die Nerven des Vas deferens von *Mus* und *Erinaceus* bestehen aus ziemlich dicken, scheinbar markhaltigen Fasern, die unter reicher Verästelung in der Muskelschicht einen »Plexus myospermaticus« bilden. Einige Fasern, die in die Muskelschicht eintreten, verästeln sich direct in der Submucosa; von diesen Ästen zweigen sich feinste Fäserchen ab, die entweder in den Papillen oder im Epithel frei enden. Die Epididymis zeigt gleiche Verhältnisse. In die Corpora cavernosa penis treten Nervenfasern mit den Gefäßen und Abzweigungen des N. dorsalis penis ein. Sie verlaufen in den Trabekeln gegen die Mitte des Corp. cav., wobei sie zahlreiche Äste abgeben. Feine Ästchen enden frei unter dem Epithel. Manche Endfasern vom N. dorsalis penis erreichen schon in der Albuginea, und zwar höchst wahrscheinlich an Muskelzellen, ihr Ende. Die Nerven des C. cav. urethrae verhalten sich ähnlich. An der Glans penis wird (gegen Dogiel) kein intraepitheliales Netz gebildet: die Fasern enden mit oder ohne Anschwellung frei. Schließlich wurden an verschiedenen Stellen noch 2 Arten eigenthümlicher nicht nervöser Zellen gefärbt erhalten.

Nach **Retzius**<sup>(4)</sup> ist die Follikelzone im Ovarium von *Felis* von einem Nervenplexus durchflochten. Die einen Fasern endigen zwischen den Follikeln mit etwas verästelten, freien knotigen Endzweigen, andere verlieren sich in der Albuginea. Nur selten lassen sich Nervenfasern bis zum Oberflächenepithel verfolgen, wo sie an seiner Innenfläche endigen. Das von Elischer, Riese [s. Bericht f. 1891 Vert. p 216] und Herff beschriebene Eindringen von Nervenästchen in das Granulosaepithel der Follikel beruht auf einer Täuschung. Auch in dem Cumulus proliger ließen sich keine eintretenden Nervenfasern finden. Von den Nerven der Hoden wurden im Wesentlichen nur Gefäßnerven dargestellt; von Nervenendigungen an den Samencanälchen war keine Spur zu finden.

**Chevrel** fand bei *Acipenser* einen Sympathicus, welcher aus einem distincten Kopf-, Brust- und Schwanztheil besteht. Er bildet den Übergang zwischen den Formen, wie sie Verf. bei Selachiern und Knochenfischen beschrieben hat [s. Bericht f. 1890 Vert. p 154]. Ausgesprochene Grenzstränge fehlen, sie werden durch Plexus ersetzt. Die von Leydig bei den Knochenfischen als Capsulae surrenales gedeuteten gelblichen Körper in der Nähe der Niere finden sich ebenfalls vor, sind aber nicht wie bei den Selachiern zu einer Masse vereinigt, sondern bilden eine Gruppe, deren Theile durch Connective unter einander verbunden sind.

**Langley**<sup>(1)</sup> beschreibt bei *Felis* ungefähr in der Höhe der Art. thy. [superior?] ein accessorisches Ganglion im Halsympathicus. Von ihm gehen ein oder mehrere Nervenfasern aus, welche längs des genannten Gefäßes zum 2. und 3. Halsnerven verlaufen.

**Langley**<sup>(6)</sup> berichtet über die Anordnung der pilo-motorischen Sympathicusfasern bei *Felis*. Die Spinalnerven, welche gewöhnlich pilo-motorische Fasern führen, sind der 4. thoracale bis zum 3. lumbalen inclusive, selten auch der

3. thoracale und 4. lumbale. Sie verlaufen vom Grenzstrang durch die grauen Bündel (wo solche existiren) der Rami communicantes zu den Kopf- und Spinalnerven. Einige Fasern mögen aber auch in den weißen Bündeln vorkommen. Die Fasern, welche aus einem Ganglion hervorgehen, stehen mit Nervenzellen desselben in Verbindung. In einigen Fällen stehen aber auch Fasern nicht zu Zellen des Ganglions, aus dem sie entspringen, sondern eines der beiden benachbarten Ganglien in Beziehung. Jedes Ganglion versorgt dann einen ganz bestimmten Hautbezirk, wobei natürlich gewisse Variationen vorkommen können. Die einzelnen Hautbezirke überdecken sich zum Theil an den Grenzen, wie dies Sherrington [s. oben p 157] für die sensiblen Fasern nachgewiesen hat. Verf. glaubt überhaupt, dass die von pilo-motorischen Fasern innervirten Hautfelder den von sensiblen versorgten entsprechen. Im Übrigen ist die Arbeit von mehr physiologischem Interesse. — **Langley** <sup>(4)</sup> gibt eine weitere Ausführung der vorigen Arbeit, indem die Untersuchungen auf *Canis* ausgedehnt sind, und zahlreiche Tabellen und Figuren gebracht werden. — **Langley** <sup>(2)</sup> beschreibt den Verlauf vasomotorischer Fasern des Halssympathicus von *Felis*, *Lepus*, *Canis*. Berücksichtigung finden hauptsächlich die Gefäße des Ohres und der Muskeln des Nackens, des Auges, Kehlkopfes, sowie die vorderen Ciliarvenen.

Nach **Langley** <sup>(3)</sup> steht die Erection der Stacheln von *Erinaceus europaeus* unter dem Einfluss des Sympathicus.

**Langley** <sup>(5)</sup> hat bei *Felis* in den grauen Bündeln der Rami communicantes der unteren Lumbarnerven und im Grenzstrang hinter dem 1. Coccygeal-Ganglion viele dünne markhaltige Nervenfasern gefunden.

#### e. Hautsinneswerkzeuge.

Hierher auch **Coggi** <sup>(2)</sup> und **G. Fritsch** <sup>(2)</sup>. Über die Tastballen der Muriden oben p 89 **Tullberg**, Versuche mit constanten Strömen an Fischen etc. unten im Capitel Allg. Biologie p 8 Blasius & Schweizer.

**Mitrophanow** untersuchte die Organe der Seitenlinie bei Selachiern (*Raja*, *Acanthias*). Das ganze System wird ursprünglich in mehreren vollständig von einander getrennten Complexen angelegt. So muss man unterscheiden 1) die Anlagen des supraorbitalen, infraorbitalen und mandibularen Schleimcanals, 2) die Theile über den Rami suprabranchiales des Ramus buccalis (R. oticus), des Glossopharyngeus, des 1. Vagusastes — die beiden letzteren bilden die Parietalcanäle — und des 2. Kiemenastes des Vagus, 3) die Anlage der Seitenlinie s. str. — Eine allgemeine Betrachtung der Seitenorgane bei den Ichthyopsiden lässt Verf. trotz der Einwände von Houssay [s. Bericht f. 1891 Vert. p. 167] bei seiner früheren Ansicht über den metameren Charakter dieser Organe verharren. Er kann sich nicht mit der Hypothese von Eisig einverstanden erklären, dass die Seitenorgane der Vertebraten denen der Capitelliden homolog seien, da kein Theil derselben metamer angelegt wird, und da es kein Stadium gibt, wo eine metamere Anordnung über den ganzen Körper anzutreffen wäre. — Hierher auch **Collinge**.

**Leydig** <sup>(1)</sup> gibt kurz seine Anschauung über die Hautsinnesorgane der Fische, wie er sie im Laufe der Zeit gewonnen hat. Neuere Untersuchungen brachten ihm außer den Zellen des Markes und der Rinde noch kernartige Bildungen, welche zwischen den Zellen liegen, zur Anschauung. Sie sind häufig eckig und fallen besonders durch die starke Tinctionsfähigkeit auf. Dieselben Elemente findet man übrigens auch zwischen den Zellen der Epidermis.

Nach **W. Ritter** sind die Hautsinnesorgane von *Typhlogobius californiensis* nicht etwa so gut entwickelt, dass sie das mangelhafte Sehvermögen dieses Fisches compensiren könnten.

**Smirnow**<sup>(1)</sup> lässt in der Haut der *Planta pedis* von *Homo* außer den verschiedenen bekannten Nervenendorganen auch solche vorkommen, die den Krause'schen Endkolben entsprechen.

**Wilson & Martin**<sup>(2)</sup> berichten über die (schon von Poulton gesehenen) stäbchenförmigen Tastorgane in der Haut und Mucosa des Schnabels von *Ornithorhynchus*. Sie sehen Haarwurzeln, welche von ihren Follikeln umgeben sind, aber keine Papillen besitzen, ähnlich und sind vollständig in das umgebende Gewebe eingebettet. Die epithelialen Elemente, welche den Schaft des Organs ausmachen, sind in 3 concentrischen Lagen angeordnet. Die Zellen der inneren Schicht sind wie flache abgestutzte Kegelmäntel übereinander gestülpt, zeigen aber keine Zellgrenzen. Die mittelste Schicht besteht aus dachziegelförmig angeordneten Elementen, welche unter spitzem Winkel, als die Mäntel der centralen Kegel, zur Achse des Organs geneigt sind. Die äußere Schicht wird von polyedrischen Zellen gebildet. Die Nervenfasern enden in den Organen auf dreierlei Art: die einen Endfasern treten an der Basis des Stäbchens an 4 oder 5 Gebilde, welche Pacinischen Körperchen ähnlich sind; die zweiten enden im Basalthheil in linsenförmigen Körpern (ähnlich den Grandry'schen); die dritten verlaufen im Schaft bis zur Oberfläche und enden dort frei. Die Varicositäten der verschiedenen Fasern liegen stets in gleicher Höhe.

#### f. Riechwerkzeuge.

Über Nasenhöhle und pneumatische Anhänge s. **Zuckerkandl**<sup>(1)</sup>, Jacobson'sches Organ von *Bos* und *Ovis* **Raugé**, Thränenangang unten p 179 **Meek**.

Nach **S. Lee** ist es unmöglich, den doppelten Ursprung des Olfactorius aus der Doppelnatur der Nasenhöhle (d. h. Hauptnasenhöhle und Jacobson'sches Organ) zu erklären. Vielmehr muss der doppelte Ursprung als primär angesehen werden, da er sich schon bei den Selachiern zeigt, bei den Dipnoi (*Protopterus*) wiederfindet und auf Amphibien und Reptilien übertragen worden ist. In der Phylogenese nun hat sich die einfache Nasenhöhle, wie sie noch *Proteus* zeigt, in die Haupt- und Nebennasenhöhle (Jacobson'sches Organ) getrennt. Letztere tritt in ihrer einfachsten Form als seitliche Ausbuchtung auf, die in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Hauptnasenhöhle in Verbindung steht. Allmählich hat sie sich aber immer mehr abgeschnürt, so dass sie bei *Ichthyophis* nur noch in die Choane mündet, bei den Reptilien aber überhaupt nicht mehr mit der Nase in Verbindung steht. Ursprünglich musste sie selbstverständlich in das Bereich desjenigen Astes des Riechnerven fallen, der die betreffende Seite des Geruchsorgans innervirte, wobei sie freilich nur einen Theil der Wurzel in Anspruch nehmen konnte; so noch bei *Spelerpes*. Da sie aber immer mächtiger geworden ist, so kann sie sogar auf das Gebiet der anderen Wurzel übergreifen und auch Fasern von ihr erhalten; so bei *Typhlops*.

**Wilder** gibt eine anatomische Beschreibung der Nasengegend (Nasenkapsel, Cavum nasale, Drüsenerven) von *Menopoma alleghaniense* und *Amphiuma tridactylum*. Im Wesentlichen lag es dem Verf. daran, zu entscheiden, ob die bei anderen Urodelen, vor Allem bei den Gymnophionen, beschriebenen accessorischen Nebenräume der Nasenhöhle auch bei *M.* und *A.* vorkommen oder nicht. Es wurde in beiden Fällen eine kleine Ausbuchtung gefunden, welche jenen homolog ist.

**Solger**<sup>(1)</sup> gibt eine kurze Notiz über das Geruchsorgan von *Gasterosteus aculeatus*. Es besteht, wie bei vielen Pharyngognathen, nur 1 Nasenöffnung. Die Cavität, die von hier aus nach abwärts führt, zerfällt in einen oberen kleineren Abschnitt, die Regio olfactoria, und eine untere größere Nebenhöhle. Letztere

ist ein weiter Sack mit indifferentem Epithel, dessen Grund von der Mundhöhle nur durch die Schleimhaut getrennt ist.

**Kükenthal** <sup>(2)</sup> liefert eine ausführliche Beschreibung der Structur und Entwicklung der Nase der Cetaceen. Bei Delphiniden stehen mit dem Raume der unpaaren äußeren Nasenöffnung die Spritzsäcke in Verbindung. Weiter unten trennen sich der rechte und der linke Nasengang, und ein jeder besitzt eine hintere Nebenhöhle, welche wiederum die vordere obere Nebenhöhle abgibt. Endlich besteht noch jederseits eine vordere untere Nebenhöhle. Bei sehr jungen Embryonen von *Delphinus* und *Phocaena* bilden sich der unpaare Raum der Nasenöffnung und die Spritzsäcke erst spät. Die hintere Nebenhöhle entspricht der Regio olfactoria und enthält Rudimente der Nasenmuschel; *D.* zeigt später verschwindende, mit dieser Höhle verbundene Riechnerven und einen Lobus olfactorius. Die vordere obere Nebenhöhle ist eine spätere Bildung. Rudimente des Maxilloturbinale sowie des äußeren Nasenwandknorpels kommen vor. [Einzelheiten im Original.] Ähnlich bei *Beluga*. Bei *Hyperoodon* ist der rechte Nasengang allein wohl entwickelt und nach dem Delphinidentypus gebaut, der linke sehr eng, rudimentär. Die Nase der Bartenwale ist viel einfacher: vom Anfang der schlitzartigen paarigen Nasenlöcher geht jeder Nasengang hinab und hat nur eine hintere Nebenhöhle mit Muschelrudimenten, welche der Regio olfactoria entspricht; es ist auch ein Rest vom Maxilloturbinale vorhanden, und die Homologa der seitlichen Nasenwand sind stärker entwickelt als bei Zahnwalen. Das Ethmoid wird bei Embryonen gesondert angelegt, während es bei denen von *H.* mit dem Sphenoid verschmolzen ist. Ein Rudiment des Jacobson'schen Knorpels zeigt der Embryo von *Balaenoptera musculus*; den Zahnwalen fehlt er (gegen Wiedersheim's Grundriss). Rudimente der Stenon'schen Gänge haben Zahn- und Bartenwale. — Die großen Unterschiede im Bau der Nase der Zahn- und Bartenwale lassen eine Ableitung der einen von den anderen nicht zu; was beide Ähnliches darbieten, ist eher auf Convergenz zurückzuführen. [Emery.]

Nach **Röse** <sup>(2)</sup> wird bei Crocodilen während der embryonalen Entwicklung ein Jacobson'sches Organ zwar angelegt, bleibt aber stets rudimentär, und nie reichen die Basalknorpel, welche den Boden der vorderen Nasenhöhle bilden, nach hinten bis zu der Stelle, wo das rudimentäre Organ liegt. — Die von **Meek** beschriebene kleine Grube hat Nichts mit dem Organe zu thun, und Sluiter [s. Bericht f. 1892 Vert. p 193] hat wohl keinen *Crocodylus porosus*, sondern irgend einen Saurier vor sich gehabt.

**Röse** <sup>(5)</sup> fand bei je einem Embryo von *Phascalomys* und *Didelphys* ein wohl ausgebildetes Jacobson'sches Organ. In beiden Fällen ist es ein plattes Epithelrohr, welches sagittal von vorn nach hinten verläuft und von den Basalknorpeln des knorpeligen Nasengerüstes (Jacobson's Knorpel) umfasst wird. Es lässt sich ein respiratorisches Epithel und ein Riechepithel unterscheiden.

**Röse** <sup>(4)</sup> stellt das Vorkommen einer Nasendrüse bei *Crocodylus porosus* fest. Sie ist eine ziemlich große acinöse Drüse, welche mit 1 oder 2 Ausführungsgängen jederseits im Septum am hintersten Ende der äußeren Nasenlöcher mündet. Von hier aus erstreckt sie sich rückwärts und liegt zwischen dem knorpeligen Dache der Nasenhöhle und den Belegknochen, Praemaxillare, Maxillare und Nasale, eingebettet. Wie alle Drüsen, so entwickelt sich auch die Nasendrüse der Crocodile als solider Epithelzapfen vom Ausführungsgange aus. Beim Embryo von 9,5 mm Kopflänge, wo das Jacobson'sche Organ auf der Höhe seiner Entwicklung steht, ist die Nasendrüse noch nicht angelegt, bei Embryonen von 12 und 12,5 mm Kopflänge aber bereits ein etwa 0,24–0,3 mm langer Zapfen. Beim reifen Embryo hat die Drüse ihre volle Entwicklung erreicht.

## g. Schmeckwerkzeuge.

**Retzius**<sup>(10)</sup> beschreibt die bereits von Schneider erwähnten warzenförmigen Anschwellungen (Knospen) im Branchialraum von *Ammocoetes* näher. Das sie überziehende Sinnesepithel hat nur 1 Art von Zellen, hohe schmale Cylinderzellen, welche unten abgestutzt enden und ihren länglich ovalen Kern in der Nähe des unteren Endes tragen. Nach der Oberfläche hin verschmälern sich die Zellen, und jede trägt dort ein freies Haar. Zwischen den Zellen findet sich ein gelbliches, glänzendes Pigment. Von der Innervierung ist zu erwähnen, dass in dem eigentlichen Knospenepithel keine Nervenfasern gefunden wurden, wohl aber dicht darunter und im benachbarten Epithel, wo die Endfasern »intracellulär« [wohl intercellulär] mit freien Endbäumchen enden. Auch beim ausgebildeten *Petromyzon* finden sich die fraglichen Gebilde. Es sind wahrscheinlich Geschmacksknospen.

**Lenhossék**<sup>(1)</sup> stellte erneute Untersuchungen über den feineren Bau und die Nervenendigungen der Geschmacksknospen an, und zwar an der Mundschleimhaut von *Barbus* und *Anguilla* und den Papillae foliatae und vallatae von *Lepus*. Entgegen seinen früheren Angaben [vergl. Bericht f. 1892 Vert. p 184] bestehen die Geschmacksknospen aus Stützzellen und Sinneszellen. Letztere stehen aber mit den Nervenfasern nur in Contact. Die Nerven scheinen nie in die Knospen hinein zu dringen und enden, indem sie mit ihren aufgesplitterten Enden die Knospen korbartig umspinnen, an der Außenseite frei. Bei *L.* findet man im knospenhaltigen Epithel außer den eigentlichen Geschmacksnerven (intergemmal) zahlreiche Endfasern, die ganz dicht an der Oberfläche enden. Unter den Knospen gibt es häufig spindelförmige oder multipolare »Subgemmalzellen«, deren Fortsätze weder an Nervenfasern noch an Dendriten erinnern. — **Tuckerman** hält dagegen an der früheren Ansicht mit Retzius fest, dass bei Säugern Nervenendfasern in die Geschmacksknospen eindringen.

**Arnstein** constatirt gegen Fusari & Panasei [s. Bericht f. 1890 Vert. p 160], dass die terminalen Fibrillen des N. glossopharyngeus in den Schmeckbechern von *Lepus* niemals in die centralen Fortsätze der axialen Schmeckzellen übergehen, sondern ihnen nur anliegen und in der Höhe des Schmeckporus frei enden [s. Bericht f. 1892 Vert. p 184 Retzius]. Außer diesen feinsten Nervenfasern gibt es Endigungen (wohl vom Trigemini) zwischen den Stütz- resp. Deckzellen.

**Lenhossék**<sup>(5)</sup> bringt die eingehendere Darstellung der Geschmacksknospen der Papillae vallatae von *Lepus*. Nach einigen Bemerkungen zur topographischen Anordnung der Knospen bespricht Verf. zunächst die Zellen. Die Knospen sind solide und bestehen aus einer axialen Zellgruppe, den »Geschmackszellen«, und einer peripheren, den »Deckzellen«. Die Kerne der ersteren befinden sich mit wenigen Ausnahmen in der unteren Hälfte der Zelle, meist in ihrem unteren Drittel. Der obere Abschnitt der Zelle oder der obere Fortsatz ist in Folge der tiefen Lage des Kerns länger und meist schlanker als der untere. In einzelnen Fällen wurden die in den Schmeckporus hineinragenden Stiften (Schwalbe) und am unteren Fortsatze, wie schon von anderer Seite beobachtet, gabelförmige Theilungen gefunden. An der Basis enden alle Geschmacksknospen blind, d. h. sie stehen mit keiner Nervenfaser in directer Verbindung. Von den Deckzellen lassen sich durch Form und Größe 4 Typen unterscheiden, die aber Übergänge zeigen. Verf. neigt neuerdings eher der Auffassung zu, »dass auch den Deckzellen eine gewisse nervöse Bedeutung eigen sei, dass sie aber in dieser Hinsicht . . . den Geschmackszellen am Range nicht unbedeutend nachstehen«. Mit Safraninfärbung lassen sich noch 2 andere Structuren zur Anschauung bringen: stärker als gewöhnlich entfärbte Schnitte zeigen außer den spärlichen Mitosen und Leu-

cocytenkernen Elemente, die den Farbstoff zurückgehalten haben, nämlich 1) auf der Oberfläche der Seitenwände der Leisten intensiv rothe, schmale, gegen die Tiefe scharf abgesetzte Streifen (»Epigemmium«), die der oberflächlichen Schicht des Epithels entsprechen (die starke Färbung soll von einer Verhornung bedingt sein); die Schicht besteht aus ganz platten Zellen, die so stark zusammengedrängt sind, dass ihre Grenzen kaum wahrnehmbar sind; 2) an jeder Knospe intensiv gefärbte schmale Kerne, die auf der Oberfläche, in den Furchen zwischen den Deckzellen, der Wölbung der Knospen entsprechend liegen. Ein definitives Urtheil über diese Gebilde wagt Verf. nicht abzugeben. Fettkörnchen kommen bestimmt nicht vor, wohl aber zuweilen Leucocyten. In Betreff der Nervenendigungen stimmt Verf. jetzt mit Retzius vollkommen überein, dass man zwischen intragemmalen und intergemmalen streng unterscheiden muss. Das Fasergewirr in den Knospen ist kein Netz, sondern ein Filz, worin 2–5 selbständige Endbäumchen, die Zellen der Knospen umspinnend, »durcheinandergewirrt« sind. Von den intergemmalen Fasern theilen sich nur wenige dichotomisch. Fast ausnahmslos erstrecken sie sich bis in die oberste Schicht des Epithels, das Epigemmium. Zum Schluss bespricht Verf. noch Zellen, die sich schwärzen (Golgi) und theils etwas tiefer in der Zungenmusculatur, theils unmittelbar unter dem Epithel der Schleimhaut liegen. Die ersteren sind sympathische Ganglienzellen der Remak-Köllikerschen Ganglien. Die auffallend großen Zellen sind multipolar, mit 5 oder 6 Fortsätzen, von denen aber nur 1 ein Nervenfortsatz ist. Die Dendriten endigen alle schon im Ganglion, indem sie sich an andere Zellen, oft mit einer Verdickung, eng anschmiegen. Der Nervenfortsatz, der vom Zellkörper oder von einem der Fortsätze entspringen kann, ist ein zarter, markloser Achsencylinder, der sich dem am Ganglion vorüberziehenden Nervenbündel zugesellt und peripher nach der Papille zu verläuft. Über das Endgebiet konnte Nichts ermittelt werden. In eine andere Kategorie gehören die mehr oberflächlichen multipolaren Zellen, die viel kleiner als die erwähnten Ganglienzellen sind und stets zerstreut vorkommen. Es sind »hier vielleicht analoge Elemente im Spiel, wie sie uns im Epithel der Haut und gewisser Schleimhäute als Langerhanssche Zellen entgegen-treten«.

**Geberg** <sup>(2)</sup> berichtet über die Innervation der Gaumenhaut der Schwimmvögel (*Anas*, *Anser*). Nach eingehender Literaturübersicht bespricht er zunächst die größeren topographischen Verhältnisse der Nervenstämme, um dann auf Lage, Vertheilung und Zahl der Nervenendkörperchen (Herbstsche und Grandrysche) einzugehen. Die Grandrysehen liegen immer mehr oberflächlich und nehmen von vorn nach hinten an Zahl ab, während die Herbstschen in verschiedenen Höhen liegen und gleichmäßig über die ganze Gaumenhaut verbreitet sind. Die Gesamtzahl der Grandrysehen wird auf etwa 6300 berechnet, die der Herbstschen auf etwa 6850. In den Grandrysehen verbindet sich die Nervenfaser mit der sogenannten Tastzelle nicht; die Tastscheibe ist (gegen Dogiel, s. Bericht f. 1890 Vert. p 166), wie schon früher angenommen wurde, der plattenförmig verbreiterte Achsencylinder einer markhaltigen Nervenfaser. In dieser Platte lässt sich außer den nach verschiedenen Richtungen verlaufenden und in den Zacken des Scheibenrandes frei endenden Nervenfibrillen eine interfibrilläre Zwischensubstanz unterscheiden.

**Lucas** <sup>(2)</sup> gibt eine Beschreibung der Zunge (Knorpel und Muskeln) des Colibris.

#### h. Hörwerkzeuge.

Über das Gehörorgan der Säuger s. **Beauregard** <sup>(2)</sup>, Ursprung des Acusticus oben p 150 **P. Martin** <sup>(2)</sup> und p 151 **Sala** <sup>(1)</sup>, centrale Gehörleitung p 151 **Held** <sup>(1)</sup>.

**Dreyfuss** gibt einen Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Mittelohres nach Untersuchungen an Embryonen von *Cavia*, *Lepus*, *Ovis*, *Homo*. Hammer und Amboß sind Derivate des proximalen Endes des 1. Kiemenbogens; beide Gehörknöchelchen sind ursprünglich ein einfacher, zusammenhängender Stab, und das Blastem dieses proximalen Endes liegt dem Blastem des Annulus stapedialis an. Ersteres verwandelt sich dann bald in Bindegewebe, und so entsteht ein Stadium, wo das verknorpelte Ende des 1. Kiemenbogens in einer gewissen Entfernung vom Steigbügelring liegt. Als Fortsatz der jetzt durch eine Zwischenscheibe in 2 Theile getrennten Hammer-Amboß-Anlage wachsen zu gleicher Zeit der Handgriff des Hammers und der lange Schenkel des Amboßes parallel nach vorn, innen und unten aus. Etwas später bildet sich dann auch der kurze Amboßschenkel; vorher steht das proximale Ende des Kiemenbogens mit dem Primordialcranium noch in keiner Berührung. Der Annulus stapedialis liegt ursprünglich frei in dem mesodermalen Bindegewebe zwischen dem Blastem der proximalen Enden des 1. und 2. Kiemenbogens und tritt erst später mit der Periost-Kapsel in Verbindung. In der vorknorpeligen Labyrinthkapsel grenzen sich 2 Bezirke ab: eine ovale Platte, die primäre Anlage des ovalen Fensters, und eine runde, die spätere Membran des runden Fensters. Der Vorknorpel des letzteren wandelt sich direct in Bindegewebe um, während der des ersteren zunächst eine differente Entwicklung einschlägt, um aber schließlich demselben Schicksal anheim zu fallen. Elemente dieses Vorknorpels tragen außer Spindelzellen, die vom Perichondrium der tympanalen Oberfläche der Vorhofkapsel hereinwachsen, hauptsächlich zur Bildung des Ligamentum annulare stapedis bei. Der Steigbügel wird einzig und allein aus dem Steigbügelring ohne Betheiligung des Vorknorpels des ovalen Fensters gebildet. Das Gelenk zwischen Amboß und Steigbügel kommt nicht durch Auftreten einer Zwischenscheibe zu Stande, da beide Gebilde nie ein Continuum bilden. Der lange Amboßschenkel wächst vielmehr an den A. stapedialis heran, und seine äußerste Spitze wird zum Linsenfortsatz; dieser ist also kein selbständiges Gebilde. Nach Resorption oder Involution des proximalen Endblastems des 2. Kiemenbogens besteht eine Zeit lang keine Verbindung zwischen der Periostkapsel der Bogengänge und dem proximalen Ende des vorknorpeligen 2. Kiemenbogens. Die Verbindung wird erst durch ein neues Schaltstück hergestellt. Das obere Ende dieses Complexes wird zum Processus styloideus Politzer's. Die Eminentia pyramidalis bildet sich in Folge der Ossification des bindegewebigen Überzuges des Musculus stapedius, und zwar ohne knorpelige Präformation. Das Trommelfell besteht vom Anfang an aus 3 Schichten, von denen die mittlere eine nicht ossificirte Partie des Annulus tympanicus ist, und liegt an der Stelle der 1. Kiemenfurche in der Ebene der Gesichtswand; der äußere Gehörgang wird durch Erhebung der umgebenden Partien gebildet. Zum »Deckknochengewebe« gehören das Os squamosum, der A. tympanicus und der Proc. foliatus mallei. In der eigentlichen fötalen Paukenhöhle liegt keines der Mittelohrgebilde, auch nicht der Hammergriff. Dieser wächst sehr früh durch eine Lücke zwischen Os squamosum und A. tympanicus, die noch bindegewebig sind, nach außen und kommt außerhalb der Membrana propria zwischen diese und das subcutane Gewebe des äußeren Gehörganges zu liegen. Die Incisura Rivini und Membrana Shrapnelli bezeichnen die Austrittsstelle des Hammergriffes, sind durch ihn bedingt und finden sich nie, wenn ein Hammergriff fehlt. Ein Foramen Rivini existirt nicht. — Hierher auch oben p 108 u. 123 ff.

**Hennicke** bestätigt Doran's und Hyrtl's Angaben über die Ossicula auditus der Seesäugethiere (plumpe Form, auffallende relative und absolute Größe, geringe Beweglichkeit) und glaubt, es handele sich nicht um eine Verkümmernng durch Nichtgebrauch, sondern um eine directe günstige Anpassung, da bekannt-

lich die Schallwellen, durch die Kopfknochen dem Ohre zugeführt (wie es der Wasseraufenthalt bedingt), weit besser wahrgenommen werden, wenn die Leitung durch die Gehörknöchelchen nicht oder doch nur in geringem Maße statt hat. Der jeweilige Grad der Anpassung der betreffenden Thiergruppe an das Wasserleben spricht sich deutlich in dem Bau der Gehörknöchelchen aus. Verf. gibt Gewichts- und Übersichtstabellen.

Nach erneuten Untersuchungen betont **Retzius**<sup>(5)</sup>, dass in den Maculae und Cristae acusticae der Säugethiere im Allgemeinen kein continuirlicher Zusammenhang zwischen Nervenfasern und Sinneszellen anzunehmen sei [s. Bericht f. 1892 Vert. p 188], dass aber vielleicht noch eine andere »celluläre Nervenendigung« (wo die Fasern in eine Zelle übergehen) vorkomme. Bei *Salmo salar* war nie eine continuirliche Verbindung zwischen Haarzelle und Nervenfasern nachweisbar. — Auch **Lenhossék**<sup>(2,3)</sup> untersuchte mit der Golgischen Methode die Nervenendigungen der Maculae und Cristae acusticae von *Mus*. Die Angabe von Retzius, dass ausschließlich freie Nervenendigungen vorkommen, wird bestätigt. Das histogenetische und wohl auch trophische Centrum für die Acusticusfasern liegt in den Ganglien der Hörnerven, aus dessen bipolaren Nervenzellen sie nach 2 Richtungen wachsen: der centrale Fortsatz dringt in das verlängerte Mark, um sich in den Acusticuskernen aufzusplitteln, der periphere endet im Gehörorgan. Die genaueren Verhältnisse werden an der Macula acustica sacculi dargelegt.

**Ayers**<sup>(4)</sup> kann sich nicht mit der Ansicht von Retzius und van Gehuchten einverstanden erklären, dass die Haarzellen im Ohr nur secundär mit den Nervenfasern in Verbindung treten. Nach seinen Untersuchungen (Golgi) bilden sie und die bi- oder multipolaren Ganglienzellen als »parts of a single morphological unit« das »acoustic element«, welches zwischen Punkten der Oberfläche und Punkten des Nervencentrums die Verbindung herstellt; alle Fasern des Acusticus entspringen aus Haarzellen. Die sogenannten Spiralfasern sind entweder aus ihrer Richtung in mehr oder weniger rechtem Winkel abgobogene Radialfasern oder Seitenäste von solchen. Dem Umstande, dass nicht alle Ganglienzellen bipolar sind, sondern sich auch eine beträchtliche Anzahl multipolare (mit 2–6 Ausläufern) vorfinden, möchte Verf. keinen wesentlichen Werth beilegen. — Hierher auch **Ayers**<sup>(1,2)</sup> und **Howes**<sup>(5)</sup>.

Nach **Katz** ist die *Stria vascularis* kein rein gefäßhaltiges Epithel, obwohl sie im ausgebildeten Ohr diesen Eindruck macht, »denn die untere Grenze ist absolut keine scharfe, sie ist eine kernreiche bindegewebige Membran, hervorgegangen aus einem lymphreichen Bindegewebsnetz«, wie auf früheren Stadien deutlich nachweisbar ist.

**Retzius**<sup>(6)</sup> stellte die schon von Deiters, Boettcher und Gottstein als lange Cylinderzellen, die ihre unteren Fortsätze tief in das Bindegewebe darunter senden, beschriebenen Elemente des Epithels des *Sulcus spiralis cochleae* sehr schön mit der Golgischen Methode dar. Ein Anastomosiren der Zellfortsätze oder ein Zusammenhang mit Bindegewebszellen war nicht zu constatiren. Dicht unter der *Prominentia spiralis* hören diese Zellen plötzlich auf. Sie tragen wohl dazu bei, die Epithelschicht an der Bindegewebswand zu befestigen, ob sie aber außerdem noch eine Rolle spielen, ist unbestimmt.

**Steinbrügge** findet, »dass die in den Lehrbüchern enthaltenen Beschreibungen des *Vorhofsblindsackes* stets . . . . den Eindruck machten, derselbe werde von der Mehrzahl der Autoren als eine in gerader Richtung verlaufende Fortsetzung des *Ductus cochlearis*, oder als Ausbuchtung der Reissnerschen Membran aufgefasst«. In Wirklichkeit lassen aber »Serien-Schnitte durch diese Partie des Schneckenkanals eine fast halbkreisförmige Krümmung sämmtlicher Gebilde derselben von außen nach innen erkennen«.

**Siebenrock** <sup>(1)</sup> fand bei *Brookesia superciliaris* außerhalb des Schädels zwischen Parietale, Squamosum und Pleurooccipitale einen Anhang des Saccus endolymphaticus voller Kalkkrystalle. [Emery.]

**Bertelli** <sup>(3)</sup> bespricht Vorkommen und Structur des Trommelfells in den verschiedenen Wirbelthierclassen. Es ist überall aus 3 specifischen Schichten zusammengesetzt: dem äußeren Stratum cutaneum, dem mittleren St. fibrosum [Membrana propria] und dem inneren St. mucosum. Das erstere ist immer ein Abkömmling der Haut. Bei *Ovis* finden sich hier sogar gut entwickelte Hautpapillen [kommen auch anderweitig vor]. In der Membran der Säugethiere gibt es außer den fixen Zellen des Bindegewebes, welche von Tröltzsch beschrieben sind, andere fixe Zellen auf der Außenseite der Membrana propria, mit zahlreichen Verlängerungen, welche untereinander anastomosiren. Bei den Nagethieren kommen im Ringwulst viele, bei *Homo* wenige Knorpelzellen vor. Nirgends zeigt das Trommelfell normale Öffnungen; ein Foramen Rivini ist deshalb nicht zulässig. — Hierher auch **Bertelli** <sup>(2)</sup>.

Nach Untersuchungen an Embryonen von *Homo* fand **Draispul** <sup>(2)</sup>, dass die Fasern der Membrana propria des Trommelfells eine Fortsetzung des Periostes des Annulus tympanicus sind. Gleichzeitig lenkt Verf. die Aufmerksamkeit auf einen Körper im Trommelfell, der in älteren Stadien beständig zu finden ist. Seiner Lage nach entspricht er dem Hammergriff, liegt aber diesem nicht an, sondern zwischen beiden verläuft der größte Theil der Fasern der Membrana propria.

Eine deutliche Anlage des äußeren Ohres fand **Kükenthal** <sup>(2)</sup> nur an seinem jüngsten, 25 mm langen Embryo von *Phocaena*. Bei älteren Exemplaren dieser und anderer Zahn- und Bartenwale war Nichts mehr davon zu erkennen. Bei einem Embryo von *Hyperoodon* ragte aus dem Gehörgang ein langes Haar hervor, was mit älteren Beobachtungen Eschricht's an verschiedenen Cetaceen übereinstimmt. [Emery.]

**F. S. Lee** bestätigt durch Untersuchungen an Fischen (unter specieller Berücksichtigung der sog. compensirenden Bewegungen), dass das Ohr bei diesem Thier als Gleichgewichtsorgan aufzufassen ist. Das Sinnesorgan für das dynamische Gleichgewicht (Drehbewegungen) liegt in den halbzirkelförmigen Canälen mit ihren Ampullen und Cristae acusticae, das Sinnesorgan für das statische Gleichgewicht (Lage im Raum) im Vestibulum mit den Maculae acusticae und den Otolithen und wohl auch im Recessus utriculi und Sacculus. — Hierher auch **Kreidl**.

**Exner** <sup>(1)</sup> stellte Versuche zur Prüfung seiner Hypothese an, dass Otolithen und Bogengänge die Orientirung der Brieftauben ermöglichen, die aber durchweg ein negatives Resultat ergaben. Es zeigte sich, dass keine Erfahrung während der Hinreise die Orientirung beim Rückfluge bedingt [s. Bericht f. 1892 Vert. p 189].

### i. Schwerkzeuge.

Anatomie des Auges s. **Berger**, Entwicklung **Ciaccio** <sup>(1)</sup>, **Herr**, **Hook** und oben p 65 **Locy** <sup>(2)</sup>, Pigment **Scherl**, Linse eines Albinos von *Mus rattus* **R. Anderson**, Cardinalpunkte des Auges von *Canis vulpes* **Klingberg**, Membrana orbitalis **Langheinrich**, Orbitalnervensystem von *Lepus* **Peschel**, Retina **Fromaget**, Innervation der Thränendrüsen oben p 159 **Dogiel** <sup>(1)</sup>, Optischer Leitungsapparat p 152 **Wlassak**, Faserverlauf der Sehnervenzwurzeln p 152 **Bernheimer**, Parietal- und Frontalorgan p 153 ff., Auge von *Heterocephalus* p 89 **Parona & Cattaneo**. S. auch Bericht f. 1892 Tunicata p 5 u. 6 **Todaró** u. **Bütschli**. — Hierher auch **Ciaccio** <sup>(2)</sup>.

Nach **Eycleshymer** legt sich bei Amphibien (*Necturus*, *Rana palustris*) die primäre Augenblase schon sehr früh an: wenn die Neuralrinne noch vollständig offen ist, zeigen sich an dem vorderen verbreiterten Theil derselben bereits charakteristische Stellen, welche durch Pigmentation noch deutlicher werden.

**Retzius** <sup>(9)</sup> untersuchte das Auge von *Myxine*. Es ist sehr schwer, die Homologa der gewöhnlichen Retinaschichten genau zu bestimmen: es scheint hier keine so bestimmte Anordnung vorhanden zu sein, auch kommen sehr wechselnde Verhältnisse vor. Eine so durchgeführte Eintheilung der Schichten, wie sie W. Müller und W. Krause gegeben haben, ist keinesfalls anzuerkennen. »Das Auge von *Myxine* ist weit mehr rudimentär, als die genannten Forscher meinten«.

**Klinckowström** <sup>(2)</sup> gibt einen Beitrag zur größeren Anatomie des Auges von *Anableps tetraphthalmus*. Der große, hintere, knorpelige Bulbus ist beinahe kugelförmig. Die Hornhaut wird durch einen von der Sclera ausgehenden horizontalen, pigmentirten Streifen in 2 Theile zerlegt, ebenso wird die Pupille durch 2 seitlich in die Öffnung hineinragende Irislappen in eine obere und untere Hälfte geschieden. Da die Linse den in die Pupille hineinragenden Lappen dicht anliegt, ohne jedoch mit ihnen verbunden zu sein, so zerfällt die vordere Augenkammer in 2 Kammern, von welchen die obere bedeutend flacher als die untere ist, deren Cornea sich auf der inneren Seite stark nach außen wölbt. Auch die Retina zerfällt durch eine Falte in der Ebene des horizontalen Pigmentstreifens in 2 rechtwinklig zu einander liegende Theile. Die Erklärung dieser sonderbaren Veränderung des Sehwerkzeugs ist in der Lebensweise begründet: das Thier schwimmt immer so an der Oberfläche, dass ein Theil des Rückens und Kopfes über das Wasser ragt. Dabei liegt der horizontale Pigmentstreifen der Cornea in der Wasserlinie, die obere Augenhälfte ist also für das Sehen in der Luft, die untere für das Sehen im Wasser eingerichtet.

**W. Ritter** untersuchte das rudimentäre Auge von *Typhlogobius californiensis*. In den kleinsten Exemplaren ist es, obgleich sehr klein, doch deutlich sichtbar, in den größten aber so tief in das Gewebe eingesenkt, dass es am lebenden Thiere nur als schwarzer Fleck erscheint. Nie unterscheidet sich die Epidermis über dem Auge in Dicke und Structur von der benachbarten. Die größere Dicke des das Auge überlagernden Gewebes bei größeren Thieren wird durch eine stärkere Schicht subepidermalen Bindegewebes bedingt. Wie bei allen rudimentären Organen, so ist auch hier ein großer individueller Unterschied in Größe, Form und Grad der Entwicklung zu constatiren. Von wesentlichen Theilen des normalen Teleostierauges werden vermisst die Argentea, die Lamina suprachorioidea, der Processus falciformis, die Zapfen, der eigentliche Glaskörper, die Linsenkapsel, einmal sogar die Linse selbst. An den vorhandenen Theilen ist sehr schwach die Chorioidea, welche mit Ausnahme einer beschränkten Stelle der Chorio-capillaris keine Spur von zelligen Elementen zeigt, sondern nur aus Pigment besteht; ferner die Chorioidealdrüse und die Iris, welche nur an der Vorderfläche einige wenige Zellen als Rest eines Ligamentum annulare aufweist. Ferner spricht sich der rudimentäre Charakter noch aus in der verhältnismäßig großen Dicke der ebenfalls nur aus Pigment bestehenden Pigmentschicht der Retina, in der unvollständigen Differenzirung der Retinaschichten, in Folge deren man nicht einmal die Zelllagen mit typischen Schichten homologisiren kann, in der geringen Größe des Opticus, der fast im ganzen Verlauf durch die Retina von einer dicken Pigmentschicht umgeben ist, endlich in der schwachen Entwicklung der Augenmuskeln. Den sichersten Beweis für die Degeneration sieht Verf. in der übernormalen Anhäufung von Pigment an Stellen, die gewöhnlich schon Pigment führen, und in dem Auftreten von Pigment an normal unpigmentirten Stellen, wie z. B. der Membrana hyaloidea. Beim Vergleich aller bis jetzt unter-

suchten Augen von sogenannten blinden Wirbelthieren zeigt es sich, dass mit nur wenig Ausnahmen im Wesentlichen derselbe Verlauf der Degeneration statt hat. Eine solche Ausnahme ist der vollständige Mangel von Pigment in den Augen der Myxiniden. Ob die Degeneration in der Ontogenese denselben Weg einschlägt wie in der Phylogenese, lässt sich noch nicht mit Sicherheit erschließen, es scheint aber der Fall zu sein.

**Kohl** behandelt im 2. Theil seiner Schrift über rudimentäre Wirbelthieraugen das Auge von *Talpa europaea* nach Bau und Entwicklung. Bulbus oculi. Der größte Durchmesser des fertigen Bulbus überschreitet selten die Länge von 1 mm. Mit zunehmendem Alter des Embryos bleibt das Auge im Verhältnis zur Körpergröße wie bei allen Säugern zurück, ob der Grad dieser Abnahme bei *T.* aber ein anderer ist, wird vorläufig nicht entschieden. Erwähnenswerth ist noch die fast regelmäßige unsymmetrische Lage der beiden Augen. Die Augenlider legen sich normal an. Durch ungleiches Wachstum wird später aber die Lidspalte dorsal- und oralwärts verschoben, und damit auch der Bulbus. Der primäre Verschluss der Lidspalte geschieht durchHineinwachsen von Zellen des Stratum corneum der äußeren Lidflächen. Trotzdem so ein vollständiger Verschluss erzielt wird, verwachsen die Lidränder doch theilweise oder vollständig mit einander, dann aber öffnet sich während oder kurz nach der Geburt die Lidspalte viel rascher, als sie sich geschlossen hatte. Von einer Lidmusculation fehlt auch beim ältesten Embryo jede Spur; sie scheint sich also erst nach der Geburt zu bilden. Von einer eigentlichen Lidmusculation darf man nicht sprechen, es kommt aber dafür zur Entwicklung eines sich sonst wohl nirgends findenden Muskelapparates in Gestalt einer »Hohlkugel . . . . deren proximale und äquatoriale Theile der Sclera dicht anliegen, mit dieser wohl auch durch bindegewebige Fasern verbunden sind, während sie in ihren distalen Partien zu dem Gewebe der Augenlider in innigen Zusammenhang tritt«. Durch seine allgemeine oder partielle Contraction finden wohl Verschiebungen der Lidspalte in Bezug auf den Bulbus statt, wodurch Theile der ungetrennten Augenlider vor die Pupille zu liegen kommen, und so ein Schutz für das Auge gegeben ist. Der Lidknorpel tritt ebenfalls erst nach der Geburt auf. Die Wimpern legen sich schon bei älteren Embryonen an, die allgemeine Behaarung der äußeren Lidfläche aber erst beim schon geborenen Thier. Von den Augendrüsen sind die Meibomschen am meisten entwickelt; sie entstehen als solide Wucherungen des Rete Malpighii. Hardersche und Thränenendrüse sind beide unbedeutend und legen sich als einschichtige Aussackung des conjunctivalen Rete Malpighii an, doch kommt es später »gelegentlich vor, dass auch Zellen des Stratum corneum etc. in die Schläuche hineinwandern«. Die Thränenendrüse ist beim Erwachsenen aber entschieden kürzer als beim Jungen, zeigt also deutliche Rückbildung. Die Thränenwege legen sich als solide Wucherung an; dem vom oberen Augenlide nach dem Riechorgan ziehenden Strang kommt von der Nasenschleimhaut ein Zellzapfen entgegen. Von hier aus bildet sich dann auch das Lumen des Thränennasenganges, Thränensackes und der Thränenröhrchen. Vom hinteren Augenwinkel hat sich inzwischen durch Ausstülpung ebenfalls ein Gang gebildet, der zur Mundhöhle führt; dieser sowohl als die Thränenwege sind beim erwachsenen Thier nur noch als Überreste vorhanden. Von den typischen 6 Augenmuskeln werden die 4 Recti im Embryo eher angelegt als die Obliqui. Die Muskelfasern erreichen aber nicht alle (besonders nicht die der Obliqui) die höchste Stufe. Man findet Fasern ohne Querstreifung, ohne vollständiges Sarcolemm etc. Die Querstreifung ist nicht lediglich der Ausdruck der Contraction (gegen Kölliker), da man nicht annehmen kann, dass die embryonalen quergestreiften Fasern der Augenmuskeln von *T.* bereits functionirt hätten. Sclero-Chorioidea und Cornea. In Folge des Druckes, den der wachsende Bulbus auf das umgebende

Bindegewebe ausübt, richten sich Zellen und Fasern immer mehr tangential. Allmählich differenzirt diese Kapsel sich mehr und wird selbständig. Die kleinen Gefäßstämme in der Umgebung des Augenblasenstieles wachsen mit reichlichem perivascularlem Bindegewebe zwischen Augenkapsel und proximalem Blatt der secundären Augenblase hin. Hier verbreiten sie sich rasch bis in die Nähe des Augenbecherrandes, verschwinden aber bald im Auge wieder, und nur das perivascularle Bindegewebe bleibt zurück und lässt aus sich eine neue Schicht hervorgehen. In diese wandern bald darauf neue Gefäße ein, und zwar von einer Arterie aus, die dorsal in der Nähe des Augenblasenstieles eine Strecke weit parallel dazu verläuft. »Es entsteht so eine dem Pigmentepithel unmittelbar anliegende stark blutführende Schicht, die nach Lage und der Art ihrer Vascularisation als Chorioidea bezeichnet werden müsste, wenn sie jetzt noch als gesonderte Schicht existiren würde«. Dies ist jedoch nicht der Fall, sie verwächst vielmehr auf das Innigste mit der fester gefügten Augenkapsel. Letztere ist inzwischen bereits über den Augenbecherrand hinausgelangt. Ein Theil wächst hier in das Innere des Augenbechers hinein, ein anderer über den distalen Linsenpol hinweg, um sich mit dem von der gegenüber liegenden Seite kommenden Gewebe zu vereinigen. Während dieser Zeit hat auch die aus jenem perivascularlen Gewebe entstandene Schicht den Augenbecherrand nahezu erreicht, von wo aus sie sich in 2 Blätter spaltet, von denen das innere den alten Weg fortsetzt, während das äußere über den distalen Pol der Linse hinweg zieht. Beide Blätter führen Blut. Gleichzeitig »hat sich, wahrscheinlich durch Verschmelzung einiger Bindegewebsfasern entstanden, von der Chorioidea her eine Membran über den distalen Linsenpol ausgespannt, eine Membrana pupillaris, die aber ganz frei von Blut ist und augenscheinlich lediglich den Zweck hat, die Linse bis zur Fertigstellung definitiver Befestigungsanlagen an ihrer Stelle zu erhalten«. Auffällig ist dabei, dass diese Membran das eine Mal auf der proximalen, das andere Mal auf der distalen Seite des äußeren von jenen beiden Blättern der Chorioidea ihren Ursprung nimmt. Das Bindegewebe um den Bulbus außerhalb der Augenkapsel ist am vorderen Augenpol zwischen das Epithel und jene der Augenkapsel angehörige Lamelle gewachsen, um bald mit letzterer zur Cornea propria zu verschmelzen. Dann legt sich an diese das äußere der aus der Gefäßschicht der Augenkapsel abgespaltenen Blätter als Membrana Descemetii an. Den conjunctivalen Theil der Cornea bildet ausschließlich das Körperepithel. Erst sehr spät im embryonalen Leben kommt im Iriswinkel eine Verbindung zwischen Chorioidea und Cornea, ein Ligamentum pectinatum, zu Stande. Während anfangs die Augenkapsel in ihren inneren, d. h. dem Pigmentepithel anliegenden Partien am festesten gefügt war, wird allmählich der äußere Theil bedeutend dichter, und in den Faserzügen tritt Neigung zur Bänderbildung ein. Die inneren lockeren Schichten bilden allmählich eine maschige Grenzschicht zwischen Sclera und Chorioidea, eine Lamina fusca. An der inneren Seite der Chorioidea differenzirt sich schließlich noch eine dünne Bindegewebsschicht, welche die Tendenz zeigt, zu einer Membran zu werden. Sie nimmt die Enden der zwischen Pigmentepithelzellen durchgetretenen Müllerschen Fasern der Retina auf. Übrigens sind Sclera und Chorioidea nicht immer gleich gut ausgebildet. Der Glaskörper entwickelt sich aus Bindegewebe, welches einerseits durch die Augenbecheröffnung, andererseits durch die fötale Augenspalte in das Auge eingewandert ist. Das Gewebe legt sich, indem es allmählich die Limitans interna bildet, dicht an die Retina an und wächst hinein. Gegen die Linse zu bildet sich ebenfalls eine Faserschicht, deren Elemente schließlich zur Membrana hyaloidea verschmelzen und sich mit der Limitans interna etwa an der Mitte der inneren Irisfläche vereinigen. Aus den Gewebzügen zwischen Augenbecherrand und Linse geht eine deutliche Zonula Zinnii hervor, wobei es aber fraglich ist, »ob man es . . . mit einer Adaptionseinrichtung

und nicht einfach mit einem Fixierungs- und Aufhänge-Apparat zu thun hat«. Das Gewebe im Glaskörperaume löst sich immer mehr in ein Protoplasmagerinnel auf. Die Linse ist eine einschichtige Einstülpung des Epithels, ihre ganze Entwicklung verläuft normal. Das Bindegewebe zwischen Linsenanlage und Augenblase legt sich an die Linsenblase an und bildet die Linsenkapsel. Bei den ausgewachsenen Thieren gibt es auch Linsen mit noch embryonalen Charakteren. Die embryonale Linse kommt der Kugel ziemlich nahe, und wohl erst nach der Geburt wird sie ein Rotationsellipsoid. Iris und Corpus ciliare. Erst verhältnismäßig spät differenzirt sich der Augenbecherrand. Beide Blätter verlängern sich, und die Chorioidea legt sich als 3. äußerstes Blatt an das Pigmentepithel, wächst aber erst später bis zum Augenbecherrande und sogar darüber hinaus. Noch später erhält diese bindegewebige Verlängerung des Irisrandes und sogar das retinale Blatt Pigment. Ein Ciliarkörper wird angelegt und je nach dem Eintritt der Entwicklungshemmung mehr oder weniger ausgebildet. Der Ciliarmuskel tritt erst sehr spät im embryonalen Leben auf und entwickelt sich dann rasch zu der Form, die er beim erwachsenen Thiere zeigt. Das Pigmentepithel besteht von Anfang an aus einer einfachen Lage großer Zellen. Anfangs existirt kein Pigment, erst später bilden es die Zellen (stets zunächst in ihrem inneren, der Retina zugekehrten Theile), und zwar anfänglich vom Augenhintergrunde, dorsal vom Opticusaustritt, aus bis über die dorsale Hälfte der Schicht hin. Später pigmentirt sich auch die ventrale Hälfte, ebenfalls vom Sehnerven aus. Die der Retina zugekehrte Fläche der Pigmentepithelzellen ist anfangs ganz glatt, bald aber werden die typischen Zellfortsätze gegen die Sehzellenschicht hin entwickelt. Die Retina besteht auf dem frühesten Stadium bereits aus 2 grundverschiedenen Elementen, nervösen und bindegewebigen [mesodermalen]. Zunächst betont Verf., dass jede Bildung von Schichten und jedes Auftreten neuer und complicirter Zellformen immer in der Gegend des proximalen Augenpoles beginnt und von hier distalwärts fortschreitet. Die nervösen Elemente, anfänglich ganz gleichartige Zellen, lagern sich allmählich in den proximalen Zonen dichter zusammen, während sie in den distalen immer spärlicher werden, hinter den bindegewebigen Theilen mehr zurücktreten und zuletzt zu einem Gerinnel zerfallen, in das später alle zelligen und faserigen Elemente eingebettet sind. »Eine solche Neubildung von Protoplasma . . . tritt auch in der äußeren Hälfte der Retina auf«. Zunächst hat sich also die Trennung in eine innere, vorwiegend Bindegewebsfaserschicht und eine äußere, hauptsächlich nervöse Körnerschicht vollzogen. In letzterer ordnen sich die Zellen des proximalen Randes zu einer dichten einfachen Lage an, während die distal davon gelegenen Körnerzellen sich inzwischen stark vermehren. Die Zellen am inneren Rande entwickeln sich dann bald, indem sie nach allen Seiten Fortsätze abgeben, zu Ganglienzellen. Manche treten aber wieder in die Bindegewebsfaserschicht, wo sie sich hauptsächlich an den innern Netzhautrand lagern und zu Opticusganglienzellen werden. Diese anfangs noch spärlichen Elemente vermehren sich rasch durch Einschub von Reserveelementen, die sich aus Körnerzellen entwickelt haben. Die Opticusfaser ist der einzig übrig gebliebene distale Zellfortsatz, die lateralen sind alle verschwunden, ein proximaler hat sich bedeutend entwickelt und strebt den Körnerzellen zu, von welchen jetzt auch ein Theil, der zu inneren Ganglienzellen wird, Fortsätze distal entsendet. Treffen sich nun beiderseitige Ausläufer, so »verschmelzen sie bald zu einem gemeinsamen Nervenfasern, der sich nunmehr zwischen einer Opticusganglienzelle und einer von jenen Ganglienzellen am inneren Rande der Körnerschicht ausspannt. . . . Ob die beiden gegen einander ausgesandten Fortsätze sich treffen werden, ist also eine Sache des Zufalls«. Beim Misslingen wird der Process wiederholt; wie oft, lässt sich nicht angeben. Will die Verbindung

schließlich gar nicht gelingen, so löst sich die Opticusganglienzelle auf und wird durch ein Reserveelement ersetzt. Diese Vorgänge sind nun aber keineswegs auf die früheren Stadien der Retina beschränkt. Fortwährend, Perioden verhältnismäßiger Ruhe abgerechnet, reihen sich Reservezellen in die Lagen der entwickelten Ganglienzellen ein. Nachdem die Verbindung zwischen Opticusganglienzellen- und inneren Ganglienzellen zum 1. Male hergestellt ist, entwickelt sich die bis dahin wenig differenzierte Sehzellenschicht weiter: die proximalen Zellpole wachsen aus, erst kuppel-, dann mehr kegelförmig, und der spitze distale Zellpol sendet einen Faden in die Körnerschicht. Diese wird durch Vermehrung ihrer Elemente immer mächtiger, und die Umbildung in Ganglienzellen hält entsprechenden Schritt. Aber nicht wie früher stellen sich auch jetzt alle jungen Ganglienzellen in die Reihe der inneren Ganglienzellen: viele gruppieren sich ungefähr in der Mitte der Körnerschicht zu einer einfachen Lage, der äußeren Ganglienzellenschicht, wodurch die Körnerschicht nun in eine innere und eine äußere geteilt wird. Von den Fortsätzen der äußeren Ganglienzellen werden bald die lateralen und proximalen reducirt und nur die distal gerichteten entwickeln sich in Anzahl, Stärke und Länge weiter. In der Nähe der inneren Grenze der äußeren Körnerschicht beginnt dann bald die weitere Umwandlung zu den »Zwischenganglienzellen«. Jetzt zeigt sich auch schon die Granulosa interna, ein protoplasmatisches Gerinnsel, als deutliche Schicht. Die Bindegewebsfaserschicht wird immer mehr verdrängt bis auf einen schmalen Saum distal von der Opticusganglienschicht. Die Sehzellen differenzieren sich, man kann die Anlage von Stäbchen und Zapfen unterscheiden, und an ihnen die typischen Abschnitte: Kornzelle, Stiel, Mittelglied oder Körper, und Endglied. Da nun immer wieder neue äußere Körnerzellen in die Sehzellenschicht einverleibt werden, so trifft man stets verschiedene Stufen der Sehelemente. Von der Verbindung der Sehzellen mit den äußeren Ganglienzellen ist zu erwähnen, dass sie in derselben Weise wie zwischen inneren und Opticusganglienzellen zu Stande kommt. Einen solchen Zusammenhang zeigen aber nur die höchstentwickelten Sehzellen, deren Körner immer am nächsten den äußeren Ganglienzellen liegen. Alle weniger ausgebildeten, von letzteren mehr entfernten Sehzellen setzen sich mit einer Zwischenganglienzelle in Verbindung, und diese erst mit einer äußeren Ganglienzelle. Beim erwachsenen Thier findet Verf. dann zwischen Sehzelle und Zwischenganglienzelle noch eine Ganglienzelle eingeschoben; wie dies zu Stande kommt, wurde nicht ermittelt. Im Gebiet der inneren Körnerschicht möchte Verf. einen Contact der beiderseitigen Ausläufer annehmen. »Der äußere Rand der Netzhaut wird auf den frühesten Entwicklungsstufen zwischen den Körner- resp. Sehzellen lediglich durch die Grenze des Grundprotoplasma . . . gebildet«. Aus letzterem, ganz ohne Betheiligung der Stützfasern, bildet sich eine distincte Randschicht, die Membrana limitans externa. Die bindegewebigen Elemente der Retina stammen ausschließlich aus den in die secundäre Augenblase eingewanderten Gewebsmassen. Von der bereits erwähnten Grenzschicht zwischen Retina und Glaskörper wachsen Fasern zunächst in allen möglichen Richtungen, später mehr gestreckt, radiär durch die Retina. Die Grenzschicht verliert allmählich ihren faserigen, netzartigen Charakter und wird zur definitiven Membrana limitans interna. Die Radiär- oder Müllerschen Fasern entsenden nach allen Seiten Äste, vor allem in der Granulosa externa. In der Sehzellenschicht aber werden keine Seitenäste abgegeben, vielmehr verläuft die Stützfaser glatt hindurch bis zum Pigmentepithel. Der Opticus bildet sich in normaler Weise, und während dessen geht der Augenblasenstiel allmählich zu Grunde. Blutversorgung. Mit dem Bindegewebe, das durch den fötalen Augenspalt in das Innere wandert, tritt die Arteria centralis mit ein und zieht sich ohne Abgabe von Seitenästen bis zur Linse, die sie mit zahlreichen Verzweigungen umspannt. Von den Gefäßen

in der Linsengegend entwickeln sich dann später immer mehr Ästchen nach rückwärts, durchwachsen unter Abgabe von Seitenzweigen den Glaskörper und dringen in die Retina bis zur äußeren Körnerschicht ein. Während dessen hat sich von der Chorioidea ein Gefäßstamm dorsal vom Sehnerv in die Retina hineingezogen, um die Partien der in Entstehung begriffenen Granulosa interna am Opticus und die Retinatheile proximal davon zu versorgen. Der Hauptstamm wächst dann weiter bis zur Limitans interna, zwischen welcher und der Opticusfaserschicht er sich reich verästelt und Äste in die Retina bis in die distalen Theile der Granulosa externa entsendet. In gleichem Maße, wie sich dieses neue Gefäßnetz entwickelt, wird das alte rückgebildet. Bei vielen Augen erwachsener Thiere findet sich in den proximalen  $\frac{2}{3}$  des Glaskörpers keine Spur mehr von Gefäßen, diese sind wieder auf die Gegend des proximalen Linsenpols beschränkt. Die Äste der chorioidealen Arterie, welche die entstehende Granulosa interna direct versorgten, gehen ebenfalls wieder verloren. [Maßtabellen und weitere Einzelheiten s. im umfangreichen Original.]

**W. Krause** gibt im Wesentlichen eine Zusammenstellung der anatomischen Kenntnisse von der Retina der Reptilien. Maßtabellen und ausführliches Litteraturverzeichnis.

**Ramón y Cajal** <sup>(5)</sup> untersuchte, natürlich im Wesentlichen nach Golgi, die Retina der Vertebraten. Von Teleostiern kamen zur Untersuchung *Perca fluviatilis*, *Box salpa*, *Cyprinus carpio*, *Tinca vulgaris*, *Barbus fluviatilis*; von Amphibien: *Rana temporaria*, *Bufo vulgaris*, *Triton cristatus* und *Pleurodeles Waltli*; von Reptilien: *Lacerta viridis*, *muralis*, *Emys europaea* und *Chamaeleon vulgaris*; von Vögeln hauptsächlich Hühnerarten; von Säugethieren *Canis*, *Felis*, *Sus*, *Mus*, *Ovis*, *Equus*, *Bos*. Verf. theilt die Retina in 10 Schichten: 1. Epithel- oder Pigmentschicht; 2. Schicht der Sehzellen (Zapfen und Stäbchen); 3. der Sehzellkörper (äußere Körner); 4. äußere plexiforme Schicht (Intergranulosa, äußere moleculäre oder reticuläre Schicht); 5. Schicht der horizontalen Zellen (Sternzellen, concentrische Zellen, Basalkörperchen etc.); 6. der bipolaren Zellen (Ganglion retinae); 7. der amacrinen Zellen (Müllersche Spongioblasten); 8. innere plexiforme Schicht (innere moleculäre oder reticuläre Schicht, Neurospongium etc.); 9. Schicht der Ganglienzellen (Ganglion nervi optici); 10. der Opticusfasern. Die Limitans ext. und int. sind keine selbständigen Schichten, sondern nur die Enden der Müllerschen Fasern. [Einzelheiten s. im Original.] Allgemeines. Die Nervenzellen, Epithelzellen, Stäbchen und Zapfen aller Vertebraten sind vollständig von einander unabhängige Elemente, wirkliche Neuronen von Waldeyer. Der Reiz wird durch die verschiedenen Retinealelemente nie durch Continuität, sondern nur durch Contact geleitet. — Die Stäbchen der Knochenfische, der Nachtvögel und der Säuger besitzen einen gemeinsamen Charakter: sie enden in der äußeren plexiformen Schicht mit einer runden Anschwellung, während die Stäbchen der Tagvögel und Amphibien einen conischen Fuß mit horizontalen Anhängen haben. Bei Amphibien, Reptilien und Vögeln findet man neben den gewöhnlichen Zapfen solche mit schräg absteigender Faser, deren Endanschwellung dann immer in einem tiefern Niveau liegt. Teleostier und Säuger haben 2 Arten von bipolaren Zellen, die einen (für die Stäbchen) haben am distalen Ende ein Endbüschel, das sich mehr vertical verzweigt, die anderen (für die Zapfen) verzweigen sich am Ende in einer tieferen Ebene und mehr horizontal. Die Ausdehnung der distalen Endbüschel der bipolaren Zellen ist sehr verschieden: die einen treten mit mehr, die anderen mit weniger Sehelementen in Verbindung. Zwischen Horizontalzellen und Stäbchen besteht eine innige Wechselbeziehung: wo die Stäbchen sehr dünn und zahlreich sind, wie bei den Teleostiern und Säugethieren, da ist die Horizontalzelle ganz außerordentlich entwickelt, wo aber jene

fehlen (Reptilien) oder nur verhältnismäßig selten sind (Amphibien und Vögel), da erlangen auch die Horizontalzellen nicht jene exquisite Entwicklung. Die amacrinen Zellen lassen sich nach der Form ihrer Endverzweigung in 3 Gruppen einteilen: 1. Zellen, deren Endverzweigung strahlenförmig und mehr abgeflacht und aus sehr langen Nervenfasern gebildet ist, 2. Zellen, deren Endverzweigung kürzer aber dicker ist und mehr den Charakter sehr geschlängelter varicöser Protoplasmaausläufer hat, 3. Zellen, deren Endverzweigung nur aus einigen großen Ästen besteht, welche Dendriten ähneln. Die beiden ersten Arten findet man in allen Zonen der inneren plexiformen Schicht, die letztere aber nur in geringerer Anzahl in einigen wenigen. Die innere plexiforme Schicht bei allen Vertebraten aus 4, 5 oder mehr Plexusstraten über einander zu bestehen, in welchen sich die Endverzweigungen der amacrinen, bipolaren und Ganglienzellen verflechten. Die Zahl der Straten hängt von der Zahl und Kleinheit der bipolaren Zellen ab. Bei den Säugethieren und vielleicht bei allen Vertebraten trifft man in den verschiedensten Zonen der inneren plexiformen Schicht amacrine Zellen an. Bei den Amphibien, Reptilien und Vögeln geben die bipolaren Zellen in verschiedenen Zonen der inneren plexiformen Schicht Seitenverzweigungen (*parborisations collatérales*) ab. Dies kommt bei Teleostiern und Säugern nur äußerst selten, und dann immer nur an den bipolaren Zellen vor, welche mit Zapfen in Verbindung stehen. Bei Säugethieren und Teleostiern berühren die proximalen Endverzweigungen der bipolaren Zellen, welche den Stäbchen zugeordnet sind, den größten Theil der distalen Oberfläche der Ganglienzellen. Die Ganglienzellen der Säugethierretina haben nach Form, Ausdehnung und Zahl der Tiefenzonen, in welche sie Ausläufer schicken, verschiedene Function. Man hat zu unterscheiden: 1. kleine Zellen, welche ihre Ausläufer nur in 1 Zone haben und sich nur mit Ausläufern einiger bipolaren Zellen verbinden, welche derselben Zone angehören; 2. große Zellen von sonst gleicher Beschaffenheit, welche zu vielen bipolaren Zellen in Beziehung treten; 3. kleine und große, deren Ausläufer in verschiedenem Niveau liegen, und welche mit den Ausläufern bipolarer Zellen von 2 oder 3 Zonen Beziehungen eingehen; 4. zerstreute Zellen, welche sich mit bipolaren Zellen in Connex befinden, die allen oder doch den meisten verschiedenen Zonen der inneren plexiformen Schicht angehören. Vom morphologischen Standpunkte müssen die nervösen Elemente der Retina in 4 Arten eingetheilt werden: 1. Neuroepithelzellen (Zapfen und Stäbchen), 2. Zellen mit kurzem Achsencylinder (bipolare und horizontale Zellen), 3. mit langem Achsencylinder (Ganglienzellen und nervöse Spongioblasten), 4. amacrine ohne functionellen Fortsatz. Die Lage der Retinalelemente kann in gewissen Grenzen variiren, ohne dass aber eine Veränderung in der gegenseitigen Verbindung der Ausläufer statt hat. So kommen bei Teleostiern Verlagerungen der Zapfenkörper vor, wo dann das Zapfenkorn distal von der Limitans liegt. Aber auch Verlagerungen anderer Elemente sind bei den verschiedenen Vertebraten zu constatiren. Die Elemente der Neuroglia sind im Wesentlichen bei allen Vertebraten gleich. Ihre Function scheint nicht nur die eines Stützgewebes, sondern auch die eines Isolators zu sein. Bis in den Opticus hinein findet man die spinnenförmigen Zellen. In der Fovea centralis hat auffälliger Weise jede basilare Zapfenanschwellung ihre eigene Endverzweigung einer bipolaren Zelle.

Mall<sup>(2)</sup> studirt die Entwicklung der Retina von *Amblystoma* und *Necturus*. Ein 3,5 mm langer Embryo von *A.* zeigt voll ausgebildete primäre Augenblasen. Vor der Einstülpung bestehen sie aus einer einzigen Schicht von Zellen, deren Kerne am distalen Ende liegen. Bei 4 mm Länge, wo bereits die secundäre Augenblase erkennbar ist, treten die Spongioblasten auf. Die Kerne wandern an die proximale Wand, und das distale Plasma »is gradually broken up into a mass of fibrils«. Etwas später (6,5 mm) »the process is beginning to effect the basal

end of the cells also. Practically all cells of the retina in this stage contribute to the formation of the net-work of interlocking cells, and as yet no true nerve cells are present . . . Already in this stage some of the nuclei [?] are beginning to move towards the free border of the retina«. Scheinbar sollen dies die Neuroblasten sein [dem Referent ganz unverständlich geblieben]. Kurz vor dem Auftreten der Granulosa interna entwickelt sich der Opticus. Zunächst bilden ihn Achsencylinder der Zellen des Ganglion nerv. opt., später treten aber auch Fasern tieferer Zellen in seinen Verlauf ein. Die Retina ist schon fertig, wenn das Auge noch verhältnismäßig klein ist; der Herd für das weitere Wachsthum ist stets an der Ora serrata.

Leydig<sup>(2)</sup> gibt einige Notizen über den Bau der Netzhaut von *Salmo fontinalis*. Die Sclera besteht aus Knorpelsubstanz, welche beiderseits von einem bindegewebigen Überzug abgegrenzt wird. Die Zellen des Retinealpigmentes haben lange, vielfach verästelte Ausläufer, welche sich nicht nur in die Stäbchenschicht hinein, sondern auch durch sie hindurch erstrecken. Die innersten Enden der Ausläufer sind pigmentlos und stehen mit dem Netzwerk der äußeren Molecularschicht in Zusammenhang. Die fadigen Zellenenden des Stratum bacillosum hängen ebenfalls mit derselben Schicht zusammen. »Das Flechtwerk der äußeren molecularen Schicht zeigt sich innig verbunden mit der nach einwärts von ihr folgenden Zellenlage« (Membrana fenestrata). »In der inneren Körnerschicht . . . erscheinen die mehr nach außen liegenden Nuclei dichter zusammengedrückt als jene, welche einwärts folgen. Letztere sind etwas größer, und an ihnen ist der schwache Saum eines in Fädchen sich ausziehenden Zellkörpers eher zu erkennen als an den kleinen auswärts gelegenen Kernen«. Durch alle Schichten zieht sich ein System feiner Lücken. »Die Radialfasern heben sich in der inneren Körnerschicht in Gestalt derber, auch wohl blattartig verbreiteter Züge ab; nach auswärts gehen sie über in das Netzwerk, welches die Zellenausläufer der Membrana fenestrata bilden; einwärts verbinden sie sich mit dem Spongioplasma der inneren moleculären Schicht«. Die das »Schwammwerk« dieser Schicht »senkrecht durchsetzenden Fasern erwiesen sich . . . einerseits als zarte Fortsetzungen jener Fasern, welche die innere Körnerschicht durchkreuzen, und andererseits sind es Streifen, welche mit Ausläufern der Ganglienzellenschicht zusammenhängen«. Es existiren »hellere Bahnen«, welche tangential verlaufen. »Das Spongioplasma . . . erzeugt zunächst die unzählbare Menge kleiner Nebenräume, und an gewissen Stellen halten bereits diese Nebenräume eine annähernde Längsgruppierung ein, aus welcher Anordnung weiterhin die betreffenden Bahnen hervorgehen. . . . Der Kern der einzelnen Zellkörper« der Ganglienzellenschicht »ist groß, hingegen der umschließende Zellenleib dünn und nach außen aufgelöst in ein Bälkchenwerk, welches als feines Fadenwesen sowohl die Ganglienkörper unter sich verbindet als auch mit dem Spongioplasma der inneren moleculären Schicht zusammenhängt. Der Zellkörper erzeugt insbesondere auch senkrechte Streifen, welche den in der Molecularschicht endigenden Fortsetzungen der Radialfasern entgegenkommen und sich wahrscheinlich . . . mit ihnen verbinden«. Einige Ausläufer der Ganglienzellen verlieren sich »unter Wiederholung feinsten netzförmiger Auflösung« an der Innenfläche der Membrana limitans interna. Die Nervenfaserschicht besteht aus den verschmälerten, röhriigen Elementen des Nervus opticus. »In ihrer Wand unterscheidet man Kerne, außerdem aber . . . erstreckt sich . . . ins Innere der Röhre ein zartes Fachwerk . . . von . . . wabigem Charakter«. Das Spongioplasma der Nervenröhre fließt mit dem der Ganglienkörperschicht zusammen, und die »eigentliche, in die Röhre eingeschlossene Nervensubstanz oder das Hyaloplasma tritt in die helle, homogene Substanz, welche als Ausfüllungsmasse zwischen dem Wabengerüst enthalten ist, über, ohne sich von dieser morphologisch

abzuheben«. Für Verf. existiren vor Allem in dem Fasergewirr der Molecularschicht keine leitenden Fasern im Sinne der Autoren, für ihn ist »nur Gerüstwerk und homogene Zwischensubstanz unterscheidbar«.

Nach **Schaper** <sup>(1)</sup> finden sich sowohl im Relief der menschlichen Fovea, als auch im Verhalten der Netzhautschichten in ihrem Bereich die mannigfachsten Variationen ohne Beeinträchtigung des Zweckes dieser Region. Auch die Größe des gefäßlosen Fleckes variiert bedeutend. Verf. fand noch 0,152 mm vom Centrum der Fovea Capillaren. Die Henlesche Faserschicht bildet meist ein deutliches Constituens der menschlichen Retina in ihrer ganzen Ausdehnung. Außer den Stäbchen- und Zapfenfasern beteiligt sich die Stützsubstanz am Aufbau derselben.

**Meek** hat bei *Crocodilus porosus* weder Hardersche Drüse noch Thränen-drüse constatirt. Der Thränen-nasengang ist ähnlich entwickelt wie nach Born bei *Lacerta* [s. Bericht f. 1879 Vert. p 977]. — Hierher unten p 191 **Seidenmann**.

**Klodt** untersuchte die Lidmusculation. In Betreff der Verhältnisse bei *Homo* schließt er sich im Wesentlichen den früheren Autoren an. Bei *Canis dom.* und *vulpes*, *Felis*, *Cervus capr.*, *Bos* fehlen der Riolansche und der Hornerische Muskel, mit letzterem auch der hintere Schenkel des Lig. canthi oculi internum und der Thränensack. Die Thränenröhrchen haben keine quergestreifte Musculatur und endigen nicht auf einer Papille. Bei *Inuus cynomolgus* fand sich ein Riolanscher Muskel; über den Hornerschen konnte keine Untersuchung angestellt werden.

**Hay** bestätigt die Angabe, dass *Phrynosoma* Blut aus dem äußeren Augenwinkel mit ziemlicher Kraft auszuspritzen im Stande ist.

**Michel** fand bei Untersuchung der Sehnerven, des Chiasmas und der Tractus optici unter Anwendung der Golgischen Methode sowohl bei *Homo* als bei *Felis* und *Lepus* zahlreiche Neurogliazellen. Der Zelleib ist von mittlerer Größe; die feinen Ausläufer, ungemein zahlreich und zuweilen mit einer knopfförmigen Anschwellung am Ende, bilden einen dichten Filz. Besonders groß ist die Zahl der Neurogliazellen in dem dorsalen Abschnitte des Chiasmas.

**Dogiel** <sup>(6)</sup> kann sich der Ansicht, dass die Ganglienzellen mit einander in keinerlei substantieller Verbindung stehen, nicht anschließen. Methylenblaufärbungen zeigten ihm an der Retina, dass sich die Ganglienzellen nicht nur durch feinste Ästchen der Dendriten, sondern auch durch dickere directe Anastomosen mit einander verbinden. — **Dogiel** <sup>(3)</sup> studirte die Neuroglia der Retina von *Homo*. Die Müllerschen Fasern durchdringen die ganze Dicke der Retina und bilden den Stützapparat aller Nerven-elemente. Die innere und äußere reticuläre Schicht sind engmaschige Netze feiner seitlicher Fäden jener Fasern. Im Gebiet der Macula lutea treten die Fasern deutlicher hervor als sonst in der Retina. Außer den Müllerschen Fasern gibt es in der Nervenfaserschicht, und zwar in der Nähe der Papilla n. optici, und in der ganzen Ausdehnung des N. opticus Elemente der Neuroglia in Gestalt von kleinen sternförmigen Gebilden mit zahlreichen fadenförmigen Ausläufern, wie sie Ramón y Cajal schon bei anderen Thieren beschrieben hat.

**Retzius** <sup>(7)</sup> fand, dass die feinere Beschaffenheit der fibrillären Bündel der hinteren Begrenzungshaut der Iris (Bruchsche Basalmembran) von *Lepus* und *Homo* im Ganzen für eine muskulöse Natur zu sprechen scheint, obwohl die fraglichen contractilen Elemente von gewöhnlichen glatten Muskelfasern bedeutend differiren. Die den Bündeln hinten anliegenden, eventuell von Pigment umgebenen, länglich-ovalen Kerne, die der vorderen Retinealschicht entsprechen, wären dann als die Kerne der Zellen zu betrachten, welche die contractilen

Elemente aus ihrem Protoplasma haben entstehen lassen. Es gibt weder in der Iris noch dem Ciliarkörper Ganglienzellen.

**Gruenhagen** stellt seine Auffassung über den Sphincter pupillae von *Rana* gegenüber Steinach [s. Bericht f. 1892 Vert. p 195] klar und betont, »dass noch manche Schwierigkeiten weggeräumt und manche Fragen beantwortet werden müssen, bevor man sich darüber schlüssig machen könnte, wo und wie das Licht die Iris reizt«. — **Bajardi** tritt dafür ein, dass bei der Dilatation der Iris der Vögel (*Gallina*, *Columba*) und Säuger (*Lepus*, *Mus*, *Homo*) die reichlichen elastischen Fasern eine wesentliche Rolle spielen.

**Durand** (1) berichtet über Structur und Entwicklung der Iris musculatur der Vögel Folgendes. Außer einem überall gut entwickelten Sphincter, der sich vom Ciliarrande bis zum Pupillarrand erstreckt, finden sich bei einigen Vögeln hinter jenen 2 Schichten radiäre Muskelfasern. Beide inseriren am Ciliarkörper. Die vordere Schicht besteht aus dicken Fasern, welche sich mehr oder weniger weit von der Insertionsstelle entfernt an die Sphincterfasern anlegen. Die sehr feinen Fasern der hinteren Schicht verlaufen dagegen bis zum Pupillarrande. Bei anderen Species ließ sich nur 1 Schicht Radiärfasern (dicke und dünne Elemente) unterscheiden. Ob man in dieser Radiärmuskelfaser einen Dilator zu erblicken hat, wird nicht erüirt. Der Sphincter entwickelt sich bei *Gallus* als erster Muskel, und zwar vom 9. Bruttage an, vom Pupillartheile aus nach dem Ciliartheile zu. Am 13. Tage erscheinen dann die Fasern der vorderen Radiärschicht, und am 19. die der hinteren. Die Radiärfasern beginnen sich am Ciliartheile auszubilden. — Hierher **Durand** (2, 3).

**Agababow** studirte die Innervation des Ciliarkörpers von *Felis*. Es gibt folgende Nervenendigungen: 1. Vasomotoren, 2. motorische Endigungen für den Ciliarmuskel, 3. ein diffuses »Nervengitter« an der äußeren (scleralen) Fläche des Ciliarkörpers und 4. Endbäumchen, die in dem bindegewebigen Stroma zwischen den Muskelbündeln des Ciliarkörpers liegen. Verf. möchte das Nervengitter als rein sensible, die Endbäumchen als das Muskelgefühl vermittelnde Endigungen auffassen.

**Virchow** (2) fügt seinen früheren Angaben über die Augengefäße der Selachier [s. Bericht f. 1889 Vert. p 170] einige kurze Notizen über den Ein- und Austritt der Arterien und Venen hinzu. — Hierher auch **S. Mayer** und **Musgrove**.

**Bach** berichtet über die Gefäße des Auges von *Equus* mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßversorgung der Aderhaut. Die Eintrittsstellen der Aa. ciliares posticae breves sind wesentlich anders als bei *Homo*: sie treten nicht nur im horizontalen, sondern auch im senkrechten Meridian zur Chorioidea, so dass von den Eintrittsstellen 2 Linien, eine horizontale und eine senkrechte, bedeckt werden, welche sich rechtwinkelig schneiden. Die im senkrechten Meridian eintretenden Arterien finden sich nicht blos in nächster Nähe des hinteren Poles, sondern weit nach der Peripherie vorgeschoben. Die Venen zeigen strengen Säugethiertypus. Von der A. ophthalmica interna gehen zahlreiche feine Ästchen zum Sehnerven und zu dessen Scheiden ab; von einer A. und V. centralis retinae kann aber nicht gesprochen werden, da kein Gefäß auch nur 1–2 mm weit in der Achse des Sehnerven verläuft. Es gibt zahlreiche Verbindungen zwischen dem Ciliargefäßsystem und den Retinealgefäßen.

**Nussbaum** glaubt Reste des Retractor bulbi bei *Homo* gefunden zu haben. Er betont zunächst nach eigenen Untersuchungen, dass der Retractor, der bei den Thieren in verschiedener Form auftritt, stets ein innerer Theil des M. rectus lateralis ist und gleich diesem vom N. abducens innervirt wird. Es findet sich nun an einem Präparat von *H.*, sehnig mit dem Rectus lateralis entsprungen, in dem äußeren Kegel der Mm. recti ein Muskel, der nach vorn zu sich in 3 Köpfe

spaltet, von denen je einer sich mit den Muskelbäuchen des R. superior, lateralis und inferior vereinigt. Es ist also ein innerer Theil des R. lateralis vorhanden, wie bei den Säugethieren, die einen Retractor bulbi besitzen.

### J. Darmcanal.

(Referent: E. Schoebel.)

#### a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pankreas und Leber.

Über die Histologie und Histochemie des Rectumepithels und der Schleimzellen s. **Struiken**, Leber von *Otaria* unten p 202 **Roché**, Blinddarm p 213 **Czermack**. Über die Innervation s. oben p 159 ff.

**Retterer** (<sup>1,3</sup>) behandelt unter dem gemeinsamen Namen »glandes closes« Milz, Hypophyse, Thyroidea, Thymus, Peyersche Plaques, Tonsillen der Säuger und Bursa Fabricii der Vögel als Abkömmlinge des Epithels des Verdauungstractus. Je nachdem die primäre Epithelknospe, die aus activen, durch Karyokinese sich vermehrenden Zellen besteht, als hohler und offener Gang verschwindet oder Spuren hinterlässt, werden die genannten Organe in 2 Gruppen getheilt: bei Milz, Hypophyse, Thyroidea, Thymus und den Peyerschen Plaques der meisten Vertebraten ist ersteres der Fall; bei der Bursa Fab., den Tonsillen und den Peyerschen Plaques gewisser Säuger (*Cavia*) hingegen bekommen die Knospen ein Lumen und persistiren als hohle Divertikel. Trotz der gemeinschaftlichen Herkunft verhalten sich die histologischen Elemente in den verschiedenen Drüsen nicht gleich: während z. B. bei der Thyroidea die epithelialen Zellen, eingeschlossen in eine bindegewebige Kapsel, wohl erhalten bleiben, zerfallen bei den anderen Drüsen die anfänglich gut abgegrenzten epithelialen Zellhaufen und verlieren sich im bindegewebigen Balkenwerk.

Aus der Vergleichung der Verdauungsorgane afrikanischer Muriden [s. oben p 89] ergeben sich nach **Tullberg** deutliche Beziehungen zur Art der Nahrung. Die meisten *Mus* (incl. *Isonys*) verhalten sich ungefähr wie *M. rattus*: der ziemlich lange Dünndarm und der zugleich stark entwickelte Dickdarm sind passende Einrichtungen für gemischte Kost; den Hornüberzug des Cardia-Abschnittes des Magens bezieht Verf. auch bei anderen Säugethieren auf die wechselnde Nahrung der Omnivoren. Bei *M. hypoxanthus* sind die Nagezähne fast wie bei den vorigen; die Backenzähne lassen eine bedeutende Verschiebung nach der Länge zu. Der Dünndarm ist kaum länger als der stark ausgebildete Dickdarm; am Magen ist der Cardiaheil klein. Die Kost der Thiere besteht fast ausschließlich aus Blättern; ähnlich scheint sich *Doichurus* zu verhalten. Ebenso *Dasymys longicaudatus*, nur sind die Zähne querfaltig; der Darminhalt bestand aus Wurzeln. *Lophuromys* hat viel schwächere Nagezähne als die vorigen, die Backenzähne sind zwar noch breit, erinnern aber durch ihre Höcker an Insectivoren; am Magen ist der Drüsenabschnitt zu einem Blindsack reducirt, der Dünndarm 5 Mal so lang wie der Dickdarm, letzterer aber nicht weniger entwickelt als z. B. bei *M. rattus*. Der Mageninhalt besteht hauptsächlich aus Insecten, Schnecken und Lumbriciden, dabei auch Wurzeln. Noch weiter ist *Deomys* an animalische Kost angepasst: Magen ungefähr wie *L.*, Dünndarm noch länger, Dickdarm aber weniger entwickelt. Die geringe Höckerzahl der schmalen Backenzähne betrachtet Verf. nicht als Reduction, sondern als primär. Nach einer anderen Richtung ist *Hydromys* carnivor geworden und scheint von Fischen zu leben: Dünndarm 10 Mal so lang wie Dickdarm. Am auffälligsten ist *Cricetomys* als Pflanzenfresser modificirt, sowohl in den stark querfaltigen Backenzähnen wie im stark eingeschnürten

Magen; Dünndarm nur  $1\frac{1}{2}$  Mal so lang wie Dickdarm; Blinddarm sehr groß und sacculirt. [Emery.]

**Sclavunos** <sup>(1)</sup> untersuchte ein durch äußere chemische Einwirkung in Form einer Röhre ausgestoßenes Epithel des Ösophagus von *Homo*. Die Zellen der Keimschicht desselben verbinden sich durch protoplasmatische Brücken, ebenso wie die Zellen des Stratum Malpighii der Haut. Eleidinkörner sind reichlich vorhanden.

**Alessandrini** beschreibt [ohne Kenntnis der neueren Literatur] den Darmcanal von *Tragulus meminna*, **Condorelli-Francaviglia** ebenso den von *Bradypus tridactylus* var. *ustus* ♂. Im Gebiss nur 16 Zähne. [Emery.]

**Pilliet** <sup>(3)</sup> gibt eine kurze Beschreibung des Magens von *Pleuronectes*. Die kurzen Magendrüsen bestehen aus 6–10 Röhrechen mit gemeinschaftlichem Ausführungsgang und sind zu kleinen von einander durch Bindegewebszüge getrennten Inseln gruppiert. Ihre Zahl »peut aussi varier sous l'influence du contenu stomacal«. Die Pars pylorica enthält nur Schleimkrypten.

**Popov** studirte die Karyokinese im Drüsenepithel des Magens der Säuger und Amphibien. Er fand sie in den Randzellen, ob sich aber auch die Hauptzellen auf diese Weise vermehren, wurde nicht festgestellt. Verf. möchte nicht glauben, dass die einen Zellen in die anderen übergehen, nimmt aber andererseits auch nicht ihre vollständige Unabhängigkeit an. Die Karyokinese steht in keiner Beziehung zur Function der Drüsenzellen, da die Regeneration des Gewebes auch zur Zeit des Winterschlafes, obwohl langsamer, stattfindet.

**Cattaneo** gibt eine Beschreibung des Magens von *Pteropus medius*. Er unterscheidet die Pars cardiaca, den Fundus und einen langen, queren, röhrenförmigen Abschnitt, welcher mit dem Pylorus endet. Auffällig ist der mikroskopische Befund, dass der Fundus, nach der Zahl der Drüsen zu urtheilen, bei der Verdauung den thätigsten Antheil nimmt; zu erklären ist dies wohl durch die gewöhnliche Lage von *P.* und die fast flüssige Nahrung.

Nach **Tomarkin** ragt bei *Cavia* ein Theil der Lieberkühnschen Krypten in die Submucosa hinein. Ihre Beschaffenheit wechselt außerordentlich und ist gegenüber den supramusculär verbleibenden Krypten stark verändert: einfache, röhrenförmige, submucöse Abschnitte wechseln mit stark ausgebauchten und verzweigten. Die Follikel liegen fast ganz in der Submucosa. Eine Verbindung mit dem Oberflächenepithel fehlt zunächst und tritt erst bei erwachsenen Thieren auf, indem »submucöse Kryptenabschnitte und Epitheleinsenkungen Ersatz für den hier ausfallenden directen Contact zwischen Oberflächenepithel und Follikel liefern«.

**Golgi** <sup>(1)</sup> erhielt unabhängig von E. Müller [s. Bericht f. 1892 Vert. p 202] unter Anwendung derselben Methode die gleichen Resultate über den feineren Bau der Magendrüsen der Säuger.

**Cordier** <sup>(1)</sup> lenkt die Aufmerksamkeit auf Eigenthümlichkeiten, welche im Magen der Wiederkäuer mit dem Alter auftreten. Die großen Papillen im Halstheile des Pansens degeneriren vollständig, und die Innenfläche wird schwarz. Letzteres scheint allerdings nur bei domesticirten Thieren der Fall zu sein.

**Cordier** <sup>(2)</sup> gibt eine ausführliche Darstellung der Anatomie des Magens der Wiederkäuer. Besonders hervorzuheben ist die Auffassung der Schlundrinne. Sie ist zu betrachten »comme un simple retroussement de sa couche musculaire interne, de chaque côté d'une bande médiane (le fond de la gouttière). Cette région ne possède plus que la couche musculaire externe qui est transversale«. [Diese Beschreibung stimmt aber nicht mit den in den Zeichnungen dargestellten Verhältnissen überein]. Die Ausbildung ist nicht bei allen Wiederkäuern eine gleiche. Bei den Pachydermen sind die Aufstülpungen der inneren Muscularis nur unbedeutend, während die Traguliden schon mehr der typischen Form der »Ruminants supérieurs« nahe stehen. Dass die Schlundrinne nicht als Fortsetzung

des Ösophagus über die Magenwand aufzufassen ist, erhellt daraus, dass da, wo die Ausdehnung nicht in typischer Form vorhanden ist, immer der vordere Theil, der mit dem Ösophagus in Verbindung steht, fehlt. Die active Betheiligung am Act<sub>2</sub> des Wiederkauens wird bestritten. — Aus dem Gefäßreichthum und der gedrängten Anordnung der Papillen des Pansen- und des Netzmagens wird geschlossen, dass die Hauptfunction der Papillen die sei, die zu verdauende Masse auf einer constanten Temperatur zu erhalten, »correspondant à une fermentation spéciale pour le ramollissement des parois cellulósiques des végétaux«. — Vergleichende Betrachtungen zeigen gemeinsame Charaktere des Wiederkäuermagens, welche ihn als eine blindsackartige Bildung erscheinen und von primitiven Verhältnissen, wie sie noch *Hyaemoschus* zeigt, ableiten lassen. Über die Traguliden, Cerviden und Antilopen hin differenzirt sich das primitive Organ bis zu der vollkommenen Form der Boviden. Die Cameliden sind nicht von den gewöhnlichen Ruminanten ableitbar; ihre Verhältnisse knüpfen vielmehr an die der Pachydermen, speciell die der Pecari an. [Weiteres im Original.] — Hierher auch **Cordier** (3-7).

**Salomon** liefert einen Beitrag zur Anatomie des Magens von *Cercopithecus* und *Inuus*. Nach einer Beschreibung der äußeren Form des Magens von *C. fuliginosus* geht er auf den feineren Bau der Abtheilungen des Magens von beiden Vertretern ein, constatirt directe Kerntheilungen in Beleg- und Hauptzellen, Mitosen der Übergangsepithelien und findet die von Hamburger an den Belegzellen beschriebenen und von ihm mit Heidenhain für Leucocyten gehaltenen Einschlüsse auch in den Hauptzellen, nicht aber in den überhaupt anscheinend viel resistenteren Pyloruszellen. Im Blindsacke fehlt die Zone der Belegzellen.

**Bonnet** (1) untersuchte den feineren Bau der Magenschleimhaut von *Homo*. Seine Ergebnisse bestätigen die Angaben von Stöhr, Kupffer, Sachs, Stintzing etc. Es gelang ihm der Nachweis, dass ein Theil der in den mehrkernigen Belegzellen auffallenden, chromatinreichen Kerne zweifellos Leucocyten angehört, die in allen Stadien der Einwanderung angetroffen wurden.

Nach **Contejean** betheiligen sich alle Zellen der Magendrüsen an der Bildung des Secretes, aus welchem die Säuren des Magensaftes entstehen. Die Hauptzellen secerniren Flüssigkeit und enthalten lösliches Propepsin, die Belegzellen liefern im Wesentlichen unlösliches Propepsin.

**Cloetta** untersuchte den Vogeldarm. Die Wandung besitzt bei *Columba*, *Gallus*, *Turdus*, *Parus* und *Passer* eine mächtige Mucosa, aber keine Submucosa, und die sonst darin liegenden Organe sind in Nachbarschichten gedrängt; die Lymphknötchen und ein Theil der Blutgefäße in die Tunica propria, ein anderer Theil der Blutgefäße und ein Theil der Nervengeflechte in die Ringmuskelschicht. Die reifen Epithelzellen der Darmoberfläche haben eine Membran; wahre Inter-cellularbrücken fehlen. Mitosen der Epithelzellen kommen auch bei Vögeln nur in den Lieberkühnschen Krypten, und zwar in deren ganzer Länge vor. Durchweg sind die Becherzellen gesetzmäßig nach dem Grade ihrer Secretfüllung vertheilt: die jüngsten liegen in der Tiefe, die älteren den Zottenspitzen näher. Daraus ergibt sich, dass die Becherzellen nur einmal secerniren. Die Lehre Bizzozero's, dass die Neubildung der Epithelzellen nur von den Lieberkühnschen Krypten aus stattfindet, und dass die den Zottenspitzen näheren Zellen aus den Krypten heraufgewanderte Elemente sind [s. unten], findet also ihre Bestätigung.

**Bizzozero** (2) gibt eine Zusammenfassung seiner Untersuchungen über das Darmepithel der Vertebraten. Er behandelt erst die Protoplasma- und dann die Schleimzellen. Als allgemeines Princip gilt, dass das Darmepithel sich immer durch Mitose regenerirt. Eine sehr einfache Structur zeigt die Darmschleimhaut von *Petromyzon*: sie ist glatt, hat weder Zotten noch Drüsen, nur eine mächtige

Längsfalte. In den Fornices, die durch die Falten mit der Darmwand gebildet werden, findet nun die Regeneration des Epithels statt; von hier aus rücken sie in dem Maße, wie sich ihre Vorgänger abnutzen, weiter nach dem eigentlichen Darmlumen. Ein complicirteres Epithel findet sich im Darm von *Rana*, nämlich zahlreiche, aber vorwiegend longitudinale Falten und dem entsprechend zahlreiche Fornices. Auch hier liegt wieder vorwiegend der Regenerationsherd in diesen, aber es kommen außer im oberflächlichen Theil der Epithelschicht noch in der Tiefe Mitosen in großer Menge vor. Aus diesen gehen junge Ersatzzellen hervor. Von Bedeutung sind die weiteren Modificationen, die das Darmepithel der Schwanzlurche (*Triton*) darbietet: hier treten zu den gleichen Verhältnissen von *Rana* noch Haufen junger Zellen hinzu, die nicht nur die Dicke der Epithelschicht vergrößern, sondern auch zahlreiche epitheliale Sprossen zwischen das Bindegewebe der Schleimhaut entsenden, die aber nicht als Drüsen zu deuten sind. Eigentliche Drüsen stellen erst eine weitere Complication des Darmepithels der Säuger dar. Wenn sie nun auch bei der Schleimabsonderung mitwirken, so sind sie doch eigentlich mehr Regenerationsherde für das Epithel auf der freien Fläche der Schleimhaut. Auch für die Schleimzellen giebt es specielle Herde, die bei den Amphibien in der Tiefe der Epithelschicht (eventuell der von ihr ausgehenden Sprossen), bei den Säugethieren in dem Blindsack der schlauchförmigen Drüsen ihren Sitz haben. Von hier rücken sie den Schlauch entlang, bis sie auf die Oberfläche der Schleimhaut gelangen. Die Schleimzellen functioniren von Beginn ihres Daseins an und secerniren auf dem ganzen Wege und am Ort ihrer Bestimmung. Schleim- und Protoplasmazellen sind gänzlich von einander geschiedene Zelltypen, wenigstens von dem Augenblick an, wo sie ihre specifischen Merkmale aufweisen [s. Bericht f. 1892 Vert. p 199 ff.]. — In einem Anhang berichtet Verf. noch über die Anwesenheit von Bacterien in den Rectumdrüsen und in den Magendrüsen von *Canis*. — Hierher **Bizzzero** <sup>(3)</sup> und **Hopkins**.

**Lafforgue** untersuchte den *Processus vermiformis*. Zunächst gibt er eine Beschreibung vom embryonalen und erwachsenen Zustande unter Berücksichtigung von Form, Größe, Verbindung und Blut-Circulation, um dann auf den feineren Bau einzugehen und einige physiologische Betrachtungen daran zu knüpfen. Der Wurmfortsatz hat die physiologische Eigenthümlichkeit des Blinddarms und nimmt gleich diesem an der Function des Dünn- und Dickdarms Theil, zwischen die er eingeschaltet ist. Physiologisch und morphologisch kann man ihn als Endstück des Cöcums betrachten, welches eine Hemmung in der Entwicklung erlitten hat. — **Ribbert** untersuchte den Wurmfortsatz von vielen Menschen verschiedenen Alters. Die Maße [s. Original] ergaben, dass er seine größte absolute Länge zwischen dem 10. und 30. Lebensjahre erreicht. Die häufige Obliteration des Lumens ist nicht immer krankhaft, sondern ein Involutionvorgang, welcher der Bedeutung des Wurmfortsatzes als eines in Rückbildung begriffenen Organes entspricht.

**Allen** tritt (gegen Hudson) dafür ein, dass bei *Mephitis* das Secret der Analdrüsen aus dem Analsack durch die Thätigkeit eines willkürlichen Muskels ausgestoßen wird.

**Toldt** <sup>(2)</sup> berichtet über einige streitige Punkte in der Geschichte des dorsalen Magen- und Darmgekröses. 1. Anatomischer Bau. Der wesentliche Bestandtheil ist eine Bindegewebshaut, eine *Membrana mesenterii propria*, welche die Blut- und Lymphgefäße, Lymphknoten, Nerven und das Fettgewebe enthält und an allen freien Gekröseabschnitten jederseits von dem Bauchfell bekleidet ist. 2. Primäre Anordnung. Wenn sich Magen und Darm von der Rumpfwand abgehoben haben, so stellt das dorsale Gekröse ein einheitliches Blättchen dar, und man kann trotz der bereits eingetretenen bedeutenden Umformungen beim

menschlichen Embryo der 4. Woche noch von einer rechten und linken freien Fläche sprechen, wengleich die linke Fläche des Magengekröses um diese Zeit schon dorsal gewendet ist, während die linke des Duodenalgekröses sich ventral geneigt hat. In der 6. Embryonalwoche hat sich zwar die Darmlage in Folge der Ausbildung der Nabelschleife erheblich verändert, aber das Gekröse lässt sich immer noch leicht auf die frühere Form zurückführen. Unterdessen hat sich, besonders durch die Nabelschleife, eine schärfere Abgrenzung gewisser Bezirke des dorsalen Gekröses ergeben, und am Darm selbst ist durch die Blinddarmanlage die Grenze zwischen Dünn- und Dickdarm kenntlich geworden. Auch die Stämme der Magen- und Darmarterien sind deutlich ausgebildet. Diese Stufe ist noch nicht zu weit von dem ursprünglichen Zustande entfernt, gestattet aber doch auch einen Vergleich mit dem ausgebildeten. Die Bezirke dieses primären Gekröses, deren möglichst genaue Abgrenzung Verf. für wesentlich hält [s. Original], sind einerseits durch die Zugehörigkeit zu bestimmten Darmabschnitten, andererseits dadurch gekennzeichnet, dass jeder dem Gebiet einer Darmarterie entspricht. Der vordere Bezirk ist das Mesogastrium, es gehört dem Magen und Duodenum an und enthält die Verzweigungen der Arteria coeliaca. Der mittlere Bezirk gehört der Nabelschleife des Darmes, also dem Jejunum-Ileum, dem Colon ascendens und transversum an und entspricht dem Gebiet der A. mesenterica superior. Der hintere Bezirk umfasst das Darmendstück, aus welchem das Colon descendens und sigmoideum, sowie der Mastdarm hervorgeht, ihn versorgt die A. m. inferior. 3. Die secundären Veränderungen beziehen sich im Wesentlichen auf Vergrößerung der Fläche und Veränderung der Lage und Verbindungen. Verf. hält daran fest, dass die Anheftung der Gekröseabschnitte durch die Verwachsung ihrer peritonealen Bekleidung mit dem Peritoneum parietale oder mit dem Peritonealüberzuge eines anderen Abschnittes zu Stande kommt. 4. Die ursächlichen Momente dieser secundären Veränderungen lassen sich noch nicht genau angeben. »Der Combination, ja der Speculation steht hier ein weites Feld offen«. Verf. theilt mit Endres [s. Bericht f. 1892 Vert. p 206] die Auffassung, »dass die typischen Wachstumsverhältnisse der einzelnen Darmabschnitte, im Zusammenhang mit den durch das Wachstum des Rumpfes und der Nachbarorgane geschaffenen Raumverhältnissen, als wesentliche ursächliche Momente für die Ausbildung der gesetzmäßigen Lage des Darmes und der Gekröse anzusehen sind. Ebenso klar ist die ursächliche Bedeutung der in den darauf folgenden Entwicklungsstufen vor sich gehenden Festheftung einzelner Darm- und Gekröseabschnitte an der dorsalen Rumpfwand«, welche durch ihre relative Starrheit den sich andrängenden Peritonealfächen nicht ausweicht. 5. Das Wesen der Netzbildung beruht auf dem sehr raschen und im Verhältnis zu allen anderen Gekröseabschnitten weitaus überwiegenden Flächenwachsthum des in die Bildung des Netzes eingehenden Theiles des Mesogastriums, welchem aber nicht ein entsprechendes Dickenwachsthum und eine entsprechende Neubildung seiner Gewebelemente parallel geht. Zur Bildung besonderer, für sich unterscheidbarer Bindegewebsschichten des Peritonealüberzuges kommt es niemals. Auch für die Auffassung, dass jede Platte des großen Netzes aus 2 Peritoneallamellen bestehe, findet sich keine reale Unterlage. Das intensive, wuchernde Wachsthum äußert sich übrigens nicht nur in der bedeutenden Flächenausdehnung, sondern auch in der Bildung von Fortsätzen; seine Ursache ist noch vollständig unbekannt. Zum Schluss kommt Verf. noch auf die Bauchfelltaschen (Recessus peritonei) zu sprechen.

**Toldt** <sup>(1)</sup> geht in einer hauptsächlich gegen Klaatsch [s. Bericht f. 1892 Vert. p 204] gerichteten Schrift darauf ein, ob und wie weit sich die anatomischen Einzelheiten des Bauchfells und der Gekröse des Menschen phylogenetisch unmittelbar von denen der Amphibien und Reptilien ableiten lassen. Zunächst

werden die einfachen Bauchfellfalten, welche sich als freie und als Gefäßfalten unterscheiden lassen, in ihrer Entstehung behandelt. Den meisten kommt eine rein locale Bedeutung zu, und ihr Auftreten ist auf die besonderen Lagebeziehungen der Organe unter sich und zur Bauchwand zurückzuführen. Ferner wird dargethan, dass das Ligamentum hepatocavoduodenale und das L. rectolienale, von welchen Klaatsch viele Falten ableitet, in der Ontogenese des Menschen vollständig fehlen und daher auch hier nicht herangezogen werden dürfen. Für die Beurtheilung der phylogenetischen Entwicklung des dorsalen Darmgekröses wird als oberster Gesichtspunkt die Persistenz der Verbindung aller Darmabschnitte mit der Mittellinie der dorsalen Bauchwand hingestellt, weil sie in der ganzen Reihe der Wirbelthiere die nothwendige Voraussetzung für die Überleitung der Gefäße und Nerven zum Darm ist. Dieser Auffassung entspricht die auch ontogenetisch nachweisbare Erhaltung des wesentlichen Bestandtheiles dieses Gekröses, der Membrana mesenterii propria, auch bei den Abschnitten, welche im Laufe der Ontogenese an die Rumpfwand angeheftet werden. Diese secundäre Festheftung geht parallel mit der ausgiebigeren Fixirung aller Organe der vorderen Bauchgegend bei *Homo* und den Anthropoiden, und steht gewiss mit der aufrechten Körperhaltung im Zusammenhang, kann also nicht auf die Verhältnisse bei erwachsenen Amphibien und Reptilien bezogen werden. Mit Rücksicht darauf werden die ontogenetischen Vorgänge bei der Anheftung kurz erörtert. Ausführlicher wird dann auf das Foramen Winslowii und seine Entstehung bei *H.* eingegangen. Seine typische Form kommt nur *H.* und den Affen zu, wo sich das Duodenum an die dorsale Bauchwand anheftet. Die Communication des Netzbeutelraumes mit dem Bauchraum hat bei Säugethieren eine Form, welche beim menschlichen Embryo als Durchgangsstufe zur Bildung des typischen Foramen Winslowii vorkommt. Wie die Ontogenese zeigt, ist es keine Perforations-Öffnung. Endlich wird der Nachweis geliefert, dass der Recessus duodenojejunalis eine in der Ontogenese des Menschen begründete, besondere Form einer Bauchfelltasche ist und nicht von denen anderer Wirbelthiere abgeleitet werden kann. — Klaatsch<sup>(5)</sup> setzt sich mit Toldt über die Beurtheilung der Mesenterialbildungen auseinander, ohne von seiner früheren Anschauung abzugehen [s. Bericht f. 1892 Vert. p 204].

Kupffer<sup>(1)</sup> fasst seine eingehenden Untersuchungen über Pankreas und Leber bei *Ammocoetes Planeri* folgendermaßen zusammen. Zunächst entsteht auf der Dorsalseite des Darmes ein Divertikel, das sich da, wo es mit dem Darm zusammenhängt, allmählich einschnürt und dann nach rechts und links weiter wächst; die rechte Hälfte erstreckt sich weiter am Darm hinab und verbindet sich mit der Leberanlage. Dieses rechte Pankreas behält seine dorsale Mündung bei. Bisher stimmen die Verhältnisse mit den Zuständen bei den Urodelen (Göppert), Vögeln (Felix) und Säugethieren (Stoss) überein. Von nun ab ist die Entwicklung bei *A.* anders: 1) die paarigen seitlichen Divertikel des primären Leberganges werden nicht zum Pankreas, sondern zu Lebergewebe, ein ventrales Pankreas fällt ganz aus und wird durch Lebertheile vertreten; 2) der ventral einmündende Lebergang obliterirt, die Leber mündet definitiv durch Vermittelung der rechten Seite des dorsalen Pankreas in die dorsale Darmwand; 3) der Drüsenkörper des dorsalen Pankreas bleibt rudimentär und wird nur durch ein rechtes kurzes, der Darmwand anliegendes Divertikel vertreten; der Hauptsache nach bildet das dorsale Pankreas rechts den definitiven Ausführungsgang der Leber, nimmt aber zugleich das rudimentäre Pankreasdivertikel auf und ist daher dem Ductus Santorini der Säuger homolog; 4) die linke Hälfte des dorsalen Pankreas verhält sich wie bei *Acipenser* [vergl. Bericht f. 1892 Vert. p 209, 232]: sie wandelt sich in lymphoide Zellen um, »die in ihrer Gesamtheit der vorderen Anlage der Milz des Störes

entsprechen«. Wahrscheinlich entwickeln sich die während der Metamorphose des *Ammocoetes* vorhandenen (von Langerhans, Nestler etc. beschriebenen) Pankreas-Follikel alle aus dem sub 3 erwähnten Divertikel. Die den Darm der Ascidien und Salpen umspinnenden epithelialen Schläuche gehören vielleicht ebenfalls in die Kategorie der Leber-Pankreas-Anlagen. [Davidoff.]

**Laguesse** <sup>(1-4)</sup> berichtet in einer Reihe vorläufiger Mittheilungen über die Entwicklung des Pankreas der Fische und bestätigt im Wesentlichen die Angaben früherer Autoren. Bei *Acanthias* wurde keine ventrale Anlage gefunden.

Nach **Goeppert** entsteht das Pankreas der Knochenfische (Embryonen von *Trutta*) aus 3 Anlagen, einer zuerst auftretenden dorsalen, welche direct aus der Darmwand, und zwar etwas hinter der Lebermündung hervorgeht, und 2 ventralen, die vom primären Lebergang entspringen. Alle drei Anlagen lassen je 1 Ausführungsgang und einen Theil des Drüsenparenchyms entstehen und vereinigen sich durch Verschmelzung zu einem einheitlichen Organ. Von den anfänglichen Gängen mündet der eine dicht hinter dem Niveau der Lebermündung an der Dorsalseite des Darmes, die beiden anderen getrennt von einander in das Ende des Ductus choledochus. Durch Abschnürung geht der dorsale Gang verloren. Die beiden anderen vereinigen sich später zum D. Wirsungianus, der anfangs noch in den D. choledochus, später aber daneben in den Darm mündet. Bevor noch diese Vorgänge stattgefunden haben, haben die Verdauungsorgane ihre Lage verändert, und so liegen die ursprünglich ventralen Theile des Pankreas jetzt rechts vom Darm, während der dorsale Abschnitt wieder dorsal vom Darmrohr gelangt, welche Lage er zeitweilig aufgegeben hatte. — Nach **Stöhr** besitzen auch die Teleostier (*Trutta*) eine dreifache Pankreasanlage.

Der Kern einer ruhenden Pankreaszelle von *Rana* enthält nach **Ver Eecke** außer dem chromatischen Netze ein Plasmosom und mehrere Karyosomen (Ogata). Die innere Zone der Zelle besteht aus Spongioplasma, in dessen Maschen sowohl das Hyaloplasma, als auch zahlreiche Zymogenkörnchen liegen. Eine kleine äußere (basale) Zone enthält dichteres Spongioplasma, aber keine Zymogenkörnchen. Am Anfange der Thätigkeit verlässt das Plasmosom, in der Regel mit einigen Karyosomen, den Kern, kommt in den Zellenleib zu liegen und bildet einen Nebenkern. Während dessen atrophirt der Hauptkern, gelangt in die innere Zone der Zelle und wird sammt den Zymogenkörnchen aus der letzteren eliminirt. Inzwischen wächst die äußere Zone der Zelle, und der Nebenkern mit seinen Karyosomen verwandelt sich in den Hauptkern. — In der Pankreaszelle kommen außerdem viele extranucleäre Körper von unbekannter Bedeutung vor. — Die ruhende Pankreaszelle von *Canis* ist ähnlich wie bei *R.* 3 Stunden nach der Fütterung verwandeln sich die Zymogenkörnchen in Secret und verlassen die Zelle. Erst allmählich, und zwar in der 13. Stunde nach der Fütterung, erreicht die Zelle wieder die Beschaffenheit ihres Ruhezustandes. Unter gleichen Erscheinungen wird auch hier der ursprüngliche Hauptkern durch den Nebenkern (Plasmosom + Karyosomen) ersetzt. Die meisten von den auch hier, namentlich in den mittleren Verdauungsstadien, vorhandenen, zahlreichen extranucleären Körpern scheinen in Beziehung zur Bildung der Zymogenkörnchen zu stehen. Die Pankreaszelle von *C.* vermehrt sich durch directe Kerntheilung, während die Karyokinese keine Rolle zu spielen scheint. — Vergiftungen mit Pilocarpin rufen bei den Pankreaszellen dieselben Veränderungen hervor, welche sie bei der Verdauung erfahren. [Davidoff.]

**Saint-Remy** <sup>(2,3)</sup> studirte die Entwicklung des Pankreas der Ophidier an Embryonen von *Tropidonotus natrix* und *Pelias berus*. Es zeigt genau wie bei den übrigen Vertebraten eine 3fache Anlage; die dorsale bildet sich viel früher als die beiden ventralen. Der Ductus hepaticus geht quer durch das Pankreas hindurch

und tritt in innige Beziehungen zu ihm, welche höchst wahrscheinlich auch beim erwachsenen Thiere bestehen bleiben. — Nach **Saint-Remy**<sup>(1)</sup> gesellen sich bei den Vögeln (*Anas*, *Gallus*) zu der früh auftretenden dorsalen Pankreasanlage 2 ventrale und überfüßeln sie später bedeutend. Jedoch wird der dorsale Abschnitt nicht rückgebildet (gegen Felix, s. Bericht f. 1892 Vert. p 210).

**Dogiel**<sup>(5)</sup> untersuchte das Verhalten der Ausführungsgänge zu den Drüsenzellen im Pankreas von *Homo*. Die intraacinosen Röhren geben viele Endröhren ab: die einen dringen in den inneren körnigen Theil der Zellen ein und endigen darin mit runden oder ovalen Erweiterungen; andere verlaufen zwischen den Zellen, wobei sie in den körnigen Theil der Zellen sehr kurze Anhänge entsenden, und laufen schließlich selbst in einiger Entfernung von der Peripherie der Drüsenacini in abgerundete oder keulige Endigungen aus. In Bezug auf die zuerst von Langerhans beschriebenen eigenthümlichen Zellgruppen fand Verf., dass die Ausführungsgänge nicht hineintreten, sondern stets nur an ihrer Peripherie vertheilt sind und zu den benachbarten Acini gehören.

**Harris & Gow** untersuchten das Pankreas vieler Thiere und geben ohne Erwähnung irgend welcher Litteratur ihre Resultate an, wobei sie besonders auf die Zellart zwischen den Drüsenalveolen (secondary groups of cells) Rücksicht nehmen. — Hierher auch **Schirmer**.

**Laserstein** fand mit der Golgischen Methode, dass die secernirenden Epithelzellen der Parotis und des Pankreas (von *Canis*, *Lepus*, *Felis*, *Rana* n. s. w.) durch feine, an ihrem Ende oft verzweigte Secretwege mit den Binnenräumen der Alveolen in Verbindung stehen. Diese Absonderungswege treten aber wohl nicht nur an die Zellen heran, sondern auch in sie hinein und nehmen in kleinsten Hohlräumen der Zelle ihren Anfang. Ob es sich dabei um Röhren mit einer Membran handelt oder um ein Kanalsystem, dass nur vom Zellprotoplasma begrenzt wird, wurde nicht entschieden. In der Submaxillaris haben nur die sogenannten Randzelleneomplexe Secretionscapillaren, die Schleimzellen aber nicht. Dies Verhalten wird verständlich, wenn man bedenkt, dass die Schleimzellen dem Binnenraum des Alveolus sämmtlich anliegen und ihr Secret direct hinein ergießen können. Das Vorhandensein von Capillaren in den Randzelleneomplexen spricht aber entschieden für die secretorische Bedeutung dieser Gebilde.

**R. Krause** erörtert nochmals die Frage, ob die Gallencapillaren in der Leber von einer specifischen Membran ausgekleidet sind oder nicht. Mit guten Färbemethoden studirte er den feineren Bau der Leber von *Salamandra*, *Siredon*, *Testudo*, *Lacerta*, *Lepus* und *Canis*. Der Übergang der feinsten Gallengänge in die Gallencapillaren ist bei allen Species gleich: stets treten an die Stelle der Gangzellen die Leberzellen mit oder ohne Schaltzellen. Die Epithelzellen der Gallengänge werden überall von einem Cuticularsaum überzogen, dessen directe Fortsetzung die Gallencapillarwand bildet, die also kein selbständiges Gebilde ist. Der Theil der Außenschicht des Protoplasmas, mit welchem eine jede Leberzelle an das Capillarlumen stößt, ist zu einem Ectoplasma geworden, das von einem feinen Maschenwerk durchsetzt wird, dessen Fäden in ununterbrochener Verbindung mit denen des Zelleibes stehen. Die so modificirten Grenzschichten benachbarter Leberzellen verschmelzen an ihrer Peripherie mit einander und bilden die Wand der Gallencapillare.

**Hammar** studirte mit der Plattenmodellirmethode die Anlage der Leber. Bei Säugethieren (hauptsächlich *Lepus*) existirt nur 1 Lebergang (gegen Felix, s. Bericht f. 1892 Vert. p 210). Im Wesentlichen entwickelt sich die Leber bei den Säugethieren so wie nach His bei *Homo*. Bei den Vögeln existiren verschiedene Typen. *Gallus* zeigt 2 Lebergänge, die Obliteration von einem Theil des hinteren geht aber nicht vor sich (gegen Felix). *Anas* stimmt mit *Gallus* überein, *Larus*

aber hat nur 1 ganz kurzen Lebergang. Bei Reptilien (*Iacerta*, *Coluber*) findet sich nur 1 Lebergang. Bei Selachiern (*Torpedo*) bilden sich, wenn sich der Darm anlegt, 2 Seitenausbuchtungen und gleich darauf dazwischen und dahinter ein medianes Divertikel; jene bilden die Leberbalken, dieses den Ursprung des Leberganges. Sein blindes oberes Ende bildet den Ductus cysticus und die Gallenblase.

**Berkley** <sup>(1)</sup> untersuchte die Leber von *Lepus* mit der Golgischen Schwarzfärbung. Die Gefäße, welche der Pfortader entstammen, sind reich innervirt. In der glatten Musculatur der Gallengänge gibt es ebenfalls Nervenendigungen. Die von den Wandungen der Gefäße abgehenden und zwischen den Leberzellen verlaufenden Fasern sind nicht nervös, sondern bindegewebig. Die Capillaren sollen (gegen Retzius, s. Bericht f. 1892 Vert. p 210) unter einander anastomosiren. Eine Membrana propria der Capillaren wurde zwar mit der angewandten Methode nicht constatirt, ist aber wahrscheinlich doch vorhanden. Zwischen den Leberzellen und den angrenzenden Blutgefäßen liegen noch sogenannte perivasculäre Zellen, die dem Bindegewebe angehören.

**Geberg** <sup>(1)</sup> stellte die Gallengänge der Leber von *Felis* mit der Golgischen Schwarzfärbung dar. Sie sind ein tubulär netzförmig verzweigtes Röhrensystem. An den Gallenröhrchen zeigen sich häufig Anhänge, welche als ein den Leberzellen selbst angehöriges Fadenwerk gedeutet werden. — Nach Untersuchungen der Gallencapillaren von *Mus* und *Lepus* mit der Golgischen Methode schließt sich **Kölliker** <sup>(3)</sup> ganz an Böhm, Ramón y Cajal und Retzius an [s. Bericht f. 1892 Vert. p 210].

#### b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Über Mund und Kiemenspalten s. oben p 83 **Willey** und **van Wijhe** <sup>(1)</sup>, Lippen der Cetaceen p 88 **Kükenthal** <sup>(2)</sup>, Thymus **Triesethau** und oben p 181 **Retterer** <sup>(1, 3)</sup>, die Backendrüsen der Haussäugethiere s. **Bärner**, Speicheldrüsen oben p 188 **Laserstein**, und p 87 **Chapman**, Branchialraum p 166 **Retzius** <sup>(10)</sup>. Über die Innervation s. oben p 155 ff.

**Keibel** <sup>(2)</sup> findet gegen His mit Hochstetter, dass die Nasenhöhle bei Säugern (*Felis*, *Cavia*, *Sus*, *Homo*) in frühen Stadien ein Blindsäckchen bildet. Alsdann gibt es keine Rinne zwischen der primären Mundhöhle und der primären Nasenhöhle, und die Choanen entstehen in der von Hochstetter geschilderten Weise secundär. Ferner bildet sich der primäre Gaumen durch die Anlagerung des lateralen Nasenfortsatzes an den medialen aus, nicht durch die des Oberkieferfortsatzes an den medialen Nasenfortsatz. Erst später tritt ersterer in seine Rechte, indem er sich bis an den medialen Nasenfortsatz vordrängt und wahrscheinlich mit zur Bildung des primären Gaumens, sicher aber zur Bildung der Oberlippe beiträgt. Bei Vögeln scheint eine offene Nasenrachenrinne zu existiren, aber der primäre Gaumen wird sich trotzdem analog dem der Säuger anlegen. Bei den Reptilien scheinen alle wesentlichen Punkte wie bei den Säugern zu sein. Für die Fische schließt sich Verf. in der Hauptsache an His an und polemisirt nur in untergeordneten Punkten gegen ihn.

Nach **Beddard** <sup>(2)</sup> zeigt der harte Gaumen von *Troglodytes calvus* deutliche Falten, die mehr hervortreten als bei *Homo*, aber nicht so stark wie bei den niederen Affen. Bei *Simia morio* sind sie zahlreicher, aber unregelmäßiger als bei *T.*; der Gaumen war tief schwarz pigmentirt.

**Behrends** untersuchte die Hornzähne von *Geotria* und *Myzine*. Bei *G.* findet sich eine ähnliche Bezahnung wie bei *Petromyzon*. Es gibt 4 Arten von Zähnen:

1. den Gabelzahn, 2. die Zungenzähne, 3. »den auf einer vom unteren Gaumen sich erhebenden Hautfalte stehenden Zahn«, 4. die Gaumenzähne. Der Gabelzahn steht auf der Zunge und überragt mit seinen beiden Spitzen den vorderen Zungenrand, während seine breite hintere Fläche das Ende des Zungenknorpels umfaßt. Auf den eingeschlossenen Knorpel folgt eine Lage fasrigen Bindegewebes (mit Blutgefäßen und nervösen Elementen), dann 2–3 Epithelschichten von langen spindelförmigen Zellen, ferner mehrere Schichten unregelmäßig polygonaler Zellen, die durch Intercellularbrücken mit einander in Verbindung stehen (Stachelzellen der Autoren), endlich die Hornkappe. Indem der basale Rand derselben von den hornbildenden ectodermalen Schichten umwachsen wird, entsteht eine dem Nagelbett höherer Vertebraten analoge Rinne. Der Gabelzahn wird nie gewechselt, das abgenutzte Horn von der Stachelschichte aus ersetzt, während bei den übrigen Zähnen der Ersatz durch die Einleitung einer 2. Hornbildung (Ersatzzahn) in einer tieferen Epidermisschicht stattfindet. Hierdurch wird auch die Bildung der Hornrinne modificiert. Die Zungenzähne sind 2 symmetrische Hornplatten von der Gestalt eines ungleichseitigen rechtwinkligen Dreiecks, die auf der Unterseite der Zunge stehen. Die längste Seite ist stark gesägt. Der feinere Bau dieser Zähne ist ganz ähnlich dem des Gabelzahns. Den Zungenzähnen am ähnlichsten ist der Zahn auf der kieferartigen Falte mit seiner scharf gezackten Kante. Die Gaumenzähne kann man nach Größe und Standort in 2 Arten eintheilen. Zu der einen gehören die in concentrischen Bogenlinien stehenden kleineren Zähne, zu der anderen die größeren sich daran anschließenden von unregelmäßiger Gestalt. Daneben gibt es noch ganz unregelmäßige Hornplatten, deren aus der Epidermis hervorragende Ränder mehr oder weniger scharfe Kanten darstellen. Die Structur ist im Wesentlichen die der anderen Zähne. Die Gaumenzähne ragen aber nicht wie bei *Petromyzon* über eine glatte Epidermis hervor, sondern sind in Hautfalten eingesenkt, aus denen nur die Hornspitzen der größeren Zähne hervorragen. Aus gewissen Structures kann man auf einen mehrmaligen Zahnwechsel schließen. Auf gleiche Stufe mit den Zähnen von *Ge.* sind die von *M.* zu stellen. Es sind nicht etwa Zähne im gewöhnlichen Sinne des Wortes. Im Wesentlichen sind die Angaben von J. Müller zu bestätigen. Die beiden vordersten Zähne jeder Zungenzahnreihe sind durch eine breite Hornbrücke zu einem Doppelzahn verbunden. Die Structur ist bei sämtlichen Zahnarten fast vollständig gleich. Die Hornkappe bedeckt die aus 5 (nicht wie Beard will aus 2) Schichten bestehenden Weichtheile. Man kann unterscheiden 1. die hornbildende Schicht, 2. die Schicht abgeplatteter Stachelzellen (Beard's stratified epithelium), die beim späteren Wachstum auseinander gezerrt wird, so dass ihre Zellen sternförmig werden, 3. die Pokalzellenschicht (Beard's odontoplast pulp), 4. die Schicht epithelartig angeordneter Zellen, 5. die Zahnpulpa. Der Pokalzellenhügel ist dabei für eine abgeänderte Anlage eines Ersatzzahnes zu halten. Nach den Zähnen zu urtheilen, kann *M.* nicht von Fischen mit Kieferapparat abstammen.

Röse<sup>(4)</sup> fand bei *Crocodylus porosus* in der Schleimhaut, welche die Knochen gruben des Oberkiefers, worin die Zähne des Unterkiefers beim Zubeißen zu stehen kommen, auskleidet, eine oder mehrere acinöse Glandulae palatinae. Ihr Secret dient offenbar dazu, die von den Zahnspitzen getroffene Schleimhaut feucht und schlüpfrig zu erhalten. Die Drüsen entwickeln sich beim Embryo erst spät: bei einem von 27 mm Kopflänge wuchern an den betreffenden Stellen nach innen vom Abgange der Zahnleiste solide Epithelzapfen von der Kieferschleimhaut ins Mesoderm ein. Im Unterkiefer fehlen die entsprechenden Drüsen; hier ist die Schleimhaut an den Stellen, wo die Oberkieferzähne beim Zubeißen über sie hinabgleiten, verdickt und liegt einem lockeren, succulenten Unterhautbindegewebe auf.

**Pilliet** <sup>(4)</sup> untersuchte Vertheilung und Structur der Speicheldrüsen der Vögel (*Anas*), ohne jedoch zu wesentlich neuen Resultaten zu kommen.

Nach **Seidenmann** sind die Randzellen in normalen (ungereizten) Schleimdrüsen relativ selten. Da nun nach starker Secretion (auf Reiz) das Mucin aus den Drüsenzellen schwindet, und diese das Aussehen von serösen oder Randzellen annehmen, so stellen offenbar die Randzellen auch bei normalen Thieren schleimfreie Drüsenzellen dar, welche nur von den vergrößerten schleimhaltigen Drüsenzellen vom Lumen der Ausführungsgänge weg etwas nach der Peripherie gedrängt, aber nicht außer aller Communication mit jenen gebracht sind. Während des auf die verstärkte Secretion folgenden relativen Ruhezustandes können die Randzellen ebenso wie die übrigen Schleimzellen Mucin in ihrem Körper aufspeichern, so dass schließlich keine Randzelle mehr nachweisbar bleibt. Bei *Felis* und *Canis* haben bereits am folgenden Tage nach Reizung durch Pilocarpin die Zellen sämtlicher Schleimdrüsen den gleichen Durchmesser wie in normalen Thieren; sie sind höher, das Lumen der Schläuche enger, als unmittelbar nach der Einwirkung des Pilocarpins; die Kerne sind bereits wieder abgeplattet und der Propria dicht angelagert, aber der Zellkörper zeigt noch nicht die gewöhnliche netzförmige, sondern eine mehr körnige Structur. Die Reaction auf Mucin wird erst am 2. Tage deutlich; das volle normale Aussehen tritt aber erst am 3.-4. Tage ein. Untersucht wurden Unterkiefer- und Unterzungendrüse von *F.* und *C.*, die Orbitaldrüse von *C.* und die Drüsen der Schleimhaut des Gaumens und der Zungenwurzel von *F.*, *C.*, *Lepus* und *Cavia*.

**Mislawsky & Smirnow** untersuchten die Speichelabsonderung der Parotis von *Canis*. Reize bedingen Veränderungen der mikroskopischen Elemente der Drüse, die sich vor allem an den Granulis, die von Verff. als höchst hygroscopisch bezeichnet werden, geltend machen.

Nach **Frenkel** <sup>(1)</sup> werden die Blutcapillaren der Drüsen, speciell der Submaxillaris, von den Epithelzellen durch mesodermatisches Gewebe getrennt [vergl. Bericht f. 1892 Vert. p 210], welches je nach dem Zustande der Drüse in Quantität und Qualität variirt. **Frenkel** <sup>(2)</sup> fand nach elektrischer Reizung in der Submaxillaris Ehrlichsche Mastzellen, und zwar wuchs ihre Zahl und Größe mit verlängerter Reizdauer. — Hierher auch **Pilliet** <sup>(1)</sup> und **Müller**.

**Kanthack & Anderson** können die Resultate von Stuart über die Function der Epiglottis während des Schlingens [s. Bericht f. 1892 Vert. p 220] nicht bestätigen. Erneute Versuche an *Homo*, *Capra*, *Canis*, *Felis* und *Lepus* ergaben, dass die alte Ansicht vom deckelartigen Schluss des Larynx durch die Epiglottis beizubehalten sei.

**Benham** untersuchte die Pharyngealbalken [Kiemenskelet] von *Amphioxus*. Das Epithel der Balken ist überall nur einschichtig. Am pharyngealen Ende kann man sowohl bei den Hauptbalken als auch bei den Zungenbalken 2 Zellgruppen unterscheiden: die centralen stehen in 2 Reihen und tragen lange Cilien, die seitlichen dagegen haben nur sehr kurze Cilien. Die Zellkerne an den Seiten der Balken sind oval, und die innersten Reihen beiderseits haben Nichts mit dem medialen Septum zu thun. Sowohl in den Haupt- als in den Zungenbalken befinden sich 3 Blutgefäße: das »viscerale« [Nebengefäß, Spengel] am pharyngealen Ende der Balken, das »somatische« am inneren Rande der Skeletstäbe der Balken und das »skeletale« [Hauptgefäß, Spengel] im Hohlraum des Skeletstabes selbst. Bei den Zungenbalken wird letzterer Hohlraum, der von flachen Zellen ausgekleidet ist, nicht etwa ganz von dem Blutgefäße ausgefüllt, sondern bildet eine selbständige Höhle, die mit dem Cölom in Verbindung steht. Die Außenwand dieser Cölomräume ist homolog mit der »extra-coelomic cutis« (Basalmembran,

Spengel) der Hauptbalken. Das mediale Septum und die Skeletstäbe der Balken sind mesodermal. — Spengel hält dagegen seine Angaben aufrecht.

**Virchow** (1) gibt einige weitere Notizen [s. Bericht f. 1889 Vert. p 170] über die Spritzlochkie me der Selachier. Secundäre Blättchen und respiratorische Capillarnetze wurden außer bei *Heptanchus* bei *Raja* constatirt; auch ließen sich die Vasa nutritia deutlich in ihren Verbindungen mit der Arteria efferens nachweisen. Folgen Angaben über Zahl der Blättchen und Anordnung der Gefäße. — Hierher auch unten p 199 **C. Hoffmann** (1).

Nach **van Bemmelen** (1) stimmt die Anlage der Kiementaschen bei *Chelonia viridis* vollständig mit der der Eidechsen und Schlangen überein, die weitere Entwicklung jedoch lehnt sich an die der Vögel an. Ursprünglich werden 5 Kiementaschen angelegt. Außerdem entwickelt sich an der Hinterwand der 5. noch 1 Paar Suprapericardialkörper. Die 3 vordersten Kiementaschen sind ohne Zweifel während kurzer Zeit geöffnet, von den beiden hinteren ließ sich nichts Sicheres ermitteln. Die dorsale Spitze der 2. Kiementasche erweitert sich zu einer follikelartigen Epithelknospe, die sich aber nicht abschnürt; später abortirt die 2. Kiementasche allmählich vollständig wie bei den Vögeln. Die 3. Kiementasche schwillt zu einem Epithelfollikel mit vielen secundären Ausstülpungen an. Später schnürt sie sich vom Kiendarm ab, und die Ausstülpungen verwandeln sich in Thymusgewebe. Die 4. und 5. schnüren sich auch bald vollständig ab; die Überreste behalten stets einen epithelialen Charakter, liefern also weder Thymusgewebe noch treten sie mit der Thyreoidea in Verbindung. — Hierher **van Bemmelen** (2).

**Capobianco** fand in der Thyreoidea von *Lepus* quergestreifte Muskelfasern, welche aber nicht etwa während der Entwicklung von dem Drüsengewebe eingeschlossen worden sind.

**Cristiani** (1-3) fand bei *Mus rattus* constant die schon anderweitig beobachteten Nebenschilddrüsen (glandules thyroïdiennes). Sie sind hier in die eigentliche Hauptdrüse eingeschlossen, ohne aber vollständig damit verschmolzen zu sein. Beide bewahren ein typisches Aussehen und sind durch eine Schicht lockeren Bindegewebes von einander getrennt. Sie stellen die beiden seitlichen Knospen der primären Thyreoideaanlage dar. Vollständige Exstirpation der Thyreoidea bedingte stets den Tod; nach unvollständiger blieb jedoch das Thier meist am Leben, und es zeigte sich, dass aus den Resten der Drüse, nicht etwa aus den accessorischen Drüsen, die ihrer Lage nach ja nie bei der Operation geschont werden konnten, eine neue Hauptdrüse sammt den beiden Nebendrüsen gebildet worden war. Bei *M. musculus* und *agrarius* kommen die Nebendrüsen auch vor, sind aber bei *m.* nicht so vollständig in den Hauptkörper eingeschlossen, und noch weniger bei *a.*, so dass sie auf der einen Seite ganz davon getrennt sind.

**Gley** fand bei *Canis* Nebenschilddrüsen als constante Gebilde, deren Lage aber sehr variabel ist: manchmal liegen sie wie bei *Mus rattus*, manchmal wie bei *musculus* oder *agrarius*. — **Gley & Phisalix** untersuchten die Nebenschilddrüsen von *Canis*. Ihre Structur gleicht vollständig der der fötalen Thyreoidea.

**Prenant** (2) fand bei Embryonen von *Ovis* die accessorische Thyreoidea auf. Nach Structur, Herkunft [s. Bericht f. 1891 Vert. p 192] und Vascularisation ähnelt sie auf gewissen Stadien in hohem Maße der Carotidendrüse [s. auch unten p 212]. Die histologische Structur dieser beiden verwandten Organe ist wesentlich verschieden von der der Thymus und der eigentlichen Thyreoidea. Die Entwicklung vollzieht sich derart, dass die epitheliale Anlage im Innern der Thyreoidea sich allmählich in eine äußerst bizarre Höhle umwandelt, deren Wandungen dann ein dichtes adenoides Gewebe liefern. Ob dies später vollständig atrophirt oder zur Bildung von Thyreoidea-Gewebe Verwendung findet, wurde nicht entschieden. — Hierher auch **Nicolas** und **Brooks**.

**Prenant**<sup>(2)</sup> berichtet über die Entwicklung der Thymus von *Ovis* und fügt zu seinen früheren Resultaten [s. Bericht f. 1891 Vert. p 192] hinzu, dass die Lymphocyten dieses Organs nicht von außen stammen, sondern directe Abkömmlinge der epithelialen Drüsenelemente sind (Kölliker, Maurer, Tourneux & Herrmann).

**J. Schaffer**<sup>(3)</sup> gelang es an frischen Isolations- und Deckglastrockenpräparaten der Thymus von *Lepus* und *Felis*, kernhaltige rothe Blutkörperchen und Entwicklungsstadien derselben nachzuweisen. Ferner aber auch Übergänge zwischen der Leucocyten- und Erythrocytenreihe, ausgestoßene Kerne rother Blutkörperchen, theils frei, theils eingeschlossen in Riesenzellen, endlich neben der überwiegenden Mehrzahl einkerniger protoplasmareicher Leucocyten (Lymphocyten) typische polymorphkernige und eosinophile, wie sie früher Verf. schon in der menschlichen Thymus gefunden hat.

### c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Über die Innervation s. oben p 160 ff.

**Miller** gibt eine Beschreibung der Lunge zahlreicher Wirbelthiere und zeigt, wie sich die complicirteren Formen aus den einfacheren ableiten lassen, bietet aber nichts wesentlich Neues. Zum Schluss Maßtabellen über die Luftwege und Blutgefäße der Lunge. — Hierher auch oben p 88 **Dissard** und **Werner**<sup>(1)</sup>.

Die linke Lunge von *Deomys* ist nach **Tullberg** zweilappig, wie bei *Lophiomys* und *Hydromys* unter den Myomorpha und sonst bei *Anomalurus*, *Haplodon* und *Castor*. Wahrscheinlich hatten alle Myomorpha ursprünglich eine zweilappige linke Lunge, jedoch dürften die etwas unregelmäßigen Lappen von *Hy.* secundär entstanden sein. [Emery.]

**Hasse**<sup>(5)</sup> bringt weitere Belege für die Richtigkeit seiner Behauptung, dass die Zwerchfellathmung primär, die Brustathmung secundär sei [s. Bericht f. 1892 Vert. p 218], indem er nicht bloß den Menschen, sondern alle Säugethiere in Betracht zieht. Eine wesentliche Stütze leitet er daraus ab, wie das Verhalten des Brustkorbes die Form der Athmung und damit den Bau der Lungen bedingt, und wie dieser wieder von der Lebens- und Bewegungsweise abhängt. Alle Thiere, deren Körperlast ausschließlich auf den 4 Extremitäten ruht, haben einen kielförmigen Brustkorb, während die zeitweilig im Wasser lebenden Thiere entweder einen Übergang zum fassförmigen zeigen, oder ihn ausgeprägt besitzen, wie er außer den stetig im Wasser lebenden Säugern den fliegenden, springenden und kletternden zukommt. Zu diesem Abhängigkeitsverhältnis gesellt sich das andere, dass bei verschiedener Lebensweise und Körperhaltung auch die Beweglichkeit des Brustkorbes verändert wird, und zwar so, dass bei den Thieren, deren 4 Extremitäten ausschließlich die Körperlast tragen, der Brustkorb unbeweglicher ist, als bei den übrigen. Daraus folgt, dass bei jenen die Zwerchfellathmung überwiegen muss, während bei diesen die Brustathmung allmählich in steigendem Maße hinzukommt. Da nun anzunehmen ist, dass die Säugethiere ursprünglich Landthiere waren, deren 4 Extremitäten die Körperlast trugen, so erscheint auch unter diesem Gesichtspunkte die Zwerchfellathmung als die ursprüngliche.

**Jolyet** studirte die Respiration der Cetaceen an *Tursiops tursio*. Das Exemplar war 2,40 m lang und hatte einen Brustumfang von 1,35 m. Das Volumen der auf einmal eingeathmeten Luft betrug im Durchschnitt 4 Liter. Da beim Einathmen die Luft mit ziemlicher Gewalt in die Lungen gepresst wird, also unter Druck mit dem Blut in Berührung kommt, so entstehen äußerst günstige Bedingungen für die Verbrennung, also für die Ausnutzung der eingeathmeten Luft. Die Athemnoth, der ein Delphin auf dem Lande ausgesetzt ist, erklärt sich so,

dass sich die Brust beim Erweitern hauptsächlich dorsoventral ausdehnt, und dass das Thier in Folge dessen beim jedesmaligen Einathmen die eigene Körperlast zu heben und eine gewisse Zeit zu tragen hat.

Nach **Beddard & Parsons** lassen sich am Kehlkopf der verschiedenen Papageispecies Differenzen finden, welche bei systematischer Classification Verwendung finden können.

**Winge** <sup>(1)</sup> gibt Abbildungen des Larynx und der dazu in Beziehung stehenden Theile von *Echidna*. — Über die Syrinx von *Heliornis* s. **Beddard** <sup>(3)</sup>. [Emery.]

**Bridge & Haddon** bringen die ausführliche Arbeit über die Schwimmblase und die Weberschen Knöchelchen der Siluriden Referat über den anatomischen Theil s. Bericht f. 1889 Vert. p 160. Die vorläufige Mittheilung zum physiologischen Theil [s. Bericht f. 1892 Vert. p 5] enthält gegenüber der ausführlichen Arbeit noch einen Abschnitt über die geographische Verbreitung der Ostariophyseen. Bei der Beurtheilung der Function des Weberschen Apparates sind folgende anatomischen Thatsachen zu berücksichtigen. Die Schwimmblase der meisten Siluriden (*Siluridae normales*) besteht aus einem größeren hinteren, in 2 seitliche Kammern getheilten, unelastischen Abschnitt und einem kleineren vorderen mit elastischer Wandung. Die Structur und die innigen Beziehungen zu benachbarten Skelettheilen gestatten aber nur den Seitenwandungen bei Druckänderung Excursionen zu machen, und so wird natürlich das Organ für geringere Druckdifferenzen empfindlich. Der erhöhten Feinheit des Weberschen Apparates bei den Siluriden im Vergleich zu anderen Ostariophyseen entspricht die stärkere Anchylose der vorderen Wirbel unter sich und mit dem Schädel, da nur durch das exacte Fungiren des Mechanismus störende Körperbewegungen unschädlich gemacht werden können. Ferner ist in die Reihe der Weberschen Knöchelchen ein elastisches Band eingeschaltet, und so erscheint der ganze Apparat mehr zur Fortpflanzung resp. Übertragung starker und allmählicher, als zu der schwacher und rasch auf einander folgender Oscillationen tauglich. Schließlich treten die beiderseitigen Knochenketten durch den Sinus impar mit der Lymphe im Ohr in Verbindung; dies schließt es vollständig aus, dass etwa eins der beiden Gehörorgane in anderer Weise oder anderem Grade als das andere beeinflusst werden könnte. — Dann wird die Frage discutirt, welcher von den bekannten Functionen der Schwimmblase und des Gehörorgans wohl der Webersche Apparat am wahrscheinlichsten zugehöre; als Resultat ergibt sich, dass nach allen bekannten Thatsachen nur die hydrostatische Function der Schwimmblase in Betracht kommen kann. Ihre Structur und die Art der Verbindung der Weberschen Knöchelchen unter einander und mit dem Gehörorgan sprechen für die Richtigkeit der Hasseschen Theorie, wonach der Webersche Apparat die Aufgabe hat, dem Fisch den jeweiligen Füllungszustand seiner Schwimmblase zum Bewusstsein zu bringen. Um sich einen Begriff von dem Werth eines solchen Mechanismus zu machen, werden folgende Betrachtungen angestellt. Die Druckregulirung der Schwimmblase, die sich beim Auf- und Abstieg des Fisches nöthig macht, kann bei den Physoclisti, welche sehr allgemein Wundernetze, aber keinen Ductus pneumaticus haben, nur durch Secretion und Absorption stattfinden. Da dieser Process aber nur verhältnismäßig langsam von Statten gehen kann, so werden die Fische bei der gewöhnlichen Ortsbewegung durch verschiedene Höhen kaum Nutzen davon haben. Vielmehr wird dies nur beim Wechsel des Aufenthalts in verschiedenen Höhen während der Tages- und Jahreszeiten oder bei sonstigen periodischen Wanderungen der Fall sein. Andere Umstände walten bei den Ostariophyseen ob, die einen offenen Ductus pneumaticus und einen Weberschen Apparat, aber keine Wundernetze haben. Gassecretion und -absorption wird also hier von geringer Wichtigkeit sein; andererseits wird aber durch den Ductus pneumaticus die Möglichkeit gegeben, sich

beim Aufstieg durch freiwillige Abgabe einer gewissen Menge Luft dem Druck des höheren Niveaus anzupassen. Wahrscheinlich fungirt dabei der Ductus pneum. nicht einfach als Ausführungsgang, sondern ist durch peristaltische Contractionen activ an der Entleerung theilhaft. Dass es hierbei für das Thier von großem Werth ist, einen genauen Controllapparat zu besitzen, leuchtet ohne Weiteres ein. Ob dies nun der factische Werth des Weberschen Apparates ist, muss das Experiment lehren. Freilich kann es vorläufig nicht erklärt werden, dass es Physostomen ohne Weberschen Apparat gibt. Zum Schluss wird noch der Function der Müllerschen Sprungfedern Erwähnung gethan. Sie können kaum irgendwelche hervorragenden Kraftleistungen ausführen, wie sie etwa die Production von Tönen (Sörensen) nothwendig machen würde, sondern höchstens als Beschleuniger bei der Luftentleerung oder als Regulatoren bei geringer Adjustirung des specifischen Gewichtes, ohne Gas ausströmen zu lassen, dienen. Bei den anomalen Siluriden ist die Schwimmblase in Folge der stark abgeänderten Lebensweise bedeutend reducirt, während der Webersche Apparat, bis auf wenige Zeichen beginnender Degeneration, seinen typischen Bau aufweist. Auch im Gehörorgan fehlen die regressiven Veränderungen nicht, indem bei einigen Arten der Sinus impar vollständig atrophirt. Wo die Reduction der Schwimmblase noch keinen ausgesprochenen Charakter erlangt hat, die Lebensweise aber doch darauf schließen lässt, dass der ganze Mechanismus nicht mehr gebraucht wird, da ist die Schwimmblase durch Knochengebilde eingekapselt. Dass es sich beim Weberschen Apparat der anomalen Siluriden nur noch um ein functionsloses Überbleibsel handelt, scheint ausgemacht.

## K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: M. v. Davidoff.)

### a. Allgemeines und Blutgefäße.

Über den Verschluss des Foramen ovale des Herzens vergl. **Hinze**, Gefäße des äußeren Ohrs **Schroeder**, Histogenese des Gefäßsystems **Thoma**, Vena portae **Mariau**, Gefäße im Embryo von *Ditrema* oben p 66 **Ryder** (3), Gefäßbogen im Kopfe p 84 **Kupffer** (2). Über Innervation s. oben p 160 ff.

**Houssay** (1) liefert die ausführliche Arbeit [s. Bericht f. 1891 Vert. p 93 und f. 1892 Vert. p 50, 226 sowie unten p 211] über die Entwicklung des Parablastes und der Gefäße bei *Siredon*. Nachdem die Chorda und das Mesoderm aus dem Entoderm hervorgegangen sind, bilden sich den Somiten gegenüber weitere segmentale Ausstülpungen vom Entoderm aus, welche aber solid sind, also keine Fortsetzungen des Darmlumens enthalten. Eine ähnliche aber unpaare, ebenfalls segmentale Abgliederung vom Entoderm ist die Subchorda. Alle diese Gebilde stehen im engsten Zusammenhang mit der Entstehung der Gefäße und des Blutes und können als ein besonderes, vom Mesenchym streng unterschiedenes Keimblatt als Parablast bezeichnet werden. Die Elemente, welche hier entstehen, lösen sich vom Entoderm ab und kommen zwischen je 2 Somiten mit dem Ectoderm in Berührung. Die beiden ersten Contactstellen befinden sich zwischen dem 1. und 2., und dem 2. und 3. Metamer. Nun ziehen die »Parablastzellen« ventralwärts, und aus ihnen entwickelt sich zwischen dem 2.-3. Metamer ein Gefäß, das den Wolfischen Gang begleitet, sowie im 1.-2. Metamer die V. jugularis inf. — Ähnliche metamere Zellcomplexe finden sich zur Seite der Subchorda — aus ihnen gehen die Anlagen der Aorta und der V. cardinalis hervor. Ventral entsteht aus ähnlichen Anlagen die V. subintestinalis. Die Anlagen des Gefäßsystems sind also isolirte, vom Entoderm aus entstehende Segmente, und jedes

Segment oder »Angiotom« ist ursprünglich eine solide Zellenmasse, in welcher man mehrere Regionen unterscheiden kann: 1) die Anlagen der Subintestinalvene und der P. Mayerschen Gefäße (»Hypomer«); 2) die gemeinsame Anlage der Aorta und der Cardinalvene (»Epimer«) und 3) die Contactstellen mit dem Epiblast (»Mesomer«). Im Kopfe entsprechen das Herz der Anlage der Subintestinalvene im Rumpfe, die Kiemengefäße den P. Mayerschen Gefäßen. Ebenso finden sich im Kopfe eine gemeinsame Anlage für die Aorta und Cardinalvene sowie intermetamerale Contactstellen des Parablastes mit dem Ectoderm vor. Die V. subintestinalis entwickelt sich aus einer Anlage, welche an der unteren lateralen Seite des Entoderms in dieses eingekeilt ist. Alsdann reicht das Mesoderm noch nicht bis zu dieser Anlage, und man müsste, wollte man sie aus dem mittleren Keimblatte herleiten, eine Wanderung der Mesodermzellen annehmen, wofür gar kein Grund vorhanden ist. Die Zellen der Anlage sind kleiner als die Entodermzellen, größer als die Mesodermelemente, spindelförmig: die peripheren werden nach und nach zum Endothel, die centralen zu Blutzellen. Die gleiche (entodermale) Entstehung ist für die Mayerschen Gefäße und für die Anlage der Cardinalvene + Aorta anzunehmen. — Wenn die Chordazellen sich vacuolisiren, trennen sich die Anlagen der Aorta von denen der V. cardinalis. Ein dünner Verbindungsstrang (»vaisseau réunissant«) bleibt längere Zeit zwischen beiden bestehen. Im Rumpfe bleibt die Cardinalvene mit dem intermetameralen [s. unten] und dem Mayerschen Gefäß verbunden; im Kopfe bleibt letzteres mit der Aorta im Zusammenhang. — Gleich nachdem die Aorta sich von der Cardinalvene getrennt hat, verbinden sich die aus dem parablatischen Epimer [s. oben] entstandenen Gefäßsegmente zu longitudinalen Gefäßen, und beide Aorten im Rumpfe zu einem einheitlichen Stamm. Alle diese Gefäße enthalten Anfangs keine Blutzellen. Diese entwickeln sich lediglich in der Subintestinalvene und werden den genannten aus dem Epimer hervorgehenden Gefäßen erst secundär zugeführt. In der Periode zwischen der Anlage des Herzens und der Entstehung der Urniere ist folgendes Verhalten der Gefäße im Kopfe zu constatiren. Nachdem die Aorta das 1. vor dem Spritzloch verlaufende Kiemengefäß empfangen hat (diese Stelle entspricht dem Sinus cephalicus von Raffaele; s. Bericht für 1892 Vert. p 223), setzt sie sich in ein kleines Gefäß fort, das sich nach vorne wendet und in die Carotis interna mündet. In letzteres Gefäß mündet in der Gegend des Infundibulum auch die Cardinalvene; die Carotis interna kann also als aus beiden Gefäßen (Aorta + Cardinalvene) bestehend angesehen werden. Es findet mithin im Kopfe die Trennung der Aorta und Cardinalvene nicht statt. Das laterale Gefäß, das aus den der Länge nach sich verbindenden Contactstellen des Parablastes und Epiblasts entsteht [s. oben], läuft im Rumpfe zur Seite des N. lateralis, nimmt die intermetamerale, von der V. cardinalis kommenden Gefäße auf, begibt sich zum Kopfe und liegt hier an der ventralen Seite der Kopfganglien. In der Gegend des vorderen Facialisganglions theilt es sich in einen infra- und einen supraorbitalen Ast. [Über die morphologischen Beziehungen dieses Gefäßes zum N. lateralis und zu den Gehirnganglien s. d. Original.] — Im Kopfe sind mindestens 10 intermetamerale Gefäße vorhanden: 3 gehören der Vagusgruppe an; 1 liegt zwischen dem Glossopharyngeus und dem Vagus; 1 zwischen dem ersteren und dem Ohr; 1 zwischen dem Facialis und dem Ohr; 1 zwischen den beiden Ganglien des Facialis, endlich 3 (Augengefäße) vor dem Facialis. Die letzteren sind 1) die A. ciliaris(?), 2) die A. centralis retinae und 3) die A. ophthalmica magna. Da das laterale Gefäß sich im Kopf gabelt, so theilen sich auch die intermetamerale Gefäße hier in 2 Zweige, von welchen der eine zum infraorbitalen, der andere zum supraorbitalen Aste des Lateralgefäßes verläuft. 2 weitere Kopfgefäße gehören ebenfalls noch zum metamerale System, und zwar die V. jugularis inferior

(Götte) und der Ramus maxillaris der Carotis externa (Dohrn). Die V. jugularis entwickelt sich aus der Vereinigungsstelle des Epi- und Parablastes im 1. Rumpfmeter. Ähnlich entsteht auch der Ramus maxillaris der Carotis externa, welche nichts anderes ist als das Lateralgefäß selbst. Beide Gefäße (R. maxill. und V. jug. inf.) sind homodynam den Hautästen, welche im Rumpfe in jedem Metamer vom Lateralgefäß abgegeben werden. — Bei erwachsenen Thieren persistirt die V. cardinalis post. als V. azygos und hemiazygos; die V. cardinalis ant. als V. jugularis int. und cava sup.; das laterale Gefäß gliedert sich in 2 ungleiche Abschnitte: der vor dem Ductus Cuvieri wird zur V. jugularis ext., der hinter ihm bleibt als ein Hautgefäß des Rumpfes bestehen. Bei *S.* ist es venös, bei *Triton crist.* arteriell. Ob die Subintestinalvene bei den Selachiern in die Spiralklappe aufgenommen wird (Balfour) oder als V. epigastrica (Hochstetter) der Amphibien erhalten bleibt, ist noch ungewiss; bei höheren Vertebraten scheint sich aus ihr das System der Lebervenen zu entwickeln. — Im allgemeinen Theil fußt Verf. auf Sedgwick und den Hertwigs. Er lässt das Entoderm nach einander 3 Keimblätter produciren: 1) das Mesoderm (+ Chorda), 2) den Parablast (die Anlage des Blutgefäßsystems) und 3) den »Metablast« (segmentale Ausstülpungen, welche ursprünglich alle als Kiementaschen fungirt haben). Ursprünglich ist also alles streng metamer angeordnet. Erst später, durch Anpassungen und hauptsächlich dadurch, dass die Kiemen nur am vorderen Rumpftheile erhalten bleiben, wird die Metamerie gestört, und die Gefäße fließen zu longitudinalen Stämmen zusammen. Auf diese Weise wird nach und nach der gegenwärtige Stand des Wirbelthierkörpers erreicht [s. auch unten Allg. Biologie p 16].

**C. Hoffmann** <sup>(1)</sup> liefert eine eingehende Arbeit über die Entwicklung des Herzens und der Blutgefäße bei den Selachiern. Die Objecte sind Embryonen von *Acanthias vulgaris*, die sämmtlich zwischen G und K von Balfour liegen und je nach dem Entwicklungsgrade des Herzens in 12 Stadien eingetheilt werden. Außerdem wurden Embryonen des 10. und 12. Stadiums von *Mustelus vulgaris* untersucht. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt darin, dass sie sowohl das Herz als auch die großen Gefäße auf das Entoderm zurückführt. An gewissen Stellen des Urdarmes erleiden die Zellen seiner Wandung Metamorphosen: sie wandeln sich zunächst in verästelte Elemente um (»Hämenchymzellen«) und dann in die Endothelien des Herzens und der Gefäße. »Bei Embryonen, bei welchen die 1. Kiementasche gut ausgebildet und die 2. in der Anlage begriffen ist, . . . bilden sich die Zellen, welche den unteren Theil der Vorderwand und der angrenzenden Seitenwände der hypoblastalen Wandung des Dotterstranges resp. des Urdarmes begrenzen, in Hämenchymzellen um. Indem nun der Embryo in der Richtung von vorn nach hinten sich allmählich vom Blastoderm weiter abschnürt, legt sich das Herz in demselben Grade weiter an; am vorderen Ende des Embryo schnürt sich also der Urdarm eine Zeit lang nicht direct, sondern indirect, nämlich durch die Herzanlage, von dem Blastoderm ab resp. von dem Theil desselben, der als sogenannter Dotterdarm auf dem Nahrungsdotter liegen bleibt«. Von hier aus wächst das Herz nach vorn und nach hinten und legt sich paarig an, was durch die doppelte Anlage der Vena omphalo-mesenterica (V. umbilicalis, Paul Mayer) verursacht wird. — Im Stadium 1 ist der Urdarm da, wo später das Herz entsteht, in 3 noch zusammenhängende Abschnitte gegliedert: 1) in einen dorsalen, den eigentlichen Darm, 2) einen mittleren, die Anlage des Herzens (»Herzdarm«) und 3) den Dotterdarm. Nun geht die weitere Entwicklung von vorn nach hinten vor sich. Durch die Abschnürung des Embryos vom Blastoderm werden Herzdarm und Dotterdarm nach und nach von einander getrennt. Zwei seitliche Ausstülpungen der Herzdarmwand sind die Anlagen der Vv. omphalo-mesentericae. Später gliedert sich der Herzdarm vom Urdarm dadurch ab, dass

die beiden Splanchnopleuren hier einander entgegen wachsen und schließlich zur Vereinigung kommen. Aus ihnen geht das Myocardium und das Mesocardium sup. hervor. Im Stadium 6 zeigt sich die paare Anlage des Herzens am deutlichsten: es ist eine bilaterale, aber asymmetrische Ausstülpung der Urdarmwand. Die Höhlen beider Organe (Herz und Darm) stehen mit einander in freier Communication, die große linke Herzdarmhöhle durch eine große, die kleine rechte durch eine kleine Öffnung. Schon im Stadium 8 verschwindet die Duplicität der Herzanlage vollständig. Im Anschlusse an diese und auf dieselbe Weise entsteht der Sinus venosus, worin die mächtigere link und die schwächere rechte V. omphalo-mesenterica münden. — Während dessen verwandelt sich das Gewebe des nun im Blastoderm liegenden Dotterdarms in ein Hämenchymgewebe: seine großen Cylinderzellen werden zu verästelten, anastomosirenden Elementen, die theils große, theils kleine Maschen bilden. — Der Truncus arteriosus entwickelt sich aus einer kleinen knopfartigen Verlängerung des Urdarms, welche rechts und links gleich ein Paar Zellen abgibt, aus welchen die ventralen Stücke der 1. und 2. Kiemenarterie hervorgehen. Dann verschmilzt diese Anlage mit der des Herzens und trennt sich vom Darne ab. Nur an einer Stelle bleibt der Zusammenhang erhalten: hier ist die Wand des Truncus verdickt und besteht aus Zellen, welche sich allmählich in Hämenchym- und in Blutzellen umwandeln. Daher ist wohl der Truncus zum Theil auch ein blutbildendes Organ. Auch die übrigen Kiemenarterien entwickeln sich vom Truncus aus in der Reihenfolge der Entstehung der Kiementaschen und Kiemenbogen. »An jeder Kiemenarterie kann man ein dorsales und ein ventrales Stück unterscheiden, ersteres entsteht als eine Ausstülpung der Aorta, letzteres als eine Ausstülpung des Truncus arteriosus, beide wachsen einander entgegen und vereinigen sich«. — Bei der Entwicklung der Aorta vollziehen sich dieselben histologischen Prozesse wie bei der Bildung des Herzens: die dorsalen Zellen des Urdarmes verwandeln sich in Hämenchymzellen, und die hierbei entstehende Höhlung steht in Communication mit dem Urdarm. Die den dorsalen Theil des »Aortendarmes« zusammensetzenden Zellen sind etwas voluminöser als die der Seitenwände und bilden die Anlage der Subchorda. Diese ragt streckenweise in das Lumen der Aorta keilförmig hinein und kann sich sogar mit dem Epithel des Urdarmes verbinden, wodurch dann die Aorta in paarige Abschnitte getheilt wird. Auch schnüren sich Zellcomplexe vom subchordalen Strang ab, die dann im Lumen des Aortendarmes liegen und möglicher Weise zur Regeneration der dorsalen Urdarmwand nach ihrer Abschnürung von der Aorta dienen. Jedenfalls wandeln sich manche abgeschnürten Zellen in Blutelemente um. »Die Subchorda ist also nichts anderes als ein verdicktes Stück der dorsalen Aortenwand; die zahlreichen Mitosen, welche sie zeigt, und die zahlreichen Zellconglomerate, welche sie abschnürt, scheinen für die Meinung zu sprechen, dass die Subchorda phylogenetisch ein blutbereitendes Organ gewesen und bei *Acanthias* als solches noch thätig ist«. Bei Embryonen vom St. 7 beginnt die Aorta sich vom Darne abzuschneiden, und im St. 8 ist sie ein selbständiges Rohr. Von dem Mandibularbogen ab nach hinten bis hinter den Truncus arteriosus ist sie überall doppelt. Im St. 11 hört die Thätigkeit der Subchorda auf, und sie schnürt sich gänzlich von der Aorta ab. In der Gegend der 1. Kiementasche verschwindet sie, und die Aorta wird hier wieder einfach, biegt sich über den Vorderdarm und theilt sich in die beiden ersten Kiemenarterien. — Die Venae omphalo-mesentericae [Vv. umbilicales. Mayer] entwickeln sich in Zusammenhang mit dem Herzen [s oben], bedingen seine paarige Anlage und seine Asymmetrie. Die linke ist stets größer als die rechte, wächst auch rascher nach hinten fort und verbindet sich mit Gefäßen, welche ihr vom Blastoderm aus zugeführt werden. Noch vor der Ursprungsstelle der A. omph.-mesent. aus der Aorta ver-

lässt die linke gleichnamige Vene den Darm und wendet sich längs des Dotterstranges zum Blastoderm, wo sie einfach oder in mehrere Zweige getrennt gegen das hintere Abschnürungsende des Embryos verläuft und hier ein größeres Gefäß in sich aufnimmt. Daraus scheint hervorzugehen, dass »phylogenetisch 2 vollkommen entwickelte Venae omphalo-mesentericae bestanden haben, welche sich hinter der Stelle, wo der Urdarm sich vom Blastoderm abschnürt, mit einander vereinigten zur Bildung der Vena omphalo-mesenterica s. vitellina impar, und dass beim jetzt lebenden Thier der mittlere Theil der V. omph.-mesent. dextra entweder gar nicht mehr angelegt wird« oder sehr schnell abortirt. In den Stadien 11 und 12 verschwindet der hintere Abschnitt der V. omph.-mes. dextra ganz, und der vordere persistirende verbindet sich hinter der A. omph.-mesent. mit der Vena omph.-mesent. sinistra. Hier theilt sich letztere in 2 Äste: der Hauptast begibt sich zum Dottersack, der andere verläuft als Vena subintestinalis weiter nach hinten. Von der Arteria omphalo-mesent. kann nur vermuthet werden, dass sie aus Hämenchymzellen entsteht, welche aus der unteren Hälfte der rechten Urdarmwand hervorsprossen. Zu derselben Zeit gehen von der Aorta jederseits Hämenchymzellen ab, die eine Strecke weit neben dem Darm verlaufen. Ob die Paarigkeit dieser Anlagen auf eine ursprüngliche Duplicität der Arteria omph.-mesent. hindeutet, bleibt ungewiss. Jedenfalls wachsen die Anlagen auf der rechten Seite weiter (die linken abortiren), und zwar in 5 segmentalen Falten, welche die Somatopleura in der Gegend des Pronephros in die Leibeshöhle hineinsendet. Von der A. omphalo-mesent. wachsen unter ähnlichen Umständen zellige Sprossungen den erwähnten Falten entgegen. Schließlich vereinigen sich und verschmelzen beide Gebilde. Durch segmentale Zweige steht die A. omph.-mesent. also mit der Aorta in Verbindung; diese Querzweige verlaufen durch das Cöloin, »wodurch ein Theil der Leibeshöhle segmental abgeschnürt wird«; während ihres Verlaufes haben sie einen allseitigen splanchnopleuralen Überzug und stimmen in ihrem Bau also vollständig mit dem des Herzens überein. Später bleiben nur 2 von diesen Quergefäßen bestehen (das 3. und 4.), und noch später nur eines. (Es entsteht die Frage, ob man »vielleicht in dem sogenannten Glomerulus der Vorniere der Amphibien nicht das Rudiment eines eigenthümlich metamorphosirten Quergefäßes der Arteria omphalo-mesent. zu erblicken hat, das hier seine ursprüngliche Bedeutung — wahrscheinlich die eines accessorischen Herzens — vollkommen aufgegeben, seine Lage aber, den Ostien des Pronephros gegenüber, bewahrt hat.«) — Die Vena subintestinalis entwickelt sich an der hinteren Abschnürungsstelle des Embryos vom Blastoderm auf dieselbe Weise wie das Herz vorn. Auch hier sind 3 Abtheilungen am Darm zu sehen [s. oben]. Die mittlere löst sich in Hämenchymzellen auf, und aus ihr geht die V. subint. hervor. Von hier aus wächst sie nach hinten und vorn. Hinten, »wo der Embryo sich vollständig vom Blastoderm abgeschnürt hat, findet man sowohl an der ventralen, als auch an den lateralen Wänden des Urdarmes überall Hämenchymzellen. . . , die hier noch mehr isolirt, dort schon deutlich mit von der Aorta abtretenden Zellfortsätzen in Verbindung getreten sind«. Verschiedene nicht constante Befunde deuten auf eine ursprünglich paarige V. subint. hin. — Die Cardinales sind ebenfalls ganz entodermalen Ursprungs, da sie nichts anderes sind als Ausstülpungen des Sinus venosus. — Vor der Anlage des Truncus arteriosus bildet (im St. 7) der Urdarm eine axiale Ausstülpung, die rechts und links einen Fortsatz erkennen lässt; hierin sieht Verf. das Rudiment der 3. Kiementasche, welche nach van Wijhe dem 3. Kopfsomit abgeht. — Bei A. (St. 6—12) fand sich eine paarige Höhle vor der 1. Kopfhöhle; Verf. bringt dies in Zusammenhang mit dem Funde von van Wijhe bei *Galeus* und bestätigt so zugleich die Angaben von Platt [s. Bericht f. 1891 Vert. p 91]. Auf

Grund seiner Untersuchungen und unter Bezug auf Davidoff und Maurer nimmt Verf. an, dass aus dem Hypoblast nicht allein die epitheliale Bekleidung der Verdauungs- und Respirationsorgane, der Gefäße etc. entsteht, sondern auch die blutbildenden Organe, Milz- und Lymphdrüsen, das adenoide Gewebe, Blut und Lymphe. — Nach C. Hoffmann<sup>(2)</sup> bestehen zwischen der V. omph.-mes. sinistra und dem erhalten gebliebenen Theil der V. omph.-mes. dextra bei Embryonen von *A.* und *M.* (*A.* von 16 mm Länge) 2 Anastomosen, eine dorsal, die andere ventral vom Darm, und bilden einen Gefäßring (»vorderer Gefäßring«), durch welchen der Darmcanal hindurehtritt. Die ventrale Anastomose liegt zwischen Leberausstülpung und vorderer Darmpforte, die dorsale unmittelbar hinter der Pancreasausstülpung. Bei *A.* von 20 mm kommt auch ein »hinterer« Gefäßring zur Entwicklung. Nachdem die V. subint. sich von ihrem caudalen Stücke, der V. subint. caudalis, getrennt hat (letztere mündet dann in die Vv. cardin. post.), rückt sie an die linke Seite der Darmwand und verbindet sich als V. mesenterica mit der aus dem Dottersack kommenden V. omph.-mes. sinistra s. impar. Die aus dem Zusammenfluss beider Gefäße entstehende »Dottersackvene« ist ein mächtiges Gefäß, welches den Darm gänzlich umhüllt, so dass dieser in einen Blutsinus zu liegen kommt; auf diese Weise entsteht der hintere Gefäßring. »In den nächstfolgenden Entwicklungsstadien verkümmert nun von dem unteren [hinteren] Gefäßring die rechte Hälfte, von dem oberen [vorderen] die linke Hälfte, dem zu Folge tritt an der Stelle der ursprünglich symmetrisch von der Pankreasausstülpung gelegenen Dottervene ein unpaarer Gefäßstamm«. Diese Umbildung vollzieht sich sehr rasch. — Das Stück der V. subint. nun zwischen dem späteren Mitteldarm und dem Anfange des Schwanzes gibt seine Verbindung mit dem übrigen Theile des Gefäßes [also einerseits mit der V. mesenterica, andererseits mit der V. subint. caud., s. oben] auf, abortirt aber nicht, sondern »seine nur aus Endothelium bestehenden Wände verwandeln sich in ein Gewebe, welches sich in nichts vom adenoiden oder reticulären Bindegewebe unterscheidet, aus welchem die Submucosa [des Darmes] entsteht« (»Hämenchymgewebe«, s. oben). — Der Ductus Cuvieri entsteht aus symmetrischen, zwischen Herz und Darm eindringenden Ausstülpungen des Sinus venosus und liegt im 1. Rumpfssegment (Verf. versteht darunter mit van Wijhe das Segment, welchem der 1. cervicale Spinalnerv zugehört). — Die Anlage der V. cardin. post. scheint in engen Beziehungen zum Mesonephros zu stehen. Sie legt sich segmental an. In jedem Segment »stülpt sich die Aorta jederseits aus und bildet einen Ast, den man als Arteria spinalis bezeichnen kann, dieselbe umhüllt die ventrale sowie dorsale Wurzel inclusive das Ganglion und den gemeinschaftlichen Nerven, um als Vena spinalis zurückzukehren: indem nun die Venae spinales cranial- und caudalwärts sich mit einander vereinigen, entsteht ein gemeinschaftlicher Stamm — die Vena card. post.« Sie ist bei Embryonen von 20 mm Länge noch paarig, anastomosirt aber bereits mit der V. subintest. caud. Bei Embryonen von 25–26 mm haben sich die beiden hinteren Cardinalvenen von der Stelle der Einmündung der Segmentgänge in die Cloake nach vorn über eine Länge von 8 Segmenten zu einem gemeinschaftlichen Stamm, unter dem interrenal Organ, verbunden. Auf ähnliche Weise entwickelt sich die V. cardin. ant. Sie steht zu den großen Gehirnnerven und den 3 (resp. 4) segmentalen Hypoglossuswurzeln in Beziehung. Verfolgt man sie vom Ductus Cuvieri aus nach vorn, so liegt sie anfangs neben der Aorta und nimmt 4 Occipitalvenen auf (wahrscheinlich sind also 4 Hypoglossuswurzeln vorhanden), worauf ihr Stamm dorsalwärts rückt und sich der Wand des Hinterhirns anlegt. In ihrem weiteren Verlaufe »nimmt sie die Venen auf, welche die Ganglien und Äste der Gehirnnerven sinusartig umhüllen, und scheint sich dann dem Trigeminus vorbei in mehrere Äste aufzulösen, welche

unmittelbar mit den Endästen der Kopfaorta zusammenhängen«. — In letzter Instanz sind also auch der Ductus Cuvieri und die Cardinalvenen entodermalen Ursprungs. Nur der erstere entsteht als eine unmittelbare Ausstülpung des Sinus venosus [s. oben], die letzteren legen sich segmental an. — In einer hiergegen gerichteten Schrift sucht **P. Mayer** nachzuweisen, dass die Präparate, welche H.'s Anschauungen zu Grunde gelegt sind, von schlecht conservirten Objecten herrühren. Der Zusammenhang des Darmlumens mit der Herzhöhle und den Aorten lässt sich auf Zerrungen und Risse der Darmwand zurückführen. Erneuerte Untersuchungen an Embryonen von *Torpedo*, *Mustelus*, *Pristiurus* und *Scyllium* lassen Verf. »mehr denn je darauf bestehen, dass das Endothel der Gefäße aus dem Mesoderm stammt«. An jungen Embryonen von *Torpedo* nimmt man wahr, »dass die Aorten sich segmental von den Urwirbeln bilden und von solchen isolirten Punkten aus dann zu Längsröhren werden« (eine gleiche Beobachtung machte Raffaele bei *Acanthias*, dem Objecte Hoffmann's). Es wäre nicht wunderbar, wenn auch die ventralen Gefäße in ähnlicher segmentaler Weise entstünden. »Jedenfalls steht es fest, dass das venöse System nicht einheitlich, sondern mindestens von 3 Centren aus entsteht: es sind dies im Kopf die Aa. mandibulares (Rückert, Raffaele), vorn im Rumpf das Herz und am Ende des Rumpfes der hintere Abschnitt der V. subintestinalis«.

In der periösophagealen Membran des Frosches [s. Bericht f. 1892 Vert. p 63 Mayer] studirt **Ranvier** (?) mit Hilfe der elektrischen Reizung die Contraction der Gefäßwände. Bei einem starken Strom contrahirt sich die Wandung der Arteriolen derart, dass das Lumen ganz schwindet, bei schwächerer Reizung contrahirt sich nur eine Stelle des Gefäßes. Bei Aufhebung des Stromes zieht sich die Gefäßwand langsam wieder zurück. Peristaltische Contractionen kommen nicht vor. Die Capillaren contrahiren sich überhaupt nicht. Bei der Contraction verdicken sich die Fibrillen der glatten Muskelfasern und werden undeutlich.

Nach **Schively** steht die Herzthätigkeit bei *Molgula*, *Cancer* und *Fundulus* in Abhängigkeit von der Concentration des Seewassers: Erhöhung derselben »und demnach Abnahme des Wassergehaltes der Zellen innerhalb gewisser Grenzen vermindert die Zahl der Herzschläge . . . Verminderung der Concentration . . . und demnach Zunahme des Wassergehaltes der Zellen . . . vermehrt die Zahl der Herzschläge. Das gleiche Abhängigkeitsverhältnis vom Wassergehalt der Gewebe gilt wahrscheinlich auch für andere rhythmische Vorgänge«.

Von der Annahme ausgehend, dass eine Hypertrophie des Herzens beim Menschen nicht immer krankhaft zu sein braucht, untersucht **Parrot** das relative Gewicht des Herzens bei zahlreichen Vögeln und findet, dass es bei ihnen, entsprechend den größeren Leistungen der gesammten Musculatur, in der That viel höher ist als beim Menschen.

Nach **H. Martin** (1) besitzt der Herzmuskel von *Rana escul.* eine eigene A. nutritia, welche in ihrem Ursprung und Verlauf der A. coronaria der höheren Vertebraten entspricht. Der Bulbus wird von einer kleinen A. nutritia versorgt, welche an der Bifurcationsstelle aus demselben entspringt. Die von Hyrtl als Coronaria beschriebene Arterie verzweigt sich im Pericard.

Nach **Kent** ist die Musculatur der Herzkammer bei den Säugethieren durchaus nicht völlig getrennt von der der Vorhöfe. Durch das Bindegewebe des Sulcus coronarius gehen Fasern, welche einerseits die Continuität der Contractionswelle von den Vorhöfen zur Herzkammer ohne nervöse Einflüsse erklären, andererseits an Zustände bei niederen Wirbelthieren (*Rana*) und bei Säugethierembryonen erinnern. Bei neugeborenen *Mus rattus* ist eine ununterbrochene Muskelschicht für beide Herzabschnitte vorhanden. Bei erwachsenen *M. r.* bleiben von ihr einzelne Bänder erhalten, namentlich zwischen den äußeren Rändern der Kammern

und Vorkammern, sowie zwischen dem Septum ventriculorum und der rechten Vorkammer. Ähnlich bei *Canis*, *Felis*, *Erinaceus*, *Lepus* etc. Bei Affen besteht diese Verbindungsmusculatur aus eigenthümlichen, das Bindegewebe des Sulcus coronarius durchsetzenden Fasern: es sind meistens längere, spindelförmige, zum Theil reichlich verästelte Zellen, welche sich mit benachbarten Elementen verbinden und eine deutliche Querstreifung zeigen.

Aus der anatomisch-physiologischen Untersuchung von **Lim Boon Keng** über die Innervation des Herzens bei *Canis* sei hier erwähnt, dass die Herznerven jeder Seite nicht nur die entsprechende Hälfte der Vorkammer und der Kammer versorgen, sondern auch auf die mediale Hälfte der anderen Seite des Herzens übergreifen. Ein besonderer sensibler N. depressor (ein Ast des Vagus) scheint bei *C.* nicht vorhanden zu sein. Seine Function wird einfach von Vagus-elementen übernommen. Die Zusammensetzung der Nerven ist bei verschiedenen Hunden insofern verschieden, als ein Nerv in einem Falle mehr Sympathicus-, im anderen Falle mehr Vaguselemente enthalten kann. Die Vermischung der beiden Nervenstämme ist um so inniger, je näher sie zum Herzen rücken. Um den einen oder den anderen Nerven (Vagus, Sympathicus) mit Erfolg gesondert reizen zu können, muss daher möglichst weit central gearbeitet werden [Näheres s. im Original].

**Fish** (2) beschreibt einen Fall von Lateroversion des Herzens bei *Ophibolus doliiatus* var. *triangulus*. Es war um 180° gedreht, so dass die Vorhöfe nach hinten gekehrt waren; die scheinbar linke Seite des Ventrikels entsprach morphologisch der rechten Seite und umgekehrt. Verf. schildert die hierdurch verursachte Abweichung im Verlauf der in das Herz mündenden und von ihm abgehenden Gefäße.

Nach **Roché** besitzt die Leber eines ausgetragenen Fötus von *Otaria stelleri* 8 Lappen, von welchen einer (mit 1 bezeichnet) seine eigenen zuführenden und abführenden Gefäße, sowie eigene Gallengänge hat. Die mächtigste Lebervene ist hier die V. umbilicalis. Sie versorgt die einzelnen Lappen mit besonderen Zweigen und sendet nur einen feinen Ast zur linken V. hepatica. Die V. portae ist klein und versorgt nur die Lappen 1 und 8. Die Vv. hepaticae verbinden sich hier nicht zu einem Sinus, wie beim erwachsenen Thier. Bei demselben Fötus waren das Foramen ovale des Herzens und der Ductus arteriosus Botalli besonders groß.

Über die Lagebeziehungen der A. hepatica beim Menschen und einigen Säugethieren veröffentlicht **Retterer** (2) eine ausführlichere Arbeit [Einzelheiten s. im Original, im Übrigen s. Bericht f. 1892 Vert. p 231].

**Davenport** meldet, dass bei einem *Alligator mississippiensis* auch die A. anonyma dextra sich durch einen Ast mit der A. subvertebralis colli (Carotis dorsalis Rathke) verband, sodass das System der Carotiden in diesem Falle vollkommen symmetrisch entwickelt war. Auch persistirte in 2 Fällen ein Ductus Botalli. Der 6. Aortenbogen war hier also noch in seinem ganzen Umfange erhalten [s. auch Bericht f. 1887 Vert. p 169 Boas].

Im Anschluss an die Mittheilung von Parker [s. unten p 211] gibt **White** (1) an, dass er bei *Lepus* an Stelle der A. anonyma die beiden Carotiden direct vom Arcus aortae entspringen sah; die A. subclavia dext. entsprang zur Seite der A. subcl. sin., welche ihren normalen Ursprung bewahrt hatte.

Nach **van Bemmelen** (1) stimmt die Anlage der Aortenbogen bei *Chelonia viridis* vollständig mit der der Eidechsen und Schlangen, die weitere Entwicklung mit der der Vögel überein. Es werden 6 Aortenbogen angelegt. Die Aorta entwickelt sich aus der 4. Kiemenbogenarterie, die Pulmonalis aus der 6. Der 5. Aortenbogen, der zwischen der 4. und 5. Kiementasche angelegt wird, abortirt

sehr bald, wie bei Schlangen und Eidechsen. — Hierher auch **van Bemmelen** <sup>(2)</sup>.  
[Schoebel.]

**Zuckerkandl** <sup>(2)</sup> untersucht die Entstehung der Vorderarmgefäße bei *Lepus can.* und *Felis dom.* Bei einem 8,9 mm langen Embryo von *L.* findet sich »volar am Vorderarme und gedeckt von der Anlage der Beuger ein tiefliegendes axiales Gefäß als directe Fortsetzung der A. brachialis«. Schon bei einem Embryo von 13,5 mm Länge hat sich die den N. medianus begleitende Arterienbahn bedeutend ausgeweitet, und adäquat dieser Ausbildung ist das tiefe Gefäß schwächer geworden. An 16 mm langen Embryonen haben die Vorderarmarterien ihren definitiven Zustand erreicht: die den N. medianus begleitende Arterie ist das Hauptgefäß geworden, während das tiefe Gefäß relativ unbedeutend geworden ist und nach Lage und Beziehung zu einem tiefen Aste des N. medianus der späteren A. interossea interna entspricht. Bei der erwachsenen *F.* geht die A. brachialis am Vorderarme »in ein Gefäß über, welches in Begleitung des N. medianus und bedeckt vom Pronator teres herabzieht. An der radialen Insertion dieses Muskels entfernt sich die Arterie von dem Nerven ... wendet sich lateralwärts und zieht ... schräg gegen die untere Radiussepiphyse herab, wo sie ... auf das Dorsum manus tritt. ... Die A. mediana gibt eine A. interossea externa und eine schwache A. ulnaris ab, aus welcher letzterer die A. interossea interna abzweigt«. Bei Embryonen von *F.* von 11 mm Länge stimmt das Verhalten der Gefäße genau mit dem der Embryonen von *L.* von 8,9 mm überein. Bei einem 16 mm langen Embryo von *F.* ist das tiefe axiale Gefäß bereits reducirt. An seine Stelle ist, nicht wie bei *L.*, der definitive Arterienbaum getreten, sondern eine typische A. mediana. Erst aus letzterer bildet sich das für das Thier charakteristische Arteriennetz des Vorderarmes aus. »Am 22 mm langen Embryo ist die distale Hälfte der A. mediana bereits zurückgebildet und das der A. radialis zum größeren Theile entsprechende Gefäß ausnehmend stark entwickelt.« Die Vorderarmarterien machen also bei *F.* 2 Metamorphosen durch. Die A. mediana ist phylogenetisch älter als die anderen oberflächlichen Arterien. Damit steht in Einklang, dass bei den niederen Säugethieren (Marsupialia und Edentata) die A. mediana das Hauptgefäß des Vorderarmes ist. — Hierzu bemerkt **Stieda**, dass eine Untersuchung der Arterienvarietäten des Unterschenkels des Menschen ihn ebenfalls zur Annahme eines axialen Hauptgefäßes, der A. peronea, führte.

**Stieda** <sup>(2)</sup> homologisirt die Arterien der Extremitäten in folgender Weise: Art. brachialis = femoralis; peronea = interossea communis; interossea post. = tibialis antica; radialis = tibialis.  
[Schoebel.]

**Popowsky** veröffentlicht eine vorläufige Mittheilung über die Phylogenesis des Artiensystems der unteren Extremitäten bei den Primaten. Untersucht wurden *Hapale iacchus*, *rosalia*, *penicillata*, *Nycticebus vociferans*, *Cebus hypoleucos*, *Ateles ater*, *Cercopithecus entellus* und *melanogenys*, *Cynocephalus sphinx*, *Macacus cynomolgus* und *Satyrus orang*. Die primitivsten Zustände bieten die Aretopitheken: hier setzt sich die A. femoralis unmittelbar in die A. saphena fort, die im Gebiete des oberen Viertels des Schienbeins in 2 Zweige zerfällt: der vordere ersetzt am Fuße die A. tibialis antica vollständig; der hintere entspricht seinem Verlauf und seinen Verzweigungen nach der A. tibialis postica. Die A. poplitea bildet einen schwachen Zweig der A. femoralis und zerfällt, nachdem sie die Aa. articulares abgegeben hat, in die A. tibialis antica und postica, welche beide in die Muskeln eingehen, ohne den Fuß zu erreichen. Bei den Platyrrhinen entwickelt sich eine Anastomose zwischen dem hinteren Ast der A. saphena und der A. tib. post. (Ast der A. poplitea); eine ähnliche Anastomose besteht zwischen der A. tib. ant. und der A. dors. pedis, der Fortsetzung des vorderen Astes der A. saphena. Durch diese Zustände werden die bekannten

Verhältnisse bei den Anthropoiden und dem Menschen erreicht. — Alles dies lässt sich durch die allmähliche Ausbildung des aufrechten Ganges erklären, womit eine stärkere Entwicklung der Gesäß- und Unterschenkelmuskeln verbunden ist. Hiermit hängt auch die Entwicklung der *A. glutaea inf.* (bei den Affen ist eine *A. glutaea sup.* nicht vorhanden) und der *A. peronea* zusammen. Der Verlauf der Arterien scheint in einer gewissen Abhängigkeit vom Verlaufe der Nerven zu stehen. Hierfür sind nicht nur an den unteren Extremitäten selbst zahlreiche Beispiele vorhanden, sondern auch an der *A. obturatoria*, welche nur bei denjenigen Affen (*H.*, *N.*) über dem Ramus horiz. ossis pubis verläuft, bei welchen der *N. obturatorius* ein gleichverlaufendes feines Nervenästchen entsendet. Das ursprüngliche Moment wird wahrscheinlich auch hier durch die phylogenetisch älteren Nerven gegeben.

**Eichholz** unterzieht die Arterien der Gliedmaßen der Wirbelthiere einer morphologischen Betrachtung. Nach ihm lassen sich die meisten Verschiedenheiten in der Disposition der Gefäße bei Gattungen und Arten morphologisch erklären, und die mechanischen Ursachen spielen dabei eine geringere Rolle. Wie die Muskeln und die Nerven, lassen sich auch die Arterien auf eine hypothetische Urform zurückführen, welcher die Reptilien (*Testudo europaea*, unter den Amphibien auch *Cryptobranchus japonicus*) am nächsten stehen. Jede Gliedmaße wurde ursprünglich wohl durch 2 Arterien versorgt: eine dorsale, der Extensorengruppe zugehörige, und eine ventrale, deren Bezirk in der Flexorengruppe liegt. Beide Arterien entspringen von einem aus der Aorta stammenden und intercostal verlaufenden Gefäß, die eine dorsal, die andere ventral. Bei den Affen (*Hapale*, *Nycticebus*, *Cebus*, *Ateles*) entspricht der dorsale Gefäßstamm der *A. brachialis profunda*, der ventrale der *A. brach. superf.* Letztere verläuft als gesonderter Stamm bis zur *A. radialis*. Schon bei *Cebus hypoleucos* entwickelt sich eine Anastomose zwischen der *A. brach. superf.* und *prof.*, und die erstere wird als *A. radialis* zu einem Aste der letzteren (*Ateles arachnoides*, *Mycetes*, *Homo*). Auf ein ähnliches Schema lassen sich auch die Arterien der hinteren Gliedmaße zurückführen. Zum dorsalen Stamm gehören die *A. iliaca* und *glutaea (Homo)*. Die von der *Glutaea* zur *Ischiadica* verlaufende *A. iliaca externa*, von welcher auch die *A. obturatoria* entspringt, gehört noch dem intercostal liegenden ursprünglichen Gefäßbogen an [s. oben]. Von ihm geht als *ventrales*, der Flexorengruppe entsprechendes Gefäß die rudimentäre *A. ischiadica ab.* Bei *Testudo* ist diese noch vollständig entwickelt und versorgt die ganzen Beugemuskeln. [Die Einzelheiten, namentlich die Erklärung verschiedener Varietäten der Gliedmaßenarterien des Menschen, s. im Original.] Diese Betrachtung erlaubt es, die Gliedmaßenarterien verschiedener Thiere und diejenigen der vorderen und hinteren Extremitäten eines Individuums von ihrem Ursprung aus der Aorta aus mit einander zu vergleichen.

**Zaleski** veröffentlicht Untersuchungen über die Vertheilung der Blutgefäße an der menschlichen Wirbelsäule. Die Arbeit ist Gegenstand der beschriptiven Anatomie und kann in einer gedrängten Zusammenstellung ohne Abbildungen nicht verständlich gemacht werden; es sei deshalb auf das Original verwiesen. Es mag erwähnt werden, dass die Wirbelsäule in allen ihren Theilen gleichmäßig mit Arterien und Venen versorgt ist. Die Blutvertheilung wird bei verschiedenen Beugungszuständen durch Geflechtbildungen an ihrer vorderen und hinteren Seite geregelt. »Die Arterienverzweigungen bilden zahlreiche Anastomosen bis zu ihrem Übertritt in die Gefäßcanäle des Knochens; die venösen Geflechte werden sogar noch dichter innerhalb des letzteren und setzen sich bis zu ihrem Ursprunge aus den arteriellen Capillaren fort. Von dem auf diese Weise hergestellten continuirlichen, arteriellen und venösen Geflecht wird die Wirbelsäule in ihrer ganzen

Ausdehnung vom Hinterhauptsloch bis zur Steißbeinspitze sowohl an der Außenfläche, als im Wirbelcanal überspannen.«

**Spalteholz** arbeitet über die Vertheilung der Blutgefäße in der Haut (*Homo, Canis*). »Die Zahl der zuführenden Arterien und deren Durchmesser ist für die Flächeneinheit der menschlichen Haut an verschiedenen Stellen verschieden.« An Orten, welche dem äußeren Druck ausgesetzt sind, ist ihre Zahl größer, ihr Durchmesser weiter, ihr Verlauf geschlängelt (Glutaealhaut, Fußsole etc.) Alle diese Arterien anastomosiren mit einander und bilden ein charakteristisches »cutanes Netz« in der untersten Schicht der Cutis, außerdem vielfache Anastomosen in der Fascia und im subcutanen Fettgewebe. Es sind also keine Endarterien. An der Fußsole gehen aus dem cutanen Netz Zweige nach aufwärts, welche ungefähr zwischen dem mittleren und oberen Dritheil der Cutis ein »subpapilläres Netz« herstellen. Daraus entspringen alle Gefäße, die zu den Papillen gehen, und zwar als kleinste Stämmchen, deren Ästchen, ohne mit einander zu anastomosiren, in der Richtung der Papillenreihen verlaufen und ihre Reiserchen in die Papillen senden. »Die kleinen aus dem subpapillären Netz kommenden Gefäße sind also Endarterien.« — Die aus den Papillarschlingen kommenden Venen bilden mehrere Netze: das oberste liegt unter den Papillenreihen, »deren jeder eine Längsvene entspricht, die mit der benachbarten durch Queräste verbunden ist; dicht unter diesem liegt ein 2. Netz, das mit dem obersten durch schräge Äste in Verbindung steht«. Ein 3. Netz findet sich in der unteren Hälfte der Cutis, ein 4. an der Grenze zwischen Cutis und Subcutis. — Ungefähr bis zur Mitte der Subcutis besitzen die Arterien eine Ringmusculatur, die Venen eine solche noch im Bereiche des Netzes zwischen Cutis und Subcutis; »an letzterem kommen anscheinend auch Klappen vor«. — Durch elastische Quer- und Längswände wird das subcutane Fettgewebe in größere Lappen zerlegt. Eine Scheidewand zwischen Cutis und Fascie zerlegt das Fett in eine obere und untere Abtheilung; jene erhält directe Arterien, diese rückläufige, aus dem cutanen Netz entspringende. Alle diese Anordnungen der Gefäße sind beim Neugeborenen schon vorhanden. Ganz ähnlich verhalten sich die Gefäße in der Haut von *C.* »Schon durch Einschaltung des cutanen Netzes wird eine ganz bedeutende Verbreiterung des Strombettes und damit Verringerung der Geschwindigkeit herbeigeführt. In einer Arterie (vom Oberschenkel) musste sich auf einer Strecke von nur 2 $\frac{1}{2}$  cm durch Abgabe 10 größerer Äste die Stromgeschwindigkeit im Verhältnis von 9 : 2 vermindert haben.«

**Klinckowström** <sup>(1)</sup> macht morphologische Studien über die Hirnarterien der Vertebraten (*Rana, Triton, Lacerta, Anguis, Alligator, Vipera, Emys, Corvus, Fringilla, Turdus* etc., *Felis dom.* etc.). In dem Maße, wie die Hemisphären in der Reihe der Wirbelthiere wachsen, vergrößern sich die Arterien und nehmen auch an Zahl zu. Die Vögel besitzen indessen nur 2 Gehirnarterien, während die Reptilien 3 haben. — Der primitivste Zustand fand sich bei den Amphibien. Bei den höheren Vertebraten zeigte es sich, dass während zwischen den Eidechsen, Crocodilen und Vögeln eine enge Verwandtschaft besteht, bei den Schlangen abweichende Verhältnisse existiren, welche sich mehr denen der Säugethiere anschließen. Schlangen und Säugethiere zeigen folgendes Gemeinsame: 1) Anastomosen der Rami cerebrales aa. vertebralium mit der A. basilaris; 2) die Existenz eines Ramus comm. ant. und einer A. cerebialis ant. media; 3) bei beiden gibt die A. cerebri prof. Blut zu den Hemisphären ab und 4) die Entwicklung einer A. cerebelli sup. Die Schlangen haben demnach gewisse Charaktere der gemeinsamen Vorfahren der Saurier und Säugethiere beibehalten. Diese hypothetischen Vorfahren stehen aber schon bedeutend höher als die Amphibien. Letztere würden von einem Typus abstammen, bei welchem eine mehr metamere Anordnung der Gefäße bestand, die Rami cerebrales der Vertebralarterien von den Rr. spinales

noch nicht differenzirt waren und die Rami anteriores sich mit der A. cerebr. ant. media durch eine Reihe transversaler Gefäße verbunden [Einzelheiten im Original].

**Kulczycki** beschreibt einen jederseits vorhandenen abnormen Zweig der Art. maxillaris ext. bei *Equus* und nennt ihn, da er den unteren Kieferrand umgreift und schließlich in den M. masseter eintritt, A. masseterica circumflexa. Eine gleichnamige Vene ist ebenfalls vorhanden. Diese Arterie ist beim Menschen und einigen Säugethieren constant; ihrem sporadischen Auftreten bei *E.* liegt offenbar Atavismus zu Grunde [Näheres im Original].

**Golubew** veröffentlicht eine eingehende Untersuchung über die Blutgefäße in der Niere der Säugethiere (*Canis, Felis, Lepus, Mus, Homo*). An den Aa. glomeruliferae von *C.* und *F.* fanden sich in der unteren (tiefen) Schicht der Rindensubstanz, in der Grenzschrift und in den von den Arterienbogen durchsetzten Theilen der Pyramidenbasis bipolare Wundernetze von sehr variabler Gestalt. Im einfachsten Falle spaltet sich die Arterie in 2 Zweige, welche nach kurzem Verlauf sich wieder vereinigen. Complicirtere Netze werden durch viele feine Zweige gebildet, welche innerhalb des Netzes entweder getheilt oder ungetheilt verlaufen. Das Ganze hat die Gestalt eines Ballons und eine eigene bindegewebige Umhüllung. Vom Anfangspol des Netzes kann ein Ast ausgehen und sich dann in mehrere arterielle Zweige theilen, von welchen einige direct mit Venen anastomosiren. Der Hauptunterschied eines solchen Wundernetzes von einem Malpighischen Knäuel »besteht darin, dass es weder eine Bowmance Kapsel besitzt, noch irgend einen Zusammenhang mit einem gewundenen Harncanälchen zeigt«. — Bei allen untersuchten Thieren und beim Menschen sind Arteriolae rectae verae vorhanden. Sie entstehen dadurch, dass das Vas afferens des Glomerulus noch vor seinem Eintritt in das Malpighische Körperchen einen Ast entsendet (der wohl öfters fälschlich für ein Vas efferens gehalten wurde), der sich bald in Arteriolae rectae verzweigt. Außer diesen Arterien existiren auch Arteriolae rectae ohne Glomeruli. Sie entspringen entweder aus dem Anfange oder aus dem Ende eines Arterienbogens oder endlich aus dem Anfange einer A. interlobularis. Zu den Arteriolae rectae verae gesellen sich in der Grenzschrift die aus Verästelungen der Vasa efferentia stammenden Arteriolae rectae spuriae. Mithin bestehen die Vasa recta aus dreierlei Gefäßen: 1) aus den Arteriolae rectae verae, 2) aus den Arteriolae rectae spuriae und 3) aus den Venulae rect. pyramidum. Ein Zusammenhang der Vasa recta mit den Capillaren der Rindenschicht konnte hingegen nicht nachgewiesen werden. — Manche Aa. interlobulares gehen nicht vollständig im Nierenparenchym auf, sondern durchbohren als dünne, aber immer noch kräftige Zweige die Nierenkapsel (Vasa perforantia). »Hier zerfallen sie entweder in Capillaren (Ludwig), wodurch eine Communication des Capillarsystems der Nierenarterie mit denen anderer, nicht aus der genannten Arterie entstammenden Gefäßen hergestellt wird«; oder sie treten mit arteriellen und venösen Capillaren in directe Verbindung und bilden so ein gemischtes Gefäßnetz. (Meist wird die A. perforans von einer Vena concomitans begleitet; gegen Hyrtl.) Außer von den Aa. perforantes bezieht die Nierenkapsel ihr arterielles Blut noch von den Aa. recurrentes (Ästen des dorsalen und ventralen Zweiges der A. renalis) und von der A. suprarenalis, lumbalis 1–3, phrenica inf. und spermatica int. oder ureterica prima (Kölliker etc.). »Diese Äste treten im Bereich der Kapsel mit einander in Verbindung und dringen auch in die Nierensubstanz selbst ein, woselbst sie mit den eigenen Arterien des Organs direct zusammenhängen; hierdurch wird bei Stauungen in der Nierenarterie ein Blutzufuss zu dem Organe auf diesem collateralen Wege ermöglicht.« Solche von der Kapsel aus in das Nierenparenchym eindringenden

Gefäße können bis zu einem gewissen Grade die knäueltragenden, aus dem Gebiete der *A. renalis* stammenden Arterien ersetzen. Sie senden secundäre Ästchen mit Glomerulis ab und können als *Aa. capsulares glomeruliferae* bezeichnet werden. — Stets gibt es in der Grenzschicht, in den *Columnae Bertini*, am Collum der Nierenkelche etc. directe Anastomosen zwischen den Arterien und Venen. An solchen Stellen tragen beide Gefäße einen präcapillaren Charakter. Die Anfänge der Venen entstammen den Capillaren der oberen Rindenlagen und zum Theil denen der Nierenkapsel. Durch den Zusammenfluss größerer, noch die *Venulae rectae corticis* (Steinach) aufnehmender Stämmchen (»Strahlen«) werden die sog. *Stellulae Verheyneii* gebildet, aus welchen die *V. interlobularis* hervorgeht (etwas abweichende Verhältnisse finden sich bei *Felis*). Ihr Lumen ist breit, ihre Wandung sehr dünn und ohne Muskeln. An die concave Seite der Venenbögen (*V. arcuatae*) treten die *Venulae rectae* heran, welche aus Capillaren zweifachen Ursprungs hervorgehen: 1) aus denen, welche durch Zerfall der *Arteriola rectae verae* entstanden sind, und 2) aus solchen, die aus den *Vasa efferentia* der tiefen Knäuelschicht stammen. Aus den Bogenvenen entsteht die *V. renalis*, die gleich ihren Verzweigungen keine Klappen hat.

Nach **Spencer** bietet das Gefäßsystem von *Ceratodus* vielfache Anknüpfungspunkte einerseits an die Amphibien, andererseits an die Selachier. An jene erinnert im arteriellen Bezirke 1) der gleichzeitige Ursprung der zuführenden Kiemengefäße vom vorderen Ende des *Conus arteriosus*; 2) die Art und Weise, wie sich die epibranchialen Arterien zur Bildung der Aorta vereinigen, und 3) der Ursprung einer auf jeder Seite vorhandenen Pulmonalarterie von der 4. Epibranchialarterie. — Mit den Selachiern stimmt Folgendes überein: 1) jeder Kiemenbogen besitzt 2 ausführende Gefäße, ein vorderes und ein hinteres; 2) die *Carotis* verbindet sich mit einem vom Hyoidbogen kommenden Gefäß, das zum Gehirn zieht und die Gehirnarterien liefert (gewisse Unterschiede sind durch das Fehlen der Pseudobranchie bei *C.* gegeben); 3) das Vorhandensein einer intra-intestinalen, die Spiralklappe begleitenden Arterie und 4) einer aus der Aorta entspringenden vorderen *A. spermatica* sowie einer vorderen, den Oviduct begleitenden Arterie. — Im Venensystem tragen den Selachiertypus die *Vv. cardinales anteriores*. Ebenso erinnert an sie das Vorhandensein einer lateralen Hautvene, die sich in den subscapularen Sinus ergießt und hinten mit der Caudalvene in Zusammenhang steht. Eine ähnliche dorsale und ventrale Vene scheinen bei *C.* zu fehlen. Eine intra-intestinale Vene ist hingegen vorhanden. — Mit den Amphibien stimmt der Befund überein, dass die Caudalvene zu den Nieren verläuft, von ihnen venöse Zweige erhält (*Vv. renales revehentes*) und sich dann in 2 neben der Medianlinie nach vorn verlaufende Äste theilt. Der linke Ast nimmt Venen von den Geschlechtsorganen auf und begibt sich zum *Ductus Cuvieri* seiner Seite (*V. cardinalis post.*). Der rechte Ast ist weiter, läuft durch die Substanz der Leber und öffnet sich zwischen den beiden *Vv. hepaticae* in den *Sinus venosus* (*V. cava inf. s. post.*). Bei *C.* bleibt also die linke Cardinalvene erhalten, ein Rest der rechten führt das Blut der Vertebral- und Intercostalregion in den vorderen Rumpfteil. In den Becken- und Gliedmaßenvenen herrschen ebenfalls Übereinstimmungen zwischen *C.* und den Amphibien; so namentlich im Verhalten der *V. iliaca* zur Urniere und den Cardinalvenen. Die *V. abdominalis ant.* ist aber hier ein unpaarer Stamm, der aus der Vereinigung von 2 aus der *V. iliaca* kommenden Gefäßen entsteht.

**Hochstetter** liefert eine ausführliche Arbeit über die Entwicklung des Venensystems der Amnioten. Bei 10 Tage alten Embryonen von *Lepus cum.* sind die Venen noch vollkommen symmetrisch. Erst wenn die Leberschläuche sich anlegen, erfährt diese Symmetrie eine Störung: Gefäße der rechten Seite prävaliren über die der linken. Die sich entwickelnden Leberschläuche wachsen

um die Vv. omph.-mesent. herum, von welchen aus sich zahlreiche neue Lebergefäße entwickeln (11. Tag). Allmählich bildet sich hinter der dorsalen Anlage des Pankreas eine Anastomose zwischen den beiden Vv. omph.-mesent. aus und wird immer mächtiger. Eine 2. Verbindung dieser Venen entsteht im Anschlusse an eine vom Magen kommende Vene, die sich in den durch die Vv. omph.-mesent. und umbil. sinistra gebildeten gemeinschaftlichen Stamm des Sinus venosus ergießt. Sie ist der Ductus venosus Arantii, und die erwähnte Magenvene wird schließlich zu einem Aste von ihr. — Noch im Verlanf des 12. Tages rücken die Vv. omph.-mesent. hinter der dorsalen Pankreasanlage auf die ventrale Seite des Darmes und verbinden sich hier, wodurch mit jener znerst entstandenen dorsalen Anastomose ein Venenring um den Darm gebildet wird. Der Abschnitt der V. omph.-mesent. sin. zwischen Venenring und Leber nimmt an Kaliber ab, der der dextra zu. Zugleich entwickeln sich Verbindungen zwischen den Lebervenen und der V. umbilicalis. »Nun erfolgt die Bildung eines unpaaren Stammes der Vv. omph.-mesentericae dadurch, dass der rechte Schenkel des Venenringes . . . vollkommen schwindet, während der zwischen Leber und Venenring gelegene Abschnitt der V. omph.-mesent. sin. immer schwächer wird, nm schließlich gänzlich zu Grunde zu gehen.« Durch die Verbindung der V. omph.-mesent. sin. mit der V. umbil. wird der D. venosus Arantii zur directen Fortsetzung der V. umbil. sin. Indem die V. umbil. sin. somit einen anderen Abfluss gewinnt, geht ihr vorderer Theil größtentheils zu Grunde; nur ein Stück davon bleibt erhalten und wird zur V. hepatica revehens (Born). — Der neugebildete Leberabschnitt der V. umbil. tritt nun in Verbindung mit der V. omph.-mesent. dextra; das Gleiche geschieht mit der rechten V. umbil. und V. omph.-mesent. Nun geht der vordere Abschnitt der beiden Vv. umbil. zu Grunde; es erhält sich von ihm nur das von Leberschläuchen umwachsene Ende — die spätere V. hep. reveh. Gegen das Ende des 12. Tages schwindet die Verbindung der V. umbil. dext. mit der V. omph.-mesent. völlig. Nach dem Schwunde des Leberabschnittes der rechten Umbilicalvene verbindet sich ihr hinterer Abschnitt vor dem Nabel mit der mächtigen V. umbil. sin. Da diese Venen schon früher auch hinter dem Nabel in Verbindung standen, so besteht am Ende des 12. Tages ein Gefäßring um diesen herum. Die caudale Verbindung schwindet jedoch bald. »Indem die V. umbil. dextra ihre Beziehung zur Leber aufzugeben beginnt, erfolgt auch innerhalb der Leber der endgültige Zerfall des Leberabschnittes der V. omph.-mesent. dextra. Außerdem vollziehen sich aber auch an den aus der Leber hervortretenden Venen, dem Duct. ven. Arantii und den gemeinschaftlichen Stämmen für die Vv. omphalo-mesentericae und Vv. umbilicales der beiden Seiten Veränderungen, welche endlich dazu führen, dass sämtliche aus der Leber hervortretende Venenbahnen in einen gemeinschaftlichen Venenstamm einmünden« (V. hepat. commnis). Letztere bildet später den proximalen Abschnitt der V. cava posterior. [Genaueres über diese Umbildungen auch bei *Homo* und *Felis* liefert das Original.] — Über die Vv. cardinales post. sei Folgendes mitgetheilt. Gemäß der Verschiebung des Herzens erleiden sie vielfache Umbildungen. Die anfangs in sie einmündenden 6 hinteren Cervicalvenen und die V. subclavia werden nach und nach an die Vv. card. ant. (Jugularvenen) abgegeben. Am Ende des 12. Tages verbinden sich bei Embryonen von *Lepus cun.* in der Gegend des 10.-11. Thoracalsegmentes und dem vorderen Ende der V. hepatica comm. [s. oben] die beiden Vv. card. post. mit einander. »Unverlässliche Vorbedingung für die Entwicklung einer solchen Gefäßbahn nun ist das Vorhandensein resp. die Entwicklung einer Verbindung zwischen Leber und hinterer Bauchwand, welche in dem Hohlvenengekröse [s. Bericht f. 1888 Vert. p. 190] gegeben ist.« Letzteres setzt sich mit der hinteren Bauchwand in Verbindung, und hier beginnt, vom vorderen Ende des D. ven. Arantii aus [also

in letzter Instanz von der V. omph.-mesent. dextra, s. oben], die Bildung der hinteren Hohlvene; sie verläuft medial von der rechten Urniere und tritt bald durch ihre Wurzelzweige in Verbindung mit den hinteren Cardinalvenen. So entwickeln sich 2 Zweige der V. cava, von welchen der eine dorsalwärts umbiegt und sich mit der V. card. post. dext. vereinigt, der andere die Aorta kreuzt und sich links davon mit der V. card. post. sin. verbindet. Das Blut der Cardinalvenen fließt jetzt durch die Hohlvene nach vorn. Wo beide Gefäße (Cardinal- und Hohlvene) sich verbinden, verengern sich die Cardinalvenen, und hierdurch »wird die hintere Cardinalvene jeder Seite in 2 von einander unabhängige Abschnitte getheilt, in einen cranialen und einen caudalen. . . . Die cranialen Cardinalvenenreste der beiden Seiten sind vollkommen symmetrisch, auch dann noch, wenn sie ihre Beziehung zum vordersten Ende der Urnieren verloren haben. — Diese Symmetrie wird jedoch bald zerstört, indem der linke craniale Cardinalvenenabschnitt gänzlich verschwindet, während die segmentalen Venen der linken Seite sich mit der Vene der rechten Seite [der späteren V. azygos] . . . in Verbindung setzen«. Die Unterbrechung der Cardinalvenen geschieht in der Höhe des 8. Thoracalsegmentes. Aber schon bei Embryonen von 15 Tagen reicht die V. azygos weiter nach hinten; es tritt ein neuer Abschnitt zu ihr hinzu, in welchen die Intercostalvenen 9–11, die früher dem hinteren Abschnitt angehörten, einmünden. — Die Veränderungen, welche sich im Gebiet des Endes der hinteren Cardinalvenen vollziehen, sind so mannigfach und complicirt, dass sie hier nicht kurz wiedergegeben werden können. — Welche embryonalen Theile des Venensystems in das des ausgebildeten Thieres übergehen, wird vom Verf. kurz folgendermaßen dargestellt. »Von der V. cardinalis dext. post. erhält sich der proximale Abschnitt von ihrer Mündung in den D. Cuvieri (später V. cava sup. sin.) bis zum 8. Brustsegment als Stamm der V. azygos [s. oben]. . . . Der caudale Abschnitt der rechten V. cardinalis bleibt . . . als Cardinalvenenabschnitt der hinteren Hohlvene von der Einmündung der V. renalis an caudalwärts erhalten. Der proximale Abschnitt der hinteren Hohlvene zwischen der Mündung der Vv. renales und dem Herzen besteht wieder aus 2 genetisch verschiedenen Theilen, einem proximalen, hervorgegangen aus dem gemeinsamen Mündungsstück der V. omphalomesenterica und V. umbilicalis dextra . . . und einem caudalen«, selbständig entstehenden Abschnitte [s. Bericht für 1887 Vert. p 173]. »Von der linken hinteren Cardinalvene erhält sich in der Brustregion in der Regel nichts, in der Bauchregion aber entweder die ganze Strecke zwischen V. lumbalis transversa post. und V. renalis sin., oder aber eine Strecke als Fortsetzung der V. spermatica sin. Der Beckenabschnitt der Cardinalvenen ist durch Verschmelzung in die V. iliaca int. comm. umgewandelt. Der Schwanzabschnitt der Cardinalvenen ist als V. caudalis (sacralis media) entweder einer- oder beiderseits erhalten.« — An diese Beobachtungen bei *Lepus* reihen sich Angaben über die Entwicklung der hinteren Hohlvene bei *Felis*, *Ovis* und *Homo* [die nur unwesentlichen Abweichungen bei *H.* von den Befunden bei *L.* s. im Original]. »Der Hauptunterschied in der Entwicklung der hinteren Hohlvene bei Reptilien [s. Bericht f. 1892 Vert. p 228] und Säugern besteht in der bei letzteren sich entwickelnden Verbindung zwischen hinterer Hohlvene und den hinteren Cardinalvenen, welche zur Folge hat, dass das Pfortadersystem der Urniere zu bestehen aufhört. Da auch bei Vögeln eine derartige Verbindung in ähnlicher Weise und unter den gleichen Folgeerscheinungen sich entwickelt, wird wohl der Gedanke erweckt, dass hier wie dort ähnliche ursächliche Momente, die vielleicht in der vollständigen Scheidung von Körper- und Lungenkreislauf zu suchen sein werden, die durch die oben erwähnte Verbindung vermittelte Rückbildung des Pfortaderkreislaufes der Urniere veranlasst haben könnten.« — Einige bei *L.* und *H.* nur vorübergehende Stadien des Venensystems

dauern bei anderen Säugern an. So hat z. B. *Erinaceus europaeus* eine wie es scheint normale Cardinalveneninsel um den Ureter herum. Diese ist bei *L.* von 13–14 Tagen vorhanden, geht aber später verloren. Aber auch bei *E.* treten abnorme Verhältnisse auf, »wie sie bei anderen Formen den normalen definitiven Befund bilden«. — Bei einem menschlichen Embryo von ungefähr 15,5 mm Länge stand der ventrale Schenkel der früheren Cardinalveneninsel hinten mit dem dorsalen Schenkel nicht mehr in Verbindung, sondern bildete eine starke, in die beiden Äste der Hohlvene einmündende Urnierenvene. Der dorsale Schenkel der Insel war so zum Hauptgefäß geworden. Die hintere Hohlvene war hier »gedoppelt«. Das Stadium der gedoppelten hinteren Hohlvene findet sich nun bei vielen Säugethieren dauernd, so bei *Phoca* (nach Burow), *Phocaena comm.* (K. E. v. Baer), *Chlamydophorus truncatus* (Hyrtl), *Dasypus*, *Manis*, *Pteropus* und den Monotremen. — Bei Fledermäusen (*Vesperugo*, *Plecotus*, *Rhinolophus*) zeigt die hintere Hohlvene Zustände, welche sich aus denen bei *L.* erklären lassen, »jedoch in einigen wichtigen Punkten von dem bei anderen Säugern beobachteten Verhalten sich unterscheiden, rücksichtlich der Vv. iliacae internae aber an die Verhältnisse beim Kaninchen und rücksichtlich des Verlaufes und der Lage der V. renalis sin. an gewisse . . . Varietäten beim Menschen erinnern«. Hingegen bieten die Marsupialier (*Halmaturus gigant.*, *H. Benetti*, *Phascolomys*, *Phalangista*, *Didelphis lanigera* und *pusilla*, *Phascogale*, *Belideus*, *Cuscus*, *Hyppiprymnus* und 2 Benteljunge von *Petaurus*), mit Ausnahme von *Petaurus*, Eigenthümlichkeiten dar, welche beweisen, dass die Hohlvene sich ganz anders entwickelt: die beiden Cardinalvenen dürften hier keinen directen Antheil an der Bildung der Hohlvene haben. Bei *Petaurus* liegt die hintere Hohlvene wie bei *Felis*. — In Betreff der Varietäten der hinteren Hohlvene beim Menschen und anderen Säugethieren muss auf das Original verwiesen werden. Hier sei erwähnt, dass Verf. sämtliche Varietäten in 2 Gruppen eintheilt. Die eine umfasst Fälle, »in denen das Venensystem . . . auf irgend einer jener Entwicklungsstufen, welche es sonst unter normalen Verhältnissen zu durchlaufen pflegt, stehen geblieben ist und sich an demselben nichts weiter geändert hat, als was sich wegen der im Übrigen normal sich vollziehenden Entwicklung der Organe noch ändern musste«. Hierher gehören z. B. Fälle, die als Mangel der hinteren Hohlvene und Persistenz der beiden hinteren Cardinalvenen gedeutet werden können. Die andere, weitaus größere Gruppe »wird jene Fälle umfassen, die in der Weise zu erklären sein werden, dass das Venensystem bis zu einer bestimmten Entwicklungsphase sich in normaler Weise entwickelt, dann aber, beeinflusst durch nicht näher zu ergründende Verhältnisse, abnorme Entwicklungsbahnen eingeschlagen hat«.

Die Bildung der Lebergefäße geht bei *Rana temporaria* nach Nusbaum<sup>(1)</sup> »an der Oberfläche der Leberanlage und im Innern derselben vor sich«. Die Zellen der noch mehrschichtigen und verdickten Wand der Anlage (Dotterentoblast) lockern sich allmählich, gewinnen schärfere Grenzen und lösen sich als freie Blutkörperchen von der Anlage ab. »Die Lockerung schreitet in der Richtung von außen nach innen zu, sodass in dem Maße, als Blutkörperchen sich bilden, tiefe Einbuchtungen auf der Oberfläche der Leberanlage entstehen, die zuletzt in canalartige Gefäßlichtungen übergehen«. Ebenso bildet sich das Capillarnetz im Innern der Leber. Überall gibt es Karyokinesen. »Das Endothel der inneren Gefäße entsteht aus denselben Zellen, aus denen die Blutkörperchen den Anfang nehmen, nämlich aus den Elementen des Dotterentoblastes. In den oberflächlichen mit den Dottervenen communicirenden Gefäßen entsteht die Endothelwandung aus dem Endothel der Dottervenen, welche die Leberanlage zum Theil umgeben und an der, an die letztere angrenzenden Seite nur eine endotheliale Wand besitzen«. Verf. stellt sich auf die Seite von Goette, C. K. Hoffmann, Maurer etc., welche

eine entodermale Herkunft der Blutelemente und des Gefäßendothels annehmen. Gegen Ziegler [s. Bericht f. 1892 Vert. p 222] hält Verfasser den entodermalen Ursprung des Blutes für primär, den eventuellen mesodermalen für secundär.

Außer den hinteren Cardinalvenen besitzt *Amöblystoma* nach Field<sup>(1)</sup> noch 2 Lateralvenen, welche die Seitenlinie begleiten und mit dem System der Vv. cardinales durch die Lacunen der Urniere zusammenhängen. Von ihnen gehen intermetamerale dorsale und ventrale Zweige ab. Bei *Rana* finden sie sich nicht, aber die beiden Cardinalvenen theilen sich in je 2 Zweige, welche zu beiden Seiten des Urnierenganges verlaufen. Die intermetamerale Gefäße entspringen vom äußeren Ast der Cardinalvenen und hängen durch zahlreiche Anastomosen mit einander zusammen. Aus diesen Anastomosen könnte unter Umständen ein laterales Gefäß construiert werden. — Ein genaues Studium der Beziehungen der Carotis zur V. jugularis im Kopfe zeigte, dass die Angabe von Houssay [s. Bericht f. 1892 Vert. p 226], wonach beide Gefäße durch Querzweige verbunden wären, nicht zutrifft. Solche Zweige existiren nicht. Auch hat die Ansicht von Houssay, dass die V. jugularis externa (Goette) nur eine vordere V. lateralis sei, wenig Wahrscheinlichkeit für sich. — Das Längenwachsthum der Gefäße geht auf zweierlei Art vor sich: bei älteren Gefäßen durch einfache Ausstülpungen; junge bilden sich aus strangförmig angeordneten Mesenchymzellen, wobei die peripheren Zellen zur Gefäßwand, die centralen zu Blutelementen werden. — Dem gegenüber betont Houssay<sup>(2)</sup>, dass er niemals Verbindungsarme zwischen Carotis und V. jugularis beschrieben habe, wohl aber solche zwischen der V. cardinalis (Jugularis interna) und dem lateralen Gefäß (Jugularis externa). Nur im Vorderkopfe existiren 3 Verbindungen zwischen der Carotis interna und der Jugularis externa. Die Carotis interna ist aber hier nichts anderes als die Aorta + Cardinalvene, welche beiden Gefäße im Vorderkopfe sich nicht sondern [s. oben p 196].

W. Parker<sup>(2)</sup> beschreibt eine Abnormität im Venensystem von *Lepus cun.*, woraus hervorzugehen scheint, dass eine Verbindung zwischen der V. cava post. und den Cardinalvenen hier nicht stattgefunden hat [s. auch oben p 210 Hochstetter]. Das Blut aus den hinteren Extremitäten, den Harngeschlechtsorganen und der Bauchwand begab sich direct in die V. azygos, während die V. cava inf. es nur aus den Verdauungsorganen bezog.

Nach Piana haben die Wurzeln der Pulmonalvenen und der V. portae bei *Equus* und *Bos* eigenthümliche Muskelringe. Diese liegen unmittelbar auf dem Endothel und sind durch schräge Fasern mit einander verbunden. Es sind glatte Muskelfasern. In der Lunge treten diese Vorrichtungen schon bei den kleinsten aus den Capillaren hervorgehenden Venen auf; im Darm liegen sie bei *E.* im Bereich der Muscularis mucosae und in der oberflächlichen Lage der Submucosa. Beim Zusammenschluss kleinerer Venen gehen die schrägen Fasern continuirlich in die Muskelhaut der größeren Vene über. Die Bedeutung dieser Ringe wird darin bestehen, dass sie einerseits das Blut central befördern, andererseits sein Zurückfließen verhindern.

#### b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle.

Über die Innervirung s. oben p 160 ff.; Peritonäum von *Python Lataste*<sup>(1)</sup>, Entwicklung des Peritonäums Pérignon, Mesenterien oben p 184 Toldt<sup>(2)</sup> etc., lymphoide Organe p 58 van der Stricht<sup>(2)</sup>, p 59 Demoor und p 181 Retterer<sup>(1,3)</sup>.

In der Schrift von Paltauf über die Geschwülste der Glandula carotica finden sich auch Beobachtungen über Entwicklung und Bau dieser Drüse. Im Großen und Ganzen stimmt Verf. mit Kastschenko [s. Bericht f. 1887 Vert.

p 158] und Marchand [ibid. f. 1891 Vert. p 22 No. 2] überein, hat aber gleichzeitig mit und unabhängig von M. gearbeitet. Schon ganz früh enthält die Drüse keine epithelialen Elemente (*Homo*). Demnach sind ihre protoplasmatischen, epithelioiden Zellen sogenannte Perithelien, um so mehr, als das ganze Organ von einer Sprossung der Gefäße ausgeht und sich überhaupt aus Gefäßwandzellen aufbaut. [Näheres im Original; s. auch Bericht f. 1887 Vert. p 160 Maurer.]

Nach Prenant <sup>(2)</sup> entsteht die Carotidendrüse von *Ovis* wie der Kopf der Thymus vom Entoderm der 3. Kiementasche. Sie ist ein epitheliales Organ, gebildet aus einem netzförmigen Balkenwerk polyedrischer Zellen, dessen Maschen von wirklichen Blutgefäßen und nicht von Lacunen durchsetzt werden. Die Beziehungen zwischen Gefäßen und epithelialen Trabekeln sind äußerst eng.

[Schoebel.]

Whiting publicirt eine Zusammenfassung seiner Arbeit über die vergleichende Histologie und Physiologie der Milz bei 22 Vertebraten. [Ausführliches Referat später.] — Über die Blutgefäße s. **Golz**, Milz der Säugetier oben p 56 **Eliasberg** und p 59 **Demoor**.

**Hoyer** liefert eine eingehende Untersuchung über den Bau der Milz bei zahlreichen Vertebraten. Soweit die niederen Gruppen in Betracht kommen, ist die Arbeit schon 1892 [Vert. p 233] referirt worden. Von Säugethieren wurden *Bos*, *Ovis*, *Sus*, *Felis*, *Canis*, *Lepus eur.*, *Erinaceus*, *Vespertilio* und *Homo* untersucht. »Die Arterie wird sammt ihren Ästen auf kürzere oder längere Strecken von einer adenoiden Scheide umgeben. In derselben treten stellenweise Secundärknötchen auf, in denen die Neubildung von Leucocyten vor sich geht. Die Endäste der Arterien reisern sich pinselförmig auf und stellen so die wesentlichsten Vermittler des Blutlaufes in der Milz dar. Die Capillaren der adenoiden Scheiden fungiren dagegen nur als Vasa nutritia derselben. Sämmtliche Capillaren, die aus den Arterien der Penicilli hervorgehen, werden von einer bindegewebigen Umhüllung, der Capillarhülle der Autoren, eingescheldet und münden mit wenigen Ausnahmen frei in die Hohlräume der Pulpa aus. In gleicher Weise, wie die Wand der arteriellen Capillaren in das Reticulum der Pulpa übergeht, entstehen aus derselben durch Verdichtung des Reticulums und Auftreten von Endothelzellen die venösen Capillaren. Aus dem Zusammenfluss derselben bilden sich dicke Venenstämme mit eigenen Wandungen, aus deren Vereinigung schließlich die V. lienalis entsteht.«

**Gaule** studirt die Veränderungen, welche die Milz unter dem Einflusse der Lebensweise bei *Rana temp.* und *esc.* erleidet. Im Sommer ist sie größer. Im Juni und Juli nimmt die Zahl der weißen Blutkörperchen (im weitesten Sinne), im August und September die der rothen zu. Wenn die Nahrungsperiode aufhört, so nimmt die Zahl der weißen Blutzellen, der Pigmentzellen und »Follikelzellen« abermals zu, um im Winter beträchtlich zu sinken. In den der Begattung unmittelbar vorausgehenden Monaten wächst die Zahl der farblosen Elemente, der Pigmentzellen etc. wieder. Im Ganzen ist die Milz von *esc.* größer, als die von *temp.* Bei den ♂ enthält sie mehr eosinophile Zellen, mehr Follikelzellen, Cytozoen und Protoplasma, als bei den ♀, diese hingegen mehr Pigment und Blut. Die Elemente der Milz stehen in Abhängigkeit von den äußeren Einflüssen und von der Lebensweise der Thiere. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

**Fleury** liefert eine Arbeit über die Anatomie, Topographie, Histologie und Entwicklung der Milz bei *Homo*. Die beiden ersten Capitel enthalten nichts wesentlich Neues. Bei der Entwicklungsgeschichte bezieht sich Verf. fast ganz auf Laguesse [s. Bericht f. 1890 Vert. p 191], der an Fischen gearbeitet hat. Bei

H. entwickelt sich die Milz wahrscheinlich ähnlich, entsteht also aus dem Mesoderm.

Nach **Czermack** entstehen die Follikel im Blinddarm von *Lepus cur.* »aus einer Verdichtung des Mesenchyms (Mesenchymknospe) — das Epithel bleibt dabei ganz passiv«. In die Zusammensetzung des Follikels gehen ein: Reticulum, Lymphocyten, hyaline Zellen (der Kern ist hyalin), Zellen wie die vorigen, aber mit nicht hyalinen Kernen, große, das Keimcentrum bildende Zellen, »Keimzellen«, tingible Körper (Flemming), Blutgefäße; ferner als unregelmäßig vorkommende Elemente Blutplättchen, Leucocyten mit gelapptem Kern, eosinophile Leucocyten, zerfallende Heidenhainsche Leucocytenart, Heidenhainsche Phagocyten, Pigmentkugeln, »große mit glänzenden Körnchen gefüllte Kugeln« und im Follikel eingebettete Epithelkugeln, Kryptenknospen. — Das Reticulum entwickelt sich in der Weise, »dass ein Theil des Protoplasmas mit Ansläufern, die zu den Nachbarzellen gehen, chemisch umgewandelt wird; das dem Kern anliegende Protoplasma bleibt aber unverändert und so bildet die Zelle eine Knospe, welche das Weiterwachsen des Netzes und die Bildung neuer Balken ermöglicht. Später können solche Knospenzellen sich vollständig umwandeln, indem sie sich flach dem Reticulum anlegen und ein mehr oder weniger breites Band oder Knoten-Platte bilden. Der Kern wird zuerst lappig, blass und verschwindet endlich vollständig... Es scheint, dass die Lymphocyten zu dem Reticulum in eben derselben Beziehung wie die Knochen-, Knorpel- und Bindegewebszellen zu ihrer Grundsubstanz in jungem noch wachsendem Gewebe stehen: sie füllen die Maschen und stehen theilweise im Zusammenhang mit dem Netze«. — Die Blutplättchen entstehen »aus den Keimzellen [s. oben] durch Knospung oder Fragmentirung des Kernes und endogenen Zerfall des Protoplasmas. Die tingiblen Körper bilden die junge, vermehrungsfähige Übergangsform: zwischen ihnen und kernlosen fertigen Blutplättchen ist die Beziehung dieselbe wie zwischen kernhaltigen (jungem) und kernlosen (fertigen) rothen Blutkörperchen«. Es scheint, »dass nicht alle großen Kernfragmente durch Vermehrung eine für die Blutplättchen gewöhnliche Größe erreichen: einige können sehr frühe eine Umwandlung in ein Riesenplättchen erleiden«. Die Function der Keimcentren besteht wahrscheinlich überall (Lymphdrüse, Milz) in der Erzeugung von Blutplättchen. — Das den Follikel überziehende Darmepithel »wird von Leucocyten aufgelockert und verzehrt, regenerirt sich aber beständig. Die Kryptenknospen werden theilweise verhornt (indem sie Homologa der Hassalschen Körper bilden); dann werden sie von Retoblasten [das Reticulum bildenden Zellen] durchwachsen und verzehrt, so dass an ihrer Stelle nur eine Gruppe großer Phagocyten bleibt; die Epithelkerne werden in Hornpartikelchen und vielleicht in Pigmentkugeln umgewandelt«. — Hierher auch **Hopkins**.

**Carlier**<sup>(1)</sup> beschreibt die Lymphdrüsen von *Erinaceus europaeus* und ihre Veränderungen während des Winterschlafes (Phagocytose etc.), ferner die Winterschlafdrüse. Diese ist ein lobuläres Organ und erhält ihre Nerven von den Hautästen der Hals- und oberen Intercostalnerven, mit denen ein Ganglion in der Achselgegend in Verbindung steht. Das Blut bezieht sie von den entsprechenden Hals- und Intercostalarterien und von der A. thy. inf. Das Organ unterscheidet sich in seiner Structur vollständig von der Thymus, mit der es durch die Halslappen in inniger Beziehung steht. Die Größe variiert nach der Jahreszeit beträchtlich, das Maximum wird im October erreicht, das Minimum kurz, nachdem das Thier aus dem Winterschlaf erwacht ist. Verf. sieht zunächst in der Drüse einen Speicher für Fett, das im Winterschlaf verbraucht wird, gleichzeitig werden aber auch Zellen des Organs selbst »into a material of high nutritive value« umgewandelt, da Fett allein zur Ernährung des Thieres nicht ausreicht. — Hierher auch **Carlier**<sup>(2)</sup>.

[Schoebel.]

## L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: M. v. Davidoff.)

### a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Über die Anatomie der Säugethierniere s. **Töpper**, Niere von *Amphioxus* oben p 83 **van Wijhe**<sup>(1)</sup>, Vorniere der Amphibien p 199 **C. Hoffmann**<sup>(1)</sup>, Histologie des Ureters **Bianchi-Mariotti**. Über Innervation s. oben p 161.

Nach **Ostroumoff** entsteht die Cloake (und der Postal- oder Schwanzdarm) bei den Selachiern etwas anders als der Hinterdarm. Dieser Unterschied ist dadurch gegeben, dass die Darmrinne im Schwanzdarme in das Ectoderm des Schwanzes, im Hinterdarm in das Entoderm [im Original steht irrthümlich Ectoderm] des Keimscheibenrandes übergeht. »Bei dem Schluss der Rinne im Schwanztheile berühren sich auf der Bauchfläche Ecto- und Entoderm, und erst später erscheint zwischen beiden Blättern das Mesoderm in der Region des ventralen Flossensaumes des Schwanzes, d. h. hinter der Cloake«. Auch in der Region der letzteren ist zunächst noch kein Mesoderm vorhanden. Hier berühren sich Ecto- und Entoderm längs der Bauchnaht und bilden die »Raphe cloacalis«. Hieraus ist ersichtlich, dass die Cloake sich auf Kosten des Schwanzdarmes bildet, und dass die »Cloakennaht denjenigen Punkt andeutet, wo sich der Embryonalafter oder der Blastoneuroporus befindet und wo später der definitive After auftritt.« In der vorderen Ausdehnung der Cloakennaht stülpt sich das Ectoderm gegen das Entoderm ein, wodurch hier zwischen beiden Mesodermhälften das ectodermale zweischichtige »Septum cloaco-rectale« gebildet wird. Am hinteren Ende der Cloake werden hingegen Ecto- und Entoderm nach außen vorgestülpt, und hier entsteht, infolge einer Durchlöcherung, der After. — Der Schwanzdarm der Selachier und die Allantoisanlage der Eidechsen [s. Bericht f. 1889 Vert. p 62, 155 Ostroumoff] sind einander homolog und bei letzteren »stellen der Urachus und die definitive Allantois nur einen vergrößerten Theil der Cloake der Selachier vor«. Auch bei den Eidechsen ist eine Cloakalnaht vorhanden. An der Grenze des Hinterdarmes springen bei ihnen Seitenfalten in das Lumen hinein, welche weiter vorn ein vollständiges queres »Septum allantoideo-rectale« bilden und das Darmlumen in 2 Abtheilungen zerlegen: die obere ist das Rectum, die untere der Urachus. »Bei der weiteren Entwicklung des Eidechsenembryos bildet sich auf Kosten der Hautfalten eine neue Abtheilung der Cloake«. Die Stelle der ursprünglichen Cloakalnaht scheidet die »Selachoidcloake« von der neuen Cloakenabtheilung, dem »Vestibulum cloacae«. Die Hautfalten, die diese Abtheilung begrenzen, werden als Cloakalfalten bezeichnet. »Die Cloakalfalten der Selachier und Eidechsen bilden die unmittelbaren Fortsetzungen der Falten, aus welchen sich die hinteren Extremitäten entwickeln. Auf der Grenze zwischen Schwanz und Leib liegend, bilden sie durch ihre Lage einen Übergang von den paaren Falten dieser Extremitäten zu der unpaaren Schwanzflossenanlage. Die Cloakalfalten der Selachier liefern ein Paar von den Copulationsorganen und eine Membran, welche hinter der Cloake die hinteren Extremitäten verbindet; die Cloakalfalten der Eidechsen liefern ein Paar von den Copulationsorganen, sowie die vordere und hintere Cloakallippe.« — Über die Cloake von *Cavia* s. **Retterer**<sup>(1)</sup>.

Gegenüber den Angaben, dass der Nierengang der Säugethiere und des Menschen nicht vom Urnierengang, sondern vom Urachus aus entstehe, betont **Keibel**<sup>(1)</sup>, dass auch hier Nierenknospe und Nierengang vom Urnierengang abstammen.

**Jungersen**<sup>(2)</sup> studiert die Embryonalniere bei jungen *Acipenser sturio* (6. bis 9. Tag nach dem Ausschlüpfen). Schon die jüngsten (6. Tag) haben eine Vor- und eine Urniere. Im Bereiche der Vorniere bildet der Nierengang eine Schlinge

mit einem medialen und einem lateralen Schenkel. Jener »ist nun jederseits mit 6 flimmernden Peritonealtrichtern ausgestattet, von denen 5 in offene Verbindung mit einer Art mächtig entwickelter Bowmanscher Kapsel treten«, die unter der Aorta zwischen den beiden Vornieren liegt. Das vorderste Paar Trichter öffnet sich in die Bauchhöhle. — Die Bowmansche Kapsel ist von der Leibeshöhle gänzlich abgeschlossen, in so viele Abtheilungen, wie Trichter in sie münden, zerlegt und enthält einen einzigen von der Aorta versorgten Glomus. Die ganze Vorniere erstreckt sich über 5—6 Segmente; »ihre Trichter sind aber nicht genau segmental angeordnet, indem die nach hinten gelegenen einander genähert sind. — Etwa 3 bis 4 Segmente hinter dem letzten Vornientrichter fängt die Urniere an in streng segmentaler Ordnung, indem jedes Myocomma ein Harncanälchen enthält«. Nach hinten gehen die Canälchen allmählich in ein noch wenig entwickeltes Nierenblastem über, aus dem sich weitere Canälchen differenzieren und den vorhandenen anschließen. In den letzten Segmenten ist blos der Nierengang vorhanden, »welcher sich mit dem der anderen Seite ohne Harnblasenbildung zu einem kurzen unpaaren Stück vereinigt, das am hinteren Rande des Afters (nicht in eine Cloake) ausmündet.« Die Entwicklung der Urnierencanälchen lässt sich an einem und demselben Exemplar (von hinten nach vorn) deutlich verfolgen; aber erst bei 9 Tage alten Exemplaren finden sich »offene, wimpernde Peritonealtrichter, die in die Bowmansche Kapsel hineinführen; hier flimmert nun auch der von der Kapsel abgehende Anfangstheil (Halstheil) des Harncanälchens«. Die Vorniere hat inzwischen Reductionen erlitten: das vorderste Paar Wimpertrichter hat sich geschlossen; bei einem Exemplar fanden sich nur 4 Trichter jederseits etc. Ältere Stadien wurden nicht untersucht. — Die Vorniere von *A.* zeigt schon durch die größere Zahl ihrer Canälchen einen primitiven Zustand. »Von einer ähnlichen Grundform lässt sich durch Verkürzung des ganzen Gebildes und damit Hand in Hand gehende Reduction der Trichter die Vorniere des *Lepidosteus* [Balfour & Parker, Beard] und ferner die der Teleostier ableiten«.

Bei einem Embryo von *Salmo salar* (4 Tage nach dem Ausschlüpfen) liegen die beiden Glomera nach Field<sup>(2)</sup> »unmittelbar unterhalb der Aorta und sind von einander durch eine deutliche, aber sehr dünne Scheidewand abgesetzt. . . . Am Vorderende der Vorniere sieht man 2 getrennte Äste von der Aorta abgehen und in die Substanz je eines Glomus eindringen, um mit dessen Bluträumen in Verbindung zu treten. Der darauf folgende Abschnitt der Aorta zeigt eine Verengung des Lumens. Das Blut, welches die beiden Glomera durchströmt hat, fließt nun von den beiden Seiten her in einen einzigen medianen Stamm zurück, welcher alsbald direct in die Aorta einmündet. Hinter dem Eintrittspunkt des rückführenden Gefäßes nimmt der Querschnitt der Aorta an Größe zu«. — In den allgemeinen Betrachtungen über die Morphologie des Excretionsapparates legt Verf. besonderes Gewicht darauf, dass er aus zwei grundverschiedenen Bestandtheilen — aus einem röhrigen und einem glomerulären — hervorgegangen ist. Nur der erstere entwickelt sich aus der Somatopleura, alles Übrige entsteht aus der splanchnischen Cölomwandung. Wahrscheinlich hatte das Glomerularorgan ursprünglich seinen Sitz, »getrennt von den Nierenanälchen, an der entgegengesetzten Wand der Leibeshöhle«. Berücksichtigt man die Zustände bei den Amphibien [s. Bericht f. 1891 Vert. p 207 Field], so kann man sich des Gedankens nicht erwehren, dass im Glomus ein Functionswechsel eingetreten ist, dass er »einen differenzirten secretorischen Zellenbelag des splanchnischen Mesoblastes darstellt, welcher ursprünglich die Aorta nebst den Wurzeln der von derselben abgehenden P. Mayersehen Darmgefäße bekleidet.« Die Glomera sind vielleicht mit gewissen drüsigen Modificationen des die größeren Gefäße bekleidenden Peritoneums der Polychäten, sowie mit den Chloragogenzellen der Oligochäten zu homologisiren.

Nach Haycraft entsteht bei *Gallus* der Wolffsche Gang als ein solider Strang, der von vorn herein in jedem Segment durch ebenfalls solide Zellstränge, die Anlagen der Urnierencanälchen, mit der Leibeshöhlenwand verbunden ist. Allmählich höhlen sich Gang und Canälchen aus, so dass segmental eine Verbindung zwischen Leibeshöhle und Gang hergestellt wird. Die Ansicht also, nach welcher der Wolffsche Gang zuerst entstehe und sich erst nachträglich mit den Urnierencanälchen verbinde, trifft für *G.* nicht zu. — Weder im Meso- noch im Metanephros durchläuft die Bowmansche Kapsel ein Stadium, wo sie blasenförmig ist. Der Glomerulus stülpt die Kapsel nicht ein, vielmehr wächst letztere als eine doppelwandige Kappe um ihn herum (*Lepus eum.*). Secundäre Canälchen kommen bei *G.* und *L.* nicht vor. Die Zahl der Canälchen stimmt mit der Zahl der Malpighischen Körper überein [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit].

Die Zellen des aufsteigenden Schenkels der Henlèschen Schleife (Niere von *Mus*, *Lepus*, Chiropteren etc.) verändern nach van der Stricht<sup>(5)</sup> je nach ihrem physiologischen Zustande ihre Beschaffenheit. Man kann 4 typische Formen unterscheiden, welche aber durch Zwischenformen mit einander verbunden sind: 1) ruhende Zellen mit einer glatten freien Fläche, mit compactem, netzförmigem Protoplasma und einer basalen Strichelung; 2) active Zellen mit Bürstensaum und hellerem Plasma darunter; 3) Zellen in voller Thätigkeit, d. h. ohne Bürstensaum mit reicherer Ansammlung des Secretstoffes; 4) »cellules globuleuses« mit basaler Strichelung; gegen das Lumen hin enthalten sie eine helle Masse mit Granulationen [vergl. Bericht f. 1892 Vert. p 239 Disse]. Im aufsteigenden Schenkel der Schleife müssen 2 Partien unterschieden werden: eine glomeruläre mit globulären Zellen, und eine papilläre nur mit gedeckelten Zellen. Ebenso lassen die Malpighischen Körper physiologische Veränderungen erkennen: in der Ruhe füllt der Glomerulus die Bowmansche Kapsel völlig aus, während der Thätigkeit hingegen erscheint ein periglomerulärer Raum voll Flüssigkeit, welcher sich bei gesteigerter Thätigkeit zwischen die Lappen des Glomerulus fortsetzt. Die platten Zellen der Kapsel sind ebenfalls secernirende Elemente. — Bei einer compensatorisch hypertrophirten Niere (3 Tage nach Exstirpation der anderen) lässt sich Folgendes wahrnehmen: die thätigen Malpighischen Körperchen nehmen an Zahl zu, ebenso die thätigen Zellen in den gewundenen Kanälchen und im aufsteigenden Schenkel der Henlèschen Schleife, dagegen nehmen die Zellen mit homogenem Saum ab, und wiederum die Zellen ohne Bürstenbesatz und die globulären Zellen zu. Eine Neubildung der Nierencanälchen findet nicht statt. Dagegen verlängern sich die vorhandenen durch mitotische Vermehrung ihrer Elemente. Manche zeigen Anfänge eines entzündlichen Processes, welchem eine Desquamation ihres Epithels folgt. Diese wird begleitet von einer Kernvermehrung ohne Zelltheilung und von einem Untergang der Zellen mit chromatolytischer Degeneration des Kernes. Wenn die cylindrischen epithelialen Röhren sich in den Ductus papillares wieder bilden, treten im Bindegewebe des Nierenbeckens viele Zellen mit granulirtem, sich mit Osmium schwärendem Protoplasma auf.

Brunn beschreibt drüsenähnliche Gebilde in der Schleimhaut des Nierenbeckens, des Ureters und der Harnblase des Menschen. Es sind Einstülpungen des Oberflächenepithels in das Schleimhautgewebe; »sie bestehen aus denselben Zellen wie jenes; sie enthalten keinen oder einen nur sehr unregelmäßigen, lückenähnlichen Hohlraum, der keinesfalls als Drüsenlumen aufgefasst werden kann; sie besitzen endlich eine deutliche bindegewebige Grenzmembran«. Secretionsproducte wurden nicht beobachtet, daher sind es keine echten Drüsen, sondern nur Epithelsprossen und Epithelnester (je nachdem sie mit dem Oberflächenepithel zusammenhängen oder nicht), die möglicherweise aus jenen Leisten der Schleim-

haut entstehen, welche sich bei der Harnentleerung bilden (die Blasen wurden im collabirten Zustande untersucht).

Bei Embryonen von *Sus* und *Homo* studirt **Reichel** die Entwicklung der Harnblase und der Urethra. Durch das Vorwachsen der Rathkeschen Falten wird die Cloake bei *S.* in einen hinteren (Darm) und einen vorderen (Sinus urogenitalis) Abschnitt zerlegt. »Durch Tieferwachsen der Falten . . . verengt sich der untere Rest der Cloake« zum »Cloakengang«; der vordere Abschnitt gestaltet sich »zum centralen Theil der Urethra und der Blase. Beide entstehen nicht aus der Allantois . . . Der Boden der Cloake wird« anfangs durch die Aftermembran verschlossen und öffnet sich nicht etwa durch Zerfall ihrer Zellen, sondern wächst durch Vermehrung der Zellen zum Cloakenseptum (einem epithelialen Strang, der das Cloakenepithel mit dem Ectoderm verbindet) heran, welches sich bis auf den Genitalhöcker erstreckt. »Letzterer wird demnach von seiner Spitze bis zu seiner Basis in seiner ventralen Hälfte von einem schmalen Epithelstreifen, eben jenem Cloakenseptum, durchzogen« (hier Urethraseptum). »Durch Auseinanderweichen der Zellen dieses Septums in 2 Zellenreihen öffnet sich nun die Cloake nach außen; den Grund des so entstandenen Cloakenspaltes bildet der auf ein äußerst feines Lumen reducirte Cloakengang«. Ehe die Entfaltung des Cloakenseptums zur Genitalrinne vollendet ist, wachsen die benachbarten Gewebe stärker heran »und bilden die Wände einer Furche, der Dammfurche. Während nun die Genitalrinne von hinten nach vorn in ihrer Entfaltung weiter schreitet, verwachsen bereits hinten die Wände dieser Furche zum Damm. Die Genital- resp. Urethralrinne öffnet sich zunächst . . . nur bis zur Corona glandis . . . Durch Verwachsung der freien, lippenartig vorragenden Ränder der Urethralrinne schließt sich dieselbe zum Urethralcanal, gleichfalls von hinten nach vorn [*Homo*] . . . Erst gegen Anfang des 4. Monats des Fötallebens, nachdem die Harnröhre im Schafftheile des Penis längst fertig gebildet ist, beginnt das Urethraseptum des Eicheltheiles sich in der gleichen Weise zum Canal umzuformen . . . Auf diese Weise rückt . . . die Mündung der Harnröhre von der Corona glandis an der Unterfläche des Eicheltheiles nach vorn, bis sie schließlich nach beendeter Entfaltung des Septum an normaler Stelle an die Spitze der Eichel gelangt. Hinter ihr vereinigen sich die Schenkel des Präputium sofort zum Frenulum praeputii. — Beim Weibe erfolgt die Öffnung der Genitalrinne vollständig nur bis zur Corona glandis; der Eicheltheil bleibt entweder ganz geschlossen oder erhält später noch an seiner Unterfläche eine seichte Rinne. Jedenfalls ist das Cloakenseptum auch hier in derselben Weise angelegt, wie beim Manne. Clitoris und Penis, Clitorisrinne und Urethra des Penis sind völlig homologe Bildungen«. [Vergl. auch Bericht f. 1891 Vert. p 209 Keibel sowie Bericht f. 1892 Vert. p 239 Nagel und p 247 Retterer.]

Die Durchschneidung des Rückenmarkes in der Höhe des 5. Wirbels führt bei den Fröschen nach **Exner** (2) zu einer Lähmung der Harnblase. Der Harn wird nicht mehr entleert; die Blase dehnt sich so mächtig aus, dass sie bis 150 cem Flüssigkeit enthalten kann. — Hierher auch **Pilliet** (2) und oben p 161 **Zeissl**.

#### b. Nebennieren.

Über Innervation s. oben p 162 **Chevrel**.

Mit Hinweis auf seine eigene Arbeit [s. Bericht f. 1889 Vert. p 179] kritisiert **Valenti** die Untersuchung von **Fusari** über die Entwicklung der Nebenniere und des Sympathicus [s. Bericht f. 1892 Vert. p 240]. Die hauptsächlichsten Differenzen zwischen beiden Autoren bestehen darin, dass V. eine metamere Entstehung der Nebenniere annimmt und sie für ein rudimentäres Organ hält, F. hingegen Beides leugnet.

Die ausführliche Arbeit von **Pfaundler** enthält gegenüber der früheren Mittheilung nichts wesentlich Neues; es sei daher auf den Bericht f. 1892 Vert. p 241 verwiesen, aber hinzugefügt, dass die »in den Zellen gebildeten Körnchen durch die Nebennierenvenen dem Körperkreislauf zugeführt werden. Die Nebennieren wären demnach als Organe anzusehen, deren Elemente eigenthümliche Stoffe in Form feinsten Körnchen ausscheiden und deren Gefäße die ausgeschiedenen Körnchen aufnehmen und abführen. Die im Blute der Säuger vorhandenen bekannten Körnchen würden demnach — wenigstens zum großen Theile — aus den Nebennieren stammen«.

Die Rindensubstanz der Nebenniere von *Erinaceus* besteht nach **Carlier** <sup>(1)</sup> aus einer äußeren Zona glomerulosa, einer mittleren Z. fasciculata und einer inneren Z. reticularis. [Näheres im Original.] Die Marksubstanz setzt sich aus zelligen Balken zusammen, in deren Achse arterielle Capillaren verlaufen, während die Peripherie von venösen Sinusen umgeben wird. Die Zellen selbst sind säulenförmig, mit einem oder mehreren Kernen. In den Maschen ihres fein reticulirten Plasmas liegen sich stark färbende Körnchen; ähnliche finden sich in den Lumina der venösen Sinuse und gleichen hier ihrer Form nach und in ihrem Verhalten den Farbstoffen gegenüber den Zymogenkörnchen des Pankreas. Sie werden wahrscheinlich von den betreffenden Zellen secernirt und sollen vielleicht die sich im Blute entwickelnden Gifte paralyisiren [s. hierzu Bericht f. 1892 Vert. p 241 Pfaundler und f. 1891 Vert. p 213 Abelous & Langlois].

### c. Geschlechtswerkzeuge.

Über scheinbaren Hermaphroditismus von *Perca* s. **Iwanzoff**, Epithel der männlichen Ausführungsgänge **Hermes**, Anatomie der Uterusschleimhaut **Liedig**, Genitalapparat der Marsipobranchier oben p 90 **Howes** <sup>(1)</sup>, der Urodelen **Zur Mühlen**, von *Heterocephalus* oben p 89 **Parona & Cattaneo**. Über Innervation s. oben p 161 ff.

*Paramphioxus bassanus* und *Epigonichthys cultellus* haben nach **Haeckel** nur rechts gut entwickelte Gonaden. — S. auch oben p 83 **Andrews** <sup>(2)</sup>. [Emery.]

**Heneguy** <sup>(1)</sup> untersucht die Nidamentaldrüse im Oviduct von *Scyllium canicula*. Vorn secernirt die Drüse Eiweiß; hier besteht das Epithel aus großen prismatischen durchsichtigen Zellen und dazwischen sehr schmalen Zellen mit Cilien. Hinten liefert die Drüse die Bestandtheile der Schale; hier sind jene großen Zellen voll stark lichtbrechender, sich mit Methylgrün intensiv färbender Körnchen. Zwischen beiden Regionen gibt es eine schmale Zone (5–6 Drüsenschläuche, Längsschnitt), die wahrscheinlich ganz bestimmte Bestandtheile der Eischale secernirt.

Nach **Oft** besitzen die Geschlechtsorgane des ♀ von *Rhodeus amarus* eine im Ende der Leibeshöhle gelegene Anhangsdrüse. Sie besteht aus 2 etwa 3 mm langen »oben blindgeschlossenen Säcken, die ventral in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang übergehen, der als Anfangstheil der Legeröhre angesehen werden kann. Die vordere Wand des proximalen Röhrenabschnittes stülpt sich als Längspapille in eine sackartige Erweiterung, welche nach hinten und oben in den Drüsengang, nach unten in die Röhre übergeht. Der Eileiter mündet mit verhältnismäßig enger Öffnung durch die Papille in diesen Sack, aus welchem die Eier in die Röhre gelangen«. — Die Legeröhre ist ein modificirter Theil der äußeren Haut. Ihr proximaler Theil hat eine Musculatur (Sphincter und Retractor). Eine eigentliche Erection der Röhre während der Eiablage [s. oben Mollusca p 23] scheint unmöglich zu sein (gegen **Leydig**, s. Bericht f. 1892 Vert. p 242), da ein Corpus cavernosum nicht vorhanden ist.

In einer ausführlichen Arbeit theilt **Jungersen** <sup>(1)</sup> mit, dass der Müllersche Gang bei *Triton cristatus*, *punctatus*, *Rana platyrrhinus* und *Bufo vulg.* unabhängig vom Wolfschen aus dem Peritonealepithel hervorgeht. Zuerst entsteht sein vorderes Ende, worauf er entweder selbständig nach hinten wächst oder noch einen Zuwachs an Elementen von der »Müllerschen Leiste« erhält [Näheres im Original]. — Hierher auch oben p 65 **Retterer & Hoger**.

**Horiuchi** veröffentlicht Beobachtungen über den Genitalapparat eines zweijährigen ♀ von *Troglodytes*. Er stimmt in allen wesentlichen Punkten mit dem des Menschen überein. Hingegen war das Ovarium viel weiter entwickelt, »als dies bei einem menschlichen Kinde desselben Alters der Fall zu sein pflegt«. Das Os uteri int. und das Cavum uteri zeigen einige Eigenthümlichkeiten: der ganze Complex der Plicae palmatae des Cervix schiebt sich pfropfenartig in das Lumen des Uterus ein, so dass der Cervix-Canal an seiner inneren Mündung von einem hohen Wall umgeben ist. Das Cavum uteri ist ein »verhältnismäßig weiter, blasenförmiger Hohlraum, der . . . von einer sehr dünnen Muskelwand begrenzt wird. Diese verdünnt sich um so mehr, je weiter sie sich zum Fundus emporwölbt«. Der Morsus diaboli ist muschelförmig; die Fimbria ovarica zeigt complirte Faltensysteme.

**Popoff** veröffentlicht Untersuchungen »zur Morphologie und Histologie der Tuben und des Parovariums beim Menschen während des intra- und extrauterinen Lebens bis zur Pubertät«. Die Resultate sind folgende. »Die Tuben von Früchten aus der 1. Hälfte des intrauterinen Lebens zeigen bereits eine Schlingelung, welche mit dem Alter der Frucht allmählich deutlicher wird und vom Wachsthum der Tube abhängig ist. Die Dicke und das Lumen der Tuben nehmen ebenfalls mit dem Alter der Früchte und Kinder zu. Die Asymmetrie der Uterusadnexe kann von Bildungsmängeln und von Zerrungen derselben abhängen. Das Wachsthum der Schleimhaut geht schneller vor sich als das der übrigen Schichten der Tubenwandung und kommt in der Tubenbildung zum Ausdruck. . . . Das Cylinderepithel auf der Tubenschleimhaut zeichnet sich durch größere Höhe auf dem Gipfel der Falten als an ihrer Basis aus; gegen das Ende des intrauterinen Lebens ist das Epithel der Tuben mit Flimmerhaaren besetzt und weist dieselbe Höhe auf, wie das entsprechende Epithel bei erwachsenen Frauen«. Die Musculatur der Tuben kommt erst in der 2. Hälfte des uterinen Lebens zur Ausbildung; »dabei tritt die innere circuläre Schicht früher auf, als die äußere Längsschicht. — Die im lockeren Bindegewebe des breiten Mutterbandes gelegenen Parovarialröhrchen besitzen Wandungen. Gegen das Ende des intrauterinen Lebens der Früchte, sowie auch bei Kindern bemerkt man, dass die bindegewebige Wandung jedes Röhrchens aus 2 Schichten besteht: einer inneren mit längsgerichteten Fasern und einer äußeren circulären Schicht. — Das Lumen der Canälchen ist bei Früchten in frühem Stadium des embryonalen Lebens mit einem einschichtigen hohen Cylinderepithel, bei Früchten aus der 2. Hälfte der Schwangerschaft hingegen und bei Kindern mit niedrigem cylindrischen oder würfelförmigen Epithel ausgekleidet. — Die zu Grunde gegangenen Canälchen, sowie solche mit körnigem Detritus und mit zerfallendem Epithel sind gewöhnlich im inneren Theil des Lig. latum gelegen (Paroophoron)«.

**Lode** benutzt *Lepus cur.* zu Versuchen »über den Mechanismus der Wanderung des Eies vom Ovarium in die Tube und über die sogenannte äußere Überwanderung des Eies«. Die Resultate sind folgende. »Den Cilien am Trichter und in der Tube . . . kann man die Kraft zutrauen, Körper von der Größe eines Kanincheneies in Bewegung zu versetzen, wenn das Thier bereits geschlechtsreif ist. Der Tubentrichter ist im Stande, nicht nur vom Ovarium, sondern auch aus der freien Bauchhöhle Eier aufzunehmen und in den inneren Genitaltractus zu

leiten, wodurch die von älteren Autoren als unbedingt nothwendig postulierte Anlegung des Pavillons an das Ovarium zum Zwecke der Überwanderung als unwesentlich charakterisirt erscheint. Die Einwanderung scheint von den zeitlichen Verhältnissen der Brunst unabhängig zu sein, nachdem keines der Versuchsthiere . . . irgend welche Erscheinungen der Brunst darbot. Die Eitüberwanderung ist vom Coitus unabhängig. Den 1. Theil des Weges durch den Eileiter passiren die Eier weit schneller als das gegen den Uterus zu gelegene Stück «.

Das Epithel der Vagina ist bei den Säugethieren, nach **Lataste** (4), regelmäßigen Veränderungen (rythme vaginal) unterworfen, welche in Abhängigkeit von der Brunst (Menstruation) stehen (rythme génital). Bei der Brunst besteht das Epithel der Vagina ähnlich dem der Haut aus 3 Schichten. Bei den Myomorpha und einigen Carnivoren verhornen die oberflächlichen Schichten, bei anderen Thieren (z. B. *Homo*) nicht. Gleich nach der Brunst tritt eine Desquamation des Epithels ein, welche sogar die ganze Schicht der platten Zellen umfassen kann, so dass die Malpighische Schicht frei liegt. Später, in der Ruhe, verschleimt die Malpighische Schicht größtentheils, zugleich sprossen neue Zellen von den basalen Cylinderzellen aus. Die Trächtigkeit scheint zuerst eine indirecte Wirkung auf das Vaginalepithel auszuüben, indem sie seine Ruheperiode verlängert. In den letzten Phasen scheint sie jedoch fördernd auf die Regeneration desselben zu wirken, denn bei der Geburt enthält es mehr Schichten, als zu irgend einer anderen Zeit, und die Verschleimung umfasst dann die ganze Malpighische Schicht. Beim Herannahen einer neuen Brunst wird die Regeneration noch reger, aber die Zellen der Malpighischen Schicht verschleimen nicht mehr, sondern lassen abermals die platten oberflächlichen Zellen aus sich hervorgehen, welche später verhornen können [s. oben]. Bei dem Eintreten der Brunst hat also das Epithel wieder die Beschaffenheit erreicht, welche es bei der vorhergehenden Brunst charakterisirt hat. [S. auch Bericht f. 1891 Vert. p 77 und f. 1892 Vert. p 245.]

Mikroskopische Präparate der Vulva aus dem 5.–6. Fötalmonat (*Homo*) überzeugten **Klein** davon, »dass der Hymen jener Theil des Beckenbodens ist, welcher durch die ampulläre Erweiterung des unteren Stückes der Scheide verdünnt wurde. Der Hymen entstände also nicht nach, sondern durch die Entwicklung der Scheide und in Folge derselben. Diese Auffassung erleichtert auch die Deutung der Varietäten des Hymen«.

Nach **Piersol** (1) erhält sich die Beweglichkeit menschlicher Spermatozoen länger, wenn man das luftdicht abgeschlossene Präparat an einem kühleren Orte hält und nur ab und zu einer Temperatur von 24–25° C. aussetzt. Solche Spermatozoen bewegten sich noch am 10. Tage. In den weiblichen Genitalien werden sie noch viel länger beweglich und befruchtungsfähig bleiben.

Im Nebenhoden von *Lacerta vivipara* findet **van der Stricht** (3) 2 Arten von Canälchen: die einen sind eng, wenig zahlreich und enthalten ein cubisches flimmerndes Epithel; die anderen sind dickere Röhren; ihre Membrana propria trägt 2 Reihen von Zellen und wird nach innen von niedrigen kleinen epithelialen Zellen begrenzt. Darauf folgen große cylindrische, mehrkernige Zellen, deren basale Hälfte gestrichelt ist, deren centrales, dem Lumen zugekehrtes Ende keine Cilien hat, hingegen voll safranophiler Kugeln ist, welche zugleich mit einer helleren Flüssigkeit auch in das Lumen selbst gelangen und sich hier auflösen. Die Function dieser Zellen ist also entschieden secretorisch — ein Vorgang, der hier mit einer directen Theilung des Kernes verbunden ist.

Nach **Griffiths** kommen am Hoden des Menschen folgende Appendices vor:

1) die Morgagnische (ungestielte) Hydatide, ein kleiner, solider, dem Hoden angefügter Körper, dessen Außenfläche von cylindrischem, nicht flimmerndem Epithel gebildet wird; das Innere besteht aus fibrillärem, reichlich mit Blutgefäßen versorgtem Bindegewebe; 2) zwischen den Canälchen des Nebenhodens oft mehrere gestielte oder ungestielte Hydatiden ohne Spermatozoen; 3) an den Canälchen der Coni vasculosi kleine Cysten voll Sperma; 4) große, durch Dilatation der Canälchen zwischen Hoden und Nebenhoden entstandene Cysten voll Sperma; 5) Cysten an der Seite (hauptsächlich Außenseite) des Hodenkörpers, welche durch Erweiterung der in der oberflächlichen Schicht der Albuginea vorhandenen Lymphräume gebildet werden.

Nach **Pousargues** <sup>(1)</sup> besteht jede Hälfte der Prostata bei *Cavia* aus 2 etwas von einander verschiedenen Portionen, die beide durch 8 Ausführungsgänge zur Seite der Harnblasenmündung in die Urethra münden. Außer dem Orificium der Harnblase besteht am oberen (vorderen) Ende der Urethra noch eine mediale Öffnung, in welche die Samenblasen, die Vasa deferentia und der Uterus masculinus ausmünden [s. Bericht f. 1892 Vert. p 246 und ibid. p 247 Oudemans]. Etwas anders sind nach **Pousargues** <sup>(2)</sup> die Verhältnisse bei *Sciurus vulgaris*. Hier mündet der in der That vorhandene Uterus masculinus mit einem eigenem Orificium in die Urethra. Jede der lateralen Öffnungen des Colliculus seminalis fungirt als gemeinsames Orificium für die Secrete der Prostata, der Samenblase und des Hodens der betreffenden Seite.

**Cope** <sup>(3)</sup> classificirt die Schlangen nach der Beschaffenheit des Penis. Die Hauptmerkmale bestehen im Vorhandensein oder Fehlen einer Bifurcation des Ductus spermaticus, in Verlauf und Anordnung der oberflächlichen Faltungen, im Vorhandensein oder Fehlen verknöcherner Papillen etc. — Hierher auch oben p 73 **J. P. Moore**.

**Monticelli** beschreibt Drüsen, welche bei der Fledermaus *Eonycteris spelaea* ♂ und ♀ zur Seite des Anus liegen und dort auch äußerlich wahrnehmbar sind. Beim ♂ sind sie bedeutend stärker, als beim ♀. Ihrer Form nach stehen sie zwischen den zusammengesetzten acinösen und tubulösen Drüsen. Sie liegen im subcutanen Gewebe und besitzen keinen eigenen Ausführungsgang. Über ihnen ist die Epidermis verdickt und reichlich pigmentirt. Ihre Tunica propria steht im Zusammenhang mit der Basalmembran der Epidermis. Die Drüsenzellen selbst unterscheiden sich merklich von den Zellen gewöhnlicher Talgdrüsen: sie sind etwas kleiner, ihr Plasma ist fein granulirt, ihr Kern groß und chromatinreich. Im Ganzen gleichen sie mehr den Epidermiszellen selbst, mit welchen sie im Zusammenhange stehen. Die Drüenschläuche sind einfache zapfenförmige Einsenkungen der Epidermis. Die Acini functioniren nicht alle zu gleicher Zeit, sondern abwechselnd: zuerst tritt eine Wucherung ein, dann degeneriren allmählich die centralen Zellen, und so sammelt sich mitten im Acinus eine dem Talg zu vergleichende, anfangs concentrisch geschichtete Substanz an. Die verflüssigte Partie des Acinus wird nun birnförmig, wobei das dünnere Ende nach und nach gegen die Epidermis vordringt und schließlich sich nach außen öffnet. — Diese zuerst von Dobson beschriebenen Analdrüsen nennt Verf. die Dobson'schen Drüsen. Wahrscheinlich stehen sie im Dienste des Geschlechtsapparates und sind wohl secundäre Geschlechtscharaktere. Ob sie durch ihren Geruch oder rein mechanisch bei der Begattung wirken, bleibt dahingestellt.



# Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre.

(Referent: Prof. Paul Mayer in Neapel.)

- \*Allara, Vinc., Il magnetismo negli animali e nelle piante. Milano 138 pgg.
- Altmann, R., 1. Die Granulalehre und ihre Kritik. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 55—66. [Gegen Flemming, O. Hertwig etc.]
- , 2. Über Kernstructur und Kerntechnik. in: Verh. Anat. Ges. 7. Vers. p 50—52. [7]
- \*—, 3. Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. 2. Aufl. Leipzig 160 pgg. 9 Figg. 35 Taf.
- Barfurth, D., 1. Über Zellbrücken bei Pflanzen und Thieren. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 9. Bd. 1892 p 413—418. [11]
- , 2. Halbbildung oder Ganzbildung von halber Größe? in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 493—497.
- , 3. Regeneration. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 124—156. [Steht auf dem Standpunkte von Roux.]
- Baron, R., Nouvelles considérations théoriques et expérimentales sur la loi Delboeuf. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 25 p 155—173.
- Baur, G., G. Jäger und die Lehre von der Continuität des Keimprotoplasmas. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 300.
- \*Bernard, Félix, Eléments de Paléontologie. 1. Partie 528 pgg. 266 Figg.
- Blasius, Eugen, & Fritz Schweizer, Electrotropismus und verwandte Erscheinungen. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 493—543. [8]
- Bonnier, Pierre, 1. Sur les fonctions otolithiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 5 p 187—190.
- , 2. Sur les fonctions otocystiques. *ibid.* p 385—388.
- Bouvier, E. L., La chlorophylle animale et les phénomènes de symbiose entre les algues vertes unicellulaires et les animaux. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 5 p 72—149. [Kritisches Referat.]
- Boveri, Th., Über die Entstehung des Gegensatzes zwischen den Geschlechtszellen und den somatischen Zellen bei *Ascaris megalocephala* [etc.]. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 8. Bd. p 114—125 5 Figg. [14]
- Braem, F., Das Princip der organbildenden Keimbezirke und die entwickelungsmechanischen Studien von H. Driesch. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 146—151. [11]
- \*Brass, Arn., Atlas zur allgemeinen Zoologie und vergleichenden Anatomie. Leipzig 150 pgg. 30 Taf.
- Brauer, Aug., Zur Kenntnis der Herkunft des Centrosomas. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 285—287. [Vorläufige Mittheilung, s. oben Vermes p 33.]
- Braun, M., 1. Über die Erzeugung von Organismen ohne mütterliche Eigenschaften und die Bedeutung dieser Erscheinung für die Vererbungstheorie. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 33. Jahrg. Sitz. Ber. p 39—41. [Nur Referat.]
- , 2. Über die Erzeugung von Zwillings-, Halb- und Zwergbildungen. *ibid.* p 50—55. [Nur Referat.]

- Brooks, W. K.**, *Salpa* in its Relation to the Evolution of Life. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 5 p 129—211. [S. auch oben Tunicata p 1.] [9]
- Bütschli, O.**, Über die künstliche Nachahmung der karyokinetischen Figur. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 5. Bd. p 28—41 2 Figg.
- Calderwood, Henry**, Evolution and Man's Place in Nature. London 349 pgg.
- Cockerell, T. D. A.**, On Hybrids or Mongrels with two Male Parents. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 12 p 333—334. [Rein hypothetisch.]
- Constantin, P.**, s. Duval.
- \***Cuénot, L.**, Moyens de défense dans la série animale. Paris 184 pgg.
- \***Darwin, Ch.**, 1. Die Entstehung der Arten [etc.]. Deutsch von Dav. Hack. Leipzig 696 pgg.
- \*—, 2. Die Abstammung des Menschen [etc.]. Deutsch von G. Gärtner. Halle 878 pgg.
- Driesch, H.**, 1. Zur Theorie der thierischen Formbildung. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 296—312 3 Figg. [11, 13]
- , 2. Entwicklungsmechanische Studien. 7. Exogastrula und Anenteria (über die Wirkung von Wärmefuhr auf die Larvenentwicklung der Echiniden). 8. Über Variation der Mikromerenbildung (Wirkung von Verdünnung des Meerwassers). 9. Über die Vertretbarkeit der »Anlagen« von Ectoderm und Entoderm. 10. Über einige allgemeine entwicklungsmechanische Ergebnisse. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 221—254 T 11. [11]
- , 3. Die Biologie als selbständige Grundwissenschaft. Eine kritische Studie. Leipzig 61 pgg.
- , 4. Berichtigung [eines Citates aus Halle]. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 35—36.
- \***Duval, M.**, & **P. Constantin**, Anatomie et Physiologie animales, suivie des tableaux de classification du règne animal. 2. Edit. Paris 600 pgg. 472 Figg.
- Emery, C.**, 1. Intelligenz und Instinct der Thiere. Bemerkungen zu E. Wasmann's neuestem Werke: »Die zusammengesetzten Nester und gemischten Colonien der Ameisen«. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 151—155. [11]
- , 2. Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie. *ibid.* p 397—420. [17]
- , 3. Due casi di mimetismo. in: Rend. Accad. Bologna 1892/93 2 pgg.
- Engelmann, W.**, Über den Ursprung der Muskelkraft. in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (4) 2. Deel p 211—277. [8]
- Erlanger, R. d'**, La structure intime de la matière organisée. in: Revue Sc. Paris Tome 51 p 423—429. [Bütschli's Werk über die Schaumstructur des Plasmas.]
- Flemming, W.**, Zelle. Entwicklung und Stand der Kenntnisse über Amitose. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 37—82. [Kritisches Referat. S. auch Bericht f. 1891 A. Biol. p 10 Flemming (?).]
- Frenzel, J.**, Zellvermehrung und Zellersatz. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 238—243. [14]
- \***Gadeau de Kerville, H.**, Die leuchtenden Thiere und Pflanzen. Übers. von W. Marshall. Leipzig 242 pgg. 27 Figg. Taf.
- Gehuchten, A. van**, Contribution à l'étude du mécanisme de l'excrétion cellulaire. in: La Cellule Tome 9 p 93—116 Taf. [9]
- Giesbrecht, W.**, Ein neues Schließnetz. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 306—324 T 13. [Erörtert auch die Brauchbarkeit der Horizontalnetze.]
- Gilson, G.**, On the Affinity of Nuclein for Iron and other Substances. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 778—780. [7]
- Haacke, Wilh.**, 1. Die Träger der Vererbung. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 525—542. [19]
- \*—, 2. Gestaltung und Vererbung. Eine Entwicklungsmechanik der Organismen. Leipzig 337 pgg. 26 Figg.
- \*—, 3. Die Schöpfung der Thierwelt. Leipzig u. Wien 557 pgg. Figg. 20 Taf. 1 Karte.
- Haeckel, E.**, 1. Plankton-Composition. Vorläufige Mittheilung. in: Jena. Zeit. Naturw. 27. Bd. p 559—566. [Kurze Analyse von 404 Fängen. Hensen's Behauptungen sind unrichtig.]

- Haeckel, E., 2.** Zur Phylogenie der australischen Fauna. Systematische Einleitung. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. Z. Forschungen von R. Semon 1. Bd. p I—XXIV. [16]
- Haecker, V., 1.** Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen. 1. Über die biologische Bedeutung des Keimbläschenstadiums und über die Bildung der Vierergruppen. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 452—492 Fig. T 27, 28. [S. oben Arthropoda p 21.]
- , **2.** Idem. 2. Über die Function des Hauptnucleolus und über das Aufsteigen des Keimbläschens. *ibid.* 42. Bd. p 279—310 T 19, 20. [8, 15]
- , **3.** Über die Bedeutung der Centrosomen. Nach Beobachtungen am Winterei von *Sida crystallina*. *ibid.* p 311—317 T 21. [8]
- , **4.** Über die Bedeutung des Hauptnucleolus. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 7. Bd. p 112—116. [Vorl. Mitth. zu No. 2.]
- Hallez, P.,** A propos de l'essai de classification des œufs des animaux au point de vue embryologique, de M. L.-F. Henneguy. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 7 p 1—4. [S. Bericht f. 1892 A. Biol. p 4 Henneguy; ebenfalls einige neue Termini.]
- Hartog, M., 1.** On Rabl's Doctrine of the Personality of the Segments of the Nucleus, and Weismann's »Idant« Theory of Heredity. in: Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 742—744. [18]
- , **2.** A Difficulty in Weismannism Resolved. in: Nature Vol. 48 p 28—29.
- \*Hayek, G. v.,** Handbuch der Zoologie. 4. Bd. 2. Abth. (Schluss) p 241—579 742 Figg.
- Henking, H.,** Künstliche Nachbildung von Kerntheilungsfiguren. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 28—39 T 7.
- Hensen, V.,** Mittheilung einiger Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 65. Vers. 1. Theil p 124—133. [Neue Termini: eury- und stenoök, poly- und spanosper zur Bezeichnung der Verbreitung und] Dichte.]
- Herbst, Curt,** Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwicklung der Thiere. 2. Theil. Weiteres über die morphologische Wirkung der Lithiumsalze und ihre theoretische Bedeutung. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. p 136—220 5 Figg. T 9, 10. [12]
- Hermann, F., 1.** Technik. Methoden zum Studium des Archoplasmas und der Centrosomen thierischer und pflanzlicher Zellen. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 23—36.
- , **2.** Urogenitalsystem. Structur und Histiogenese der Spermatozoen. *ibid.* p 201—227 T 1.
- \*Hertwig, O.,** La cellule et les tissus. [Éléments d'anatomie et de physiologie générales. Trad. par Ch. Julin. Paris 351 pgg. 170 Figg.]
- \*Hertwig, R.,** Lehrbuch der Zoologie. 2. Aufl. Jena 576 pgg. 568 Figg.
- \*Hickson, S. J.,** The Fragmentation of the Oosperm Nucleus in certain Ova. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 8 p 12—17.
- Houssay, Fréd., 1.** Etudes d'embryologie sur les Vertébrés. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 1 p 1—94 Figg. T 1—5. [16]
- , **2.** The Industries of Animals. London 248 pgg. 44 Figg.
- , **3.** Quelques remarques sur les lois de l'évolution. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 24 p 130—160.
- \*Huxley, Th. H.,** Darwiniana: Essays. (Collected Essays Vol. 2.) London 450 pgg.
- Hyatt, Alph., 1.** Bioplastology and the related branches of Biological Research. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 26 p 59—125. [Allgemeine Erörterung mit vielen neuen Kunstausdrücken: Genesiology, Tachygenesis, Ctetology etc.]
- , **2.** Bemerkungen zu Schulze's System einer descriptiven Terminologie. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 504—511.

- Hyatt, Alph.**, 3. The Terms of Bioplastology. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 317—323, 325—331. [Auszug aus No. 1.]
- Jensen, Paul**, Über den Geotropismus niederer Organismen. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 428—480 13 Figg. [9]
- Julin, Charles**, Le corps vitellin de Balbiani et les éléments de la cellule des Métazoaires qui correspondent au macronucleus des Infusoires ciliés. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 25 p 295—345. [15]
- \***Kenner, J.**, Lehrbuch der Zoologie. Stuttgart 678 pgg. 310 Figg.
- Knauche, Karl**, Über vererbte Verstümmelungen. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 174, 426. [Hausthiere.]
- Knoll, Ph.**, Über die Herzthätigkeit bei einigen Evertebraten und deren Beeinflussung durch die Temperatur. in: Anzeiger Akad. Wien 30. Jahrg. p 207. [Vorläufige Mittheilung; s. oben Arthropoda p 22 und Mollusca p 37.]
- Koehler, R.**, Pourquoi ressemblons-nous à nos parents? Etude physiologique sur la fécondation. in: Revue Philosoph. Paris 18. Année p 337—386 38 Figg. [Allgemeine Darstellung.]
- Kossel, A.**, Über die Nucleänsäure. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 157—164. [7]
- Lilienfeld, L.**, Über die Wahlverwandschaft der Zellelemente zu gewissen Farbstoffen. *ibid.* p 391—396. [7]
- Lilienfeld, L.**, & **A. Monti**, Sur la localisation microchimique du phosphore dans les tissus. in: Arch. Ital. Biol. Tome 19 p 13—26. [Übersetzung; s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 15.]
- \***Lipski, A.**, Über die Ablagerung und Ausscheidung des Eisens aus dem thierischen Organismus. Dissert. Dorpat 71 pgg.
- Loeb, J.**, Über künstliche Umwandlung positiv heliotropischer Thiere in negativ heliotropische und umgekehrt. in: Arch. Phys. Pflüger 54. Bd. p 81—107 6 Figg. [9]
- Luciani, Luigi**, Vorstufen des Lebens. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 179—189, 206—223. [Antrittsrede: Allgemeinheiten.]
- Mann, Gustav**, Heredity and its bearings on the phenomena of Atavism. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 12 p 125—147 3 Figg.
- Marey, E. J.**, 1. Le mouvement. Paris 1894 [!] 335 pgg. 214 Figg. 3 Taf.  
—, 2. Etude chronophotographique des différents genres de locomotion chez les Animaux. in: Compt. Rend. Tome 117 p 355—359 3 Figg.
- Marshall, W.**, Brehm's Thierleben. 3. Aufl. 10. Bd. Die niederen Thiere. Leipzig u. Wien 716 pgg. 496 Figg. 16 Taf. 1 Karte. [Evertebraten mit Ausnahme der Tracheaten.]
- Massart, Jean**, & **Emile Vandervelde**, Parasitisme organique et parasitisme social. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 25 p 227—294.
- M[itchell], P. C.**, Romanes on Weismannism. in: Nature Vol. 49 p 49—50. [Kritisches Referat von Romanes (3).]
- \***Mivart, St. G.**, Types of Animal Life. London 374 pgg. Figg.
- Monti, A.**, s. **Lilienfeld**.
- Nussbaum, M.**, Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung und Vererbung. in: Arch. Mikr. Anat. 41. Bd. p 119—145. [19]
- \***Orr, H. B.**, A Theory of Development and Heredity. London 255 pgg.
- \***Parker, T. J.**, Lessons in Elementary Biology. 2. Edit. London 426 pgg. 88 Figg.
- Petersen, C. G. Joh.**, Nogle almindelige Resultater. in: Vid. Udbytte »Hauchs« Togter Kjöbenhavn p 429—464 2 Taf. [Faunistik der dänischen Gewässer mit allgemeinen Betrachtungen über Localformen etc.]
- Pictet, Raoul**, De l'emploi méthodique des basses températures en biologie. in: C. R. Trav. 76. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 5—27. [6]
- Poléjaeff, N.**, Sur la signification systématique du feuillet moyen et de la cavité du corps. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 2. Part. p 241—252. [15]

- Rath, O. vom, 1.** Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese von *Salamandra maculosa*. 1. Theil: Die Reductionsfrage. 2. Theil: Die Bedeutung der Amitose in Sexualzellen und ihr Vorkommen im Genitalapparat von *Salamandra maculosa*. in: Zeit. Wiss. Z. 57. Bd. p 97—185 T 7—9. [14]
- , 2. Kritik einiger Fälle von scheinbarer Vererbung von Verletzungen. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 65—76. [S. Bericht f. 1892 A. Biol. p 7 No. 2.]
- Rawitz, B.**, [Kritisches Referat über J. Müller, Gamophagie]. in: Centralbl. Phys. 7. Bd. p 362—364. [Gegen die »übermäßige Werthschätzung« des Zellkernes im Verhältnis zum Plasma.]
- Romanes, G. J., 1.** Telegony. in: Nature Vol. 48 p 515—516.
- \*—, 2. An Examination of Weismannism. London 210 pgg.
- , 3. Eine kritische Darstellung der Weismannschen Theorie. Deutsch von K. Fiedler. Leipzig 228 pgg. [18]
- Roux, W., 1.** Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. No. 7. Über Mosaikarbeit und neuere Entwicklungshypothesen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 2. Bd. p 277—333. [12]
- , 2. Über die Specification der Furchungszellen und über die bei der Postgeneration und Regeneration anzunehmenden Vorgänge. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 612—625, 656—672 Figg. [13]
- , 3. Über richtende und qualitative Wechselwirkungen zwischen Zelleib und Zellkern. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 412—416. [Wiederholt seine früheren Ermittlungen darüber.]
- , 4. Entwicklungsmechanik. in: Anat. Hefte 2. Abth. 2. Bd. p 415—445. [13]
- Ryder, J. A., 1.** The Principle of the Conservation of Energy in Biological Evolution: a Reclamation and Critique. in: Proc. Acad. Philadelphia f. 1892 p 455—468. [Gegen Weismann, welcher »most ingeniously« den Leuten Sand in die Augen streue. W.'s Ansichten sind unwissenschaftlich.]
- \*—, 2. Energy as a Factor in Organic Evolution. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 31 p 192—203.
- Sala, L.**, Experimentelle Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung der Eier bei *Ascaris megalcephala*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 657—674 T 4. [15]
- \***Sanson, André**, L'hérédité normale et pathologique. Paris 432 pgg.
- Schenck, Fr.**, Über die Summation der Wirkung von Entlastung und Reiz im Muskel, nebst einigen Bemerkungen zur Contractionstheorie. in: Arch. Phys. Pflüger 53. Bd. p 394—421 Figg. [8]
- Schimkéwitch, Wl.**, Sur les relations génétiques de Métazoaires. in: Congrès Internation. Z. 2. Sess. 2. Part. p 215—240 6 Figg. [16]
- Schulze, F. E., 1.** Vorschläge zur Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper. in: Verh. Anat. Ges. 7. Vers. p 104—108 4 Figg. [16]
- , 2. Über die Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 1—7. [16]
- Schweizer, Fritz, s. Blasius.**
- Seitz, A.**, Über den Werth der mimetischen Verkleidung im Kampf um's Dasein. in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. p 331—333. [10]
- \***Shibley, A. E.**, Zoology of the Invertebrata: a Text-book for students. London 450 pgg.
- Spencer, Herbert, 1.** The Inadequacy of »Natural Selection«. London 69 pgg.; übersetzt in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 696—704, 705—719, 737—753; 14. Bd. 1894 p 230—240, 259—269. [16]
- , 2. A Rejoinder to Professor Weismann. London 29 pgg. [17]
- Strasburger, Ed., 1.** Zu dem jetzigen Stande der Kern- und Zelltheilungsfragen. in: Anat. Anzeiger 8. Jahrg. p 177—191. [7]

- Strasburger, Ed., 2.** Über die Wirkungssphäre der Kerne und die Zellgröße. in: Hist. Beiträge v. E. Strasburger Jena 5. Heft p 95—124. [Rein botanisch.]
- \***Tristram, H. B.,** Differentiation, Migration, and Mimicry. in: Zoologist (3) Vol. 17 p 361—386.
- Vandervelde, Emile, s. Massart.**
- \***Varigny, H. de,** Les températures extrêmes dans la vie des espèces animales et végétales. in: Revue Sc. Paris Tome 51 p 641—651.
- Wagner, Fr. v.,** Einige Bemerkungen über das Verhältnis von Ontogenie und Regeneration. (Vorläufiger Bericht.) in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 287—296. [11]
- Waldeyer, W.,** Eröffnungsrede. in: Verh. Anat. Ges. 7. Vers. p 3—11. [18]
- Walther, Joh., 1.** Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Beobachtungen über die Bildung der Gesteine und ihrer organischen Einschlüsse. 1. Theil. Bionomie des Meeres. Beobachtungen über die marinen Lebensbezirke und Existenzbedingungen. 2. Theil. Die Lebensweise der Meeresthiere. Beobachtungen über das Leben der geologisch wichtigen Thiere. Jena 531 pgg. [Allgemeine Darstellung für Geologen.]
- , **2.** Allgemeine Meereskunde. Leipzig 296 pgg. 72 Figg. Karte.
- Watasé, S.,** Homology of the Centrosome. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 433—443 7 Figg. [8]
- Weismann, A., 1.** Die Allmacht der Naturzüchtung. Eine Erwiderung an Herbert Spencer. Jena 96 pgg. [16]
- \* —, **2.** The Germ Plasm: A Theory of Heredity. Transl. by W. N. Parker and Harriet Rönnfeld. London 492 pgg. 24 Figg.
- , **3.** Historisches zur Lehre von der Continuität des Keimplasmas. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 7. Bd. p 36—37.
- Wendt, Gustav,** Über den Chemismus im lebenden Protoplasma. in: Jena. Zeit. Naturw. 28. Bd. p 53—75. [Neue Theorie von der individuellen Capillarreaction.]
- Whitman, C. O., 1.** General Physiology and its relation to Morphology. in: Amer. Natural. Vol. 27 p 802—807. [»Metaphysiosis« = Funktionswechsel.]
- , **2.** The Inadequacy of the Cell-Theory of Development. in: Journ. Morph. Boston Vol. 8 p 639—658 3 Figg. [7]
- Wilckens, M.,** Die Vererbung erworbener Eigenschaften vom Standpunkte der landwirthschaftlichen Thierzucht in Bezug auf Weismann's Theorie der Vererbung. in: Biol. Centralbl. 13. Bd. p 420—427. [18]
- Windle, B. C. A.,** On Some Conditions related to Double Monstrosity. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 28 p 25—45 3 Figg. [18]
- Zoja, R.,** Contribuzione allo studio delle sostanze cromatofile nucleari di Auerbach. in: Boll. Sc. Pavia Anno 15 15 pgg. [14]

Hierher **Bernard, Brass, Driesch**<sup>(3)</sup>, **Duval & Constantin, Hayek, R. Hertwig, Hyatt**<sup>(1, 3)</sup>, **Kennel, Luciani, Marshall, Mivart, Parker, Shipley, Varigny und Whitman**<sup>(1)</sup>.

**Pictet** hat allerlei Thiere und Pflanzen der Einwirkung hoher trockener Kälte (nasse wirkt »brutal«) in einem Luftbad unterworfen und leitet daraus auch einige allgemeine Schlüsse über das Leben ab, dessen Erscheinungen stets chemisch, nie physikalisch seien. Je niedriger der Organismus steht, desto höhere Kälte verträgt er. Da nun schon bei mehr als  $-100^{\circ}$  C. alle chemischen Reactionen aufhören, andererseits aber Sporen, Samenkörner, Mikroben, Diatomeen etc. sogar bis auf  $-200^{\circ}$  C. erkältet werden können, ohne zu sterben, so sei das Leben »une manifestation des lois de la Nature au même titre que la gravitation et la pesanteur«; es existire als eine constante Naturkraft stets und verlange nur, um sich zu manifestiren, eine »organisation préexistante«. — Bei den Säugethieren (*Canis, Cavia*) bewirkt plötzliche Abkühlung auf etwa  $-100^{\circ}$  rascheres Athmen

und Hunger. Süßwasserfische können bei  $-15^{\circ}$  völlig zu Eis erstarren, ohne zu sterben, leben aber nicht wieder auf, wenn sie bei  $-20^{\circ}$  erfroren sind; für *Rana* ist die kritische Temperatur etwa  $-30^{\circ}$ ; ähnlich für Schlangen. »Scolopender« ertragen  $-50^{\circ}$ ,  $-90^{\circ}$  aber nicht, *Helix* sogar  $-120^{\circ}$  [s. oben Moll. p 58], Eier von Vögeln nur etwa  $-1^{\circ}$ , Eier von *R.* langsames Einfrieren bei  $-60^{\circ}$  (rasches nicht), Eier von Ameisen etwa nur  $+5^{\circ}$ , dagegen soeben abgelegte Eier von *Bombyx mori*  $-40^{\circ}$  (die daraus hervorgehenden Raupen werden nicht von Parasiten befallen); Rotatorien und Infusorien können unbeschadet 24 Stunden bei  $-60^{\circ}$  zubringen. Die Flimmerzellen aus dem Rachen von *Rana* stellen ihre Bewegung bei  $-90^{\circ}$  ein, sind aber nicht todt.

Über die Structur der Zellen s. oben Coelenterata p 3 Schneider.

**Strasburger**<sup>(1)</sup> erörtert vom botanischen Standpunkte aus die Zelltheilung bei Thieren und Pflanzen und wiederholt dabei seine Vorschläge zur Terminologie [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 24]. »Eigentliche Kernsubstanzen sind an der Bildung der Spindelfasern nicht theilhaft«. Diese sind nur das »Substrat, an dem die eigenmächtigen Bewegungen der Kernsegmente sich abspielen«, und hierbei dürfte an Chemotaxis gedacht werden; von einer Contraction der Spindelfasern kann nicht die Rede sein. All dies gilt von pflanzlichen Objecten. — Hierher auch **Strasburger**<sup>(2)</sup>, **Bütschli**, **Erlanger**, **Flemming**, **Henking**, **Hermann**<sup>(1)</sup>, **O. Hertwig**, **Rawitz** und **Wendt**.

Nach **Whitman**<sup>(2)</sup> reicht die Zelltheorie nicht zur Erklärung vieler Vorgänge in den Organismen aus, wie z. B. der Embryogenese, die ja nicht von der Art der Furchung abhängt. Das Ei ist ein junger Organismus und wird nicht etwa durch die Furchung vervielfältigt, sondern »rather continued as an individuality through all stages of transformation and sub-division into cells«. Entwicklung ist gleich den übrigen Lebenserscheinungen eine Function der Organisation. »The adult organization is identical in its individuality with that of the egg.« Proto- und Metazoen verhalten sich in manchen Beziehungen ganz gleich (die Membranellen von *Stentor* sind histologisch genau wie die Eckzellen von *Cyclas*); ein Nephrostom kann ein- oder vielzellig sein; das Rudiment der Kupferschen Blase entsteht bei *Batrachus* ganz ohne Theiligung von Zellen etc. Kurz, das Geheimnis der Organisation, des Wachthums und der Entwicklung liegt nicht in der Zellbildung, sondern in den allerdings noch unbekanntenen »ultimate elements of living matter«, für welche Verf. den Namen Idiosomen vorschlägt.

Nach **Altmann**<sup>(2)</sup> sind die Chromatinsegmente im sich theilenden Kern »nicht, wie bisher angenommen wurde, structurlos und compact, sondern in sich ebenfalls aus cyanophilen Granulis und dem intergranulären Netze zusammengesetzt«. Man sieht das aber nur bei Fixirung der Gewebe mit streng neutralen Lösungen (z. B. mit Überschwefelsäure), während die allgemein gebräuchlichen sauren Conservirungsflüssigkeiten (z. B. Sublimat) diese Feinheiten zerstören. — Hierher auch **Altmann**<sup>(1, 3)</sup>.

Nach **Kossel** ist das Chromatin der Histologen im Wesentlichen Verbindungen von Nucleinsäure mit Eiweiß, zum Theil auch wohl freie Nucleinsäure, und zwar in Mengen, die nach dem Zustande des Zellkerns wechseln mögen. Die N. aus Hefe, aus dem Sperma von *Sabno* und aus den Leucocyten von *Bos* sind von einander verschieden. — Auch **Lilienfeld** ist der Ansicht, dass es sich beim Färben der Gewebe um chemische Vorgänge handelt. Bei Verwendung von Theerfarben wählen sich die Nucleinsubstanzen des Kerns immer den basischen, die Eiweißkörper des Zellenleibes immer den sauren (im Sinne Ehrlich's) Farbstoff aus dem Farbgemisch aus.

Nach **Gilson** haben die todtten Zellkerne große Affinität zu Eisen, es ist also unsicher, ob die lebenden wirklich Eisen enthalten oder nur beim Behandeln mit

Reagentien es irgend woher aufnehmen. Gleiche Affinität zeigen die Kerne auch zu Nickel und anderen Metallen, z. B. zu Molybdän; Lilienfeld's Angaben über den Phosphor in den Kernen [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 15] sind daher mit Vorsicht aufzunehmen. — Hierher auch **Lipski**.

**Watasé** lässt wegen der gleichen Färbbarkeit mit Säurefuchsin das Centrosoma den überall im Zellplasma vorhandenen Mikrosomen gleich, also nur ein riesiges Mikrosoma sein. Die Zellplatte (= equatorial microsomes) und die Zwischenkörper gehören gleich den Polmikrosomen ebenfalls hierher. — Hierher auch **Brauer**.

**Haecker** <sup>(2)</sup> betrachtet die Nucleolen im Keimbläschen als »Abspaltungsproducte der chromatischen Substanz«. Entweder lösen sich später alle direct auf, oder einer von ihnen wird vorher zum »Hauptnucleolus« und nimmt zunächst die gesammte abgespaltene Flüssigkeit in seine Vacuole auf. Vielleicht »stellt die Nucleolarsubstanz ein Enzym dar, welches die besonderen Veränderungen und Leistungen der Zellsubstanz auslöst«, jedenfalls aber ist sie kein Reserve- oder Nährstoff (gegen Rhumbler, s. oben Protozoa p 9). Die Vacuole füllt und leert sich periodisch bei den Echiniden und nach Balbiani (1865) bei *Phalangium* und *Geophilus*. — Verf. erörtert ferner das Aufsteigen des Keimbläschens [s. oben Arthropoda p 21] und in <sup>(3)</sup> die Bedeutung der Centrosomen, die im Winterei von *Sida* besonders groß sind und während der Kerntheilung sich chemisch verändern, also zur Stütze der Strasburgerschen Ansicht von der Chemotaxis [s. oben p 7] dienen mögen. — Hierher auch **Haecker** <sup>(1, 4)</sup>.

Über Otolithen s. **Bonnier** <sup>(1, 2)</sup>, Otocysten oben Vermes p 49 Béraneck <sup>(2)</sup>.

**Blasius & Schweizer** untersuchten mit constanten elektrischen Strömen von großer Stärke Süßwasserfische, Salamander, Tritonen, Frösche, Schildkröten, *Hirudo*, *Branchiobdella*, *Lumbricus*, *Astacus*, *Hydrophilus*, *Dytiscus*, sowie nebenbei *Mus*, *Hippocampus*, »Cucumerinen, Schnecken, Muscheln, Tubularien«, letztere Gruppen ohne besondere Resultate. »Bei Wirbelthieren und auch bei vielen niederen Thieren wirkt der absteigende Strom meistens beruhigend, der aufsteigende erregend«; durch jenen kommt, falls er lange genug dauert, Galvanonarkose, galvanischer Schwindel und Hypnose zu Stande, durch diesen manchmal Krampf und Tetanus (ausnahmsweise auch durch jenen). Bei den Wirbelthieren wirkt der Strom stets auf das Centralnervensystem. Manche Fische richten sich sofort so, dass sie den Kopf der Anode zuwenden, jedoch ist dies wohl ein Willensact und geschieht nicht, wenn sie vorher durch Narcotica eingeschläfert worden sind. [Einzelheiten s. im Original.]

Über Schmecken und Riechen bei Wasserthieren s. oben Coelenterata p 9 Nagel.

**Schenck** hält zur Erklärung der Contraction der Muskeln an der »Theorie der unmittelbaren Umsetzung chemischer Spannkraft in mechanische Arbeit« fest, sieht also (mit Fick) den Muskel nicht (wie Kries) als eine thermodynamische Maschine an, wendet sich ferner gegen einige andere Physiologen und zum Schluss auch gegen Verworn, dessen Erklärung der Bewegung der lebendigen Substanz, speciell der quergestreiften Muskeln [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 10] unhaltbar sei, da die eigentliche Causa movens fehle, und der auch mit seinem Chemotropismus keine Erklärung liefere.

In seiner Arbeit über den Ursprung der Muskelkraft betrachtet **Engelmann** die doppelbrechenden Elemente als den Sitz der verkürzenden Kräfte. Er nimmt in den Muskeln inogene, thermogene und elektrogene Theilchen an; letztere haben nur zu reizen und den Reiz zu leiten, die thermogenen dagegen verbrennen und liefern so die Wärme, welche die Quellung und dadurch die Verkürzung der inogenen Theile zur Folge hat. In gleicher Weise entsteht bei der Protoplasma- und

bei der Flimmerbewegung die Kraft aus Wärme, da ja in allen Zellen Theilchen unter Bildung von Kohlensäure verbrennen. Gegen Verworn [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 10] macht Verf. geltend, dass gerade die niedersten Formen contractiler Substanz wegen der mangelnden morphologischen und functionellen Differenzierung am wenigsten zur Erforschung der Ursachen der Bewegung geeignet sind. — Über Bewegung s. Marey<sup>(1,2)</sup>, Herzschlag Knoll, Waffen der Thiere Cuénot.

van Gehuchten schließt sich in der Unterscheidung von Ex- und Secretion an Ranvier an, constatirt für mehrere Species von *Ascaris* [s. oben Vermes p 32], für *Arenicola*, *Vermilia* und die »larve de mouche« genau dieselbe Art von Thätigkeit der Secretzellen des Darmes wie für *Ptychoptera* [s. Bericht f. 1890 Arthropoda p 67] und vertheidigt letztere Arbeit gegen die Kritiken von Frenzel und Seiller [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 3 und Vertebrata p 33], die Beide sie nur flüchtig gelesen haben. Auch constatirt er die fast völlige Uebereinstimmung dieser Secretion mit der in den Nieren nach Nicolas [s. Bericht f. 1892 Vert. p 238].

Über das Leuchten von Thieren s. Gadeau sowie oben Arthropoda p 66 Dubois<sup>(2)</sup> und p 77 Lupi.

Loeb setzt seine Versuche über Heliotropismus fort und constatirt zunächst negativen an den jüngsten Larven von *Limulus*. Zur Erklärung des H. nimmt er an, dass das Licht, wenn es seitlich einfällt, »eine Veränderung in der Spannung der Muskeln (oder der wie Muskeln functionirenden Elemente)« hervorruft, welche ihrerseits das Thier entweder den Lichtstrahlen zu- oder von ihnen abkehrt. Der positive H. lässt sich bei den Larven von *Polygordius* und bei Copepoden (*Temora* etc.) durch Erwärmung des Wassers oder durch Erniedrigung seiner Concentration regelmäßig negativ machen (und umgekehrt); sind die Thiere schon vorher negativ, so werden sie es noch stärker. Bei den Larven von *L.* »werden die positiv heliotropischen Bewegungen stets schwimmend, die negativ heliotropischen stets kriechend ausgeführt«; die Larven von *P.* »schwimmen im positiven Zustand meist an der Oberfläche des Wassers, während sie im negativ heliotropischen Zustand meist auf dem Boden kriechen«. Wahrscheinlich liegt hier auch Geotropismus vor. — Verf. hat jetzt auch »unterschiedsempfindliche« Thiere aufgefunden (*Planaria*, *Serpula*), d. h. solche, die auf Änderungen in der Intensität des Lichtes reagieren. Zum Schluss bespricht er die verticalen Wanderungen der pelagischen Seethiere und führt sie nun nicht mehr lediglich auf die Wirkung des Lichtes zurück [s. Bericht f. 1890 Arthropoda p 23 Groom & Loeb], sondern zum Theil auf Geotropismus (die Larven von *Loligo* sind negativ geotropisch) und darauf, dass die Wärme sowohl den Heliotropismus verändert [s. oben], als auch die Thiere matt machen kann.

Jensen gelangt am Schlusse seiner Arbeit über den Geotropismus der Infusorien [s. oben Protozoa p 9] zu dem allgemeinen Resultate, dass die geotropische Orientirung bei Wasserthieren durch die Differenzen des hydrostatischen Druckes zu Stande kommt, und dass dem G. Druckreize zu Grunde liegen. Der G. »muss allgemein als eine Lebenserscheinung aufgefasst werden, welche sich im Sinne der Erhaltung der Art ausgebildet hat«. Loeb's Versuche über den Heliotropismus lassen wohl auch eine andere Deutung zu. — Über Magnetismus s. Allara.

Brooks verbreitet sich über die Entwicklung der Meeresthiere und setzt zunächst die Unterschiede zwischen dem Leben auf dem Lande und im Meere auseinander: in letzterem sind Pflanzen verhältnismäßig selten und die Thiere fast alle carnivor. Die Basis alles Lebens in den Oceanen bilden die kleinen pflanzlichen Organismen und haben sie auch von jeher gebildet. Für sie lag, da sie von allen Seiten den gleichen Bedingungen unterworfen sind, keine Veranlassung dazu vor, mehrzellig zu werden. Auch die ältesten Metazoen sind pelagisch, ganz klein

und einfach gewesen und haben schon lange existirt, bevor der Grund des Meeres sich bevölkerte. Zu ihnen gehörte z. B. der Nauplius, das Piliidium, die Planula etc., kurz Formen, die noch jetzt als Larven auftreten. (So stehen denn auch die Copepoden der Urform der Krebse am nächsten, und letztere stammen durchaus nicht etwa von Anneliden ab.) Von der Oberfläche aus wurde nun zunächst der Grund an verhältnismäßig seichten Stellen mitten im Ocean bevölkert, und die sich dort festsetzenden pelagischen Thiere erhielten ohne Zweifel ihre animalische Nahrung leichter als die schwimmenden, konnten also ihre »superfluous energy to growth and to multiplication« verwenden, wobei sie die schon den pelagischen Thieren zukommende asexuelle Fortpflanzung zur Production von Colonien verwerteten. Ein gutes Beispiel von der Üppigkeit des Thierlebens auf solchem Grunde (fern von den Continenten) bieten die Binnenwässer zwischen den Bahamas, wo trotz des guten Wassers das Plankton ganz fehlt, weil die Larven sofort den Thieren auf dem Grunde zur Beute fallen und nur diejenigen sich entwickeln können, die in den offenen Ocean getrieben werden und dort der »milder competition of the pelagic fauna« unterliegen. Die Grundfauna war also zunächst auf die Nahrung von oben angewiesen und entwickelte sich dabei rasch zu den verschiedenen Typen der jetzigen Metazoen, erlangte auch Schalen und andere Harttheile und wanderte theilweise von Neuem an die Oberfläche. Eine ähnliche Fauna ist noch in den unteren cambrischen Schichten erhalten geblieben, wo (nach Walcott) ebenfalls Pflanzen ganz fehlen und die wenigen Species sich alle vom Plankton ernährt haben müssen. Der Stammvater der Chordaten hat ähnlich einer *Appendicularia* als unsegmentirtes kleines Thier pelagisch gelebt, hatte zwar eine Chorda, aber noch keine Kiemenspalten und auch noch einen terminalen After. Es entstand dann an ihm auf unbekannte Weise eine seitliche Öffnung von außen in den Pharynx, sodass nicht mehr das gesammte Athemwasser durch den ganzen Darm passiren musste; war sie aber erst einmal vorhanden, dann ist es leicht einzusehen, dass sie auch im anderen Antimer auftrat. Später wurde der After nach vorn verlegt, sodass der Schwanz nur noch rein locomotorisch war. So bildete sich die *Appendicularia* zu ihrer heutigen Form aus, und an ihr sind alle Organe, als rein auf das pelagische Leben eingerichtet, verständlich, mit Ausnahme der Keimorgane und des Herzens (dieses ist vielleicht dem der anderen Chordaten nicht homolog). Die Kiemenspalten wurden allmählich zu Athemorganen umgebildet und vermehrten sich daher; »in this simple way metamerism, that fetish of the morphologists, was established among the tunicates«. Dass aber die Tunicaten degradirte Wirbelthiere seien, und dass diese von Anneliden abstammen, ist nur ein Dogma (gegen Dohrn, dessen Ansichten Verf. eingehend discutirt; s. auch oben *Tunicata* p 8). Die *Craspedoten* sind gleichfalls ein Product des pelagischen Lebens: ursprünglich gab es vierzählige schwimmende Hydren mit steifen Tentakeln und zugleich kleine, einfache Medusen, später entstanden daraus im Kampf mit den Thieren, welche vom Meeresgrunde aus wieder pelagisch wurden [s. oben], die complicirteren heutigen Formen. Das Hydroidstadium ist nachträglich eingeschaltet worden; dies beweist unter Anderem das Factum, dass die Stöcke eingeschlechtlich sind; denn wenn es primär wäre, so hätte man wie bei anderen Festsitzern Hermaphroditismus erwarten dürfen. Die Verbreitung der Species im Meere wurde von Anfang an durch die Planula besorgt, also wäre es überflüssig gewesen, wenn die Hydroidstöcke zu demselben Zwecke eigens Medusen hervorgebracht hätten. Die *Narcomedusen* haben aber schon sehr früh ihren eigenen Weg eingeschlagen [s. auch Bericht f. 1886 *Coelenterata* p 12 Brooks]. — Über Meeresfauna s. auch Petersen und Walther<sup>(1, 2)</sup>, Plankton Giesbrecht, Haeckel und Hensen.

Nach Seitz richtet sich die Mimicry bei den Schmetterlingen nicht gegen die

Vögel, sondern hat vielleicht mehr auf die Affen Bezug, so wenigstens die von *Trochilium apiforme* nach *Vespa*, wie aus einer Beobachtung des Verf.s im Affenhause zu Frankfurt hervorzugehen scheint. — Hierher auch **Emery**<sup>(3)</sup> und **Tristram**.

Über Symbiose (Chlorophyll) s. **Bouvier**, Parasitismus **Massart & Vandervelde**.

Nach **Emery**<sup>(1)</sup> ist den Thieren »ein beschränktes Abstraktionsvermögen nicht abzusprechen«. Der Hauptunterschied zwischen den geistigen Fähigkeiten von Mensch und Thier besteht darin, dass der Mensch spricht. Ob man den Thieren Intelligenz oder nur Instinct zuerkennt, hängt von der Definition dieser Begriffe ab. — Hierher auch **Houssay**<sup>(2)</sup>.

**Wagner** constatirt für Plathelminthen und *Lumbriculus*, dass die Regeneration des Vorderdarmes der embryonalen Entwicklung nicht entspricht [s. oben Vermes p 18 und 45], und folgert ferner aus den von ihm nicht angezweifeltten Beobachtungen von Lang [s. Bericht f. 1892 Coelenterata p 5], dass die Knospung bei den Hydroidpolypen keine Wiederholung der Embryogenese ist, mithin »die Keimblätterlehre auf die Entstehung der Knospenthiere nicht übertragen werden darf«. — Hierher auch **Barfurth**<sup>(2, 3)</sup> und oben Protozoa p 26 Balbiani.

**Barfurth**<sup>(1)</sup> möchte »in den Zellbrücken und -Lücken der glatten Musculatur eine functionelle Anpassung sehen, die durch die Noth bestimmt wird« [s. auch Bericht f. 1891 Vertebrata p 60 Barfurth<sup>(3)</sup>].

**Braem** wendet sich gegen die Behauptung von **Driesch**, er habe das Princip von den organbildenden Keimbezirken durch seine Versuche mit Echinideneiern endgültig widerlegt [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 21]. Denn die 8 Zellen der unter Druck gebildeten Platte sind nicht den 8 normalen Furchungskugeln äquivalent, weil der Druck die Trennung der animalen von der vegetativen Hälfte verhindert hat. Die Experimente von **D.** berechtigen nur zu dem Schlusse, dass »die normale Form der Furchung in ausgiebiger Weise alterirt werden kann, ohne dass ... die spezifische Energie des Eies von ihrem Ziele abgelenkt wird«. Auch hat **D.** seine Monstra nicht weit genug verfolgt, um den Einwand, dass sich später die Zellen wieder umlagern, ausschließen zu können. Wenn ferner aus 1 Zelle auf dem Zweizellenstadium doch eine vollständige Gastrula hervorgeht, so ist diese Art von Regeneration nicht wunderbarer als letztere überhaupt; und dass sie so energisch ist, liegt daran, dass »in der befruchteten Eizelle die regenerativen Potenzen des Organismus zur höchsten Intensität gesteigert sind«. — **Driesch**<sup>(1)</sup> constatirt, dass es sich bei seinen Versuchen nicht um die Zellen, sondern nur um die Kerne gehandelt habe, mithin **B.s** Einwände ihn nicht treffen.

**Driesch**<sup>(2)</sup> hat seine entwicklungsmechanischen Studien an Seeigeln fortgesetzt [s. auch oben Echinoderma p 9] und behandelt im Schlusscapitel die Anisotropie des Protoplasmas als »formauslösenden Factor«. Die Differenzen des Plasmas — es ist beim Echinidenei anisotrop in der Richtung der Achse — veranlassen Differenzen der Kerne, nicht umgekehrt. Den Positionswirkungen (»wie wir an Stelle des zweideutigen Ausdrucks Selbstdifferenzirung zu sagen vorziehen«) und den mit ihnen identischen Correlationswirkungen stehen die Inductionswirkungen (im Sinne der Botaniker) gegenüber. »Am Anfange ist jede Zelle des Keim's omnipotent, im Entwicklungsverlauf wird im Correlations- (incl. Positions-) und Inductionswege die Zahl der prospectiven Möglichkeiten geringer, schließlich ... ist die prospective Bedeutung eindeutig bestimmt; der Keim besteht jetzt aus einer Anzahl selbständiger, unabhängiger Theile: er schuf sich diese Ungleichheiten selbst. Er selbst ist Reiz und Reizeffect in überaus verwickelter Beziehung«. Die Entwicklungsmechanik studirt nur, »auf welche Reize hin Form (Organbildung) ausgelöst wird ... , also diejenigen Reactionsmittel, durch welche

Organbildung (Entwicklung) ins Dasein tritt. Das Specifiche der Reactionen nimmt sie hin.

Auch **Herbst** setzt seine Experimente mit Eiern und Larven von Seeigeln [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 22] fort und behandelt jetzt speciell die Wirkung der Lithiumsalze. Zusatz von Lithium zum Meerwasser bewirkt vor Allem »die Vergrößerung der Wachstumszone, welche normalerweise zur Bildung des Urdarms führt«. Die Nachwirkung eines vorübergehenden Aufenthaltes der Eier in einer Lithiumlösung variirt je nach dem Stadium, welches sie darin bereits erreicht hatten, ehe sie wieder in reines Seewasser versetzt wurden, und wird überhaupt erst deutlich von den freien Blastulae an. Andererseits wirkt Lithium nicht mehr »morphologisch verändernd« auf normale freie Blastulae ein, noch weniger also auf Gastrulae, und typisch nur auf die befruchteten oder eben erst gefurchten Eier. Das Lithium wird aber deshalb hauptsächlich von der Blastula aufgenommen, weil dann bereits Ecto- und Entodermzellen vorhanden sind und wahrscheinlich besonders letztere es resorbiren; warum dies aber die Entodermzellen thun, »ist unserem Verständnis verschlossen«. Verf. knüpft hieran eine Hypothese über die Ursache der Entstehung des Urdarms bei der normalen Gastrulation und bespricht dann aphoristisch 1) die Anomalien im Kalkgerüst nach vorübergehender Einwirkung des Lithiums: die Pluteusfortsätze werden von anderen Zellgruppen gebildet als sonst; die Zahl der Nadeln wird größer; der »positive Oxygentropismus der Kalkbildungszellen ist der Grund ihres Wanderns an die Oberfläche der Larve«; 2) die Homologie zwischen den Theilen des normalen und des abnormen Darmes der Larven; 3) die individuellen Verschiedenheiten größeren Betrages. Zum Schluss betont er gegen Roux und Weismann die »idioplasmatische Gleichwerthigkeit« sämtlicher Ectodermzellen bei der Entstehung und Verlagerung des Wimperringes, der Bildung der Pluteusfortsätze und des Entoderms und erörtert die Frage, was wohl aus den Lithiumlarven würde, wenn man sie am Leben erhalten könnte. Er tritt hierbei für die Möglichkeit sprungweiser Descendenz ein, scheint *Salinella* für ein abnormes Thier (hervorgegangen aus Eiern eines normalen Thieres, die zufällig in die Salzlösung gerathen waren) zu halten und meint, da in einer Lithiumcultivirung die Larven sich nach dem Grade ihrer Abnormität in Reihen ordnen lassen, so liefere eine »durch bloße Vergleichung ausgewachsener Formen zusammengestellte Formenreihe noch lange keinen Beweis« für die Descendenz dieser Formen von einander.

**Roux**<sup>(1)</sup> stellt zunächst einige Punkte seiner früheren Erörterungen über Entwicklungsmechanik, welche »irrhümlich interpretirt« worden seien, ausführlicher dar und bespricht dann die Versuche von Wilson an *Amphioxus* [s. oben Vertebrata p 43] und von Driesch an Echinodermen [s. oben Echinoderma p 9], sowie die Angaben von O. Hertwig [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 5 Hertwig<sup>(2,3)</sup>], um »die ihnen meiner Meinung nach zukommende Bedeutung darzulegen«. Wenn D. sagt, von Regeneration sei keine Rede, so ist dies unrichtig, denn es gibt bei Embryonen (und auch bei der erwachsenen *Hydra* nach Nussbaum) eine Regeneration »durch ausschließliche oder überwiegende Umordnung und Umdifferenzirung von Zellen, ohne oder mit nur geringer Proliferation« dabei; und nur bei den erwachsenen höheren Thieren überwiegt die Regeneration durch Neubildung von Zellen. Die Versuche von D. lassen einstweilen noch keine »specielle Deutung« zu. Die directe Entwicklung aus dem Ei unterscheidet sich von der Re- und Postgeneration dadurch, dass jene »stets denselben typischen Ausgang von einer äußerlich undifferenzirten ganzen Zelle« nimmt, diese hingegen von einem »atypisch großen Stück« eines differenzirten Organismus ausgeht. In O. Hertwig's Entwicklungstheorie ist »nur für die Keimzellen und für die Post- und Regeneration, aber nicht für die directe oder normale Entwicklung der Individuen gesorgt.«

Man muss vielmehr von Anfang der individuellen Entwicklung an actives und inactives Idioplasmon unterscheiden und ersteres, welches der directen Entwicklung des Somas dient, stets in typischer Weise ungleich, letzteres aber eine Reihe von Zelltheilungen hindurch gleich getheilt werden lassen. — Auch **Driesch** <sup>(1)</sup> berichtet zunächst »alles was von Autoren bezüglich meiner und anderer Arbeiten in unzutreffender Weise dargestellt worden ist«, führt den Ausdruck Altro- oder Totogeneration (»das auf Herstellung des Ganzen gerichtete Geschehen« bei Siphonophore, Seeigel, Ascidie und *Amphioxus*; Gegensatz Re- oder Postgeneration bei Frosch und vielleicht Ctenophore) ein und erblickt in der obigen Arbeit von Roux »nichts anderes als die klare Darlegung eines widerlegten Standpunktes«. Wenn sich aus einer der ersten Furchungszellen bald ein ganzer, bald nur ein halber Embryo entwickelt, so liegt das auf rein physikalischem Wege daran, dass die Zellen entweder genug an einander gleiten können, um sich zu einer Kugel zusammenzuschließen, oder nicht. In manchen Fällen mag auch das Eiplasma nicht isotrop sein und dann auf die Kerne richtungsbestimmend wirken. Verf. wendet sich zum Schluss gegen Weismann's »fein ausgebaute« Theorie vom Keimplasma, glaubt, dass nach D.'s Versuchen über Verlagerung der Furchungszellen W. seine Ansicht von der Specification der Entwicklung nur noch durch abenteuerliche Hülfs hypothesen halten können, und möchte selbst am ehesten noch den »Grundgedanken« der Theorie von De Vries für richtig ansehen. — **Roux** <sup>(2)</sup> wiederum äußert sich sehr scharf über Driesch, dessen factische Ermittlungen ganz zu der Auffassung von R. passen, auch wenn er sie später anders deute, der »ebenso rasch fertig wie hier mit Thatsachen auch auf theoretischem Gebiete« sei und überdies schwerverständlich schreibe. Er erörtert dann nochmals den Begriff Selbstdifferenzirung (und ihr Gegentheil: die abhängige Differenzirung) und vermisst bei Driesch (und O. Hertwig) den Beweis dafür, dass, wenn aus gepressten Eiern doch ein normaler Pluteus hervorgeht, auch seine Bildungsweise normal sei, was D. eben als selbstverständlich annehme; die apodictischen Folgerungen von D. beruhen auf einer *Petitio principii*. Bei der Ergänzung halber Embryonen handelt es sich nicht um ein Gleiten von Zellen an einander, sondern um »Thätigwerden des Post- und Regenerationsplasma«. Zum Schluss behandelt Verf. nochmals ausführlich die bei diesen beiden Processen »anzunehmenden Mechanismen« und gibt neue Bezeichnungen für die »verschiedenen gestaltenden Beziehungen unter den thätigen Theilen des Organismus« (Alleindifferenzirungsgebilde, Differenzirungshauptgebilde etc.). Die Auslösung der Post- und Regenerationsmechanismen wird durch »das Fehlen normaler spezifischer Nachbarschaftswirkungen oder mindestens durch Einwirkung abnormer Reize infolge der neuen Nachbarschaft« bedingt; sie mag zum Theil von Zellen ausgehen, die ihre bisherige Nachbarschaft fast oder ganz beibehalten haben (nur ist diese Nachbarschaft qualitativ verändert) und dauert so lange, bis »wiederum jede Zelle normale Nachbarschaft hat«. Die neueste Arbeit von Driesch [oben p 11] bietet Verf. keine Veranlassung dazu, an den obigen Ausführungen etwas zu ändern. — Hierher auch **Roux** <sup>(3)</sup>.

**Roux** <sup>(4)</sup> verbreitet sich über die »Ziele und Wege der Entwicklungsmechanik«. Er nimmt Weismann's »sorgfältig begründete« Theorie von der Continuität des Keimplasmas an, lässt die sprungweise Variation als möglich zu und hebt hervor, dass »die schroffe Betonung der Verschiedenheiten in den Auffassungen Haeckel's, Kölliker's, Weismann's, Eimer's u. A. nicht dem wirklichen Stande unseres Wissens entspricht«. Die Einwände von G. Wolf gegen die Selectionstheorie [s. Bericht f. 1890 A. Biol. p 22] beruhen »auf unzureichender Einsicht« und entbehren »der ihnen zugeschriebenen widerlegenden Kraft«. Auch Dreyer und Driesch »urtheilen zu rasch über die Selectionstheorie ab«. Verf. definirt das

Wesen der Organismen, bezeichnet die letzten Elementarorganismen, also die Biophoren, Pangene oder Plasomen als Automerizonten (»nach ihrer höchsten Leistung, der Selbsttheilung«) und unterscheidet ferner als letzte Elementarorgane die Autokineonten und Isoplassonten; über den Automerizonten stehen wahrscheinlich die Idioplassonten, d. h. Bestandtheile der Zelle, die »noch besondere gestaltende Wirkungen in sich selber und auf die anderen genannten Bionten auszuüben vermögen«. Altmann's Granula hingegen dürfen nicht ohne Weiteres als letzte Elementarorganismen angesehen werden. — Hierher auch **Braun** (1, 2), **Driesch** (3, 4), **Haacke** (2) sowie oben Vertebrata p 43–48.

Über das Geschlecht s. oben Coelenterata p 6 Nussbaum und Vermes p 51 Braem.

**Zoja** studirte die Auerbachsche Chromatophilie an einigen Ciliaten [s. oben Protozoa p 29], den Keimzellen von *Ascaris megal.* und den parthenogenetischen Eiern von *Aphis*. Beim letzten Objecte waren beide Substanzen so vertreten wie in gewöhnlichen Somazellen (Kern mit blauem Netz und rothem Nucleolus); bei *Ascaris* waren die Schleifen beider Pronuclei cyanophil (nach brieflicher Mittheilung hat Auerbach dies auch gefunden), eine echte Erythrophilie des Eikernes hat Verf. dagegen nicht gesehen, allerdings auch die Eibildung nicht lückenlos untersucht.

**Frenzel** möchte bei den Wirbellosen in der Regel die Zellvermehrung durch Mitose, den Zellersatz (in Drüsen) durch Amitose vor sich gehen lassen.

Über Fragmentation und Karyokinese s. oben Coelenterata p 5 Hickson (2). — Hierher auch **Hickson**.

**vom Rath** (1) bespricht im allgemeinen Theil seiner Schrift über die Spermatogenese von *Salamandra* [s. oben Vertebrata p 41] die heterotype und homöotype Mitose sowie ähnliche Varianten der Kerntheilung, ferner die Vierergruppen. Diese entstehen in allen vom Verf. untersuchten Fällen der Spermat- und Oo- genese vor der Reifungsperiode so, dass »im Knäuelstadium 2 hinter einander gelegene Segmente verbunden bleiben und mit den durch die Längspaltung des Chromatinfadens entstandenen ebenfalls verbundenen 2 Schwestersegmenten eine bald innigere (Ringbildung), bald losere (keine Ringbildung) Zusammengehörigkeit bewahren. Aus jedem dieser 4 Segmente entstehen dann durch Contraction 4 Stäbchen- oder Kugelchromosomen«. Jede Vierergruppe besteht daher aus 4 Einzelchromosomen. Die Frage, ob die Reduction durch beide Theilungen oder nur durch die 2. Theilung erfolgt, »hängt lediglich von der individuellen Auffassung« ab und ist noch nicht sicher zu beantworten. — Über die Amitose überhaupt hat Verf. noch dieselbe Ansicht wie früher [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 11 Ziegler & vom Rath sowie oben Vert. p 42]. Er bespricht eingehend die Literatur darüber und speciell die Amitose in Sexualzellen. Basalzellen, Fußzellen und Sertolische Zellen sind nur gewöhnliche Stützzellen und mögen sich daher amitotisch theilen; dies gilt auch von den Follikelzellen des Spermas und der Eier. Die Angaben über Amitose in wirklichen Sexualzellen von Arthropoden (Gilson, Carnoy, Sabatier, Verson) sind entweder unrichtig oder lassen eine andere Deutung zu; ähnlich haben Pietet und Bardeleben geirrt. »Ein Eintreten der Centrosomen nach der Mitose in den Kern und ein Austreten der innerhalb des Kernes getheilten Centrosomen in das Zellplasma bei Beginn einer neuen Mitose darf sicherlich nicht als allgemein gültige Regel angesehen werden«, da es nicht einmal bei allen Sexualzellen der Fall ist. Dass sie nach einer Amitose in die Tochterkerne eintreten, ist so gut wie ausgeschlossen. — Hierher auch **Hermann** (2) und **Brauer**. — Über die Conjugation von Spermien s. oben Arthr. p 78 Auerbach (1).

**Boveri** fährt seine Angaben über den Unterschied zwischen den Genital- und den Somazellen von *Ascaris* [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 23 und oben Vermes p 35] näher aus und tritt so für die Continuität des Keimplasmas ein. Er betont

die so frühe Specialisirung der Furchungszellen bei *A.* gegenüber denen von *Amphioxus* und Echinodermen nach Wilson und Driesch und constatirt auch Varianten im Reductionsprocess der Chromosomen. Zwischen Quer- und Längsspaltung der letzteren besteht bei *Asc.* kein »essentieller Unterschied«.

Allgemeine Erörterungen über Ei- und Nährzellen s. oben Verres p 50 Braem und p 51 Korschelt; über die Classification der Eier s. Hallez, Befruchtung Köhler, sowie oben Vertebrata p 68 Fick.

**Julin** wendet sich gegen Henneguy's Ansichten vom Balbianischen Dotterkern [s. oben Vertebrata p 39] und führt unter stetem Hinweis auf seine noch nicht in extenso publicirte Arbeit über die Entwicklung der Ascidie *Styelopsis* zunächst aus, dass der Dotterkern nicht etwa von dem Keimfleck herrührt, sondern dasjenige von den beiden Centrosomen der Mutterzelle der Ovogonie ist, welches die Bildung der Ovogonie veranlasst (provoqué) hat. In jeder gewöhnlichen Zelle eines Metazoen nämlich regenerirt sich auf Kosten des Chromatins des jungen, soeben zur Ruhe gelangten Kernes ein »élément paranucléinien«, leitet Anfangs als Nucleolus die vegetativen Vorgänge in der Zelle und wird zuletzt (entweder ganz oder theilweise) zum Centrosoma, um nach der Mitose in den Kern zurück zu wandern und dort resorbirt zu werden, ausnahmsweise jedoch (wenn die Ruhe nur ganz kurz ist oder ausfällt) erhalten zu bleiben und der folgenden Mitose vorzustehen. Verf. zieht ferner eine Parallele zwischen der Lebensgeschichte eines Ciliaten, der nicht gerade einer der beiden Endgenerationen eines Cyclus angehört, und einer Metazoenzelle vor ihrer Theilung durch Mitose, sowie zwischen einem Ciliaten vor, bei und nach der Conjugation und den Geschlechtszellen der Metazoen vor, bei und nach der Befruchtung. So gelangt er trotz anderer Prämisse doch zu demselben Schlusse wie Henneguy: dem Makronucleus entspricht der Dotterkern, aber auch der Nucleolus. Auch der Kleinkern von Chun [s. Bericht f. 1891 Coelenterata p 10] gehört hierher, denn er ist nur der vorzeitig ausgetretene Nucleolus. — Hierher auch oben Arthropoda p 62 Balbiani.

**Haecker**<sup>(2)</sup> möchte »alle bisher beschriebenen paranucleären Körper« nicht für homolog halten (gegen Henneguy), sondern wenigstens Metanucleolen (Residuen des Keimbläschens) und echte Dotterkerne (verschwinden schon vor Ablage des Eies) unterscheiden.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet **Sala** über seine Experimente mit den Eiern von *Ascaris*, die er in verschieden hohem Grade abkühlte (bei  $-6^{\circ}$  C. steht die Entwicklung still). Es scheint, als wenn das Ei doch ein Centrosoma besitze (gegen Boveri), wenigstens gibt es an den Polen der Richtungsspindeln Körnchen, die »wirklich einige Analoga zu dem Centrosoma darbieten«. Zur Beobachtung kamen auch Eier mit 2 Keimbläschen, also nach der Befruchtung mit 2 Eikernen und 1 Spermakern. Wirkungen der Kälte: Polyspermie (bis 12 Fäden), der Dotter verändert sich, die Eihülle wird weich, sodass Eier mit einander verschmelzen; Zahl und Anordnung der Chromosomen werden inconstant; auch die achromatische Spindel wird anders; die Richtungskörper können so viel Plasma erhalten, dass sie fast so groß werden wie das Ei selber, es kann aber auch eines ganz ausfallen etc.

Über Furchung und Keimblätter s. oben Coelenterata p 5 Hickson<sup>(2)</sup>; über die Gastrula oben Mollusca p 42 Mazzarelli<sup>(1)</sup>.

Nach **Poléjaeff** handelt Kleinenberg inconsequent, wenn er zwar die beiden primären Keimblätter, nicht aber auch das Mesoderm als das 3. Keimblatt anerkennt. Wo es aus dem Ectoderm entsteht, da ist dieses potentiell noch Ecto- und Entoderm zugleich; ähnlich, wenn es aus dem Entoderm hervorgeht. Die Urmesodermzellen haben Nichts damit zu schaffen (gegen Rabl etc.), sondern sind Genitalzellen. Die Bildung des Mesoderms durch Immigration ist ursprünglicher

als die abgekürzte durch Cölomsäcke, genau wie die Parenchymula ursprünglicher ist als die Gastrula. Die Unterscheidung zwischen Cölo- und Pseudocöl ist ebenso künstlich wie die zwischen Mesoblast und Mesenchym.

Im allgemeinen Theil seiner Abhandlung [s. oben Vertebrata p 195] folgt **Houssay**<sup>(1)</sup> bei seinen phylogenetischen Darlegungen, die von der Gastraea («point nodal dans l'évolution des êtres») ausgehen, in erster Linie Sedgwick und entwickelt dabei, wie beim Wachstum der Thiere immer mehr Complicationen des Entoderms nöthig wurden und als Ausstülpungen desselben auftraten. So zerfiel zunächst das Entoderm in das Protenteroderm und die Cölomtaschen des Mesoderms; später das Prot. in das Deutenteroderm und die Parablasttaschen (Anlagen der Gefäße), endlich das Deut. in die Metablasttaschen (Anlagen der Kiemen) und den Hypoblast. Das Ectoderm hingegen lieferte nur den Epi- und den Neuroblast. Die Anneliden und Vertebraten »divergent dès la gastrula« und ähneln einander nur durch Convergenz. Verf. gibt auch eine »théorie entérocoelique de l'Echinoderme« und lässt darin die Larve aus 2 Metameren bestehen, während vom erwachsenen Thier die Scheibe  $\frac{3}{4}$  des Ganzen, alle 5 Arme zusammen aber den secundär in 5 Metamere zerfallenen Rest bilden.

**Schulze**<sup>(1,2)</sup> macht im Wesentlichen dieselben Vorschläge zur Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper wie schon früher [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 30], nennt aber vorn jetzt rostral. — Hierher auch **Hyatt**<sup>(2)</sup>.

Über Phylogenese im Allgemeinen s. **Haacke**<sup>(3)</sup>, Bildung von Species oben Arthropoda p 66 Bateson & Brindley.

**Schimkewitch** postulirt als Nachkommen des Trochozoons eine »Enterocoelula« (mit 1 Paar Cölomsäcke) und von dieser wiederum einen »Tentaculiger« (Cölo- in vorderen und hinteren Abschnitt getrennt). Von letzterem sind dann ausgegangen 1) als Triarticulata die Brachiopoden und Chaetognathen, 2) als Tentaculata die Echinozoen, Sipunculiden, Phoroniden, Bryozoen, Rhabdopleuriden, 3) als Notoneura die Chordaten (hierher auch die Enteropneusta monobranchiata = *Cephalodiscus*, und polybranchiata).

**Haeckel**<sup>(2)</sup> bespricht in seiner »Phylogenie der australischen Fauna« hauptsächlich die Acranier, Dipneusten, Monotremen und Marsupialier, entwickelt aber seine bekanntesten Ansichten über die Phylogenese der Vertebraten und präcisirt seine Stellung gegen Weismann in Bezug auf die Vererbung erworbener Eigenschaften nochmals. Die genannten 4 Gruppen sind »connectente« Formen.

Über Darwinismus s. **Baron**, **Calderwood**, **Darwin**<sup>(1,2)</sup>, **Houssay**<sup>(3)</sup> und **Huxley** sowie oben Vertebrata p 92 Haacke.

**Spencer**<sup>(1)</sup> sucht die Unzulänglichkeit der Natursause zu beweisen. Sie genüge nicht zur Erklärung der Unterschiede in der Empfindlichkeit der Haut an den einzelnen Körpertheilen des Menschen oder der Entwicklung des Gewebes beim Hirsch etc. Dagegen lasse sich dies Alles leicht erklären, wenn man die Vererbung erworbener Eigenschaften annehme. Natursause sei nur bei den Pflanzen und den niedersten Thieren wirksam und trete bei den höheren fast ganz zurück. Verf. wendet sich ferner gegen Weismann's Lehre von der Panmixie und vom Keimplasma, das auch durchaus nicht etwa unsterblich sei. Es stehe fest, dass während der Schwangerschaft Eigenschaften des ♂ auf das ♀ übergehen und vom ♀ dann auch auf die Jungen einer folgenden Brut übertragbar seien. —

**Weismann**<sup>(1)</sup> vertheidigt seinen Standpunkt zunächst gegen Wilckens [s. unten p 18] und dann gegen Spencer. Die Rückbildung der kleinen Zehe beim Menschen gehört in dieselbe Kategorie wie die des Schwanzes bei Hund und Katze. Wenn Spencer die Coadaptation als nicht durch Natursause erklärbar hinstellt, so lässt sich dem gegenüber auf die Ameisen (und Termiten) verweisen, wo gerade die Neutra viele coadaptive Veränderungen durchgemacht haben, die ja hier nicht

auf directer Vererbung beruhen können: so die Rückbildung der Facettenaugen, der Flügel und ihrer Muskeln etc., die alle nur durch Selection der Ameiseneltern entstanden sein werden. Die Beschränkung der fruchtbaren ♀ auf wenige (Termiten) oder gar nur 1 (Bienen) hat wohl darin ihren Grund, dass so die allmähliche Verbesserung der Neutra durch Naturzüchtung rascher zu Stande kommen konnte, als wenn viele ♀ vorhanden gewesen wären. Allerdings wird es wohl nie gelingen, auch nur irgend einen Selectionsprocess wirklich in allen seinen Einzelheiten zu begreifen, aber die Naturzüchtung bleibt darum doch »die einzige denkbare natürliche Erklärung der Organismen, als Anpassungen an die Bedingungen aufgefasst«. Bei den Ameisen geht aber nicht nur die positive Selection ungemein weit, sondern auch die negative oder Panmixie; Beweis der völlige Schwund des Triebes zur Nahrungssuche bei den Sklavenzüchtern, der nur durch Panmixie erklärbar ist. Das Princip der Sparsamkeit ist hingegen ein sehr unbedeutender Factor des Rudimentärwerdens und spielt wohl meist dabei überhaupt nicht mit. Verf. betrachtet jetzt die Lehre von der Vererbung functioneller Abänderungen für definitiv widerlegt. Die Superfötation (Telegonie), auf die sich Spencer beruft, ist unerwiesen und ihre Erklärung durch Sp. unzulässig. Emery [s. unten<sup>(2)</sup>] sollte nicht als Vererbung bezeichnen, was richtiger eine Infection des Keimes ist. Die Vererbungssubstanz kann nur fest sein, nicht flüssig, und die chemischen Fermente sind daher höchstens eine Beimischung (Intoxication) zur Keimzelle. — **Spencer**<sup>(2)</sup> hält seinen Standpunkt aufrecht und führt daher auch die Verkümmderung der kleinen Zehe auf Nichtgebrauch zurück. Er lässt ferner die Neutra bei den Wespen etc. in erster Linie durch ungenügende Ernährung (theils der jungen Eier, theils der Larven) entstanden sein und ihre besonderen Gewohnheiten schon angenommen haben, bevor sie zu Neutren wurden, sodass diese noch direct vererbt werden konnten und bei den anderen Kasten wieder verloren gegangen sind. Auch die Reduction der Hinterglieder bei den Walen ist nur durch Vererbung erworbener Eigenschaften erklärbar. — Im Anschluss an Spencer entspinnt sich eine Debatte über die Entstehung der Blindheit bei den Höhlenthieren (E. R. Lankester in: Nature Vol. 47 p 389, 486, J. T. Cunningham ibid. p 439, 537, A. Anderson ibid. p 439 und G. A. Boulenger ibid. p 608), sowie eine andere über Nichtvererbung erworbener Charaktere (A. R. Wallace ibid. Vol. 48 p 267, C. H. Hurst ibid. p. 368 und J. S. Smithson ibid. p 413). — Hierher auch **Cockerell**.

**Emery**<sup>(2)</sup> behandelt verschiedene Punkte der Descendenztheorie. Er bespricht zunächst das Wesen der Species und des Geschlechtsdimorphismus, sodann die Continuität und Veränderlichkeit des Keimplasmas und die Bedeutung der Conjugation der Keimzellen. Die Veränderungen des Keimplasmas behalten die einmal eingeschlagene Richtung so lange bei, bis sie in eine neue Bahn gelenkt oder sistirt werden; gegen diese Progression wirkt die Copulation der Gonaden mit ihrer Mischung von zweierlei Keimplasma. Die Annahme dieser Variationstendenzen erklärt die nachtheiligen Folgen der Inzucht, und wenn trotz letzterer doch viele Organismen (bei Parthenogenese etc.) unbeschadet weiter bestehen, so liegt dies wohl daran, dass sie überhaupt nur wenig variabel sind. Verf. unterscheidet 3 Arten von Variationen: primäre in Folge von feinen Veränderungen des Keimplasmas, erblich, wahrscheinlich oft progressiv, können zur Bildung von neuen Species führen; secundäre (oder Weismannsche), entstanden durch Combinationen der bereits vorhandenen Iden im Keimplasma, ebenfalls erblich, führen zu individueller Variation, können aber durch örtliche Isolirung ihrer Träger auch fixirt werden und neue Species hervorrufen; tertiäre, durch den Einfluss der Außenwelt auf den sich entwickelnden Organismus entstanden, nur erblich unter besonderen Umständen, und dann zu den erworbenen Eigenschaften führend.

Neben dem Keimplasma mit seinen körperlichen Elementen, den Iden, gibt es nämlich als Träger der Vererbung auch noch ein Zymoplasma, d. h. »durch die modificirte Thätigkeit gewisser Organe entstehen fermentartige Producte, welche in die Keimzelle aufgenommen werden« und später während der Ontogenese und des Lebens des Organismus »ihre rein chemische Wirkung entfalten«. Jede Keimzelle enthält davon mehrere Sorten. Es vermittelt »wahrscheinlich die meisten vom Klima verursachten erblichen Variationen, ebenso viele erbliche Krankheiten sowie individuelle functionelle Eigenschaften«. Viele Eigenschaften der Organismen müssen plötzlich entstanden sein, und Verf. tritt denn auch für Sprünge in der Phylogenese ein. Die Naturauslese hat es nicht nur mit Variationen, sondern auch mit Variationsrichtungen [s. oben] zu thun; indessen gibt es viele Eigenschaften, wie zum Theil die secundären Sexualcharaktere, welche »außer dem Bereiche der Naturauslese liegen oder in diesen Bereich noch nicht gekommen sind«.

**Hartog** <sup>(1)</sup> findet an pflanzlichem Material keinerlei Stütze für Rabl's Annahme von dem Bestehenbleiben der Chromosomen während der Ruhe des Kerns und verwirft daher auch Weismann's Lehre von den Idanten.

In seinem Referate der neueren Arbeiten über die Vererbung kommt **Waldeyer** zum Resultate, dass man bei ihr den Einfluss des Protoplasmas »noch nicht für völlig ausgeschlossen erachten« könne. — Hierher auch **Knauthe, Mann, Orr, vom Rath** <sup>(2)</sup>, **Sanson** und **Romanes** <sup>(1)</sup>.

**Windle** beschreibt einige Fälle von Doppelbildungen bei Menschen und deutet sie im Anschlusse an Weismann. Zu Grunde liegt ihnen ein Überfluss von Determinanten im Keimplasma, der vielleicht durch mangelhafte Ausbildung der Richtungskörper oder der Spermatozoen oder endlich durch Eintritt von mehr als 1 Samenfaden in das Ei verursacht wird.

**Wilkens** erkennt von den 3 Categorien somatogener Abänderungen im Sinne Weismann's als nicht vererbbar an nur die auf »äußeren oder künstlichen« Verletzungen beruhenden. Die heutigen Zoologen, namentlich W., beachten im Gegensatz zu Darwin die landwirthschaftliche Thierzucht viel zu wenig, während sie doch der »experimentelle Theil der Zoologie« ist. Das Keimplasma kann sich durchaus nicht von den Einflüssen der Ernährung und des Stoffwechsels unabhängig halten.

**Romanes** <sup>(3)</sup> schildert die Weismann'schen Theorien in ihren verschiedenen Phasen, und zwar in den ersten 4 Capiteln W.'s Schriften vor 1891, um dann im 5. zu zeigen, welche starken Änderungen W. in seiner Amphimixis und in seiner Theorie des Keimplasmas selbst vorgenommen hat. Die Lehre von den Determinanten und Iden muss angenommen werden, dagegen gilt dies nicht von den Idanten. W. ist seinem Vorgänger Galton nicht ganz gerecht geworden (Verf. führt dies näher aus). Da er neuerdings sein Postulat von der absoluten Stabilität des Keimplasmas aufgegeben hat und die Entstehung blastogener Variationen nicht mehr lediglich der Amphimixis, sondern den äußeren Ursachen zuschreibt [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 35], so ist seine Entwicklungstheorie jetzt »völlig zerbröckelt«. Er hat dadurch aber andererseits seine Vererbungstheorie sehr verbessert und brauchte nur auch noch den letzten Rest von jener fallen zu lassen, um »uns mit einer Vererbungstheorie zu beschenken, die zugleich logisch unangreifbar und biologisch wahrscheinlich ist«. In einem Anhang zeigt Verf. gegen W., dass Darwin's Pangenesis nicht schwerer denkbar sei, als W.'s Lehre vom Keimplasma, und in einem zweiten druckt er seinen Streit mit Spencer über die Telegonie ab. Dass diese bei Säugethieren, wenn auch selten, vorkommt, ist sicher, und bei den Pflanzen breitet sich der Einfluss des Pollens »nicht selten von den Eizellen auf das Ovarium, ja auf den Kelch und den Blütenstiel der mütterlichen Pflanze aus«. — Hierher auch **Romanes** <sup>(2)</sup> und **M.**

**Nussbaum** bespricht seine und **Jäger's** Stellung zur Weismannschen Lehre vom Keimplasma. **J.** habe bereits 1878 vom Keimprotoplasma im Sinne von **W.** geredet, sei also dessen Vorläufer, nicht aber der von **N.**, welcher 1880 die ganzen Keimzellen als die Träger der Vererbung hingestellt habe (gegen Weismann). Auch jetzt noch ist Verf. der Ansicht, dass das Keimplasma nicht bloß im Kern der Geschlechtszelle vorkommt, sowie dass die »histologische Differenzirung der Geschlechtszellen sich auf das Wesentlichste von der Differenzirung der Gewebe der Metazoen und höheren Pflanzen unterscheidet«. Die Gewebezellen können denn auch nur gleichartige Theile regeneriren, die Geschlechtszellen den ganzen Organismus. Die Vererbung erworbener Eigenschaften »kann nicht völlig ausgeschlossen werden«. — Hierher auch **Baur** und **Weismann** <sup>(3)</sup> sowie **Hartog** <sup>(2)</sup>, **Ryder** <sup>(1, 2)</sup> und **Weismann** <sup>(2)</sup>.

**Haacke** <sup>(1)</sup> hält das Centrosoma für einen Theil des Protoplasmas, nicht des Kerns, und lässt es »den morphologischen Aufbau der Zelle beherrschen«, daher den hauptsächlichsten Träger der Vererbung sein. Zum Beweis citirt er Abbildungen aus **O. Hertwig's** Buch über die Zelle [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 12] und möchte aus seinen eigenen Untersuchungen »über die Vererbung persönlicher Eigenschaften bei Mäusen« den Schluss ziehen, dass »es sich im Zelleben um eine Symbiose zwischen den Chromosomen einerseits und dem Polkörper nebst dem extranucleären Plasma andererseits handelt«. Durch wiederholte Kreuzung nämlich von weißen Mäusen und japanischen Tanzmäusen (über 3000 Individuen) hat Verf. »die Überzeugung gewonnen, dass der Kern vor allem die Vererbung der Farben bewirkt, dass dagegen das Centrosoma beziehungsweise das Plasma, aus welchem es zusammengesetzt ist, die morphologischen Eigenschaften vererbt«. Die Bedeutung der Reductionstheilung der Keimzellen ist nicht Amphimixis, sondern Apomixis (Entmischung), und die obigen Versuche »widerlegen Weismann's Irrlehren direct«. Das von **W.** »verfasste Vererbungs-drama . . . ist in seiner Weise ein Kunstwerk ersten Ranges«, aber keine wissenschaftliche Abhandlung. Verf. äußert sich auch sonst scharf über Weismann, versucht dagegen den Nachweis, dass seine Anschauungen über die Vererbung mit denen von **O. Hertwig** »nicht in jeder Beziehung unvereinbar« sind.

---

## Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda  
 Biol. = Allgemeine Biologie und  
 Entwicklungslehre  
 Bryoz. & Brach. = Bryozoa und  
 Brachiopoda  
 Coel. = Coelenterata  
 Ech. = Echinoderma

Moll. = Mollusca  
 Porif. = Porifera  
 Prot. = Protozoa  
 Tun. = Tunicata  
 Verm. = Vermes  
 Vert. = Vertebrata.

- Aby, F. S. 1 Vert.  
 Adamkiewicz, A. 1 Prot.  
 Adensamer, Th. 1 Arthr.  
 Agababow, A. 1 Vert.  
 Agnoli, F. B. 1 Verm.  
 Alcock, A. 1 Ech., s. Wood-  
 Mason 17 Arthr.  
 Alessandrini, G. 1 Verm., 1  
 Vert.  
 Allara, V. 1 Biol., 1 Vert.  
 Allen, E. J. 1 Arthr., 1 Vert.  
 Alston, H. 1 Verm.  
 Altmann, R. 1 Biol.  
 Amann, ... s. Klein 18 Vert.  
 Ambrosetti, J. B. 1 Vert.  
 Ameghino, F. 1 Vert.  
 Anderegg, E. 1 Arthr.  
 Anderson, H. K. 1 Verm., s.  
 Kanthack 18 Vert.  
 Anderson, R. J. 1 Vert.  
 André, E. 1 Moll.  
 Andreae, A. 1 Vert.  
 Andrews, E. A. 1 Verm., 1  
 Vert.  
 Andriezen, W. L. 1 Vert.  
 Angelis Mangano, s. De An-  
 gelis Mangano 2 Prot.  
 Anna s. D'Anna 5 Vert.  
 Antipa, G. 1 Coel.  
 Apáthy, St. 1 Verm.  
 Appellöf, A. 1 Coel., 1 Moll.,  
 1 Porif., 1 Verm.  
 Apstein, C. 1 Arthr., 1 Prot.  
 Arnold, J. 1 Vert.  
 Arnstein, C. 1 Vert.  
 Aschoff, L. 1 Verm.  
 Askanazy, M. 1 Vert.  
 Atwater, W. O. 1 Moll.  
 Auerbach, L. 1 Arthr.  
 Aurivillius, C. W. S. 1  
 Arthr.  
 Ayers, H. 1, 2 Vert.  
 Azéma, ... 2 Vert.
- Babes, V. 1 Prot.  
 Bach, L. 2 Vert.  
 Bärner, M. 2 Vert.  
 Baginsky, A. 1 Prot.  
 Bajardi, P. 2 Vert.  
 Balbiani, E. G. 1 Arthr., 1  
 Prot.  
 Ballowitz, E. 1 Arthr., 2 Vert.,  
 s. Zimmermann 38 Vert.  
 Bambeke, Ch. van 2 Vert.  
 Bancroft, T. L. 1 Verm.  
 Banks, N. 1 Arthr.  
 Banti, G. 1 Prot.  
 Bardeleben, K. v., s. Pfitzner  
 27 Vert.  
 Barfurth, D. 1 Biol., 2 Vert.  
 Baron, R. 1 Biol.  
 Barrett, W. C. 2 Vert.  
 Barrois, J. 1 Moll.  
 Barrois, Th. 1 Arthr., 1 Verm.  
 Barrows, C. 1 Verm.  
 Basch, K. 2 Vert.  
 Bassani, F. 2 Vert.  
 Bataillon, E. 1 Arthr., 2 Vert.,  
 s. Koehler 19 Vert.  
 Bateson, W. 1 Arthr.  
 Bathur, F. A. 1 Ech.  
 Battersby, J. 2 Vert.  
 Bauer, R. W. 3 Vert.  
 Baum, H., s. Ellenberger 10  
 Vert.  
 Baur, G. 1 Biol., 3 Vert.  
 Bawden, H. H., s. Herrick 15  
 Vert.  
 Beaunis, H. 3 Vert.  
 Beauregard, H. 3 Vert., s.  
 Pouchet 28 Vert.  
 Bechterew, W. v. 3 Vert.  
 Becker, ... 1 Verm.  
 Beddard, F. E. 1 Verm., 3  
 Vert.  
 Bedot, M. 1 Coel.  
 Bedriaga, J. v. 3 Vert.
- Beecher, C. E. 1 Arthr., 1  
 Bryoz. & Brach., 1 Coel.  
 Beer, Th. 3 Vert.  
 Behrends, G. 3 Vert.  
 Behrens, F. 3 Vert.  
 Bell, F. J. 1 Ech.  
 Bell, H. H. J. 1 Arthr.  
 Bemmelen, J. F. van 3 Vert.  
 Benda, C. 3 Vert., s. Holl 16  
 Vert.  
 Beneden, P. J. van 3 Vert.  
 Beneke, ... s. Kollmann 19  
 Vert.  
 Benham, W. B. 1, 2 Verm.,  
 4 Vert.  
 Béranek, E. 2 Verm., 4 Vert.  
 Béranger-Féraud, L. J. B. 2  
 Verm.  
 Berg, C. 2 Arthr.  
 Bergental, D. 2 Verm.  
 Berger, E. 4 Vert.  
 Bergh, R. 1 Moll.  
 Bergh, R. S. 2 Arthr.  
 Berghaus, ... 1 Porif.  
 Berkeley, H. J. 4 Vert.  
 Berlese, A. 2 Arthr.  
 Bernard, F. 1 Biol.  
 Bernard, H. M. 2 Arthr.  
 Bernheim, A. 2 Verm.  
 Bernheimer, ... 4 Vert.  
 Bersch, C. 4 Vert.  
 Bertelli, D. 4 Vert.  
 Bettoni, A. 4 Vert.  
 Beuckelmann, ... 2 Verm.  
 Bianchi, St. 4 Vert.  
 Bianchi Mariotti, G. B. 4 Vert.  
 Bigelow, R. P. 2 Arthr., 1  
 Coel.  
 Birula, A. 2 Arthr.  
 Bitsch, J. B. 1 Prot.  
 Bittner, A. 2 Arthr.  
 Bizzozero, G. 2 Arthr., 4 Vert.  
 Blake, J. F. 1 Moll.

- Blanc, L. 4 Vert.  
 Blanchard, R. 2, 3 Verm.  
 Blandford, W. F. H. 2 Arthr.  
 Blasius, E. 1 Biol.  
 Blochmann, F. 1 Bryoz. & Brach.  
 Boas, J. E. V. 2, 3 Arthr.  
 Boccardi, G. 4 Vert.  
 Boehm, G. 1 Ech.  
 Böhmig, L. 3 Verm.  
 Bole, E. 4 Vert., s. Debierre 8 Vert.  
 Bolsius, H. 3 Verm.  
 Bonnet, R. 5 Vert.  
 Bonnier, J. 3 Arthr., 3 Verm., s. Giard 6 Arthr.  
 Bonnier, P. 1 Biol.  
 Bordage, E. 3 Arthr.  
 Bordas, ... 3 Arthr.  
 Borelli, A. 3 Verm.  
 Borgert, A. 1 Tun.  
 Borgström, E. 3 Verm.  
 Born, G. 5 Vert., s. Holl 16 Vert.  
 Borrel, A. 1 Prot.  
 Bos, J. R. 3 Verm.  
 Boschetti, F. 3 Verm.  
 Bouchard, A., s. Beaunis 3 Vert.  
 Boule, M. 5 Vert.  
 Boulenger, G. A. 5 Vert.  
 Bourne, A. 3 Verm.  
 Bourne, G. C. 3 Arthr., 1 Coel.  
 Boutan, L. 1 Moll.  
 Bouvier, E. L. 3 Arthr., s. Chevreux 4 Arthr., Fischer 3 Moll., Milne-Edwards 11 Arthr., 1 Biol., 1 Moll.  
 Bouzian, A. K. O. 1 Prot.  
 Boveri, Th. 1 Biol., 1 Coel., 1 Ech., 3 Verm.  
 Brachet, A. 5 Vert.  
 Braem, F. 3 Arthr., 1 Biol., 1 Bryoz. & Brach., 3 Verm.  
 Brandes, G. 3 Arthr., 3 Verm.  
 Brandis, F. 5 Vert.  
 Brass, A. 1 Biol.  
 Brauer, A. 3 Arthr., 1 Biol., 3 Verm.  
 Braun, M. 1 Biol., 1 Prot., 3, 4 Verm.  
 Breglia, A. 5 Vert.  
 Bridge, J. W. 5 Vert.  
 Brindley, H. H., s. Bateson 1 Arthr.  
 Brissaud, E. 5 Vert.  
 Brock, G. S. 4 Verm.  
 Bronn, H. G. 1 Moll.  
 Brook, G. 1 Coel.  
 Brooks, W. K. 2 Biol., 1 Tun., 5 Vert.  
 Brown, J., s. Steven 8 Prot.  
 Brunn, A. v. 5 Vert., s. Stieda 34 Vert.  
 Brunton, T. L. 1 Prot.  
 Bruyne s. De Bruyne 2 Moll.  
 Bryce, D. 4 Verm.  
 Buchanan, F. 4 Verm.  
 Buckman, S. S. 1 Moll.  
 Budde-Lund, G. 3 Arthr.  
 Büngner, O. v. 5 Vert.  
 Bürger, O. 3 Arthr., 4 Verm.  
 Bütschli, O. 2 Biol.  
 Buffington, G. L. 4 Verm.  
 Buglioni, G. B. 4 Verm.  
 Bumm, A. 5 Vert.  
 Bumm, E. 5 Vert.  
 Bunting, M. 3 Arthr.  
 Burchardt, E. 1 Prot.  
 Burekhardt, R. 5 Vert.  
 Burne, R. H. 6 Vert.  
 Butschinsky, P. 3 Arthr.  
 Cahier, L. 4 Verm.  
 Cajal, S., s. Ramón 28 Vert.  
 Calandruccio, S., s. Grassi 13 Vert.  
 Calderara, G. 6 Vert.  
 Calderwood, H. 2 Biol.  
 Calderwood, W. L. 6 Vert.  
 Calori, L. 6 Vert.  
 Camerano, L. 3 Arthr., 4 Verm., 6 Vert.  
 Campana, R. 1 Prot.  
 Cano, G. 3 Arthr.  
 Capitan, ... s. Treille 8 Prot.  
 Capobianco, F. 6 Vert.  
 Car, L. 3 Arthr.  
 Carazzi, D. 2 Moll., 1 Prot., 4 Verm.  
 Carlgen, O. 1 Coel.  
 Carlier, E. W. 6 Vert.  
 Carter, F. B. 1 Prot.  
 Case, E. C., s. Williston 37 Vert.  
 Castelli, G. 3 Arthr.  
 Cattaneo, G. 1 Prot., 6 Vert., s. Parona 26 Vert.  
 Cattani, A. 6 Vert.  
 Cattle, C. H. 1, 2 Prot.  
 Causard, M. 3, 4 Arthr.  
 Cavazzani, A. 6 Vert.  
 Cazin, ... 2 Prot.  
 Celesia, P. 1 Porif.  
 Cerfontaine, P. 4 Verm.  
 Chadwick, H. C. 1 Ech.  
 Chapeaux, M. 1 Coel.  
 Chapman, H. C. 6 Vert.  
 Chapman, Th. A. 4 Arthr.  
 Chapuis, T. 4 Verm.  
 Chaün, J. 4 Arthr., 2 Moll.  
 Chevreil, R. 6 Vert.  
 Chevreux, E. 4 Arthr.  
 Chiarugi, G. 6 Vert.  
 Chichkoff, G. D. 4 Verm.  
 Chun, C. 4 Arthr.  
 Church, A. H. 6 Vert.  
 Ciaccio, G. V. 4 Arthr., 6, 7 Vert.  
 Claessen, J. 2 Prot.  
 Clark, T. E. 7 Vert.  
 Clarke, J. J. 2 Prot.  
 Clarke, J. M. 4 Arthr.  
 Claus, C. 4 Arthr., 4 Verm.  
 Cloetta, M. 7 Vert.  
 Cobb, N. A. 4 Verm.  
 Cockerell, T. D. A. 4 Arthr., 2 Biol.  
 Coggi, A. 7 Vert.  
 Cole, F. 5 Verm.  
 Colella, R. 7 Vert.  
 Collett, J. W. 5 Vert.  
 Collinge, W. E. 2 Moll., 7 Vert.  
 Comstock, J. H. 4 Arthr.  
 Condorelli-Francaviglia, M. 5 Verm., 7 Vert.  
 Conklin, E. G. 2 Moll.  
 Constantin, P., s. Duval 2 Biol.  
 Contejean, Ch. 7 Vert.  
 Cooper, P. R., s. Delépine 2 Prot.  
 Cope, E. D. 7 Vert., s. Keeler 18 Vert.  
 Cordier, J. A. 7, 8 Vert.  
 Cori, C. J. 1 Bryoz. & Brach.  
 Coronado, T. V. 2 Prot.  
 Cotteau, G. 1 Ech.  
 Coupin, H. 2 Moll.  
 Couvreur, E. 8 Vert.  
 Crane, A. 1 Bryoz. & Brach.  
 Credner, H. 8 Vert.  
 Cremagnani, G. 5 Verm.  
 Crety, C. 1 Ech., 8 Vert.  
 Cristiani, H. 8 Vert.  
 Croockewit, J. 5 Verm.  
 Crosse, H., s. Saville-Kent 6 Moll.  
 Cuénot, L. 5 Arthr., 2 Biol., 2 Moll.  
 Cunningham, J. T. 8 Vert.  
 Czermack, N. 8 Vert.  
 Daday, E. v. 5 Arthr., 5 Verm.  
 Dahl, F. 5 Arthr., 5 Verm.  
 Dall, W. H. 2 Moll.  
 Dallingier, W. H. 2 Prot.  
 Dames, W. 8 Vert.  
 Damin, N. 5 Arthr.  
 Daneo, G. 8 Vert.  
 D'Anna, E. 8 Vert.  
 Dansac, M. 2 Prot.  
 Danysz, J. 5 Arthr.  
 Darnell-Smith, F. W. 2 Moll.  
 Darwin, Ch. 2 Biol.  
 Davenport, C. B. 1 Bryoz. & Brach., 2 Moll., 8 Vert.  
 David, J. J. 5 Vert.  
 Davidoff, M. v. 1 Tun., 8 Vert.  
 Davy, L. 2 Moll.  
 Dean, B. 2 Moll.  
 De Angelis Mangano, G. 2 Prot.  
 Debierre, Ch. 8 Vert.  
 De Bruyne, C. 2 Moll.

- Delacroix, G., s. Bouvier 3 Arthr.  
 Delage, Y. 1 Porif.  
 De Leonardis, P. 5 Verm.  
 Delépine, S. 2 Prot.  
 Della Valle, A. 5 Arthr.  
 De Man, J. G. 5 Arthr., 5 Verm.  
 De Meijere, J. C. H. 8 Vert.  
 Demoor, L. 5 Vert.  
 Dendy, A. 5 Arthr., 1 Porif., 5 Verm.  
 De Vis, C. W. 8 Vert.  
 Diamare, V. 5 Verm.  
 Dissard, A. 8 Vert.  
 Disse, J. 9 Vert.  
 Dixey, F. A. 5 Arthr., 9 Vert.  
 Dixon, A. F. 1 Coel.  
 Dixon, G. Y. 1 Coel.  
 Dobson, E. 5 Verm.  
 Dock, G. 2 Prot.  
 Dogiel, A. S. 9 Vert.  
 Dollfus, A. 5 Arthr.  
 Dollo, L. 9 Vert.  
 Donnezan, A. 9 Vert.  
 Doorman, J. D. 9 Vert.  
 Doran, E. W. 5 Arthr.  
 Doumer, A. s. Debierre 8 Vert.  
 Draispul, E. 9 Vert.  
 Dreyfuss, R. 9 Vert.  
 Driesch, H. 2 Biol., 1 Ech.  
 Druebin, S. 9 Vert.  
 Drummond, W. B., s. Muir 25 Vert.  
 Dubois, R. 5 Arthr., 9 Vert.  
 Duclert, L. 9 Vert.  
 Duncan, J. T. 5 Verm.  
 Du Plessis, G. 5 Verm.  
 Durand, G. 9 Vert.  
 Duval, M. 2 Biol., 9 Vert.  
 Earle, Ch. 9, 10 Vert., s. Wortman 38 Vert.  
 Eberli, J. 5 Arthr.  
 Eberth, C. J. 10 Vert., s. Zimmermann 38 Vert.  
 Ebner, V. v. 10 Vert.  
 Edinger, L. 10 Vert.  
 Edwards, W. A. 2 Prot.  
 Egger, J. G. 2 Prot.  
 Ehlers, E. 1 Bryoz. & Brach.  
 Eichholz, A. 10 Vert.  
 Eimer, G. H. Th. 6 Arthr.  
 Eisen, G. 5 Verm.  
 Eliasberg, M. 10 Vert.  
 Ellenberger, W. 10 Vert.  
 Emery, C. 6 Arthr., 2 Biol., 10 Vert.  
 Endres, H. 10 Vert.  
 Engel, S. 10 Vert.  
 Engelmann, G. 10 Vert.  
 Engelmann, W. 2 Biol.  
 Epstein, A. 2 Prot.  
 Erlanger, R. v. 2 Biol., 2 Moll.
- Escherich, K. 6 Arthr.  
 Etheridge, R. j. 1 Ech., 10 Vert.  
 Evans, P. T. s. Herrick 15 Vert.  
 Ewart, J. C. 10 Vert.  
 Exner, S. 10 Vert.  
 Eycleshymmer, A. C. 10 Vert.  
 Facciola, L. 10 Vert.  
 Falcone, C. 11 Vert.  
 Famintzin, A. 1 Porif.  
 Farrer, W. J. 2 Moll.  
 Faurot, L. 1 Coel.  
 Faussek, V. 2 Moll.  
 Faxon, W. 6 Arthr.  
 Felsenthal, S. 2 Prot.  
 Feoktistow, A. E. 11 Vert.  
 Féré, Ch. 11 Vert.  
 Ferroni, E. 2 Prot., s. Mas-sari 5 Prot.  
 Fewkes, J. W. 2 Coel.  
 Fick, R. 11 Vert., s. Holl 16 Vert.  
 Field, G. W. 1 Ech.  
 Field, H. H. 11 Vert.  
 Filhol, H. 11 Vert.  
 Fischel, A. 11 Vert.  
 Fischer, H. 2, 3 Moll.  
 Fischer, J., s. Winkler 8 Prot.  
 Fischer, P. 3 Moll.  
 Fischer, W. 5 Verm.  
 Fish, P. A. 11 Vert.  
 Fleischmann, A. 11 Vert.  
 Flemming, W. 2 Biol.  
 Fleury, Ch. 11 Vert.  
 Flexner, S. 2 Prot.  
 Foà, P. 2 Prot.  
 Forbes, H. O. 11 Vert.  
 Forbes, S. A. 6 Arthr.  
 Forel, A. 6 Arthr.  
 Fowler, G. R. 2 Prot.  
 Franck, L. 12 Vert.  
 Franzé, R. H. 3 Prot.  
 Frenkel, M. 12 Vert.  
 Frenzel, J. 6 Arthr., 2 Biol., 3 Moll., 3 Prot.  
 Freund, P. 12 Vert.  
 Friend, H. 5 Verm.  
 Fritsch, A. 12 Vert.  
 Fritsch, G. 12 Vert.  
 Fröhner, ... 6 Verm.  
 Fromaget, V. C. 12 Vert.  
 Froriep, A., s. Toldt 35 Vert.  
 Fusari, R. 12 Vert.  
 Gadeau de Kerville, H. 2 Biol.  
 Gadow, H. 12 Vert., s. Newton 25 Vert.  
 Gage, S. Ph. 12 Vert.  
 Gahan, Ch. J. 6 Arthr.  
 Galeotti, G. 12 Vert., s. Lustig 22 Vert.  
 Galli-Valerio, B. 6 Verm.
- Galloway, J. 3 Prot.  
 Gamble, F. W. 6 Verm.  
 Garstang, W. 3 Moll.  
 Gaubert, P. 6 Arthr.  
 Gaule, A. L. 12 Vert.  
 Gaupp, E. 12 Vert.  
 Geberg, A. 12 Vert.  
 Gehuchten, A. van 2 Biol., 6 Verm., 12 Vert.  
 Gerlach, M. 6 Arthr.  
 Germer, R., s. Kaiserling 18 Vert.  
 Gerstäcker, A. 6 Arthr.  
 Gheorgiu, D., s. Babes 1 Prot.  
 Giacomini, E. 12, 13 Vert.  
 Giard, A. 6 Arthr., 3 Moll.  
 Gibbes, H. 3 Prot.  
 Giesbrecht, W. 6 Arthr., 2 Biol.  
 Giles, G. M. 6 Verm.  
 Gill, Th. 6 Arthr.  
 Gilson, G. 2 Biol.  
 Girard, Ch. 6 Verm.  
 Girod, P. 3 Moll.  
 Glangeau, Ph. s. Boule 5 Vert.  
 Glascott, L. 6 Verm.  
 Gley, E. 13 Vert.  
 Göhre, R. s. Selenka 13 Vert.  
 Göppert, E. 13 Vert.  
 Goës, A. 3 Prot.  
 Goethart, J. W. C. 3 Prot.  
 Götte, A. 2 Coel.  
 Golgi, C. 3 Prot., 13 Vert.  
 Golubew, W. Z. 13 Vert.  
 Goltz, S. 13 Vert.  
 Goodrich, E. S. 6 Verm.  
 Gorjanović-Kramberger, C. 13 Vert.  
 Goronowitsch, N. 13 Vert.  
 Goto, S. 6 Verm.  
 Gould, L. J. 7 Arthr.,  
 Gow, W. J. s. Harris 14 Vert.  
 Grabham, M. 7 Arthr.  
 Graf, A. 6 Verm.  
 Graff, L. v. 6 Verm.  
 Grassi, B. 7 Arthr., 3 Prot., 13 Vert.  
 Grawitz, E. 6 Verm.  
 Gregory, J. W. 1 Bryoz & Brach., 1 Ech.  
 Greppin, L. 12 Vert.  
 Grieg, J. A. 2 Ech.  
 Griffiths, A. B. 7 Arthr., 3 Moll.  
 Griffiths, J. 13 Vert.  
 Grobben, C. 7 Arthr.  
 Grosse, Ü. 13 Vert.  
 Gruber, A. 3 Moll., 3 Prot.  
 Gruenhagen, A. 13 Vert.  
 Gruvell, ... 7 Arthr.  
 Guarnieri, G. 3 Prot.  
 Guerne, J. de 7 Arthr., 2 Coel., 3 Moll., 6 Verm.  
 Günther, R. T. 2 Coel.  
 Gürich, ... 2 Coel.

- Guitel, F. 13 Vert.  
 Guldberg, G. 13 Vert.  
 Gulland, G. L. s. Hart 14 Vert.  
 Gurley, R. R. 3 Prot.
- Haacke, W.** 2 Biol., 14 Vert.  
**Haddon, A. C.** 2 Coel., s. Bridge 5 Vert.  
**Haeckel, E.** 3 Biol., 14 Vert.  
**Haecker, V.** 7 Arthr., 3 Biol., 2 Ech.  
**Halban, J.** 14 Vert.  
**Halfar, A.** 2 Ech.  
**Haller, B.** 3 Moll.  
**Hallez, P.** 3 Biol., 6 Verm.  
**Hamann, O.** 6 Verm.  
**Hammar, J. A.** 14 Vert.  
**Hanitsch, R.** 1 Porif., 3 Prot.  
**Hansemann, D.** 14 Vert.  
**Hansen, H. J.** 7 Arthr.  
**Hardiviller, A. d'** 3 Moll.  
**Harlé, E.** 14 Vert.  
**Harmer, S. F.** 1 Bryoz. & Brach.  
**Harris, V. D.** 14 Vert.  
**Harrison, J.** s. Howes 17 Vert.  
**Hart, B.** 14 Vert.  
**Hartog, M.** 3 Biol., 1 Porif.  
**Hasbrouck, E. M.** 14 Vert.  
**Hassall, A. s. Stiles** 12 Verm.  
**Hasse, C.** 14 Vert.  
**Haswell, W. A.** 6, 7 Verm.  
**Hatschek, B.** 7 Verm., 14 Vert., s. Klaatsch 18 Vert.  
**Hay, O. P.** 14 Vert.  
**Hayek, G. v.** 3 Biol.  
**Haycraft, J. B.** 3 Prot., 14 Vert.  
**Headley, F. W.** 14 Vert.  
**Heape, W.** 14 Vert.  
**Hecht, E.** 7 Arthr., 3 Moll.  
**Hedley, C.** 3 Moll.  
**Hedlund, T.** 2 Coel.  
**Hehir, P.** 3 Prot.  
**Heiden, H.** 1 Tun.  
**Heidenhain, M.** 14, 15 Vert.  
**Heider, K.** 2 Coel., 1 Tun. s. Korschelt 2 Tun., 19 Vert.  
**Heim, F.** 7 Arthr.  
**Heinsius, H. W. s. Goethart** 3 Prot.  
**Heitzmann, C.** 15 Vert.  
**Held, H.** 15 Vert.  
**Henderson, J. R.** 7 Arthr.  
**Henke, W. s. Toldt** 35 Vert.  
**Henking, H.** 3 Biol.  
**Henneguy, L. F.** 3 Prot., 15 Vert.  
**Hennicke, C. R.** 15 Vert.  
**Hennicke, ...** 3 Moll.  
**Hensen, V.** 3 Biol.  
**Hepburn, D.** 15 Vert.  
**Herbst, C.** 3 Biol., 2 Ech.
- Herdman, W. A.** 7 Arthr., 3 Moll., 1 Tun., s. Norman 2 Tun.  
**Herfort, K. V.** 15 Vert.  
**Hermann, F.** 3 Biol.  
**Hermes, R.** 15 Vert.  
**Hernández, C.** 7 Arthr.  
**Hérouard, E.** 2 Ech.  
**Herr, F.** 15 Vert.  
**Herrera, A. L.** 7 Arthr.  
**Herrick, C. L.** 15 Vert.  
**Herrick, F. H.** 7 Arthr.  
**Hertwig, O.** 3 Biol., 15 Vert.  
**Hertwig, R.** 3 Biol.  
**Hesse, R.** 7 Verm.  
**Heuscher, J.** 3 Moll.  
**Heymans, J. F.** 15 Vert.  
**Heymons, R.** 7, 8 Arthr., 3 Moll.  
**Hickson, S. J.** 8 Arthr., 3 Biol., 2 Coel.  
**Hilgendorf, F.** 8 Arthr., 15 Vert.  
**Hill, A.** 15, 16 Vert.  
**Hincks, Th.** 1 Bryoz. & Brach.  
**Hinze, F.** 16 Vert.  
**Hjort, J.** 1 Tun.  
**Hirschberg, J.** 7 Verm.  
**His, W.** 16 Vert.  
**Hochstetter, F.** 16 Vert.  
**Hoek, P. P. C.** 8 Arthr.  
**Hölzl, H. s. Moritz** 5 Prot., 16 Vert.  
**Hofer, B.** 8 Arthr.  
**Hoffmann, C. K.** 16 Vert.  
**Hoffmann, E.** 16 Vert.  
**Hoffmann, ...** 16 Vert.  
**Hofmeier, M.** 16 Vert.  
**Hoggan, G.** 16 Vert.  
**Hogge, A.** 16 Vert.  
**Holden, E. S.** 16 Vert.  
**Holl, M.** 16 Vert.  
**Holland, W. J.** 8 Arthr.  
**Hollrung, M.** 7 Verm.  
**Holm, G.** 2 Coel.  
**Holm, H.** 16 Vert.  
**Holmgren, E.** 8 Arthr., 16 Vert.  
**Holt, E. W. L.** 16 Vert.  
**Hood, J.** 7 Verm.  
**Hook, F.** 16 Vert.  
**Hopkins, G. S.** 16 Vert.  
**Horiuchi, K.** 17 Vert.  
**Hornell, J.** 2 Coel.  
**Horst, R.** 8 Arthr., 7 Verm., s. Guerne 6 Verm.  
**Houssay, F.** 3 Biol., 17 Vert.  
**Howes, G. B.** 4 Moll., 17 Vert.  
**Hoyer, H.** 17 Vert.  
**Huber, J. Chr.** 7 Verm.  
**Hubrecht, A. A. W.** 17 Vert.  
**Huet, ...** 7 Verm.  
**Hurst, C. H.** 2 Coel.  
**Hutton, F. W.** 17 Vert.
- Huxley, Th. H.** 3 Biol.  
**Hyatt, A.** 3, 4 Biol.
- Jacobsohn, G.** 1 Tun.  
**Jägerskiöld, L. A.** 7 Verm.  
**Jaekel, O.** 2 Ech., 17 Vert.  
**Janda, J.** 7 Verm.  
**Janet, Ch.** 8 Arthr., 7 Verm.  
**Janson, J. L.** 7 Verm.  
**Janson, O.** 7 Verm.  
**Janssens, F.** 4 Moll.  
**Jatta, G.** 4 Moll.  
**Jensen, P.** 4 Biol., 3 Prot.  
**Jhering, H. v.** 8 Arthr., 4 Moll.  
**Imhof, O. E.** 8 Arthr., 7 Verm.  
**Ingenitzky, J.** 8 Arthr.  
**Johansen, H.** 8 Arthr.  
**Johnson, H. P.** 3 Prot.  
**Jolicoeur, H.** 8 Arthr.  
**Jolyet, F.** 8 Arthr., 17 Vert.  
**Jones, T. R.** 8, 9 Arthr.  
**Jordan, D. S.** 17 Vert.  
**Jordan, E. O.** 17 Vert.  
**Joubin, L.** 4 Moll.  
**Jourdain, S.** 9 Arthr., 4 Moll.  
**Joyeux-Laffaie, J.** 17 Vert.  
**Julin, Ch.** 4 Biol., 3 Prot., 1 Tun.  
**Jungersen, H. F. E.** 17 Vert.  
**Iwanzoff, N.** 17 Vert.
- Kaes, Th.** 17 Vert.  
**Kaestner, S.** 18 Vert.  
**Kaiserling, C.** 15 Vert.  
**Kallius, E.** 18 Vert., s. Zimmermann 38 Vert.  
**Kamen, L.** 3 Prot.  
**Kanthack, A. A.** 18 Vert.  
**Karawajeff, W.** 9 Arthr.  
**Karliński, J.** 4 Moll.  
**Karpelles, L.** 9 Arthr.  
**Karsch, F.** 9 Arthr.  
**Katz, ...** 18 Vert.  
**Kaufmann, A.** 9 Arthr.  
**Keeler, Ch. E.** 18 Vert.  
**Keibel, Fr.** 18 Vert.  
**Kellogg, J. L.** 4 Moll.  
**Kellogg, V. L.** 9 Arthr.  
**Kennel, J. v.** 9 Arthr., 4 Biol., 18 Vert.  
**Kent, A. F. S.** 18 Vert.  
**Kerschner, L.** 18 Vert.  
**Kew, H. W.** 4 Moll.  
**Kiär, J.** 2 Tun.  
**Kilborne, F. L., s. Smith** 7 Prot.  
**King, H.** 7 Verm.  
**Kingsley, J. S.** 9 Arthr.  
**Kirby, É.** 18 Vert.  
**Klaatsch, H.** 18 Vert., s. Toldt 35 Vert.  
**Klapálek, F.** 9 Arthr.

- Klebahn, H. 7 Verm.  
 Klein, G. 18 Vert.  
 Klien, R. 18 Vert.  
 Klinekowström, A. 19 Vert.  
 Klingberg, A. 19 Vert.  
 Klodt, J., 19 Vert.  
 Knauth, K. 4 Biol., 19 Vert.  
 Knoll, Ph. 9 Arthr., 4 Biol., 4 Moll.  
 Kobelt, W., s. Pilsbry 6 Moll.  
 Koch, G. v. 2 Coel.  
 Köhler, A. 4 Moll.  
 Koehler, R. 4 Biol., s. Bataillon 2 Vert.  
 Kölliker, A. v. 19 Vert.  
 Kohl, C. 19 Vert.  
 Kolbe, H. 9 Arthr.  
 Kollmann, J. 19 Vert., s. Toldt 35 Vert.  
 Kolossow, A. 19 Vert.  
 Kolster, R. 19 Vert.  
 Korolkow, P. 19 Vert.  
 Korotneff, A. 3, 4 Prot.  
 Korschelt, E. 4 Moll., 2 Tun., 7 Verm., 19 Vert.  
 Koschewnikoff, G. 7 Verm.  
 Kossel, A. 4 Biol.  
 Kowalevsky, A. O. 9 Arthr.  
 Krassilstschik, J. 9 Arthr.  
 Krause, A. 9 Arthr.  
 Krause, R. 19 Vert., s. His 16 Vert.  
 Krawkow, N. P. 9 Arthr., 4 Moll., 7 Verm.  
 Kreidl, A. 9 Arthr., 19 Vert.  
 Kromayer, E. 4 Prot., 19 Vert.  
 Kronthal, P. 20 Vert.  
 Kruse, W. 4 Prot.  
 Kükenthal, W. 20 Vert.  
 Kuersteiner, W. 4 Prot.  
 Kulczycki, W. 20 Vert.  
 Kupffer, C. v. 2 Tun., 20 Vert., s. His 16 Vert.  
 Labbé, A. 4 Prot.  
 Lacaze-Duthiers, H. de 2 Coel., 4 Moll.  
 Lafforgue, E. 20 Vert.  
 Laguesse, E. 20 Vert.  
 Lambert, M. 20 Vert.  
 Lampert, K. 10 Arthr.  
 Lancaster, J. 20 Vert.  
 Landois, L. 20 Vert.  
 Lang, A. 5 Moll.  
 Langer, C. v. 20 Vert.  
 Langer, M. 20 Vert.  
 Langerhans, R. 8 Verm.  
 Langheinrich, A., 20 Vert.  
 Langley, J. N. 20 Vert.  
 Lankester, E. R. 10 Arthr., 2 Coel., 5 Moll., 20 Vert.  
 Laserstein, S. 20 Vert.  
 Lataste, F. 21 Vert.  
 Latter, O. H. 10 Arthr.  
 Lauterborn, R. 4 Prot., 8 Verm.  
 Lavdowsky, M. 21 Vert.  
 Laveran, A. 4 Prot., s. Labbé 4 Prot., Treille 8 Prot.  
 Leboucq, H. 21 Vert., s. Pfitzner 27 Vert., Zuckerkanld 38 Vert.  
 Leche, W. 21 Vert.  
 Lee, F. S. 21 Vert.  
 Lee, St. 21 Vert.  
 Léger, L. 4 Prot.  
 Legge, F. 21 Vert.  
 Leipoldt, Fr. 2 Ech.  
 Lemoine, V. 10 Arthr.  
 Lendenfeld, R. v. 1 Porif.  
 Lenhossék, M. v. 21 Vert., s. Disse 9 Vert., Zimmermann 38 Vert.  
 Leonardis, s. De Leonardis 5 Verm.  
 Leonowa, O. v. 21 Vert.  
 Lesbre, F. X. 21 Vert.  
 Letellier, A. 5 Moll.  
 Leuckart, R. 8 Verm.  
 Levander, K. 2 Coel., 8 Verm.  
 Levensen, G. M. R. 2 Coel., 1 Porif.  
 Leydig, F. 10 Arthr., 21 Vert.  
 Liedig, A. 22 Vert.  
 Lignières, J. 10 Arthr.  
 Lilienfeld, L. 4 Biol.  
 Lillie, F. R. 5 Moll.  
 Lim Boon Keng, ... 22 Vert.  
 Lindner, M. v. 10 Arthr.  
 Lindner, G. 4 Prot.  
 Linstow, O. v. 8 Verm.  
 Lipski, A. 4 Biol.  
 List, Th. 8 Verm.  
 Lister, J. J. 4 Prot.  
 Lo Bianco, S. 8 Verm.  
 Locard, A. 5 Moll.  
 Loey, A. W. 22 Vert.  
 Lode, J. 22 Vert.  
 Loeb, J. 4 Biol., 5 Moll., 22 Vert.  
 Lönnberg, E. 5 Moll., 8 Verm.  
 Loewenthal, N. 22 Vert.  
 Logan, J. H. 4 Prot.  
 Lohmann, H. 10 Arthr.  
 Loisel, G. 5 Moll., 22 Vert.  
 Loman, J. C. C. 5 Moll.  
 Lo Monaco, D., s. Luciani 10 Arthr.  
 Looss, A. 8 Verm.  
 Lopez, C. S. 8 Verm.  
 Loriol, P. de 2 Ech.  
 Lortet, L. 22 Vert.  
 Lotsy, J. P. 5 Moll.  
 Lowne, B. Th. 10 Arthr.  
 Lucas, F. A. 22 Vert.  
 Lucas, R. 10 Arthr.  
 Luciani, L. 10 Arthr., 4 Biol.  
 Ludwig, H. 2 Ech., 4 Prot.  
 Lüpke, F. 4 Prot., 8 Verm.  
 Lütken, Ch. 10 Arthr.  
 Lundberg, C. 5 Prot.  
 Lupi, A. 10 Arthr.  
 Lustig, A. 22 Vert.  
 Lutz, A. 8 Verm.  
 Lwoff, B. 8 Verm., 22 Vert.  
 Lydekker, R. 22 Vert.  
 Maas, O. 1 Porif.  
 Macalister, A. 22 Vert.  
 Mac Alpine s. Mc Alpine 9 Verm.  
 Mac Bride, E. W. 2 Ech.  
 Mac Clure s. Mc Clure 23 Vert.  
 Mac Intosh s. M'Intosh 9 Verm.  
 Mac Munn, C. s. Cunningham 8 Vert.  
 Mac Murrich s. Mc Murrich 2 Coel.  
 Magalhães, P. S. de 8 Verm.  
 Maggi, L. 5 Prot.  
 Major, C. J. F. 22 Vert.  
 Malaquin, A. 8 Verm.  
 Malassez, ... 5 Prot.  
 Mall, F. 23 Vert.  
 Malme, G. O. 23 Vert.  
 Man s. De Man 5 Arthr., 5 Verm.  
 Mann, G. 4 Biol.  
 Mannaberg, J. 5 Prot.  
 Manson, P. 8 Verm.  
 Marcacci, A. 28 Vert.  
 Marchal, P. 10 Arthr.  
 Marchesini, R. 23 Vert.  
 Marchisio, P. 2 Ech.  
 Marenzeller, E. v. 2 Ech., 8 Verm.  
 Marey, E. J. 4 Biol.  
 Marion, A. 23 Vert.  
 Marracino, A. 23 Vert.  
 Marsh, C. D. 10 Arthr.  
 Marsh, O. C. 23 Vert.  
 Marshall, A. M. 23 Vert.  
 Marshall, W. 4 Biol., 1 Porif.  
 Marshall, W. St. 5 Prot.  
 Martin, C. J., s. Wilson 37 Vert.  
 Martin, H. 23 Vert.  
 Martin, J. 10 Arthr.  
 Martin, P. 23 Vert., s. Frank 12 Vert.  
 Martens, E. v. 5 Moll.  
 Marx, G. 10, 11 Arthr.  
 Maske, H. 5 Prot.  
 Massari, G. 5 Prot., s. Ferroni 2 Prot.  
 Massart, J. 4 Biol., 5 Prot.  
 Matienzo, A. 5 Prot.  
 Matthew, W. D. 11 Arthr.  
 Matthiessen, L. 11 Arthr.  
 Matzdorff, C. 9 Verm.  
 Maurer, F. 23 Vert.  
 Mayer, P. 23 Vert.  
 Mayer, S. 23 Vert.

- Mazzarelli, G. 5 Moll.  
 Mc Alpine, D. 9 Verm.  
 Mc Clure, Ch. F. W. 23 Vert.  
 Mc Murrich, J. P. 2 Coel.  
 Meek, A. 23 Vert.  
 Mégnin, P. 11 Arthr.  
 Mejer, G. 9 Verm.  
 Meijere s. De Meijere 8 Vert.  
 Meinert, F. 11 Arthr.  
 Meissner, M. 5 Moll.  
 Merkel, F. 23 Vert., s. Zimmermann 38 Vert.  
 Merrifield, F. 11 Arthr.  
 Mesnil, F. 9 Verm.  
 Metcalf, M. M. 5 Moll., 2 Tun.  
 Mechnikoff, E. 5 Prot.  
 Meves, F. 24 Vert.  
 Meyer, A. B. 24 Vert.  
 Meynert, Th. 24 Vert.  
 Miall, L. C. 11 Arthr.  
 Michel, ... 24 Vert.  
 Millar, J., s. Cattle 2 Prot.  
 Miller, W. S. 24 Vert.  
 Milne-Edwards, A. 11 Arthr., 24 Vert.  
 Minchin, E. A. 2 Ech., 5 Prot.  
 Mingazzini, G. 24 Vert.  
 Mingazzini, P. 5 Moll., 5 Prot., 24 Vert.  
 Minot, C. S. 24 Vert.  
 McIntosh, W. C. 9 Verm.  
 Mislawsky, N. A. 24 Vert.  
 M[itchell], P. C. 4 Biol.  
 Mitrophanow, P. 24 Vert.  
 Mitsukuri, K. 24 Vert.  
 Mivart, St. G. 4 Biol.  
 Moequard, ... 24 Vert.  
 Möbius, K. 2 Ech., 5 Moll.  
 Möller, A. 11 Arthr.  
 Mollier, S. 24 Vert.  
 Monaco s. Lo Monaco 10 Arthr.  
 Moniez, R. 11 Arthr.  
 Monti, A., s. Lilienfeld 4 Biol.  
 Monticelli, F. S. 9 Verm., 24 Vert.  
 Moore, H. J. 9 Verm.  
 Moore, J. E. S. 11 Arthr., 5 Prot., 24 Vert.  
 Moore, J. P. 24 Vert.  
 Morgan, C. L. 11 Arthr.  
 Morgan, T. H. 3 Ech., 24 Vert.  
 Mori, A. 24 Vert.  
 Moritz, F. 5 Prot.  
 Morot, ... s. Railliet 10 Verm.  
 Morpurgo, B. 5 Prot., 24 Vert.  
 Mortensen, Th. 3 Ech.  
 Mosen, R. 25 Vert.  
 Moty, ... 9 Verm.  
 Moussu, ... s. Railliet 10 Verm.  
 Mrázek, A. 11 Arthr.  
 Mühlens. Zur Mühlen 38 Vert.  
 Müller, E. 25 Vert.  
 Müller, G. W. 11 Arthr.  
 Muir, R. 25 Vert.  
 Murbach, L. 3 Coel.  
 Musgrove, J. 25 Vert.  
 Muskens, L. J. J. 25 Vert.  
 Nabias, B. de 5 Moll. 9 Verm.  
 Nagel, W. 25 Vert., 3 Coel.  
 Nathusius, W. v. 25 Vert.  
 Nehring, A. 25 Vert.  
 Nepveu, G. 5 Prot.  
 Neumann, ... 9 Verm.  
 Newstead, A. H. L. 2 Tun.  
 Newton, E. T. 25 Vert.  
 Newton, R. B. 25 Vert.  
 Nickerson, W. S. 25 Vert.  
 Nicoglu, Ph. 25 Vert.  
 Nicolas, A. 25 Vert.  
 Nicolas, H. 11 Arthr.  
 Nikolajew, W. 25 Vert.  
 Noé, J. 12 Arthr.  
 Noeggerath, ... 5 Prot.  
 Nordgaard, O. 3 Ech.  
 Norman, A. M. 1 Bryoz. & Brach., 3 Ech., 5 Moll., 1 Porif., 2 Tun.  
 Nott, J. T. 2 Tun.  
 Nusbaum, J. 12 Arthr., 25 Vert.  
 Nussbaum, M. 4 Biol., 3 Coel., 25 Vert.  
 Ogata, M. 5 Prot.  
 Ognéff, J. 25 Vert.  
 Ohlin, A. 25 Vert.  
 Ohlmacher, A. P. 5 Prot.  
 Oliveira, P. de 12 Arthr.  
 Olivier, E. 25 Vert.  
 Olsson, P. 9 Verm.  
 Olt, A. 5 Moll., 25 Vert.  
 Onanoff, J. 26 Vert.  
 Oppenheim, P. 5 Moll.  
 Orr, H. B. 4 Biol.  
 Ortnann, A. 12 Arthr.  
 Osborn, H. F. 26 Vert.  
 Osorio, B. 12 Arthr.  
 Ostertag, R. 9 Verm.  
 Ostroumoff, A. 26 Vert.  
 Oswald, A. 6 Moll.  
 Oustalet, E., s. Milne-Edwards 24 Vert.  
 Owsjannikow, Ph. 26 Vert.  
 Packard, A. S. 12 Arthr.  
 Pader, J. 9 Verm.  
 Paladino, G. 26 Vert.  
 Pallechi, T. 9 Verm.  
 Paltauf, R. 26 Vert.  
 Parker, T. J. 12 Arthr., 4 Biol., 26 Vert.  
 Parker, W. N. 26 Vert.  
 Parona, C. 9, 10 Verm., 26 Vert.  
 Parrot, C. 26 Vert.  
 Parsons, F. G. 26 Vert., s. Beddard 3 Vert.  
 Pasquale, A. 5 Prot., s. Kruse 4 Prot.  
 Passerini, N. 10 Verm.  
 Patrizi, M. L. 12 Arthr.  
 Patten, W. 12 Arthr.  
 Pavesi, P. 10 Verm.  
 Pawlow, M. 26 Vert.  
 Pawloff, ... 5 Prot.  
 Pawlowsky, A. D. 5 Prot.  
 Pearcey, F. G. 1 Porif., 6 Prot.  
 Pédaschenko, D. 12 Arthr.  
 Pechelaring, C. A., s. Vosmaer 2 Porif.  
 Pelsenner, P. 6 Moll.  
 Penard, E. 6 Prot.  
 Penz, R. 26 Vert.  
 Pereyaslawzewa, S. 10 Verm.  
 Pérignon, L. 26 Vert.  
 Perrier, E. 12 Arthr., 3 Ech.  
 Perrin, A. 26, 27 Vert.  
 Perugia, A. 10 Verm., s. Parona 9, 10 Verm.  
 Pes, O. 6 Prot.  
 Peschel, M. 27 Vert.  
 Petersen, C. G. J. 4 Biol.  
 Petersen, H. 27 Vert.  
 Petersen, W. 6 Prot.  
 Petit, L. 6 Moll.  
 Peytoureau, A. 12 Arthr.  
 Pfaundler, M. 27 Vert.  
 Pfeiffer, L. 6 Prot.  
 Pfitzner, W. 27 Vert., s. Zuckerkandl 38 Vert.  
 Philippi, R. A. 3 Coel.  
 Phisalix, C. 6 Moll., s. Gley 13 Vert.  
 Pjätznizky, J. J. 27 Vert.  
 Piana, G. P. 27 Vert.  
 Pianese, G. 27 Vert.  
 Pictet, C. 3 Coel.  
 Pictet, R. 4 Biol.  
 Piersol, G. A. 27 Vert.  
 Pilliet, A. H. 27 Vert.  
 Pillsbry, H. A. 12 Arthr., 6 Moll.  
 Pizon, A. 2 Tun.  
 Plate, L. H. 6 Moll.  
 Platt, J. 27 Vert.  
 Plessis s. Du Plessis 5 Verm.  
 Plummer, H. G. 6 Prot., s. Ruffer 17 Prot.  
 Pocock, R. J. 12 Arthr.  
 Podwysoczki, W., s. Pfeiffer 6 Prot.  
 Pohlrig, H. 27 Vert.  
 Polléjaeff, N. 4 Biol.  
 Pollard, E. C. 13 Arthr., 6 Prot.  
 Pomel, A. 27 Vert.  
 Popoff, D. 27 Vert.  
 Popov, P. M. 27 Vert.  
 Popowsky, J. 27 Vert.  
 Positano-Spada, D. 10 Verm.  
 Posner, ... 6 Prot.

- Post, H. 27 Vert.  
 Pouchet, G. 6 Prot., 28 Vert.  
 Poulton, E. B. 13 Arthr.  
 Pousargues, E. de 28 Vert.  
 Pratt, H. S. 13 Arthr.  
 Prenant, A. 28 Vert.  
 Prince, E. E. 28 Vert.  
 Prouho, H. 1 Bryoz. & Brach.,  
 6 Moll.  
 Puky, A. v. 10 Verm.
- Quain, R.** 28 Vert.  
 Quervain, F. de 28 Vert.  
 Quineke, G. 6 Prot.  
 Quineke, H. 6 Prot.
- Rabl, H.** 28 Vert.  
 Rabl-Rückhard, H. 28 Vert.  
 Racovitza, E. 10 Verm.  
 Raffray, A. 13 Arthr.  
 Railliet, A. 10 Verm.  
 Ramón y Cajal, S. 28 Vert.  
 Randolph, H. 10 Verm.  
 Ranvier, L. 28 Vert.  
 Raspail, X. 10 Verm., 28 Vert.  
 Rath, O. vom 5 Biol., 28 Vert.  
 Rätz, St. v. 10 Verm.  
 Rauber, A. 28 Vert.  
 Rauff, H. 2 Porif.  
 Raugé, P. 28 Vert.  
 Rawitz, B. 5 Biol., 10 Verm.,  
 28 Vert.  
 Raymond, W. J. 6 Moll.  
 Regália, E. 28 Vert.  
 Regnard, P. 28 Vert.  
 Reh, L. 29 Vert.  
 Rehmert, E. 10 Verm.  
 Reibisch, J. 10 Verm.  
 Reichel, P. 29 Vert.  
 Reid, F. W. 29 Vert.  
 Reinke, F. 29 Vert.  
 Reis, O. M. 29 Vert.  
 Remouchamps, E. 6 Prot.  
 Repiachoff, W. 10 Verm.  
 Réthi, L. 29 Vert.  
 Retterer, E. 29 Vert.  
 Retzius, G. 29 Vert.  
 Rhumbler, L. 6 Prot.  
 Ribbert, H. 29 Vert.  
 Rich, J. G. s. Parker 12  
 Arthr.  
 Richard, J. 13 Arthr., s.  
 Guerne 7 Arthr.  
 Riches, T. H. 10 Verm.  
 Riehm, G. 3 Coel.  
 Rivel, H. 10 Verm.  
 Riley, C. V. 13 Arthr.  
 Ristori, G. 13 Arthr.  
 Ritter, G. 29 Vert.  
 Ritter, W. E. 2 Tun., 30 Vert.  
 Robertson, W. G. A. 30 Vert.  
 Robinson, A. 30 Vert.  
 Roché, G. 30 Vert.  
 Römer, F. 6 Prot., 30 Vert.  
 Röse, C. 30 Vert.
- Rogenhofer, A. F. 13 Arthr.  
 Roger, H., s. Retterer 29 Vert.  
 Rohde, E. 6 Moll., 30 Vert.  
 Rolleston, H. D. 10 Verm.  
 Romanes, G. J. 13 Arthr., 5  
 Biol.  
 Roos, E. 6 Prot., s. Quineke  
 6 Prot.  
 Rosa, D. 10, 11 Verm.  
 Rosenstadt, B. 30 Vert.  
 Rosin, H. 6 Prot., 30 Vert.  
 Ross, R. 6 Prot.  
 Rosseter, T. B. 13 Arthr., 11  
 Verm.  
 Rossijskaia-Kojevnikova, M.  
 13 Arthr.  
 Rouget, Ch. 30 Vert.  
 Roussel, J. 3 Ech.  
 Rousselet, Ch. 11 Verm.  
 Roux, W. 5 Biol., 30 Vert.  
 Rüdinger, N. 30 Vert.  
 Ruffer, A. 6, 7 Prot.  
 Ruffini, A. 30 Vert.  
 Ruge, G. 31 Vert.  
 Runeberg, J. W. 7 Prot.  
 Russell, J. S. R. 31 Vert.  
 Russo, A. 3 Ech.  
 Ryder, J. A. 5 Biol., 6 Moll.,  
 31 Vert.
- Sabatier, A.** 13 Arthr.  
 Sabrazès, J., s. Nabias 9 Verm.  
 Sacchi, M. 31 Vert.  
 Sacco, F. 3 Ech.  
 Saint-Hilaire, C. de 13 Arthr.,  
 6 Moll.  
 Saint-Loup, R. 31 Vert.  
 Saint-Remy, G. 11 Verm., 31  
 Vert.  
 Sakharoff, N. 7 Prot.  
 Sala, L. 5 Biol., 11 Verm., 31  
 Vert.  
 Sala y Pons, C. 31 Vert.  
 Salensky, W. 2 Tun.  
 Salomon, H. 31 Vert.  
 Samassa, P. 13 Arthr. 3 Coel.  
 Sandias, A. s. Grassi 7 Arthr.  
 3 Prot.  
 Sanson, A. 5 Biol.  
 Sappey, C. 31 Vert.  
 Sars, G. O. 14 Arthr.  
 Sasaki, C. 7 Prot.  
 Saville-Kent, W. 6 Moll., 3  
 Coel.  
 Schäfer, E. A. 31 Vert.  
 Schäff, E. 14 Arthr.  
 Schaeffer, O. 31 Vert.  
 Schaffer, J. 31 Vert.  
 Schaffer, K. 31, 32 Vert.  
 Schaper, A. 32 Vert.  
 Schaudinn, F. 7 Prot.  
 Scheel, C. 32 Vert.  
 Schenk, F. 5 Biol.  
 Scherl, J. 32 Vert.  
 Scherren, H. 3 Coel.
- Schewiakoff, W. 14 Arthr., 7  
 Prot.  
 Schimkewitsch, W. 14 Arthr.,  
 5 Biol., 1 Bryoz. & Brach.  
 Schimmelbusch, C. s. Adam-  
 kiewicz 1 Prot.  
 Schirmer, A. M. 32 Vert.  
 Schiveley, M. A. 32 Vert.  
 Schlosser, M. 32 Vert.  
 Schlumberger, C. 7 Prot.  
 Schmeil, O. 14 Arthr.  
 Schmidt, V. 32 Vert.  
 Schneider, A. 7 Prot.  
 Schneider, G. 11 Verm.  
 Schneider, K. C. 3 Coel.  
 Schnitzler, F. 11 Verm.  
 Schönlein, K. 6 Moll.  
 Schottländer, J. 32 Vert.  
 Schroeder, C. C. s. Smith 7  
 Prot.  
 Schroeder, J. H. 32 Vert.  
 Schuberg, A. 7 Prot., 32 Vert.,  
 s. Moritz 5 Prot.  
 Schuchert, C. s. Beecher 1  
 Bryoz. & Brach.  
 Schultze, O. 32 Vert.  
 Schulze, F. E. 5 Biol., 2 Porif.  
 Schwalbe, C. 7 Prot.  
 Schwalbe, G. 32 Vert., s. Stieda  
 34 Vert.  
 Schwartz, ... 11 Verm.  
 Schweizer, F. 5 Biol.  
 Sclater, P. L. 3 Coel.  
 Sclavunos, G. 32 Vert.  
 Scott, A. 14 Arthr.  
 Scott, Th. 14 Arthr., 11 Verm.  
 Scott, W. B. 32 Vert.  
 Scourfield, D. J. 14 Arthr.  
 Scudder, S. H. 14 Arthr.  
 Sedgwick, A. 14 Arthr.  
 Seeley, H. G. 33 Vert.  
 Seeliger, O. 2 Tun.  
 Ségall, B. 33 Vert.  
 Seidenmann, M. 33 Vert.  
 Seitz, A. 14 Arthr., 5 Biol.  
 Selenka, E. 33 Vert.  
 Seligo, A. 7 Prot.  
 Semon, R. 33 Vert.  
 Sforza, C. 7 Prot.  
 Sharp, B. 14 Arthr.  
 Sharp, D. 15 Arthr.  
 Shephard, J. s. Anderson 1  
 Verm.  
 Sherman, W. H. 11 Verm.  
 Sherrington, Ch. S. 33 Vert.  
 Shipley, A. E. 5 Biol., 11  
 Verm.  
 Shufeldt, R. W. 33 Vert.  
 Siebenrock, F. 33 Vert.  
 Sigerfoos, Ch. P. 3 Coel.  
 Simon, A. 33 Vert.  
 Simon, E. 15 Arthr.  
 Simroth, H. 7 Moll., s. Bronn  
 1 Moll.  
 Skuphos, Th. G. 33 Vert.

- Sluiter, C. Ph. 33 Vert.  
 Smirnow, A. 33 Vert., s. Mislawsky 24 Vert.  
 Smith, A. J. 7 Prot.  
 Smith, Th. 7 Prot.  
 Smith, W. A. 3 Ech.  
 Snow, H. 7 Prot.  
 Sobotta, J. 34 Vert., s. Holl 16 Vert.  
 Solger, B. 34 Vert.  
 Sollas, W. J. 3 Ech.  
 Sonsino, P. 11 Verm.  
 Sorensen, A. D. s. Herrick 15 Vert.  
 Sowinsky, B. 15 Arthr.  
 Spaltheholz, W. 34 Vert.  
 Spencer, H. 5 Biol.  
 Spencer, W. B. 11 Verm., 34 Vert.  
 Spengel, J. W. 7 Prot., 11 Verm., 34 Vert.  
 Sudakewitch, J. 8 Prot.  
 Stadelmann, H. 11 Verm.  
 Stamm, C. s. Felsenthal 2 Prot.  
 Starcovic, C. 8 Prot.  
 Stauffacher, H. 7 Moll.  
 Staurengli, C. 34 Vert.  
 Stebbing, Th. R. R. 15 Arthr.  
 Stedman, F. M. 2 Porif.  
 Stehlin, H. G. 34 Vert.  
 Steinach, E. 34 Vert.  
 Steinbrügge, H. 34 Vert.  
 Sterki, V. 7 Moll.  
 Steven, J. L. 8 Prot.  
 Stieda, L. 34 Vert., s. Zuckerkandl 38 Vert.  
 Stiles, C. W. 15 Arthr., 8 Prot., 12 Verm.  
 Stiren, A. 12 Verm.  
 Stöhr, Ph. 34 Vert.  
 Stokes, A. C. 8 Prot.  
 Stossich, M. 12 Verm.  
 Strahl, H. 34 Vert.  
 Strasburger, E. 5, 6 Biol.  
 Strasser, H. 34 Vert., s. His 16 Vert.  
 Stricht, O. van der 34 Vert., s. Holl 16 Vert.  
 Ströbe, H. 34 Vert.  
 Ströse, A. 12 Verm.  
 Strubell, A. 7 Moll.  
 Struiken, H. J. L. 35 Vert.  
 Struthers, J. 35 Vert.  
 Studer, Th. 15 Arthr.  
 Studnička, F. Ch. 35 Vert.  
 Stürtz, B. 3 Ech.  
 Sussdorf, M. 35 Vert.  
 Suter, H. 7 Moll.  
 Swinhoe, C. 15 Arthr.  
 Symington, J. 35 Vert.  
 Tangi, E. 35 Vert.  
 Tellini, A. 8 Prot.  
 Tenderich, H. 35 Vert.  
 Ternetz, C. 12 Verm.  
 Tetens, H. 15 Arthr.  
 Tettenhamer, E. 35 Vert.  
 Thanhoffer, L. v. 35 Vert.  
 Thélohan, P. 8 Prot., s. Henne-guy 3 Prot.  
 Thiele, J. 7 Moll., s. Troschel 7 Moll.  
 Thoma, R. 35 Vert.  
 Thomas, M. B. 15 Arthr.  
 Thompson, D'Arcy W. 12 Verm.  
 Thompson, J. C. 15 Arthr., 13 Verm.  
 Thomson, A. 35 Vert.  
 Thomson, G. M. 15 Arthr.  
 Thorpe, V. 12 Verm.  
 Timm, R. 15 Arthr.  
 Tirelli, V. s. Morpurgo 24 Vert.  
 Todaro, F. 2 Tun., 35 Vert.  
 Töpfer, P. 35 Vert.  
 Törnquist, S. L. 3 Coel.  
 Török, L. 8 Prot.  
 Toldt, C. 35 Vert., s. Langer 19 Vert.  
 Tomarkin, E. 35 Vert.  
 Topsis, E. 2 Porif., s. Jolicoeur 8 Arthr.  
 Torossi, G. B. 35 Vert.  
 Tourneux, F. 15 Arthr.  
 Traquair, R. H. 35 Vert.  
 Traustedt, M. P. A. 2 Tun.  
 Treille, A. 8 Prot.  
 Treitel, ... 7 Moll.  
 Triesethau, W. 35 Vert.  
 Trinchese, S. 7 Moll.  
 Tristram, H. B. 6 Biol.  
 Troschel, F. H. 7 Moll.  
 Trouessart, E. 15 Arthr.  
 Tuckerman, F. 35 Vert.  
 Tullberg, T. 35 Vert.  
 Turner, C. H. 15 Arthr.  
 Tussenbroek, C. v. 35 Vert.  
 Ude, H. 12 Verm.  
 Uexküll, J. v. 7 Moll.  
 Urbanowicz, F. 16 Arthr.  
 Urech, F. 16 Arthr.  
 Vaillant, L. 36 Vert.  
 Valenti, G. 36 Vert.  
 Vandervelde, E. s. Massart 4 Biol.  
 Vängel, E. 16 Arthr.  
 Vanstone, J. H. 7 Moll.  
 Varigny, H. de 6 Biol., 7 Moll.  
 Vayssière, A. 7 Moll.  
 Vejvodský, F. 16 Arthr.  
 Ver Eecke, A. 36 Vert.  
 Verhoeff, C. 16 Arthr.  
 Verson, E. 16 Arthr.  
 Violet, ... 36 Vert.  
 Viallanes, H. 16 Arthr., s. Jolyet 8 Arthr.  
 Vigliarolo, G. 36 Vert.  
 Vignolo, E. 36 Vert.  
 Vinciguerra, D. 36 Vert.  
 Virchow, H. 36 Vert.  
 Vis s. De Vis 8 Vert.  
 Völckers, G. 12 Verm.  
 Voeltzkow, A. 36 Vert.  
 Vogdes, A. W. 16 Arthr.  
 Vogt, C. 36 Vert.  
 Voigt, W. 12 Verm.  
 Vollmer, E. 36 Vert.  
 Vosmaer, G. C. J. 2 Porif.  
 Vosseler, J. 17 Arthr.  
 Wagner, F. v. 6 Biol., 12 Verm.  
 Wagner, J. 17 Arthr.  
 Wagner, W. 17 Arthr.  
 Waldeyer, W. 6 Biol., 36 Vert., s. Zimmermann 38 Vert.  
 Waldner, M. 36 Vert.  
 Walker, A. O. 17 Arthr.  
 Wallace, A. R. s. Kew 4 Moll.  
 Wallace, L. B. 36 Vert.  
 Walsh, J. H. T. 3 Ech.  
 Walter, E. 12 Verm.  
 Walther, J. 6 Biol., 8 Prot.  
 Wasielewski, ... v. 12 Verm.  
 Wasmann, E. 17 Arthr.  
 Watasé, S. 9 Biol., 8 Moll.  
 Waterhouse, Ch. O. 17 Arthr.  
 Watermann, J. S. 8 Prot.  
 Watt, J. 2 Tun.  
 Weber, M. 36 Vert.  
 Weil, L. A. 36 Vert.  
 Weismann, A. 6 Biol.  
 Weltner, W. 3 Coel., 2 Porif., s. Korschelt 4 Moll.  
 Wendt, G. 6 Biol.  
 Werner, F. 36 Vert.  
 Wernicke, R. 12 Verm.  
 Western, G. 12 Verm.  
 Wheeler, W. M. 17 Arthr.  
 Whitaker, J. R. 37 Vert.  
 White, Ph. J. 37 Vert.  
 Whiting, A. J. 37 Vert.  
 Whituan, C. 6 Biol., 13 Verm.  
 Wickham, H. F. 17 Arthr.  
 Wiedersheim, R. 37 Vert.  
 Wiegmann, F. 8 Moll.  
 Wierzejski, A. 13 Verm.  
 Wijhe, J. W. van 37 Vert.  
 Wilder, H. H. 37 Vert.  
 Wilkens, M. 6 Biol.  
 Will, H. 13 Verm.  
 Will, L. 37 Vert.  
 Willach, P. 8 Prot., 13 Verm.  
 Willem, V. 3 Coel.  
 Willey, A. 3 Tun., 37 Vert.  
 Williams, H. S. 1 Bryoz. & Brach., 37 Vert.  
 Williston, S. W. 37 Vert.  
 Wilson, E. B. 37 Vert.  
 Wilson, H. V. 2 Porif.

- Wilson, J. T. 37 Vert.  
 Windle, B. C. A. 6 Biol.  
 Winge, H. 37 Vert.  
 Winkler, F. 8 Prot.  
 Winterstein, E. 3 Tun.  
 Wirén, A. 8 Moll.  
 Wiskott, A. 37 Vert.  
 Wlassak, R. 37 Vert.  
 Wöhrmann, S. v. 8 Moll.  
 Wood, W. H. 37 Vert.  
 Wood-Mason, J. 17 Arthr.  
 Woodward, A. S. 38 Vert.  
 Woodward, B. B. 8 Moll.  
 Woodward, H. s. Jones 9 Arthr.
- Woodward, M. 13 Verm., 38 Vert.  
 Wortman, J. L. 38 Vert.  
 Wotton, F. W. 8 Moll.
- Yung, E. 8 Moll.
- Zabolotny, O. 8 Prot.  
 Zacharias, O. 17 Arthr., 8 Prot., 13 Verm., s. Wierzejski 13 Verm.
- Zahálka, Č. 3 Ech.  
 Zaleski, K. 38 Vert.  
 Zander, R. 38 Vert.  
 Zeissl, M. v. 38 Vert.  
 Zimmermann, K. W. 38 Vert.  
 Zittel, K. A. 38 Vert.  
 Zograf, N. 13 Verm.  
 Zoja, R. 17 Arthr., 6 Biol., 3 Coel., 8 Prot.  
 Zondek, M. 38 Vert.  
 Zopf, W. 17 Arthr.  
 Zuckerkandl, E. 38 Vert., s. Merkel 23 Vert.  
 Zur Mühlen, A. v. 38 Vert.  
 Zykoff, W. 38 Vert.

### Berichtigungen.

- Arthropoda p 9 Zeile 5 von unten statt 189 lies 198.  
 — p 66 Zeile 15 von oben statt unter lies unten.  
 Vertebrata p 58 letzte Zeile statt **Czermak** lies **Czermack**.  
 — p 74 Zeile 17 von unten statt 51 lies 62.

Im Bericht f. 1892:

- Vermes p 4 Zeile 15 von oben statt 24 lies 23.  
 — p 21 Zeile 3 von oben statt **Kromeyer** lies **Kromayer**.  
 — p 22 Zeile 22 von oben statt **Graff** <sup>(1)</sup> lies **Graff** <sup>(3)</sup>.  
 Mollusca p 45 Zeile 25 von unten statt Herzen lies Herzbeutel.  
 Vertebrata p 10 Zeile 13 von unten statt Abh. lies Abh. Math. Physik. Cl.  
 — p 11 Zeile 21 u. 24 von oben statt Vol. 37 lies Vol. 37 **1893**.  
 — p 19 Zeile 12 von unten statt **203** lies **204**.  
 — p 41 bei **Weber** <sup>(2)</sup> fehlt die Zahl **109**.  
 — p 189 Zeile 18 u. 19 von oben gehört der Passus: und oben p 105 **Kruse** gleich hinter **Klemensiewicz**.  
 — p 212 Zeile 23 von oben statt Lungendrüsen lies Zungendrüsen.

Im Bericht f. 1891:

- Vertebrata p 30 bei **Riese 1.** statt **211** lies **216**.









1527

MBL/WHOI LIBRARY



WH 1840 6

