



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

1887.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

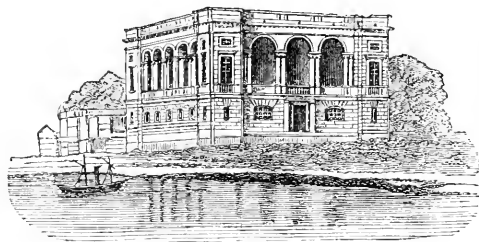
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

DR. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1888.

15 21

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
Protozoa (Ref.: Dr. J. van Rees in Amsterdam)	a, b	1—18
Porifera (Ref.: Dr. G. C. J. Vosmaer in Neapel)	b	1— 9
Coelenterata (Ref.: Dr. Paul Mayer in Neapel und Dr. A. v. Heider in Graz)	b—d	1—24
1. Allgemeines		3
2. Hydromedusae		3
3. Siphonophora		6
4. Scyphomedusae		7
5. Ctenophora		8
(6. Graptolitha)		
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia)		8
Echinoderma (Ref.: Dr. P. H. Carpenter in Windsor)	d, e	1—17
Vermes (Ref.: Dr. F. Zschokke in Basel und Dr. W. Kükenthal in Jena)	e—k	1—75
1. Allgemeines		10
2. (<i>Trichoplax</i> .) Dicyemidae. Orthonectidae		17
3. Plathelminthes		17
4. Nematodes		35
5. Acanthocephala		47
(6. Chaetognatha)		
7. Gephyrea		48
8. Rotatoria. Gastrotricha		49
9. Hirudinea		50
10. Oligochaeta		53
11. Polychaeta		57
12. <i>Myzostoma</i> , <i>Balanoglossus</i> , <i>Dinophilus</i> , (<i>Phoronis</i>)		74
Bryozoa (Ref.: Dr. W. J. Vigelius im Haag)	k	1— 5
Brachiopoda (Ref. Dr. W. J. Vigelius im Haag)	k	1
Arthropoda (Ref.: Dr. W. Giesbrecht in Neapel und Dr. P. Mayer in Neapel)	1—4	1—57
1. Allgemeines		11
2. Pantopoda		16
3. Crustacea		16
4. Pöcilo-poda. Trilobitae		29
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen		29
6. Arachnidae		32
7. Myriopoda		37
8. Hexapoda		38
a) im Allgemeinen		38
b) einzelne Ordnungen		43

	Bogen	Seite
Mollusca (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel)	4—7	1—47
1. Allgemeines etc.	6	
2. Amphineura	8	
3. Lamellibranchiata	8	
4. Scaphopoda	18	
5. Gastropoda	18	
6. Cephalopoda	44	
Tunicata (Ref.: Prof. A. Della Valle in Modena)	7	1—4
Vertebrata (Ref.: Dr. M. v. Davidoff in München und Prof. C. Emery in Bologna)	7—19	1—180
I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie	35	
A. Allgemeiner Theil	35	
a. Oogenese und Spermatogenese	35	
b. Früheste Embryonalstadien	44	
c. Histogenese	46	
d. De- und Regeneration	49	
B. Specieller Theil	50	
1. Pisces	50	
2. Amphibia	58	
3. Reptilia	63	
4. Aves	63	
5. Mammalia	64	
II. Organogénie et Anatomie	72	
Specialregister dazu	181	
Allgemeine Biologie (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel)	19, 20	1—18
Allgemeine Entwicklungslehre (Ref.: Dr. P. Mayer in Neapel)	20, 21	1—13
Autorenregister.	21	14—20

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.

Im Berichte f. 1886 Vertebrata p 11 Zeile 5 von oben statt **Phelps** lies Phelps.

Im Berichte f. 1886 Inhaltsverzeichnis statt Kückenthal lies Kükenthal.

Im Berichte f. 1886 sind im Autorenregister die Tunicaten übersehen, jedoch im Register f. 1887 nachgetragen worden.

Im Berichte f. 1887 Vermes p 1 Benham statt **54, 55** lies **51**; ferner p 16 Zeile 8 von oben statt Magen und Rectum lies Magens und Rectums.

Protozoa.

(Referent: Dr. J. van Rees in Amsterdam.)

- Balbani, E. G.**, 1. Evolution des micro-organismes animaux et végétaux (parasites). in: Journ. Micr. Paris 11. Année p 54—62, 134—142, 170—177, 196—205, 233—240, 365—373, 393—406, 434—446, 463—476, 499—511, 534—541. [4]
- , 2. Observations relatives à une note récente de M. Maupas sur la multiplication de la *Leucophrys patula*. in: Compt. Rend. Tome 104 p 80—83. [17]
- Blochmann, F.**, Zur Kenntnis der Fortpflanzung von *Euglypha alveolata* Duj. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 173—183 Fig. T 5. [5]
- Bovier-Lapierre, E.**, 1. Observations sur les Noctiluques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 549—553 Figg. [14]
- , 2. Note sur des chaînes de Périidinien appartenant au genre *Polyhrikos*. ibid. Tome 4 p 535—536.
- Brandt, K.**, Über den Bau und die Lebenserscheinungen der koloniebildenden Radiolarien oder Sphaerozoen. in: Schrift. Physik.-Ökon. Ges. Königsberg 27. Jahrg. Sitz. Ber. p 16—17. [7]
- Bütschli, O.**, Protozoa. in: Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs. Neue Aufl. 1. Bd. Lief. 35—41 p 1089—1280 T 56—63. [3]
- Crookshank, Edgar M.**, Flagellated Protozoa in the blood of diseased and apparently healthy animals. in: Journ. R. Micr. Soc. London (2) Vol. 6 1886 p 913—928 Figg. T 17. [15]
- Daday, Eugen von**, Monographie der Familie der Tintinnodeen. in: Mith. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 473—591 T 18—21. [16]
- Dangeard, P. A.**, Recherches sur les organismes inférieurs. Paris 1886 101 pgg. 4 Taf. [Ref. nach Revue Sc. Paris (3) Tome 40 p 629.] [3]
- Danilewsky, B.**, 1. Recherches sur la Parasitologie du sang. 4. Les Hématozoaires des Tortues. in: Arch. Slav. Biol. Tome 3 p 33—49, 157—176, 370—417 2 Taf. [Vergl. Bericht f. 1885 I p 127.]
- , 2. Zur Frage über die Identität der pathogenen Blutparasiten des Menschen und der Hämatozoen der gesunden Thiere. in: Centralbl. Med. Wissensch. 1886 p 737—739, 753—755. [4]
- , 3. Contribution à la question de l'identité des parasites pathogènes du sang chez l'homme avec les hématozoaires chez les animaux sains. in: Arch. Slav. Biol. Paris Tome 3 p 257—264. [= No. 2.] [4]
- Danzs, J.**, 1. Un nouveau Périidinien et son évolution. ibid. p 1—3; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 462—464. [15]
- , 2. Contribution à l'étude de l'évolution des Périidinien d'eau douce. in: Compt. Rend. Tome 105 p 238—240; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 453—455. [15]
- Eberth, C. J.**, Über *Thalassicolla caerulea*. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 27—32 T 3. [12]
- Fabre-Domergue, ...**, Sur la structure réticulée du protoplasma des Infusoires. in: Compt. Rend. Tome 104 p 797—799. [4]

- Gourret, Paul, & Paul Roeser**, Les protozoaires du vieux port de Marseille. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 449—534. [4]
- Grassi, B.**, Les protozoaires parasites de l'homme. in: Arch. Ital. Biol. Tome 9 p 4—6. [4]
- Greenwood, M.**, Digestive process in some Rhizopodes. in: Journ. Phys. London Vol. 7 1886 p 253—273. [4]
- Grenfell, J. G.**, On new species of *Scyphidia* and *Dinophysis*. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 558—560 T 11. [17]
- Gruber, A.**, 1. Weitere Beobachtungen an vielkernigen Infusorien. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 3. Bd. p 57—70 T 6—7. [16]
—, 2. Über künstliche Theilung bei *Actinosphaerium*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 346—347. [7]
- Haeckel, E.**, 1. Report on the Radiolaria collected by H. M. S. Challenger during the Years 1873—76. in: Rep. Challenger Vol. 18 Part 40 1803 pgg. 140 Taf. [8]
—, 2. Die Radiolarien, eine Monographie. 2. Th. Grundriss der allgemeinen Naturgeschichte. Berlin 248 pgg. 64 Taf. [8]
- Henneguy, L. F.**, Formation des spores de la grégarine du lombric. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 439—442. [13]
- Holman, Lillie E.**, Observations on the multiplication in Amoebae. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 346—348. [5]
- Khawkinge, W.**, Recherches biologiques sur l'*Astasia ocellata* n. g. et l'*Euglena viridis* Ehr. in: Ann. Se. N. Paris (7) Tome 1 p 319—376 T 16. [14]
- Krukenberg, C. Fr. W.**, Neue Thatsachen für eine vergleichende Physiologie der Phosphoreszenzerscheinungen bei Thieren und bei Pflanzen. 3. Das Leuchten des Rothen Meeres. in: Vergl. Phys. Studien 2. Reihe 4. Abth. 1. Theil p 117—142 1 Taf. [13]
- Künstler, J.**, 1. La structure réticulée des Protozoaires. in: Compt. Rend. Tome 104 p 1009—1011. [4]
—, 2. *Diplocystis Schweideri* (n. g. n. sp.). in: Tablettes Z. Poitiers Tome 2 p 25—66 1 Taf. [13]
—, 3. [Über den Nucleolus der Flagellaten.] Lettre. in: Journ. Micr. Paris 11. Année p 382—383. [14]
- Mac Intosh, W. C.**, On the occurrence of peculiar gelatinous bodies in profusion. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 97—99. [7]
- Maupas, E.**, 1. Sur la multiplication de la *Leucophrys patula* Ehr. in: Compt. Rend. Tome 103 1886 p 1270—1273. [17]
—, 2. Réponse à M. Balbiani à propos de la *Leucophrys patula*. ibid. Tome 104 p 308—310. [17]
—, 3. Sur la puissance de multiplication des Infusoires ciliés. ibid. p 1006—1008. [17]
—, 4. Sur la conjugaison des Ciliés. 3. Note. ibid. Tome 105 p 175—177. [18]
—, 5. Sur la conjugaison du *Paramecium bursaria*. ibid. p 955—957. [18]
—, 6. Théorie de la sexualité des Infusoires ciliés. ibid. p 356—358. [18]
- Möbius, K.**, 1. Über directe Theilung des Kernes bei der Quertheilung von *Euplotes harpa* Stn. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 102—103. [Constatirt für diese Form die an Verwandten beobachteten Erscheinungen.]
—, 2. Das Flaschenthierchen, *Folliculina ampulla*. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 10. Bd. 14 pgg. 1 Taf. [15]
- Moniez, R.**, Note sur une nouvelle forme de Sarcodine, le *Schizogenes parasiticus*. in: Journ. Anat. Phys. Paris Tome 22 p 515—523 T 16. [12]
- Neumayr, M.**, Die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der schalentragenden Foraminiferen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 95. Bd. p 156—186 Tabellc. [7]
- Parona, Corrado**, Protistes parasites du *Ciona intestinalis*. in: Journ. Micr. Paris 11. Année p 25—28. [15]

- ***Pfeiffer, L.**, Ein neuer Parasit der Pockenprocesse aus der Gattung Sporozoa Leuckart. in: Corresp. Blätt. Allg. Ärztl. Ver. Thüringen. Weimar No. 2 12 pgg. 2 Taf.
- Pouchet, G.**, Quatrième contribution à l'histoire des Péridiniens. in: Journ. Anat. Phys. Paris Tome 23 p 87—112 2 Figg. T 9—10. [14]
- ***Roboz, Soltán**, Beiträge zur Kenntnis der Gregarinen. Auszug. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 4. Bd. p 146—147. [Ref. nach: Journ. R. Micr. Soc. London p 769.] [13]
- Roeser, P., s. Gourret.**
- Rosseter, T. B.**, On *Trichodina* as an Endoparasite. in: Journ. R. Micr. Soc. London (2) Vol. 6 1886 p 929—933 T 18. [15]
- Schewiakoff, Wladimir**, Über die karyokinetische Kerntheilung der *Euglypha alveolata*. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 193—258 4 Figg. T 6—7. [6]
- Schlumberger, C.**, Note sur le genre *Planispirina*. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 12 p 475—485 T 7. [7]
- Schneider, Aimé, 1.** *Anoplophrya circulans* Balb. in: Tablettes Z. Poitiers Tome 1 1886 p 31—80 T 12—17. [16]
- , **2.** Études sur le développement des Grégarines. 2. Article. ibid. p 51 T 18. [13]
- , **3.** Fragments sur les Infusoires. ibid. p 82—87 T 19—22. [17]
- , **4.** Coccidies nouvelles ou peu connues. 2. Article. ibid. p 88—89 T 24. [13]
- , **5.** Gregarines nouvelles ou peu connues. 2. Article. ibid. p 90—103 T 23, 25—28. [13]
- , **6.** Description de Rhizopodes nouveaux ou peu connus. ibid. Tome 2 p 1—3 1 Taf. [Wenig eingehende Beschreibung von *Filigerina* und *Cochleamoeba*.]
- , **7.** Coccidies nouvelles ou peu connues. [Fortsetzung des 2. Artikels.] ibid. p 5—18. [13]
- , **8.** *Pericometes digitatus*. ibid. p 19—23 2 Taf. [18]
- , **9.** Gregarines nouvelles ou peu connues. 3. Article. ibid. p 67—85. [13]
- Schütt, Franz**, Über die Sporenbildung mariner Peridineen. in: Ber. D. Bot. Ges. Berlin 5. Bd. p 364—374 T 18. [14]
- Spencer, James**, Notes on *Zoothamnium arbuscula*. in: Journ. Quekett Micr. Club. London (2) Vol. 3 p 5—7 T 1. [Beschreibung der Bildung des Wimpersaums und der Abtrennung der großen Geschlechtsindividuen.]
- Stokes, Alfred C., 1.** The adoral cilia of the Hypotricha. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 8 p 91. [17]
- , **2.** Some new Hypotrichous Infusoria from American fresh water. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 104—114 T 3. [17]
- , **3.** Food habit of *Petalomonas*. in: Sc. Gossip 1886 p 273—274 Fig. [Ref. nach: Journ. R. Micr. Soc. London p 101.] [13]
- Wegmann, Henri**, Notes sur l'organisation de la *Patella vulgata* L. in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 269—303 T 12—13. [Sur un parasite de la branchie p 299—301 T 12 F 13, 14.] [18]
- Zopf, W.**, Untersuchungen über Parasiten aus der Gruppe der Monadinen. Halle 39 pgg. 3 Taf. [4]

1. Arbeiten über Protozoen aus verschiedenen Gruppen.

Von Bütschli's Protozoa sind die Cystoflagellata beendet. Von den Infusoria (Ciliata und Suctorina) ist die ausführliche historische Übersicht sammt dem 522 Nummern umfassenden Litteraturverzeichnis vollständig gegeben, von den Ciliaten ist die allgemeine Morphologie ganz bearbeitet und mit der Behandlung der specielleren Bauverhältnisse des Weichkörpers der Anfang gemacht [Referat nach Beendigung dieses Abschnittes].

Dangeard will die niedersten Organismen, je nachdem sie sich durch directe Nahrungsaufnahme oder durch Osmose ernähren, entweder zu den Protozoen oder zu den Pflanzen gerechnet wissen.

Künstler ⁽¹⁾ betont angesichts der Thatsache, dass die Substanz des Protozoenkörpers sehr oft als Reticulum bezeichnet wird, seine seit 1881 wiederholt ausgesprochene Auffassung derselben als einer alveolären, aus verschiedenen gestalteten und combinirten Vacuolen mit festerer Zwischensubstanz aufgebauten Masse und erwähnt einige Beispiele, wo dies besonders deutlich an den Tag tritt. Die Nahrungsballen bewegen sich zwischen diesen Vacuolen, nicht durch sie hindurch.

Fabre-Domergue gibt einige neue Beobachtungen über das Netzwerk des Protoplasmas der Ciliaten, welches nicht mit den größeren wasserhaltigen Vacuolen von *Trachelius ovum*, *Loxodes rostrum* u. s. w. verwechselt werden darf. Die Nahrungskugeln schienen ihm in den Maschen zwischen den Trabekeln, die Granulationen im letzteren zu liegen. Die verdauenden Fermente sind im Plasmasaft dieser Maschen enthalten. Die Assimilation findet in dem Reticulum statt. (Darstellung des Netzwerkes: Fixirung mit schwacher Jodlösung, Behandlung mit 10% Kalilauge, Auswaschen mit destill. Wasser, Neutralisirung mit schwacher Essigsäure, Färbung mit Eosin.)

Greenwood beschreibt den Mechanismus der Nahrungsaufnahme bei *Amoeba proteus* und *Actinosphaerium*, ferner das Verhalten von verschiedenen aufgenommenen Substanzen als: Stärke (unverändert ausgeworfen), Fettkügelchen (bei *Am.* nicht, bei *Actin.* oberflächlich angetastet), Eiweißkörper, und zwar a) von einer unauflösliehen Wand umgeben (*Protococcus* und *Torula*) und b) ohne Wand (*Monas Dallingeri*). Im letzteren Falle wird die anfängliche Nahrungsvacuole zur Verdauungsvacuole, verschwindet aber allmählich, im Falle a) hingegen wird sie zur Auswurfsvacuole, nachdem der grüne Farbstoff in Braun umgewandelt worden ist. Das Secret der Verdauungsvacuole ist wahrscheinlich nicht sauer, da Lackmuskörner mehrere Stunden lang blau blieben.

Gourret & Roeser berichten ausführlich über 55 Arten aus einem Theile des Hafens von Marseille, wo das Wasser mehr oder weniger faul ist. Verff. fanden mehrere bis jetzt bloß in süßem Wasser beobachtete Arten. Bei zunehmender Fäulnis des Wassers nimmt die Artenzahl anfänglich zu.

Danilewski ^(2, 3) hält die pathogenen Parasiten des Blutes für identisch mit den Hämotozoen des gesunden Blutes und führt sie zurück auf wurmartige Formen, vermuthlich Gregarinen, und auf *Polimitus*-Arten, die zu den Monaden gehören. — Hierher auch **Danilewski** ⁽¹⁾.

Balbani ⁽¹⁾ bespricht ausführlich die verschiedenen Fälle von Commensalismus und Parasitismus der Infusorien. Außer der Darlegung seines Standpunktes in vielen Fragen finden sich auch einzelne Bemerkungen über die Stellung von wenig bekannten Arten, z. B. einer von ihm gemeinsam mit Henneguy beobachteten *Trichodina* und der von Fabre-Domergue genauer untersuchten *Pompholyx*.

Grassi kam zu dem Resultat, dass keins der schmarotzenden Protozoen als Urheber von infectiösen Krankheiten betrachtet werden könne und dass sie im Allgemeinen nur unschädliche Mitbewohner des Menschen oder wenig störende Parasiten seien.

2. Sarcodina.

a. Amoebaea.

Zopf berichtet im Anschlusse an seine frühere Untersuchung [vergl. Bericht f. 1855 I p 114] über die Entwicklung der in Zellen von Oedogonien und Desmidiaceen schmarotzenden pleosporen Süßwasser-Monadine *Polysporella Kützingeri*. Die meist kugligen, zartwandigen Zoocysten bilden 30—50 amöboide Schwärm-

sporen (Zoosporen), welche Verf. in Objectträgerculturen aus der Cyste, einmal auch aus der Wirthszelle ausschlüpfen sah. (Auf das Eindringen in vorher nicht angetastete Zellen schließt er indirect). Die Schwärmer werden sodann zu Amöben und verzehren den Inhalt der Zelle; Plasmodien werden niemals gebildet. Nach Encystirung werden sie zu Sporocysten oder zu Zoocysten, d. h. entweder entstehen durch successive Theilung der Zelle (jedemal nach vorangegangener Theilung des Kernes) wenige bis 8 oder 16 Dauersporen, welche, ohne dass Eintrocknen nöthig wäre, zu Zoocysten werden; oder es bilden sich sofort Zoosporen. Während der Sporenbildung sind die Zellen amöboid. — Die Sporocysten sind meist sphärisch oder ellipsoidisch, selten des Raumes wegen abgeplattet oder patronenförmig; sie enthalten je nach der Größe der Wirthszellen 8 oder 16 sphärische Sporen, selten weniger bis nur 1. Sporencysten-Haut einfach und sculpturlos, aber kräftig. — Ferner beschreibt Verf. *Leptophrys Kützingii* als actinophrysähnliche mehrkernige Amöben, welche sich von aufgenommenen und dabei geknickten feinen Algenfäden ernähren und nach Encystirung, d. h. nach Bildung der Zoocyste die Ingesta verdauen und innerhalb eines Tages 1–5 Amöben ausschlüpfen lassen. — Ferner beobachtete Verf. einen Parasiten eines weitlumigen Ödogonium, *Pseudospora aculeata* n., und zwar im amöboiden vegetativen Zustand, sowie die Bildung der Zoocysten und ihrer zahlreichen kleinen Schwärmer; diese wurden nach dem Eindringen in je eine neue Zelle zu Amöben und bildeten nach vollendeter Nahrungsaufnahme eine mit feinen Stacheln bedeckte zweikernige Dauerspore. — Endlich die in Dauersporen von *Cylindrospermum* schmarotzende *Endomonas* n. *spermophila* n., deren Dauersporen mit amöboidem Kern sich in Zoocysten umwandeln, welche 9–15 Schwärmer hervorbringen. Das Ausschlüpfen der letzteren wurde nicht direct beobachtet, halb entleerte Behälter dagegen wohl. Die Schwärmer bohren sich in neue Algen-Dauersporen ein und werden da zu den die Dauersporen bildenden, mit stumpfen Pseudopodien versehenen Parasiten.

Holman sah in einer feuchten Kammer eine große Amöbe eine kleinere umfließen und, nach dem Zusatz von neuem Wasser unter das Deckglas, dieselbe wieder ausstoßen, wonach letztere kurz vor ihrem Absterben unregelmäßige unter sich gleich große Körper (»Eier«) auswarf; nach 2 Tagen war das Glas voll von jungen Amöben. — Hierher auch oben p 4 **Greenwood**.

b. Thalamophora.

Bei *Euglypha* beobachtete **Blochmann** außer der normalen Theilung nicht selten Fälle, wo nach normaler Bildung zweier Individuen ihre Trennung nicht erfolgte, das Plasma des jungen Individuums dagegen in das Mutterthier zurückwanderte und sein dabei absterbender Kern sammt dünner Plasmahülle in der leeren jungen Schale dauernd zurückblieb, oder aber noch vor der sodann erfolgenden Trennung der beiden Schalen, vom Plasma umflossen, in das Mutterthier gebracht und theilweise verdaut wurde, mit nachträglicher Ausstoßung der unverdauten Kernsubstanz. Das resultirende Individuum zeigte nachträglich nichts Besonderes. Durch anatomische Merkmale sowie durch Isolirung wurde eine Verwechslung mit conjugirenden Individuen ausgeschlossen. Verf. betont eine gewisse Beziehung dieses Vorgangs zur Bildung der Richtungkörperchen und deutet einige als Copulation beschriebene als dem seinigen ähnliche Fälle. Conjugation wurde häufig beobachtet, Copulation (bei beschalteten Rhizopoden zum 1. Male mit Sicherheit) einmal und zwar mit nachfolgender Neubildung eines die mittlere Größe des Individuums um etwa $\frac{1}{3}$ überragenden, sich später encystirenden Individuums. Auch eins der copulirenden Thiere encystirte sich. Verf.

weist auf eine gewisse Ähnlichkeit dieser Erscheinung mit der Auxosporenbildung der Diatomaceen hin. — Hierher auch **Schneider**⁽⁶⁾.

Schewiakoff beobachtete zum ersten Male die karyokinetische Kerntheilung bei *Euglypha alveolata*. Die Hauptresultate der eingehenden Untersuchung sind folgende. Der Plasmaleib ist ziemlich deutlich in 3 Zonen differenzirt: eine vordere »alveolare Zone«, aus wabig-maschenförmigem Plasma (Cyto-Hyaloplasma), in welchem zahlreiche Körnchen (Cyto-Mikrosomen) eingelagert und deren Maschen vom Cyto-Chylema ausgefüllt sind; aus dieser Zone entspringen die Pseudopodien; eine mittlere grobkörnigere »Körnerzone« aus engmaschigerem Plasma, den Sitz der Nahrungskörper sowie von Excretkörnchen, welche die Structur verdecken; eine hintere »hyaline Zone«, welche aus einem äußerst engmaschigen Netzwerk von Hyaloplasma mit sehr kleinen Mikrosomen darin besteht und den Kern birgt. Dieser zeigt nach der Fixirung einen sehr feinen netzförmigen Bau, welcher nicht als ein Kunstproduct zu betrachten ist. Über die größeren Vorgänge der Theilung bestätigt Verf. Grubers Angaben [s. Bericht f. 1881 I p 107]. Die Veränderungen, welche die Zell- und Kerntheilung eigentlich bedingen, beginnen am Cytoplasma der hyalinen Zone. Letzteres nimmt an Volumen zu und differenzirt sich in eine äußere, dichtere, netzige und eine innere, helle Region, die den Kern unmittelbar umgibt. Der Kern ist homogen und chromatinarm. Das Cyto-Chylema der hellen Region dringt durch die Kernmembran, welche während des ganzen Theilungsvorganges erhalten bleibt, in den Kern ein und verursacht seine Größenzunahme. Gleichzeitig wird er feinnetzig; sein Chromatingehalt steigt allmählich. Das Nucleo-Hyaloplasma und die feinen Körnchen sammeln sich in den Knotenpunkten des Netzwerkes an, wodurch dasselbe grobmaschig wird. Aus diesem Netzwerk entstehen einzelne Fäden mit gewundenem Verlauf, von denen kleine Fortsätze entspringen. Die Körnchen verschmelzen zu den sogenannten Pfitznerschen Chromatinkugeln, und die Fäden bestehen sodann aus abwechselnd dunkleren oder helleren Scheiben, werden glattrandig und ordnen sich im peripheren Theile des Kernes parallel zu einander. Dies ist die »dichte Knäuelform«. Darauf verkürzen und verdicken sich die Fäden zur »lockeren Knäuelform« und werden zu Schleifen umgebogen, deren Schenkel meist einen welligen Verlauf besitzen. Jetzt erst verschwindet der Nucleolus völlig. Zu dieser Zeit ordnet sich das Cytoplasma radiär zur Oberfläche des Kernes an. Die Schleifen begeben sich in den Innenraum desselben und kehren die Scheitel ihrer Winkel dem Centrum zu. Dadurch entsteht eine Sonnenform. Bald darauf concentrirt sich das Cytoplasma der hellen Region an den beiden Theilungspolen, wobei der Kern amöboide Bewegungen macht. Jetzt hört der Kern zu wachsen auf und wird von Neuem kugelig. Das an den Polen angehäufte Cytoplasma bildet Polstrahlen, welche zu den Polen convergiren und in einer entstandenen Delle zusammenstoßen. Hier entsteht das Polkörperchen, im Kern gleichzeitig die Spindelfasern. Der Kern wird zum Ellipsoid abgeplattet und die Schleifen mit ihren Winkeln werden in die Äquatorialebene gebracht, wobei ihre Schenkel sich zum Theil parallel zu dieser Ebene stellen: Anfangsstadium der Sternform. Die Spindelfasern wachsen beiderseits von den Polen in den Kern und vereinigen sich in dieser Ebene. Es entsteht eine continuirliche Spindel, die einen richtenden Einfluss auf die Schleifen ausübt. Sodann wird der Kern oblong, die Schleifen werden dabei nach 2 Typen angeordnet: die äußeren bleiben parallel der Äquatorialebene, die inneren stellen sich senkrecht zur selben: Höhepunkt der Sternform. Die Schleifen werden bandförmig und bestehen in Folge beginnender Spaltung aus 2 Reihen abwechselnd dunkler und hellerer Partien. Alsdann werden auch die inneren Schleifen am polaren Ende umgebogen. Darauf erfolgt die Längsspaltung und Umordnung der Schleifen, woraus die Tonnenform resultirt, bei welcher sämt-

liche Schleifen senkrecht zur Äquatorialebene stehen, die Schenkel parallel zu einander, die Scheitel den Polen zugekehrt. Die Schleifen weichen aus einander, begeben sich zu den Polen und ordnen sich radiär um die Polkörperchen, woraus die Tochtersterne und sodann die Tochterzellen entstehen. Das Plasma der hyalinen Zone macht die Theilung des Kernes mit. Bei der Circulation in den Körpern der Tochterindividuen werden auch die Plasmaarten der übrigen Zonen, welche zeitweilig in der neuen Schale wie aufgespeichert lagen, in annähernd gleichen Portionen auf die 2 Individuen vertheilt. Das Polkörperchen wird eingezogen und die Schleifen werden zu Fäden ausgestreckt: Tochterknäuel. Dieser wird durch Austreten zarter Verbindungsfäden zu einem zuerst grobmäschigen, dann engmaschigen Netzwerk umgebildet. Der Nucleolus tritt wieder auf, der Kern wird wieder bläschenförmig; bald erfolgt auch die Trennung der Individuen. — Verf. macht schließlich auf gewisse Übereinstimmungen mit Theilungsvorgängen bei thierischen Eiern, Spirogyra, Hydra, und bei embryonalen Zellen höherer Thiere und Pflanzen aufmerksam und zeigt durch eine genaue Berechnung, dass das Volumen des Kernes bei der Theilung constant bleibt.

Schlumberger schlägt für 3 Arten *Planispirina*, nämlich *sigmoidea* Brady, *celata* Costa und *Edwardsi* n. sp. den Namen *Sigmoilina* n. g. vor, auf Grund der charakteristischen Anordnung ihrer Kammern auf dem Querschnitt.

Nach **Neumayr** ist der Versuch aussichtslos, einen Stammbaum der Foraminiferen durch unmittelbare Zurückverfolgung aller einzelnen Reihen auf eine gemeinsame Stammform herzustellen. Trotzdem liegen zahlreiche Anhaltspunkte zur Beurtheilung der natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse vor; agglutinirende Formen sind in der Kohlenkalkfauna verhältnismäßig stark vertreten, eine Anzahl jetzt scharf getrennte Gruppen waren in der paläozoischen Zeit durch Übergänge verbunden. Die kalkschaligen erreichen durch Mannigfaltigkeit und Differenzirung der Gehäuse eine höhere Stufe als die sandschaligen, und Übergänge zwischen beiden finden nur in der Weise statt, dass die niedrigsten Kalkschaler mit agglutinirenden Formen in Zusammenhang stehen, und dass erstere von den letzteren abstammen. In 2 Fällen zeigte sich, dass sich von ein und derselben sandigen Grundform einerseits eine Reihe poröser, andererseits eine solche compactschaliger kalkiger Gehäuse entwickelt. Als der ursprünglichste Typus der Foraminiferen müssen die ganz unregelmäßig gestalteten Astrorhiziden betrachtet werden. Verf. gibt nach obigen Grundsätzen ein natürliches System.

c. Heliozoa.

Gruber ⁽²⁾ erinnert an eine Beobachtung Brandt's in Bezug auf die Theilung von *Actinosphaerium* in mehrere Stücke, wobei B. die Nothwendigkeit der Anwesenheit eines der Kerne in den Theilstücken für die Reconstruction betonte. — Hierher auch oben p 4 **Greenwood**.

d. Radiolaria.

Mac Intosh berichtet über profus mit dem großen Schwebnetz (mid-water net) gefischte, 1–2 mm lange gallertige Körper, welche grüngelbe kernhaltige Zellen enthielten. In einigen wurden spärliche Spicula im Protoplasma beobachtet. Verf. hält die Objecte bei ihrem massenhaften Auftreten für wichtig als Nahrung für Fische und erinnert an einige Notizen bezüglich früherer Beobachtung ähnlicher gallertiger Massen.

Brandt gibt einen Auszug aus seiner Monographie [s. Bericht f. 1855 I p 119] mit Bezug auf die verticale und horizontale Verbreitung der Radiolarien.

Haeckel⁽²⁾ bringt die allgemeinen Resultate seiner ausgedehnten Studien über Radiolarien in einer Übersetzung der »general introduction« seines Challenger-Reports⁽¹⁾ und zugleich als 2. Theil seiner Monographie, von der sie »eine zeitgemäße Ergänzung und Umarbeitung« bildet. Die 4318 Species werden in den 4 vom Verf. unterschiedenen Legionen (Spumellarien, Acantharien, Nassellarien und Phaeodarien) untergebracht; die Tafeln beziehen sich aber nur auf die 1. und 3. Legion. Das Material entstammt außer der Challenger-Sammlung Haeckel's eigenen von verschiedenen Küsten herrührenden, sowie Capitän Rabbe's Sammlungen aus dem indischen und John Murray's Sammlungen aus dem nordatlantischen Ocean. Ferner wurde mit besonderem Erfolg der Darminhalt pelagischer Thiere aus allen Meeren, sowie der von jenen lebenden Fische und Cephalopoden untersucht. Endlich sind alle bekannten Radiolarien mit verarbeitet worden. 1. Anatomisches. Das wichtigste Merkmal der Radiolarien, durch welches sie sich von allen anderen Rhizopoden unterscheiden, ist die Differenzirung des einzelligen Körpers in Centrankapsel und Extracapsulum und die Trennung beider durch die constante Kapselmembran. Entweder strahlen nun bei ursprünglich kugelförmiger Form der Kapsel die Pseudopodien allseitig durch zahlreiche Poren der Kapselmembran aus — Porulosa s. Holotrypasta — oder sie strahlen bei ursprünglich einaxiger Kapsel von einem Sarcodestrom aus, welcher einseitig durch die einzige große Hauptöffnung (Osculum) der Membran hervortritt — Osculosa s. Merotrypasta. Es ist für die Einzelligkeit unerheblich, ob der primäre Nucleus ungetheilt bleibt oder sich frühzeitig in zahlreiche kleinere, secundäre Kerne spaltet. Morphologisch und physiologisch ist bei den solitären Radiolarien (Monobien, Monocytarien) der ganze Körper als Zelle aufzufassen, nicht bloß die Centrankapsel; hiermit wird die Auffassung der Kapselmembran als Zellmembran hinfällig. »Die Centrankapsel ist theils das allgemeine Centralorgan der Radiolarienzelle, theils das besondere Organ der Fortpflanzung, indem das intracapsulare Protoplasma derselben, nebst den darin liegenden Kernen, zur Bildung von Geißelsporen verwendet wird . . . Das Extracapsulum ist theils das allgemeine Organ für den Verkehr mit der Außenwelt (durch die Pseudopodien), theils das besondere Organ der Deckung (Calymma) und der Ernährung (Sarcomatrix).« Bei den socialen Radiolarien (Coenobien, Polycytarien), welche in den 3 Familien der Collozoidea, Sphaerozoidea und Collospheerida angetroffen werden, geht der corticale Theil der Colonie völlig in dem gemeinsamen Extracapsulum auf (mit gleicher Function wie bei den solitären), während die einzelnen Centrankapseln der aggregirten Zellen ihre morphologische Individualität beibehalten und wesentlich nur als Organe der Fortpflanzung und theilweise zugleich als Centralorgan des Stoffwechsels fungiren. Man kann demnach auch jedes einzelne Coenobium als ein vielzelliges Radiolarium auffassen, dessen zahlreiche Centrankapseln ebenso viele Sporangien oder Sporenkapseln repräsentiren. Ein eigenthümlicher Unterschied der socialen Spumellarien von den solitären besteht außerdem darin, dass bei letzteren der einfache Nucleus sich erst unmittelbar vor der Sporification in die zahlreichen Sporenkerne spaltet, bei ersteren dagegen diese Spaltung sehr frühzeitig eintritt, während die Mitte jeder Centrankapsel gewöhnlich von einer Ölkugel eingenommen wird. — Das Skelet ist stets ein secundäres Product der Zelle, aber anatomisch selbständig und scharf von den Weichtheilen getrennt. Nur bei den Acantharien ist es »centrogen«, d. h. es entwickelt sich vom Mittelpunkt der Centrankapsel aus. Bei den übrigen Legionen ist es »perigen«, und zwar entweder extracapsular (Nassellarien und Phaeodarien), oder es liegt zuletzt theils innerhalb, theils außerhalb der Centrankapsel, indem es von derselben allmählich umwachsen wurde (größter Theil der Spumellarien). Es zeigt theilweise geometrische Grundformen verkörpert, welche sonst überhaupt nicht in organischen Bildungen vorkommen. Die Ursache davon liegt wahrschein-

lich größtentheils in den statischen Verhältnissen des frei schwebenden Körpers, dann aber auch in der eigenthümlichen Plasticität des Protoplasmas und Skeletmaterials. Verf. schildert diese Grundformen ausführlich und theilt sie in 4 umfassende Hauptgruppen ein, nämlich in die Centrostigmen (sphärotypischen). Centraxonen (grammotypischen), Centroplanen (zygotypischen) und Acentrischen (atypischen), je nachdem das natürliche Centrum des Körpers ein Punkt, eine Linie, eine Fläche ist oder ganz fehlt. [Die weitere Eintheilung s. im Original.] Mit Rücksicht auf die maßgebenden statischen Verhältnisse lassen sich die Grundformen in 3 Hauptgruppen unterbringen: in die pantostatischen (Schwerpunkt und Mittelpunkt fallen zusammen, Gleichgewichtslage beliebig), die polystatischen (Gleichgewicht bei mehreren verschiedenen Lagen) und die monostatischen (nur bei 1 Lage). Als die primäre Grundform ist die geometrische Kugel anzusehen; so bei der vermuthlichen gemeinsamen Stammform *Actissa* n. Hieraus werden 1. durch Ausbildung einer verticalen Hauptaxe die Monaxonia; 2. durch Differenzirung horizontaler Kreuzaxen aus den Monaxonia die Stauraxonia; 3. in beiden Gruppen sind zunächst die beiden Pole gleich (Isopoda); 4. durch Differenzirung der beiden Pole oder Körperhälften entstehen die Ungleichpoligen (Allopora); 5. die Kreuzaxen der Stauraxonen sind zunächst gleich (reguläre Pyramiden und Doppelpyramiden); 6. durch Differenzirung der Kreuzaxen (Gegensatz von Sagittal- und Frontalaxe) entstehen die amphitheceten Pyramiden und Doppelpyramiden; 7. aus jenen gehen durch Differenzirung beider Pole der Sagittalaxe die Amphipleuren hervor; 8. die zygopleure Grundform erscheint zuletzt als einfachste Form der Amphipleuren. Feinere Anatomie. Die Centralkapsel enthält außer Membran, Endoplasma und Nucleus noch manche unbeständige Theile [s. unten]. Die Membran entsteht bei den meisten Formen sehr früh, bei einzelnen sehr spät, unmittelbar vor der Sporenbildung. Ihre Form kann von der ursprünglich kugligen abweichend werden, theils als internmetamorphe, durch innere Structur bedingte, theils als externmetamorphe, durch das Wachsthum des Skelettes beeinflusste Form. Die Membran ist relativ resistent und dem elastischen Gewebe, vielleicht mehr noch den Chitinkörpern nahe verwandt; Dicke meist unter 0.0001, bei größeren Formen bis 0.006 mm oder noch mehr. Auch wo die Membranen völlig zu fehlen scheinen, können sie als dünnste Häutchen durch passende Färbung nachgewiesen werden. Die Porencanäle in der Membran sind bei den Porulosa entweder zahlreich, in gleichen Abständen über die ganze Oberfläche vertheilt (Peripylea = Spumellaria) oder in bestimmte Gruppen, Linien und Felder geordnet (Actipylea = Acantharia). Bei den Osculosa ist die einzige, basale Hauptöffnung (Osculum) durch ein kreisrundes Operculum geschlossen, welches bei den Cannopylea = Phaeodaria solid, von radiären Rippen durchzogen und nur in seinem Mittelpunkte durch eine kurze Röhre (Proboscis) geöffnet ist, dagegen bei den Monopylea = Nassellaria von zahlreichen feinen, verticalen Porencanälen siebförmig durchbrochen und in constantem Zusammenhang mit dem eigenthümlichen inneren Pseudopodienkegel (Podoconus) ist, welcher vertical in das Innere der Kapsel vorspringt. Die bei letzteren im Operculum befindlichen Stäbchen, durch deren Canäle Hertwig die Pseudopodien austreten lässt, hält Verf. für solide und zwischen den Poren angeordnet. — Alle Radiolarien sind in der Jugend einkernig, im Alter vielkernig; je nachdem die Kernspaltung spät oder früh eintritt [s. oben], bezeichnet Verf. sie als serotine oder praecocine. Die Lage des Nucleus ist ursprünglich jedenfalls central gewesen und auch so erhalten bei allen monozoen Spumellarien; sonst ist sie meistens excentrisch, höchstens subcentral (Sphaodarien). Der Nucleus kann homogen oder allogon, d. h. aus Kernsubstanz und Kernsaft zusammengesetzt sein. Oft sind mehrere Nucleoli vorhanden. Er ist ursprünglich kuglig (meiste Spumellarien), secundär ellipsoid, discoid, asteroid

(gleichmäßig mit kolbenförmigen Ausstülpungen bedeckt, bei *Thalassopila* und *Thalassophysa*), amöboid und loboid (mit 3 oder 4 großen birnförmigen Lappen). Das anfänglich homogene Endoplasma zeigt meistens bald eine Differenzirung in Marksubstanz mit Granularstructur und Rindensubstanz mit Fibrillarstructur. Die Hyalinkugeln lassen sich unterscheiden in kleine wandungslose Vacuolen mit wässrigem und in größere membranöse Alveolen mit gallertigem Inhalt; beide sind durch Übergänge verbunden. Die früher vom Verf. gemachte Verwechslung dieser Gebilde mit Kernen kann durch geeignete Färbung (Hertwig) vermieden werden. Fett ist entweder gleich einer Emulsion gleichmäßig im Endoplasma vertheilt oder in die Vacuolen eingeschlossen. Außerdem kommen häufig größere Fettkugeln vor (Nassellarien und Spumellarien), oder eine einzige centrale Ölkugel von $\frac{2}{3}$ der Größe der Centralkapsel (Polycyttarien). Übrigens bestehen in deren Vertheilung viele Modificationen. Die Ölkugeln sind gewöhnlich farblos, selten gelb oder braun, bisweilen rosenroth oder intensiv blutroth (*Thalassophysa sanguinolenta*) oder orange (*Physematium Müllerii*). Bei vielen Spumellarien lässt sich ein concentrisch geschichtetes eiweißartiges Substrat in den Ölkugeln nachweisen. Das Fett dient theils zur Verringerung des Körpergewichts, theils als Reservestoff. Die bei den meisten Arten anwesende Färbung der Centralkapsel (meist gelb, roth, braun, selten blau, violett, grün) beruht auf sehr verschiedentlich vertheilten kugligen oder polyedrischen Pigmentkörpern (nicht Zellen) von sehr verschiedener Größe; fast immer ist sie innerhalb der Species constant und einfach. Die Krystalle sind meist klein und in dieser Form weit verbreitet (Spumellarien und Acantharien); Verf. betrachtet sie als einen Reservestoff; oft enthält jede Schwärmspore einen Krystall. Die großen, welche nur bei wenigen Gattungen vorkommen, sind Excrete. — Die Zooxanthellen [vergl. Bericht f. 1885 I p 119] finden sich innerhalb der Centralkapsel nur bei den Acantharien, sonst nur im Extracapsulum (bei den Phaeodarien noch nicht mit Sicherheit beobachtet). Der feinere Ban des Endoplasmas in den 4 Legionen wird ausführlich geschildert, dabei auch der radiären Strömung bei den Spumellarien, ferner der verschiedenen Differenzirungen in Radialkeile und Pyramiden und in Pseudopodienkegel, sowie der muskelähnlichen Fibrillen (Myophane) der Rindenschicht bei den Cannopyleen gedacht. Das Extracapsulum besteht aus der ursprünglich hyalinen, structurlosen Gallerthülle (Calymma), der Sarcomatrix (die Kapselmembran unmittelbar umhüllend), dem das Calymma netzartig durchdringenden Sarcoplegma, dem netzförmig auf dem Calymma gelagerten Sarcodictyon und den intra- und extracalymmaren Pseudopodien. Das Calymma kann später alveolär und schaumig, seltener concentrisch geschichtet werden. Die Pseudopodien durchdringen es oft in eine radiäre Streifung vortäuschenden feinsten Canälen. Verf. unterscheidet ein meist kugliges primäres Calymma, welches im Loricationsmoment die primäre Gitterschale abschleidet, und ein letztere einhüllendes und häufig polyedrisches secundäres. Entwickelung, Größe, Zahl und Anordnung der Vacuolen und Alveolen sind im Calymma sehr verschieden und häufig charakteristisch. Fett ist theils fein vertheilt, theils in bestimmter Anordnung im Calymma anwesend. Pigment findet sich im Extracapsulum seltener; es ist meist schwarz oder blau, seltener braun oder roth. Den Phaeodarien eigenthümlich ist ein Pigmentkörper, das Phaeodarium, aus Körnern (Phaeodellen) zusammengesetzt. Es umgibt excentrisch die orale Hälfte der Centralkapsel in Gestalt einer concav-convexen Kappe, die Astropyle größtentheils verdeckend; im Einzelnen kommen große Verschiedenheiten vor, hinsichtlich welcher auf das Original verwiesen sei. Das Volumen des Phaeodariums ist meistens gleich demjenigen der Centralkapsel. Farbe dunkel, meist zwischen grün und braun; Phaeodellen unregelmäßig und ungleich groß, ohne erkennbare constante Structur. Die Sarcomatrix steht einerseits mit dem Endoplasma, andererseits mit

dem Sarcoplegma, dieses mit dem die Pseudopodien tragenden Sarcodietyon in Zusammenhang. Letzteres tritt in einer primären Form auf und liefert den netzförmigen Boden für die primäre Gitterschale, indem es Kieselsäure (Spumellarien und Nassellarien) oder ein »carbonisches Silicat« (Phaeodarien) oder Acanthin (Acantharien) abscheidet, woraus diese sich aufbaut. Die Pseudopodien werden in die homogenen Myxopodien und die in einen festen Axenfaden (Hertwig) und weichen Überzug von Exoplasma differenzirten, nicht zurückziehbaren Axopodien (Acantharien) unterschieden. Mit letzteren, welche vermuthlich Tastorgane darstellen, stehen die mit ihnen regelmäßig abwechselnden radialen Acanthinstacheln wahrscheinlich in genetischem Zusammenhang. Um letztere herum ist kranzartig das Sarcodietyon zu je 5–30 contractilen Fäden (Myophrisken) differenzirt (Hertwig), welche sich distal an die Stacheln, proximal an die Stachelscheide des Calymmas inseriren. Durch ihre Contraction hebt sich diese Scheide, wodurch Ausdehnung und Volumvermehrung des Calymmas verursacht wird, folglich Verminderung des specifischen Gewichts. — Das Skelet fehlt bei nur 10 von 739 Genera, und zwar enthalten diese 10 in sämtlichen Legionen die Stammformen, aus denen die Skeletbildenden sich auf polyphyletischem Wege entwickelt haben. Aus der oben genannten chemischen Verschiedenheit im Skelet der 4 Legionen geht die Thatsache hervor, dass die fossile Radiolarienerde (Polycystinenmergel) und der Radiolarienschlamm größtentheils nur Skelete von Spumellarien und Nassellarien enthalten, der Schlamm allerdings ausnahmsweise auch einzelne aus den beiden anderen Legionen. Nur die Skelete der Phaeodarien haben theils röhrenförmige Elemente, theils eine eigenthümliche Porzellanstructur: die der übrigen sind structurlos. In Wasser und Canadabalsam sind alle gleich stark lichtbrechend, in Glycerin sind diejenigen der Phaeodarien nicht sichtbar. Verf. unterscheidet complete und incomplete Gitterschalen und danach Radiol. cataphracta und aphracta; beide finden sich in allen 4 Legionen vor. [Über centrogene und perigene Skelete s. oben.] Es sind nicht nur die Skelete der 4 Legionen unabhängig von einander entstanden, sondern auch die der Spumellarien und der Phaeodarien sind polyphyletischen Ursprungs; die der Nassellarien und besonders der Acantharien können füglich von einer einfachen Urform monophyletisch abgeleitet werden. Als morphologische Skelettypen unterscheidet Verf. 12 Hauptformen, von denen die meisten sich mit anderen in mehrfacher Weise combinirt finden: die Astroidskelete, Beloid- oder Nadelskelete, Sphäroidskelete oder Gitterkugeln, Prunoidskelete oder Gitterellipsoiden, Discoidskelete oder Gitterscheiben, Larcoidskelete oder lentelliptische Gitterschalen, Cyrtoidskelete (verticale Hauptaxe mit 2 verschiedenen Polen), Cricoidskelete (Sagittalring als charakteristisches Element), Plectoidskelete (3, 4 oder mehr radiale Kieselstäbe von gemeinsamem excentrischem Punkte ausgehend), Spongoidskelete, Cannoid- oder Tubularskelete (Phaeodarien oder Cannopyleen), und Conchoidskelete oder zweiklappige Gitterschalen. Bei doppelschaligen Skeleten lassen sich die primäre innere Markschale und die secundäre äußere Rindenschale unterscheiden. Von großer Bedeutung für die Entwicklung der Gesamtmform und der Lebensthätigkeit der Radiolarien sind die Radialstacheln; physiologisch dienen sie theils zum Schutz und zur Stütze, theils zum Festhalten von Nahrung. Die Hauptstacheln bieten in den 4 Legionen wichtige Differenzen; die Nebenstacheln sind unendlich mannigfaltig, bald dünne Haare oder Borsten, bald dicke Dornen oder Kolben, entweder gerade oder gebogen, glatt oder mit Widerhaken, bald senkrecht, bald schief sich erhebend. Oft sind sie mit zierlichen Anhangsgebilden, Ankerhaken, Spathillen, Kronen etc. besetzt (Phaeodarien). — 2. Biogenetisches. Verf. gestaltet aus den fragmentarischen Beobachtungen folgendes allgemeine Bild von der Ontogenese. Die Schwärmosporen (Zoosporen, s. oben) gehen wahrscheinlich in einen Heliozoen- und durch Bildung einer Gallerthülle in einen

Sphaerastrum-Zustand über (beide aber noch unbekannt). Das weitere Stadium, wo sich zwischen Gallerthülle und Zellkörper die Membran entwickelt hat, also der Urzustand des Radiolarienorganismus, wird sowohl ontogenetisch als phylogenetisch durch *Actissa* repräsentirt. Verf. schildert die charakteristischen Verschiedenheiten des Wachsthum in den 4 Legionen (concentrisches und diametrales bei den Porulosen, unipolares und pyramidales bei den Osculosen). Über die flagellaten Zoosporen, sowie über die Coloniebildung durch wiederholte einfache Theilung vergleiche Brandt [Bericht f. 1885 I p 119 ff.]. Verf. gibt ferner im Anschlusse an diese ontogenetischen weitere ausführliche phylogenetische Betrachtungen und bildet die Stammbäume seiner 20 Ordnungen. Die Spumellarien sind als die gemeinsame Stammgruppe zu betrachten und haben sich monophyletisch aus *Actissa* entwickelt, die Acantharien, Nassellarien und Phaeodarien sind gleichfalls selbständige Stämme und monophyletisch aus ihren resp. Stammformen *Actinellus*, *Cystidium* und *Phaeodina* hervorgegangen, mittelst deren sie an der Wurzel mit *Actissa* zusammenhängen. Die allermeisten ontogenetischen Reihen sind offenbar palingenetisch. — In dem 3. Abschnitt, die physiologischen Fragmente enthaltend, ist wenig Neues mitgetheilt, was nicht schon oben erwähnt wäre. Hinsichtlich der Empfindung hebt Verf. als besondere Functionen das hydrostatische Gleichgewichtsgefühl sowie das plastische Distanzgefühl hervor. — 4. Chorologische Fragmente. Die geographische Verbreitung ist universal, aber auf das Meereswasser beschränkt. Die Zahl der anerkannt kosmopolitischen Arten ist schon jetzt sehr groß, doch gibt es wahrscheinlich auch viele kleine Localfaunen. Die größte Artenzahl fällt auf die Tropen, speciell auf den Stillen Ocean, und zwar betrifft dies sowohl die Fauna in der tiefsten kalten Zone, als die der Oberfläche, wird also nicht durch die höhere Temperatur, sondern wohl namentlich durch reichlichere Zufuhr von Nahrung (zersetzten Thieren) bedingt. In der pelagischen Fauna (bis 25 Faden) überwiegen die Porulosen sowie die Arten mit leichterem Skelet, in der abyssalen (mehr als 3000 Faden) die Osculosen sowie die Arten mit schwererem Skelet. Die zonarische oder Mittelfauna zerfällt provisorisch in 3 Tiefengürtel: den pelluciden (25–150 Faden), den obskuren (150–2000 Faden), und den silicaren. Verf. bestätigt die früheren Angaben bezüglich des Vorkommens von an bestimmte Tiefen gebundenen Faunen, indem er die wichtige Thatsache hervorhebt, »dass die Radiolarienarten einer und derselben Familie in den verschiedenen Tiefenzonen charakteristische morphologische Differenzen zeigen, welche offenbar ihren verschiedenen physiologischen Beziehungen im Kampf um's Dasein entsprechen«. — 5. u. 6. litterarische und systematische Synopsis.

Eberth beschreibt den feineren Bau von *Thalassicolla coerulea* nach Schnitten (Jodspiritus, Celloidin, Hämatoxylin). Im Pseudopodienmutterboden fanden sich innerhalb größerer Vacuolen Schmitte von quergestreiften Muskelfasern, woraus Verf. schließt, dass die Pseudopodien das Vermögen besitzen, unter normalen Umständen größere Fremdkörper in's Innere zu befördern, was bisher nicht festgestellt war. Das intracapsuläre Protoplasma ist in 3 Zonen gesondert, die alle aus feinschaumiger Substanz gebildet sind: die mittlere und breiteste enthält radiär angeordnete Vacuolen, die äußerste ist deutlich, die innerste undentlich radiär gestreift. Der tingirte Kern erscheint fast homogen, enthält aber ein engmaschiges Gerüst sehr feiner gleich dicker Fädchen. Das eigentliche Chromatin soll auf 15–20 mit dem Gerüst zusammenhängende Nucleolen beschränkt sein.

Moniez beschreibt ausführlich die verschiedenen Formen, sowie die eigenthümliche Vermehrung (durch schichtenweises Abblättern) von *Schizogenes n. parasiticus* n., welchen Verf. vorläufig zu den Sarcodinen bringt, obschon er weder einen Kern noch Pseudopodien noch amöboide Bewegungen beobachtete. *S.* schmarotzt in der Leibeshöhle (Darmhöhle?) verschiedener Kruster, namentlich von *Cypris salina*.

3. Sporozoa.

Künstler ⁽²⁾ gibt eine kurze historische Übersicht über die Kenntnisse von den Gregarinen und erwähnt eine mit *Eimeria* verwandte, im Eiter der menschlichen Pleurahöhle aufgefundene Art, welche an der Oberfläche Pseudonavicellen bildet. Ferner beobachtete er *Diplocystis* n. *Schneideri* n., welche in *Periplaneta americana* theils frei in der Leibeshöhle und zwischen den Eingeweiden, namentlich massenhaft im Fettkörper vorkommt, theils in durchscheinenden Säckchen an der Innenseite des Darmcanals befestigt ist. Meist werden nur große (bis 2 mm) oder nur kleine Individuen angetroffen. Sie stellen Doppelsphären dar, einem Paar conjugirter Gregarinen sehr ähnlich, mit einheitlicher äußerer Membran, welche vom Wirth abstammt, und 2 Kernen. Eine fein punktirte Cuticula und eine sehr dünne Schicht von Ectoplasma umgeben beide Sphären; erstere ist an der gemeinsamen Grenzfläche einfach. Der areoläre Bau des Entoplasmas ist namentlich bei jungen Individuen sehr deutlich, später füllen sich die Vacuolen mit amyloiden Körnern und Plättchen. Beide Sphären enthalten im großen sphärischen Kern 1 großen oder viele kleinere complicirte Nucleolen. Die periphere Schicht der reifen Cyste differenzirt sich in unzählige Sporen, welche denen von *Klossia* ähneln und je 8 Pseudonavicellen enthalten; letztere können schwache schlängelnde und amöboide, sowie Rutschbewegungen machen. Aus ihnen sollen sich die in die Darmzellen des Wirthes eingewanderten kernhaltigen Körperchen entwickeln, aus welchen die beschriebenen Thiere hervorzunehmen. Die Theilung des Kernes findet in der Regel sehr früh statt. Zuweilen werden 3 Sphären gebildet. Beim weiteren Wachstum wird nach Durchbrechung der Darmwand die Serosa als umhüllendes Säckchen [s. oben] mitgenommen.

Schneider ⁽²⁾ setzt seine Studien über Gregarinen mit einigen kurzen Angaben über die Wanderung des Nucleus bei *Cnemidospora* fort. Ferner macht er ⁽³⁾ weitere Mittheilungen über die Fortpflanzungserscheinungen bei *Synecystis*, *Coleophora*, *Cystocephalus*, *Sphaerocephalus* und *Oocephalus* und verspricht eine zusammenfassende Arbeit über die Sporulation. Endlich ⁽⁴⁾ gibt er Notizen über denselben Gegenstand bei *Pteroccephalus*, *Anthocephalus*, *Clepsydrina*, *Porospora*, sowie über die verschiedenen Einschlässe im Körper der Gregarinen, speciell über die großen Körner, welche im Entocyt des Protomerits angetroffen werden und sich als doppeltbrechend herausstellten.

Auch in Bezug auf die Coccidien setzt **Schneider** ^(4,7) seine Mittheilungen fort nach Beobachtungen an *Eimeria hirsuta*, *nepae*, *Schneideri*, *Adleia ovata*, *Coccidium proprium* und *sphaericum* und *Klossia simplex*.

Unabhängig von Schneider fand **Henneguy** bei *Monocystis agilis* Karyokinese sowohl bei der Bildung von Macrosporen und Microsporen, als auch bei der Theilung der Sporen selbst. Für die Sporenbildung wird die Cyste immer nur bis auf eine centrale Masse aufgebraucht.

Roboz beschreibt für *Gregarina flava* n. (aus *Salpa bicaudata*) die Anatomie, die Conjugation und die nachfolgende Theilung nach Ausstoßung von Richtungskörperchen. — Hierher auch **Pfeiffer**.

4. Mastigophora.

Hierher oben p 3 **Bütschli**.

Stokes ⁽³⁾ beschreibt die Weise, in welcher bei *Petalomonas carinata* die Aufnahme der Bakterien und Spirillen erfolgt, von denen sie sich nährt.

Krukenberg beschreibt sehr eingehend das Leuchten des Rothen Meeres, welches lediglich von *Noctiluca miliaris* hervorgebracht wird, und liefert auch Angaben über

den Einfluss von Giften etc. auf die Phosphorescenz. — **Bovier-Lapierre** ⁽¹⁾ schildert die Art der Nahrungsaufnahme bei *Noctiluca*. Der wahrscheinlich an seiner Spitze klebrige Tentakel führt die Stärkekörner, welche Verf. dem Wasser beigemischt hatte, zum Munde. Sie werden dann im Inneren des Thieres in etwa 24 Stunden verdaut.

Künstler ⁽³⁾ verteidigt sich gegen Balbiani's Ablehnung seiner Behauptung, dass bei Flagellaten Nucleolen vorkommen, indem er angibt, nicht die »Nebenkerne«, sondern die echten Nucleolen gemeint zu haben.

Hawkins beschreibt eingehend die Ernährungserscheinungen von *Euglena viridis*. Das mit Paramylonkörnern ganz erfüllte, aus der Cyste schlüpfende Thier zeigt verschiedene Dimensionen und Formen; letztere werden auf Contractionen von im Ectoplasma liegenden ringförmigen und longitudinalen Fibrillen zurückgeführt; bei *E. deses* sind sie noch stärker ausgebildet. Die Anordnung der Chromatophoren wird ausführlich erörtert. Nach starker Belichtung werden die Paramylonkörner zuerst unmittelbar unter den Chromatophoren angetroffen, zerstreuen sich aber bald. Während der Nacht scheinen die Chromatophoren sich mehr oder weniger nach dem hintersten Theile zurückzuziehen und den dichtgedrängten Körnern den Platz zu räumen. Im Contractionszustande kann sämmtlicher Farbstoff zu 1 einzigen hinten gelegenen Fleck angesammelt sein. Die Farbe der grünen Substanz hängt von der Intensität des Lichtes ab. Im senkrechten Sonnenlicht sterben die *E.*, im Dunkeln bleibt die grüne Farbe, wenn auch nach 3 Tagen schon bedeutend abgeblasst, doch mehr als 5 Wochen erkennbar. In der Cyste ist die Farbe gleichfalls blasser, umgekehrt kann man bei dem Neubelebtwerden nach der Encystirung die Farbe grüner werden sehen. In schlechter faulender Umgebung und im Inneren von anderen Infusorien wird sie blasser, die Chromatophoren zerfallen und bilden eine trübe Masse. *E. hyalina* und *sanguinea* werden vom Verf. als derart modificirte *viridis* angesprochen. Versuche stellten heraus, dass Licht, wenn auch nicht absolut nöthig, so doch für das Gedeihen sehr förderlich ist und dass es dafür von größerer Bedeutung ist, als die Anwesenheit von colloiden Substanzen. Albumin erwies sich als die beste Nahrung. Verf. stimmt Bütschli darin bei, dass organische Substanz nur im Dunkeln aufgenommen wird. Auch die Parasiten von *E.* (namentlich Chytridinen) werden besprochen. Endlich werden die Bedingungen zur Vermehrung ausführlich erörtert. Licht ist dazu unbedingt nöthig. Encystirung ohne Theilung kann durch verschiedene Einflüsse selbst bei übermäßiger Nahrung hervorgerufen werden. Reproductionscysten werden nur bei günstigen Bedingungen gebildet. Die Theilung soll gewissermaßen durch das schnellere Wachsen des Endoplasmas dem Ectoplasma gegenüber bedingt sein. Verf. schließt mit einem Vergleich zwischen *Astasia* und *Euglena*.

Pouchet macht auf die große Unregelmäßigkeit in dem Erscheinen der Peridineen aufmerksam, beschreibt ferner mehrere Arten von *Gymnodinium* (2 n.) und erwähnt des Verhaltens des Auges bei der Theilung. Endlich theilt er neue Beobachtungen an *Polykrikos auricularia* mit, wo er dreimal einen großen ovalen Fremdkörper im Innern antraf, sehr ähnlich den zu gleicher Zeit im Anfrtrieb zahlreich anwesenden Eiern eines Rotatoriums, nur bedeutend größer (60–140 μ Länge).

Hierher auch **Bovier-Lapierre** ⁽²⁾.

Schütt beschreibt die unsymmetrische Theilung von *Ceratium tripos* (übereinstimmend mit Bergh, s. Bericht f. 1886 Prot. p. 81), sowie von *fuscus* und *furca*; ferner ausführlich die Encystirung von *Peridinium spiniferum* und *acuminatum*, welche er als die Bildung eines »Sporangiums« deutet. Dieses Sp. schlüpft bald oder später aus der Panzerhülle aus und bringt 2 Tochterzellen hervor, welche Verf. bei *acum.* als Schwärmsporen, denjenigen von Algen sehr ähnlich, von dannen schwimmen sah. Die fernere Ausbildung dieser Sporen wurde nicht beobachtet.

Auch bei *Diplopsalis lenticula* wurde ein Sporangium angetroffen. Verf. erinnert an die vielen Verwandtschaftsbeziehungen der Peridineen zu den Diatomeen (Panzer, Chromatophoren, Art der vegetativen Zellvermehrung), sowie an die zerstreuten Beobachtungen, welche auch für die Ceratien auf eine Sporenbildung hindeuten.

Danzs ⁽²⁾ fand bei den relativ wenig verwandten Gattungen *Gymnodinium*, *Gleynodium* und *Peridinium* eine große Gleichmäßigkeit in der Entwicklung, welche letztere bestimmt für ihre Pflanzennatur spricht. Außer der gewöhnlichen Zwei- und Viertheilung sah Verf. die Vermehrung während des Ruhezustandes erfolgen, sobald die äußeren Umstände ungünstig geworden waren, was auch künstlich (durch schwache Stärkelösung) hervorgerufen werden konnte. Während dieser Ruhe wurden die beweglichen »Eier« oder die Sporen gebildet, deren Bau Verf. eingehend beschreibt. Sie sind den erwachsenen Individuen durchaus unähnlich. Vergl. hierzu oben p 14 **Schütt**.

Danzs ⁽¹⁾ beschreibt die Structur von *Gymnodinium musci* n. sp. sowie die Theilung in 2 oder 4 (selten 3) Individuen. Die aus vielen Theilungen resultirenden kleineren Individuen bewegen sich rascher als die großen und gehen zu zweien Copulation ein, worauf eine Encystirung folgt. Aus größeren Cysten (œufs) sah Verf. die größeren Thiere wieder hervorgehen.

Parona beobachtete ferner [s. Bericht f. 1886 Prot. p 5] *Elvirea cionae* n. mit 3 Geißeln, von denen sehr regelmäßig abwechselnd je 1 für die Fortbewegung benutzt wird, während die anderen spiralig gewunden oder dem Körper entlang gestreckt verharren.

Crookshank beschreibt den Bau der parasitischen Flagellaten aus dem Blute von Thieren, welche in Indien an der »Surra« erkrankt sind (Hunde, Pferde und Maulthiere). Außer der einzigen Geißel war eine longitudinale schwingende Membran deutlich zu erkennen. Verf. hält das Thier für nahe verwandt mit den Parasiten des Blutes der indischen Ratte, welches er in 25 % der untersuchten gesunden, einheimischen braunen Ratten gleichfalls auffand, und bringt beide provisorisch bei *Trichomonas* [s. Bericht f. 1883 I p 54] unter.

5. Infusoria.

Hierher oben p 3 **Bütschli**.

a. Ciliata.

Über Plasmastructur vergl. oben p 4 **Fabre-Domergue**, über Commensalismus etc. oben p 4 **Balbani** ⁽¹⁾, über *Euplotes Möbius* ⁽¹⁾, über *Zoothamnium Spencer*.

Möbius ⁽²⁾ fand *Folliculina (Freia) ampulla* zahlreich in der Kieler Bucht, wo es sich auf untergetauchten Glasplatten festsetzte. Verf. behandelt die Verbreitung, den Bau von Hülse und Körper sowie die Fortpflanzung. Die verschiedenen bekannten Arten sollen nur Varietäten der untersuchten Art sein. Die Hülse wird in kochender Kalilauge nicht gelöst und ist färbbar durch Saffranin, Dahlia und Methylgrün, nicht durch Picrocarmin. Zweimal wurden 1 resp. 2 dünnhäutige Nebenhülsen an der Hülse beobachtet, auf welche Erscheinung die von Claparède beschriebenen mehrlappigen Klappen von *elegans* zurückgeführt werden. Mit der Hülse hängt nur das Hinterende des Körpers zusammen. Letzterer und die Trichterlappen erscheinen längsgestreift durch dichtstehende blaugrüne Körnchen. Die dünne äußerste Plasmaschicht, welche letztere von der Oberfläche trennt, trägt sehr feine Wimpern, die unwillkürlich schwingen. Die Kämmechenform der adoralen Wimpern (Pectinellen, vergl. Bericht f. 1886 Prot. p 11) ist am besten zu sehen, so lange sie beim Strecken des Thieres noch nicht schlagen, oder nach

Lähmung durch Osmiumsäure-Dämpfe. Dicht neben ihnen stehen als 2. Saum an der Innenseite der Trichterlappen viereckige Lappchen in weiterer Entfernung von einander als erstere. Beide werden willkürlich in Bewegung gesetzt und können partiell ruhen. Die Wand der Mundhöhle verhält sich wie ein Muskel, indem sie Schluckbewegungen ausführt. Der kegelförmige, sie von hinten umgreifende Schlund ist längsgestreift, doch wurde eine abgegrenzte Wand erkannt. Auch bei der Analöffnung, oberhalb und rückwärts von der Mundöffnung gelegen, wurde ein deutlich abgegrenzter Canal beobachtet. Das Endoplasma ist an einigen Stellen deutlich spongös. Der Kern zeigt sich bei passender Färbung als perschnurförmig. Contractile Vacuolen kamen nicht zur Beobachtung. Verf. fand nur wenige Individuen in Theilung; er bezeichnet dieselbe als Selrägtheilung und unterscheidet Mutterthier und Sprössling; ersteres soll die Organula behalten, letzteres entwickelt sie erst allmählich, theilweise nach Bildung eines eigenen Gehäuses. Verf. schließt mit einigen Betrachtungen über das psychische Leben seines Objectes.

Gruber⁽¹⁾ bringt eine Anzählung der bisher von ihm [s. Bericht f. 1884 I p 92] und von Maupas [s. Bericht f. 1884 I p 119] sowie einiger neu beobachteten vielkernigen Infusorien (*Trachelocerca minor* n. sp. mit Hunderten von Kernen und *Epiclinites vermis* n. sp.). Ferner ergänzt er seine früheren Resultate hinsichtlich des Verhaltens der Nebenkerne bei dem Theilungsvorgange von *Holosticha scutellum*. Vor der Theilung sind letztere, wie die Kerne selbst, zu einer Masse verschmolzen. Diese theilt sich zuerst rascher, dann langsamer als der Kern; Nebenkerne wurden bis zu 10 gezählt und zwar in den noch nicht getrennten Tochterindividuen; sie sollen dann aber ihrer Kleinheit wegen sich der Beobachtung entziehen. Verf. bestreitet auf Grund obiger Beobachtungen die Meinung von Maupas, dass die Kerne sich vor der Theilung nur da vereinigen, wo ein Leitband sie stets zusammenhält, denn dieses fehlt bei *H. scutellum*. Endlich hebt er hervor, dass es unberechtigt sei, auf das Fehlen einer Substanz zu schließen, wenn wir sie mit unseren jetzigen Hilfsmitteln nicht zu unterscheiden vermögen.

Daday behandelt die Tintinnodeen monographisch. Nach den Reactionen mit Kalilauge, Fluss- und Schwefelsäure besteht die Hülse aus einem chitinähnlichen Stoffe, welchem Kiesel- oder Kalkplättchen anhaften. Sie hat bei einigen Arten von *Tintinnus* außer der vorderen eine hintere Öffnung. Verf. beschreibt ihre Form und Gliederung eingehend; den Schließapparat findet er conform zur Angabe von Entz [vergl. Bericht f. 1884 I p 123]. Ferner behandelt er die Structur der Körperoberfläche (Cuticula mit Wimpern bei allen Arten, meist in 4 Spiralen, außerdem bei manchen auch Borsten), das Peristom (querliegende Scheibe mit einem äußeren Kranze von 16–20 adoralen und einem inneren von 24 paroralen Wimperplättchen; bei *Petalotricha ampulla* eine Fol'sche Schlundtasche), das Plasma, die Kerne (nur bei *P. a.* und bei Arten von *Tintinnidium* 1, sonst je nach der Art bis zu 22; Anzahl der Nebenkerne variirt individuell und nach den Species von 0–4, am häufigsten sind sie bei den 2kernigen), die contractilen Vacuolen (1 oder 2; im letzteren Falle contrahiren sie sich abwechselnd) und die Vermehrung (nur wenige eigene Beobachtungen über Theilung, keine über Conjugation, die aber wahrscheinlich sei). Endlich bespricht er kurz die Lebenserscheinungen sowie die geographische Verbreitung und charakterisirt ausführlich 9 Gattungen mit 72 Arten (4 aus dem Süßwasser).

Schneider⁽¹⁾ liefert eine eingehende Beschreibung der verschiedenen Formen, des Baues und der Theilung von *Anoplophrya circulans* und bestätigt größtentheils die Resultate Balbiani's [vergl. Bericht f. 1885 I p 136]. Er hat jedoch stets einen Nucleolus beobachtet, in halber Höhe des Körpers neben dem Nucleus gelegen, am deutlichsten in den eiförmigen Individuen. Verf. gibt sodann eine aus-

fährliche historische Besprechung der Fortpflanzungserscheinungen bei den Infusorien. Ferner bringt er⁽³⁾ einige kurze Notizen namentlich über den Nucleus von *Nyctoterus cordiformis* (aus dem Rectum von Fröschen); die gewundenen Kernfäden waren während der Kerntheilung niemals mehr zu beobachten.

Stokes⁽¹⁾ bestätigt Möbius' Angaben [s. Bericht f. 1886 Prot. p 11] über die Zusammensetzung der adoralen Membranellen der Hypotrichen aus feinen Fäden, die schon während des normalen Zustandes, z. B. während der Theilung, erkennbar sind.

Stokes⁽²⁾ beschreibt 15 neue Arten von Hypotrichen (*Onychodromopsis* n. und *Tachysoma* n.). Bei *Chilodon vorax* n. ist der fischreusenähnliche Pharynx um das orale Ende willkürlich beweglich, sodass das Thier sich mit Diatomeen nähren kann, welche es an Länge übertreffen.

Grenfell beschreibt bei *Scyphidia amoebaea* n. sp. Fixirung vermittelt complicirter Protoplasmafortsätze und Vermehrung durch Quertheilung.

Maupas⁽¹⁾ beobachtete an *Leucophrys patula*, dass die bei guter Ernährung und 19°–20° C. regelmäßig 4 oder 5 Mal täglich erfolgende Theilung sehr bald nach eingetretenem Nahrungsmangel einer Art Furchung Platz machte, welche an dem zusammengeballten, aber nicht in eine Cyste eingeschlossenen Thiere nach Verlust des Buccalapparates zu Stande kam. Bei wiederholter Quertheilung wurden dabei in wenigen Stunden 64 kleine, cylindrische, sehr bewegliche Individuen gebildet, welche zuerst gleichfalls ohne Mund waren und von den übriggebliebenen großen Thieren vertilgt wurden, jedoch bei Überführung in nahrungsreiches Wasser die typische Form annahmen, einen Mund bildeten und bei kräftiger Nahrungsaufnahme schnell zur normalen Größe heranwuchsen. Conjugation der kleinen Individuen wurde nie beobachtet. Neben dem Kern lag ein Nucleolus. — Verf. sieht in der erwähnten Furchung ein Mittel für die Art, um durch vermehrte Beweglichkeit der Thiere den ungünstigen Verhältnissen zu entgehen.

Balbiani⁽²⁾ meint, dass die von Maupas [s. oben] beobachtete rasche Vermehrung der *Leucophrys patula* sich nicht wesentlich von der gleichfalls im Ruhezustande, wenn auch innerhalb einer Cyste, erfolgenden einfachen oder wiederholten Theilung unterscheidet, wie diese z. B. von *Colpoda cucullus*, *Amphileptus meleagris* und *Tillina magna* bereits bekannt wurde und wie Verf. sie gleichfalls bei *Trichorynchus tuamotuensis* n. sowie bei *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet beobachtete. Bei letzterer Art sah Fouquet, sowie auch Verf. selber innerhalb 2 Tage etwa 1000 Tochterindividuen aus der Cyste hervorgehen.

Maupas⁽²⁾ zählt außer den von Balbiani genannten noch 9 Arten auf, bei denen Theilung in einer Cyste beobachtet wurde, sowie 2 neue Fälle, und weist ferner gegen Balbiani darauf hin, dass die Bedeutung der von ihm bei *Leucophrys patula* beobachteten Vermehrungsweise nicht in deren Raschheit bestehe. Diese könne bei genügender Nahrung diejenige von *Ichthyophthirius multifiliis* noch übersteigen und ergebe nach 3 Tagen bei 5 Theilungen pro Tag 16384 Indiv., also nach Encystirung und Bildung von je 64 Tochterindiv. die Gesamtzahl von 1048576 Individuen. Vielmehr sei die Thatsache wichtig, dass während der Nährperiode die Theilungen in gewöhnlicher Weise erfolgen, bei beginnendem Nahrungsmangel hingegen sofort der Ruhezustand eintrete, welcher die rasche, sechsmal wiederholte Theilung einleitet.

Maupas⁽³⁾ berichtet nach monatelang fortgesetzten Culturen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit einiger Arten bei verschiedener Temperatur (*Stylo-nychia pustula* und *mytilus*, *Euplotes patella*, *Oxytricha fallax*, *Stentor coeruleus*, *Spirostomum teres*, *Paramacium aurelia*, *caudatum* und *bursaria*, *Leucophrys patula*, *Glaucoma scintillans*, *Colpidium colpoda*, *Coleps hirtus*, *Loxophyllum fasciola* und *Spathidium hyalinum*). Die carnivoren Arten vermehren sich relativ rascher, die

omnivoren rascher bei thierischer Nahrung als bei pflanzlicher, erreichen bei ersterer auch eine bedeutendere Größe. Versuche im absoluten Dunkel während eines Monats zeigten das vollständige Fehlen eines Einflusses des Lichtes auf die Vermehrung. Die hier unrichtige Berechnung der in wenigen Tagen gebildeten Menge des Protoplasmas verbessert Verf. in (4) und beschreibt ferner [vergl. Bericht f. 1886 Prot. p 9] die Conjugationserscheinungen an *Onychodromus grandis* und *Stylonychia pustulata*, welche sich in der Hauptsache an die früher beschriebenen anschließen; Austausch von 2 der 4 Nebenkernsowie Verschmelzung je mit einem der anderen Conjugationsthier wurde häufig beobachtet. Die Bewimperung wird zweimal vollständig erneuert, zuerst sofort nach der Trennung, der Mund bildet sich aber erst 4 Tage später mit der 2. Erneuerung der Wimpern wieder. Der schnell wachsende neue Kern ist während dessen von doppeltbrechenden Körnchen, einer Reservesubstanz, umgeben. Er theilt sich einmal vor und einmal bald nach dem Wiederbeginn der Nahrungsaufnahme. Der alte Kern geht durch Resorption vollständig zu Grunde. *Leucophrys patula* zeigte Conjugation nach Vermischung von Thieren verschiedener Abkunft. Auch bei dieser Art wurde Austausch und Verschmelzung der Nebenkerns mehrfach beobachtet, sowie der Austausch allein bei *Euplotes patella* und *Colpidium colpoda*.

Maupas (5) macht auf eine vom Jahre 1858 stammende Abbildung Balbiani's aufmerksam, welche die Copulation der Nucleolen bei *Paramaecium bursaria* getrennt wiedergibt. Er selber beobachtete sie ferner bei *Euplotes charon* und *Loxophyllum fasciola* und bringt die verschiedenen größtentheils übereinstimmenden Angaben über den Entwicklungsgang in sein früher [vergl. oben] gegebenes Schema unter. Ferner (6) fasst er seine Beobachtungen über die Conjugationserscheinungen zusammen. Er sah, wie nach einer gewissen Anzahl von Theilungen das Vermögen zur Ernährung und zur ferneren Vermehrung allmählich erlosch; so bei *Stylonychia pustulata* einmal nach 215 Generationen, bei Verfolgung der ganzen Reihe von einer Conjugation an nach ungefähr 330 Gen. bei *Onychodromus grandis*, nach 320 bei *S. mytilus*, nach 330 bei einer *Oxytricha*, nach 660 bei *Leucophrys patula*. Conjugation trat dabei nur auf in Folge einer Vermischung mit Individuen anderer Abstammung. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass die Conjugation der Infusorien als eine Verjüngung in Engelmann's und Bütschli's Sinn aufzufassen und für die Existenz als unbedingt erforderlich anzusehen ist, da die Individuen sonst einen natürlichen Tod durch Veraltern erleiden.

Wegmann erwähnt aus der Kieme von *Patella* einer festsitzenden und einer freien, sich drehend bewegenden Form mit einem oralen, der Kieme zugewandten, und einem aboralen Wimperkreis. Auch Cysten wurden beobachtet, die vielleicht dahin gehören.

Rosseter berichtet über eine *Trichodina* aus der Visceralsflüssigkeit von *Triton*. Er versuchte vergebens, sie sich auf *Hydra* fixiren zu lassen, während dies bei *T. pediculus* gelang. Auch anatomisch bietet die neue Art Abweichungen dar.

b. Suctoria.

Schneider (8) bespricht vorläufig einige morphologische Details des Nucleus bei *Pericometes n. digitatus* n. (dem *Dendrocometes* nahe verwandt), welche an den Kiemen von *Asellus* schmarotzt, kommt aber zu keiner bestimmten Meinung. Die Bildung eines »Embryos« wurde beobachtet.

Porifera.

(Referent: Dr. G. C. J. Vosmaer in Neapel.)

- Bell, F. Jeffrey**, The Nervous System of Sponges. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 241 [Polemik].
- Carter, H. J.**, **1.** On the Position of the Ampullaceous Sac and the Function of the Water Canal-system in the Spongida. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 203—212. [2]
- , **2.** On the Reproductive Elements of the Spongida. *ibid.* p. 350—360 Fig. [Nichts Neues.]
- , **3.** Description of *Chondrosia spurea* n. sp., from the South Coast of Australia. *ibid.* p 286—288. [7]
- Dendy, A.**, **1.** The Sponge-fauna of Madras. A Report on a Collection of Sponges obtained in the Neighbourhood of Madras by Edgar Thurston, Esq. *ibid.* Vol. 20 p 153—165 T 9—12. [7—9]
- , **2.** On a remarkable new Species of *Cladorhiza* obtained by H. M. S. 'Challenger'. *ibid.* p 279—282 T 15. [8]
- , **3.** The New System of Chalininae, with some brief Observations upon Zoological Nomenclature. *ibid.* p 326—337. [8]
- , **4.** [Observations on the West-Indian Chalininae]. in: Proc. Z. Soc. London p 503—507. [Vorläufige Mitth.; wird später referirt.]
- , **5.** Report on a Zoological Collection made by the Officers of H. M. S. 'Flying-Fish' at Christmas Island, Indian Ocean. IX. Porifera. *ibid.* p 524—526 Fig. T 44. [8]
- , s. **Ridley**.
- Ebner, V. von**, **1.** Über den feineren Bau der Skelettheile der Kalkschwämme nebst Bemerkungen über Kalkskelete überhaupt. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 95. Bd. p 55—149 T 1—4. [9]
- , **2.** *Amphoriscus buccichii* n. sp. in: Z. Jahrb. 2. Bd. p 981—982 Fig. [9]
- Fiedler, K.**, Über die Entwicklung der Geschlechtsproducte bei *Spongilla*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 631—636. [8]
- ***Fristedt, K.**, Meddelanden om Bohuslänska Spongiör. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm p 25—29.
- Johnston-Lavis, H. J.**, and G. C. J. Vosmaer, On cutting Sections of Sponges and other similar structures with soft and hard tissues. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 200—204 Fig. [2]
- Lendenfeld, R. von**, **1.** On the Systematic Position and Classification of Sponges. in: Proc. Z. Soc. London p 555—662. [2]
- , **2.** Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis der Spongien. in: Z. Jahrb. 2. Bd. p 511—574. [2]
- , **3.** Die Chalineen des australischen Gebietes. *ibid.* p 723—828 T 18—27. [8]
- , **4.** Mr. Dendy on the Chalininae. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 428—432. [8]
- , **5.** Errata in my paper on the Systematic Position and Classification of Sponges. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 335—336. [2]

- Noll**, ..., **1.** Über die Silicoblasten der Kieselschwämme. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 254—255. [9]
- , **2.** Die Naturgeschichte der Kieselschwämme. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 69—71. [9]
- Ridley**, S. O., and A. **Dendy**, Report on the Monaxonida collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. in: Report Challenger Vol. 20 68 u. 275 pgg. 51 Taf. und 1 Karte. [Die vorläufige Mitth. erschien 1886 u. d. Titel: Preliminary Report on the Monaxonida collected by H. M. S. 'Challenger'. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 325—351, 470—493.] [2, 7]
- Schulze**, F. E., **1.** Zur Stammesgeschichte der Hexactinelliden. in: Abh. Akad. Berlin 35 pgg. [4]
- , **2.** Report on the Hexactinellida collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. in: Report Challenger Vol. 21 514 pgg. 101 Taf. u. 1 Karte. [4]
- Topsent**, E., Sur les prétendus prolongements périphériques des Clones. in: Compt. Rend. Tome 105 p 1188. [7]
- Vosmaer**, G. C. J., The Relationships of the Porifera. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 249—260. [Aus »Bronn« übersetzt von A. Dendy.]
- , s. **Johnston-Lavis**.
- Wierzejski**, A., Bemerkungen über Süßwasser-Schwämme. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 122—126; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 298—302. [9]

A. Allgemeines.

v. Lendenfeld (^{2, 1, 5}) gibt eine Art Übersicht über unser Wissen von den Spongien; sie ist gewissermaßen ein Auszug aus »Bronn« mit Hinzufügung der besonders aus den Challenger-Reports gewonnenen Resultate. Das wenige Neue lässt sich nicht kurz referieren; vergl. übrigens unten p 8.

Johnston-Lavis & **Vosmaer** beschreiben eine Methode, um von sehr harten Schwämmen große Dünnschliffe zu machen. Die Objecte werden in Canadabalsam eingebettet.

Carter (¹) konnte niemals finden, dass die Geißelkammern mit zwei Canälen in Verbindung stehen. Er leugnet die Beobachtungen anderer Forscher nicht, nach welchen das Wasser von einer Seite in die Kammer hineinströmt und durch eine andere Öffnung sie wieder verlässt, meint aber, dass in ebenso vielen Fällen die Kammern nur eine Öffnung zum Ein- und Austritt des Wassers haben.

Ridley & Dendy fanden bei den »Monaxonida« zwar ebenfalls keine Einströmungsöffnungen in die Geißelkammern, glauben aber doch an ihre Existenz und wollen zu der neuen Theorie Carter's nicht ihre Zuflucht nehmen.

Ridley & Dendy haben eine neue Nomenclatur für die Spicula festgestellt. Sie zerlegen sie zunächst in Megasclera und Microsclera, was sich ungefähr mit den bekannten Skelet- und Fleischnadeln deckt. Die Megasclera sind »diactinal« oder »monactinal« oder auch verzweigt; diese neuen Ausdrücke haben aber keine ontogenetische Basis, sondern werden lediglich gebraucht, je nachdem die Enden der Spicula gleich oder ungleich sind, also zwei- oder einstrahlig scheinen oder als solche aufgefasst werden können. Die Zweistrahler, welche als die ursprünglicheren Formen angesehen werden, zerfallen in »oxea« und »tornota« (Umspitzer mit scharfen oder mit stumpfen Spitzen), »strongyla« (Stäbe) und »tylota« (Hanteln); die Einstrahler in »styli« (Stifte) und »tylostyli« (Stecknadeln); die verzweigten in »cladostongyla« und »cladotylota«. Diese seltenen Nadeln der »Monaxonida« sollen eine Ausnahme von der Regel bilden, dass die Spicula dieser Gruppe nur einaxig sind. — Skeletnadeln mit Anschwellung in oder nahe der Mitte heißen »centrotylote« (mit 1) oder »polytylote« (mit mehreren). — Die »Microsclera« zerfallen in

3 Gruppen; 1. einfache lineäre, wozu die winzigen (»minute«) Oxea, die Raphiden, die »trichodragmata«, die »toxa« und die »toxodragmata« gehören. Die bekannten Bündel kleiner Spicula, welche in einer Zelle entstehen, werden »dragmata« genannt; je nach der Form gelangen die beiden eben erwähnten Namen zur Verwendung. 2. Haken (»hooked forms«), nämlich »sigmata« (∞), »sigmadragmata«, »diancistra« (∞), »isochelae« (*anc.*² und *rut.*²), »anisocheleae« (*anc. anc.* und *rut. rut.*) und »bipocilli«. Besondere Aufmerksamkeit wird den beiden Chelae gewidmet. Ein scharfer Unterschied zwischen den Anker und Schaufeln wird nicht gemacht, weil es sich herausgestellt hat, dass sie in einander übergehen. Die Chela hat einen Schaft, welcher an beiden Seiten eine variirende Anzahl von Fortsätzen trägt (»teeth« resp. »palms«); jeder von diesen ist mittelst einer oft sehr dünnen durchsichtigen Platte (»fals«, Crtr.), mit dem Schaft verbunden; das Ende, auf welchem die Fortsätze ruhen, heißt nach Carter Tuberkel; der Schaft selber ist oft verbreitert und bildet flügelartige Fortsätze, »fimbriae«. Die Zusammengehörigkeit der Sigmata und Chelae wird durch die Entwicklung bewiesen, da letztere zunächst als feine Stäbchen entstehen, deren Spitzen sich hakenförmig umbiegen. 3. sternartige Spicula, welche bei den »Monaxonida« als »spirulae«, »discastra« und »amphiastra« vorkommen. In vielen Schwämmen werden die Spicula durch Scheiden von Bindegewebe zusammengehalten. Verff. vergleichen diese mit den Scheiden, welche bei vielen Ceratina das Spongium einhüllen, und fassen die körnigen Zellen in den Bindegewebsscheiden als Vorläufer der Spongoblasten auf, diese selbst als modifizierte »Mesoderm«-Zellen. Die Spicula können in den Sponginfasern auf 3 Arten angeordnet sein, nämlich 1. renierinisch, wenn die einzelnen Skeletfasern aus einer Axe von parallelen Spicula bestehen, welche in eine deutliche Sponginschicht eingeschlossen sind oder nicht; 2. axinellidisch, wenn alle Spicula nur theilweise in die Fasern eingebettet sind; 3. ectyoninisch, wenn die Stränge aus einer centralen Masse bestehen, welche sich wie die Renierinen verhält, während »echinating« Spicula herum gelagert sind. — Man kann vielfach ein dermales Skelet und ein Hauptskelet unterscheiden. Die Spicula können in beiden gleichartig oder verschieden angeordnet sein. Verff. unterscheiden radiäre und netzförmige Anordnung. Ferner sind die Spicula des dermalen Skelets anders geformt, als die des Hauptskelets, oder es sind die dermalen, selten sogar Theile des Hauptskelets durch Fremdkörper ersetzt. Die Rolle der Microsclera ist meist unbekannt; oft sind sie Schutznadeln (»protective«). Bei *Eस्पerella murrayi* n. ragen Haken theilweise in das Lumen der Hauptcanäle hinein, bei *Jophon chelifer* n. sind es die »bipocilli«. Verff. sehen hierin eine Art Vertheidigung gegen eindringende Parasiten, z. B. kleine Crustaceen; die Microsclera im Parenchym können theilweise mit dem gehackten Stroh im Kalkmörtel verglichen werden. — Auf Vorschlag von Sollas zerlegen Verff. den Schwammkörper in »ectosome« und »choanosome«; jenes ist der periphere Theil ohne Geißelkammern, dieses das sogenannte Mark mit den Geißelkammern. Das Ectosome ist mit Plattenepithel bedeckt. Die Angabe Vosmaer's, dass bei *Tentorium* ein Cylinderepithel vorkomme, konnten Verff. nicht bestätigen, bestreiten sie aber auch nicht. Je nach der Stärke des »Mesodermes« im Ectosome entsteht eine sehr dünne »Dermalmembran« oder eine dickere Schicht, welche zu einer fibrösen Cortex anwachsen kann. Ein sehr dünnes Ectosome findet sich in der Regel mit einem netzförmig angeordneten, dermalen Skeletsystem (*Pachychalina lobata* n.) zusammen vor. Die mächtigeren Ectosome bieten in ihren Zellen große Verschiedenheiten dar. Verff. unterscheiden sternartige (»stellate«), amöboide, faserige, blasige und drüsenartige (?) Zellen. Wenn nur sternartige und amöboide Zellen ohne oder mit nur spärlichen Fasern vorkommen, so entsteht ein »gallertiges« Ectosome (*Eस्पerella murrayi* n.); sind die Fasern besonders stark vertreten, so entsteht ein faseriges Ectosome (*Tentorium semisuberites*); ist das Ec-

tosom sehr dick und scharf vom Choanosom geschieden, so entsteht eine »Cortex«. *Latrunculia apicalis* n. hat eine periphere Faserschicht, in welcher die eigenthümlichen »discastra« mit ihrer Basis liegen: darunter kommt eine mächtige »blasige« Schicht und dann ein »gallertiges« Gewebe, von Stabnadeln gestützt. Zwischen den Blaszellen sind mehr oder weniger regelmäßig stark tingirbare granulöse Zellen gruppirt, welche Verf. als Drüsen betrachten. — Verf. zerlegen die »Monaxonida« in die Halichondrina und Clavulina, bemerken aber ausdrücklich, dass die Gruppe nicht natürlich, sondern nur aus praktischen Gründen (wegen der Vertheilung des Challenger-Materiales) beibehalten worden sei. Vosmaer's Eintheilung sei vorzuziehen.

Über Ei und Sperma s. **Carter**⁽²⁾, über Farbstoffe unt. Coel. p 23 **Krukenberg**⁽³⁾.

B. Porifera inaequalia.

I. Hyalospongiae.

Schulze^(1,2) behandelt, wie er das Schema der Anatomie schon früher gegeben hat [vergl. Bericht f. 1886 Porif. p 2], jetzt die Anatomie vieler Arten genauer. *Bathydorus fimbriatus* hat noch die einfache Sackform; die Geißelkammerschicht ist aber gefaltet, und auf dem Schnitt läuft also die Membrana reticularis als eine geschlängelte Linie zwischen den beiden geraden parallelen Linien der Membrana dermalis und gastralis hin. Viel weiter geht dies bei den dickwandigen becherförmigen Gattungen, wie *Rossella*, *Pheronema* u. a., wo die Falten tiefer sind und sich wiederholen, also secundäre Einstülpungen bilden. Das subgastrale Trabekelnetzwerk setzt sich bis kurz unter die Gastralmembran (*Bathydorus*, *Acanthasus*) fort oder folgt den tiefen Einstülpungen der Membrana reticularis, wie bei *Polio-pogon*, *Pheronema*, *Malacosaccus* u. a. Es kleidet indessen die Kammerhöhle nie aus. Die Gastralmembran spannt sich entweder wie ein Sieb über die sämtlichen ausführenden Canäle und Lacunen oder folgt den tiefsten Einstülpungen, welche diese bilden (*Hyalonema depressum*). Zwischen diesen Extremen steht z. B. *Malacosaccus*, wo sie nur den seichten Nischen folgt. — Weitere Abweichungen von der einfachen offenen Sackform zeigen *Euplectella*, *Holascus*, *Hyalonema sieboldii*, wo der Tubus durch eine sog. Siebplatte geschlossen ist. Aber auch die Wand des Tubus hat bisweilen Löcher, wodurch eine directe Communication zwischen der Cloacalhöhle [»Gastralhöhle«, Schulze] und der Außenseite entsteht. Ganz regelmäßig sind diese Löcher bei *Euplectella* und *Taegeria*; dagegen bilden sie bei *Walteria* größere und kleinere unregelmäßige Maschen und übertreffen an Oberfläche sogar die Substanz. — Einige Hyalospongiae bilden eigenthümliche Stiele (*Caulophacus*, *Crateromorpha*), welche, wie bei *Sympagella nux*, sogar verästelt sein können. Wenn der obere Rand des Körpers sich unregelmäßig entwickelt, so entstehen trichterförmige Arten; ist diese Entwicklung einseitig, so werden ohrenförmige Schwämme gebildet, wie *Euryplegma auricularis*. ja es können sogar ganz platte Lamellen entstehen, wie *Chonelasma*. Bei *Aphrocalistes bocagei* ist die Wand mit fingerhutförmigen Auswüchsen besetzt. Bei *Caulophacus* ist der äußere Rand nach unten umgebogen und so ein Pilz entstanden. Cloacalhöhle und Osculum sind auf diese Weise verschwunden. Bei vielen Dietyoninen ist der ursprüngliche Sack in die Länge gewachsen und bildet Röhren, welche sich sogar verästeln (*Farrea* u. a.) und anastomosiren können. Merkwürdige Deckschichten, welche einen ganzen Complex dieser Röhren bedecken, findet man bei *Aulocystis*. — Skelet. Verf. erklärt sich gegen die Unterscheidung von Skelet- und Fleischnadeln, weil diese nicht durchzuführen ist. Sämtliche Nadeln sind von regulären Sechsstrahlern abzuleiten, und zwar 1. durch ungleichmäßige Entwicklung der Strahlen, was so weit gehen kann, dass ein oder mehrere gänzlich verschwinden; 2. durch Spaltung der Strahlen in secundäre,

wobei wieder verschiedene Formen angenommen werden können. 3. durch Auftreten von localen Verdickungen, Dornen, Stacheln etc. 4. durch Umbiegen der primären Strahlen. Nach dem Vorhandensein von 6 oder weniger vollständig ausgebildeten Strahlen theilt Verf. die Spicula in Hexacte, Pentacte, Tetracte, Triacte, Diacte und Monacte. Die regulären Hexacte haben 6 gleiche, senkrecht auf einander stehende Radien. Letztere können scharf zugespitzt sein (Oxyhexact) oder enden in einer Kugel (Sphärohexact) oder in [gezakten] Scheiben (Discohexact). Wenn die Strahlen sich theilen, also secundäre Radien bilden, so entstehen Hexaster (die Carter'schen »Rosetten«), und zwar Oxy-, Sphäro- und Discohexaster. Graphiohexaster heißen diejenigen Oxyhexaster, deren secundäre Strahlen in größerer Anzahl büschelartig von und ungefähr parallel zum Hauptstrahl abgehen. Besondere Formen von Discohexastern bilden die bekannten »Floricoes«, wo die Scheibe am Ende der secundären S-förmigen Strahlen bilateral-symmetrisch gebildet ist, und die »Plumicoes«, wo auf den primären Radien einige Kränze von S-förmigen Strahlen sitzen, deren Enden denen der Floricoes gleichen. — Die irregulären Hexacte entstehen dadurch, dass die Strahlen ungleich lang sind; so findet man bei den Taegerinae Nadeln, wo ein Strahl die anderen 5 an Länge weit übertrifft, so dass ein Degen entsteht. Oft ist ein Strahl stark gedornet, während die anderen glatt oder beinahe glatt sind (Pinuli). Ganz eigenthümliche Unregelmäßigkeiten entstehen weiter dadurch, dass z. B. bei einem Hexaster 2 Strahlen lange Stacheln tragen, während die 4 kurzen glatt bleiben. Die triaxile Grundform wird so fast unerkennbar (*Aphrocalistes beatrix*). Fehlt 1 Strahl, so heißt das Spiculum Pentact und kann die nämlichen Verschiedenheiten darbieten, wie die Hexacte. Oft ist der unpaare Strahl anders geformt, als die 4 anderen. So trägt er bei den (fünfstrahligen) Pinulis lange Stacheln (»Tannenbäumchen«); oft sind die 4 paaren Radien nach dem unpaaren zu gebogen, was so weit gehen kann, dass förmliche Anker entstehen. Bei den Tetracten geht normal 1 Axe zu Grunde, jedoch scheint es vorzukommen, dass statt der beiden Radien ein und derselben Axe ein Strahl der einen und einer der anderen Axe verschwindet. Die Triacte bieten wenig Eigenthümliches, desto mehr die Diacte, bei welchen alle Spur von hexacter Abstammung verloren gehen kann. Verf. nennt auch diejenigen Spicula, wo 4 winzige Stummel als Reste der Strahlen vorhanden sind. Diacte. Von diesen bis zum Schwund selbst des gekreuzten Axencanals gibt es zahlreiche Übergänge. Besondere Formen von Diaeten sind die Amphidiskiden und die Carter'schen »Barbula« oder Schulze'schen »Uncinata«. Auch die meisten einfachen oder gebogenen Stabnadeln, Bogen, Haken sind modificirte Diacte. Aber es gibt auch Stabnadeln, welche offenbar nur 1 Strahl repräsentiren; diese nennt Verf. Monacte und rechnet hierzu die Carter'schen »Clavulae«, die also nicht homolog mit den secundären Strahlen der Discohexacte sind (gegen O. Schmidt). Wahrscheinlich stellen auch die Besennadeln von Schmidt (»Scopulae«, »Scopiform« Carter) Monacte dar, vielleicht Diacte, aber wohl keine Pentacte, wie Schmidt zu wollen schien. — Für die Lage, welche die Spicula in dem complicirten Hyalospongienskelete haben, führt Verf. eine neue Terminologie ein. Die Spicula, welche mehr oder weniger aus der Oberfläche des Körpers hervorragen, sind Prostalia. Sie kommen nur bei 2 Lyssakinen vor und werden eingetheilt in basalia, unten am Körper, zur Festhaltung im Schlamm (bilden also den vielfach vorkommenden Nadelschopf), pleuralia, über die seitlichen Wände vertheilt, und marginalia, rings um das sog. Osculum. Die 2. Gruppe bilden die Dermalia, eingetheilt in Auto- und Hypodermalia. Wie die Dermalseite ihre eigenthümlichen Spicula hat, so hat auch die »Gastralseite« solche. Diese »Gastralia« zerfallen in Auto- und Hypogastralia. In der Regel sind Dermalia und Gastralia nach dem gleichen Typus gebildet, jedoch etwas modificirt; bisweilen sind sie ganz gleich. Wenn in der Wand der größeren

abführenden Canäle noch besondere Spicula vorkommen, so werden sie als Canalaria bezeichnet. Die Spicula endlich, welche im Parenchym vorkommen, sind Parenchymalia. Die Hauptformen heißen frei Principalia, verbunden Dictyonalia. An diese schmiegen sich oft zartere, kleine Spicula an, die Comitalia, während die dazwischen zerstreuten Nadeln Intermedia genannt werden. — Verf. charakterisirt die »Hexactinelliden« oder »Triaxonia« als Ordnung folgendermaßen: »Spongien mit sehr lockerem Weichkörper, deren isolirte oder durch Kieselmasse zu einem zusammenhängenden festen Gerüste verbundenen Kieselnadeln dem dreiaxigen Typus angehören oder leicht auf denselben zurückzuführen sind«. Zwei Unterordnungen: Nadeln sämtlich isolirt oder zum Theil später in unregelmäßiger Weise durch Kieselmasse verflöthet, Lyssacina; oder von vorne herein in mehr oder minder regelmäßiger Weise zu einem zusammenhängenden, festen Gerüste verbunden, Dictyonina. Lyssacina. Zwei Tribus: Hexasterophora (im Parenchym Hexaster; Geißelkammern scharf von einander abgesetzt, fingerhutförmig) und Amphidiscophora (mit Amphidiskien, ohne Hexaster; stets ein basaler Faserschopf; Geißelkammern einfache, nicht scharf von einander abgesetzte, »unregelmäßige Aussackungen der Membrana reticularis«). Zu den Hexasterophora gehören 3 gut umschriebene Familien. 1. Euplectellidae: dünnwandige Röhren oder Säcke, im Hautskelete stets degenförmige, hexacte Hypodermalia mit längerem proximalen Radialstrahle (6 Genera, wovon 4 neu; 16 Spec., wovon 10 neu, ferner 7 Genera, deren Stellung noch nicht genau bestimmt werden konnte). 2. Asconematidae: im »Dermal- und Gastral skelet« pentacte oder hexacte Pinuli, deren frei vortretender Radialstrahl durch seitliche Stacheln oder Schuppen tannenbaumähnlich erseheint. Hypodermalia und Hypogastralia sind Pentacte. Mit parenchymalen Discohexastern. (7 Genera, wovon 5 neu; 8 Spec., wovon 6 neu.). 3. Rossellidae: der distale Radialstrahl der Dermalia fehlt (11 Genera, wovon 8 neu, 22 Spec., wovon 18 neu). Zu den Amphidiscophora gehören nur die Hyalonematidae, welche »sowohl in der Dermal- als auch in der Gastral membran zahlreiche pentacte Pinuli« haben. (4 Genera mit 27 Spec., wovon 15 neu.) Dictyonina. 2 Tribus: Uneinataria mit, und Inermia ohne Uncinate. Die Uncinataria (zerlegt in Clavularia mit den charakteristischen Clavulae und Scopularia mit ihren Scopulae) haben 5 Familien. 1. Farreidae, einzige Familie der Clavularia, mit Dictyonalgerüst, das in den jüngsten Körperpartien ein einschichtiges Netz mit quadratischen Maschen bildet, von dessen Knoten nach beiden Seiten conische Zapfen abgehen. (1 Gen. mit 4 Spec., wovon 3 neu). 2. Euretidae, »verzweigte und anastomosirende Röhren, welche entweder ein unregelmäßiges Gerüst von nahezu gleicher Röhrenweite oder die Wandung eines Kelehes bilden«; Dictyonalgerüst gleich bei der Anlage mehrschichtig. (3 Genera mit 9 Spec., wovon 6 neu.) 3. Melitionidae (nur *Aphrocallistes* mit 4 Spec., wovon 2 neu). 4. Coseinoporidae (nur *Chonelasma* n. g.). 5. Tretodictyidae, mit unregelmäßig angeordneten zu- und ableitenden Canälen, welche die Körperwand nicht quer, sondern schräg oder in longitudinaler Richtung, oder auch in gewundenem Verlaufe durchsetzen. (4 Genera mit 7 Spec., wovon 3 neu.) Zu den Inermia gehören nur die Maeandrospogidae Zittel's. (5 Genera, wovon 1 neu; 5 Spec., wovon 3 neu.) — Es ist Verf. nicht gelungen, die Kragen und Geißeln des Kragenepithels zu sehen, er nimmt aber nach Analogie ihre Anwesenheit an. Ebenso wenig fand er die Conturen der Plattenepithelzellen. Im spärlichen Parenchym gibt es außer den gewöhnlichen Stern- oder Spindelzellen noch ziemlich große Zellen mit blasenförmigem Kerne und stark lichtbrechenden Körnchen; dies sind nutritive, nahrungsaufspeichernde Zellen. Fasern werden nicht besonders erwähnt; doch kommen bei *Euplectella contractile* Fasern vor (p 64). Eier und Sperma finden sich meistens zusammen. In den Spicula scheint der Axencanal, falls überhaupt nachweisbar, offen zu sein:

die Höhle schließt sich aber, nachdem das Spiculum erwachsen ist, wie schon von Kölliker für andere Schwämme angegeben. — Ausführliche Tabellen gibt Verf. über die Verbreitung. Der atlantische Ocean ist am ärmsten (15,2% der Dredgungen enthielten Hexactinelliden), der indische am reichsten (34,4%), der pacifische hat 23,5%. Die nördliche gemäßigte Zone ist am ärmsten (14,4%), die südliche gemäßigte am reichsten (24,7%), dazwischen die Tropen (22,2%). Diese Zahlen geben die Procente der untersuchten Localitäten an. Am reichsten an Species sind die Tropen. Auf der nördlichen Halbkugel wurden 35, auf der südlichen dagegen 66 Arten gefunden. Als besonders reiche Stelle hat sich die Ki-Insel (Pacific) gezeigt, von wo allein 16 Species stammen, welche zu 12 Genera gehören. Die Hyalospongiae finden sich in Tiefen von 95–2900, am meisten zwischen 100 und 1000 Faden, gewöhnlich im Diatomeen-Schlamm (75% von den Dredgungen enthielten Hyalospongiae). Der sogenannte rothe und grüne Schlamm sind am ärmsten.

II. Spiculispongiae.

(A. Lithistina.)

(B. Tetraxonina.)

C. Oligosilicina.

Carter⁽³⁾ beschreibt eine neue *Chondrosia*, ohne sich sehr in die feinere Anatomie zu vertiefen.

(D. Pseudotetraxonina.)

E. Clavulina.


Ridley & Dendy zerlegen die Clavulina in zwei Familien, Suberitidae ohne und Spirastrellidae mit Microsclera.

Dendy⁽¹⁾ beschreibt verschiedene Varietäten einer neuen *Suberites* von Madras. Spicula einfach, *tr. ac. (f)*.

Nach **Topsent** sind die grünlich gelben Filamente, welche von »*Cliona*« beschrieben wurden, pflanzliche Parasiten.

III. Cornacuspongiae.

A. Halichondrina.

Ridley & Dendy zerlegen die Halichondrina in 4 Familien: 1. Homorrhaphidae, Megasclera »diactinal« (Oxea oder Strongyla), keine Microsclera; eingetheilt in Renierinae und Chalininae. Bei den Renierinae sind die Spicula niemals ganz in Spongin eingebettet (*Halichondria*, *Petrosia*, *Reniera*; bei den Chalininae liegen sie typisch ganz in einer Hülle von Spongin (*Pachychalina*, *Chalina*, *Siphonochalina*). 2. Heterorrhaphidae, Megasclera von verschiedener Form; oft Microsclera, aber nie Anker; zerfallen in Phloeodictyinae, Gelliinae, Tedaniinae, Desmacellinae und Hamacanthinae. Zu den Phloeodictyinae gehören *Rhizochalina* und *Oceanapia*. Die Gelliinae haben zweistachelige Megasclera (*ac*², oder *tr*²). Die Microsclera sind Haken oder Bogen (*Gellius*, *Gelliodes*, *Toxochalina*). Die Tedaniinae haben ein- und zweistrahliges Megasclera; die Microsclera sind Raphiden (*Tedania* und *Trachyltidania*). Die Desmacellinae haben nur einaxige Megasclera (*tr. ac.* und *tr. ac.*). Die Hamacanthinae haben *ac*², oder *tr. ac.*; die Microsclera sind große ; eventuell kommen noch andere dazu (*Vomerula*). 3. Desmacidonidae, charakterisirt durch Anker oder Schaufel; zerfallen in Esperellinae und Etyoninae. Bei den ersteren sind die Skeletfasern nicht »rechinated« (11 Genera), bei den letzteren wohl

(9 Genera). 4. Axinellidae, Skelet typisch nicht netzartig angeordnet, sondern aufsteigende Axen von Skeletfasern, von welchen andere nach der Oberfläche ausstrahlen. Megasclera hauptsächlich *tr. ac.*, eventuell auch *ac*², resp. *tr*². (8 Genera).

Dendy⁽¹⁾ beschreibt Arten von *Halichondria*, *Tedania*, *Jotrochota*, *Axinella*, *Phakellia* und *Raspailia*, alle von Madras.

Dendy⁽²⁾ beschreibt eine neue *Cladorhiza* von Neu-Seeland, 700 Faden. Es ist eine langgestielte Form, vollkommen einem *Pentacrinus* gleichend. Spicula: *tr. ac.* *f*¹, ∞ und *anc. anc.*

Dendy⁽⁵⁾ beschreibt eine neue *Pachychalina* aus dem Indischen Ocean, welche im Habitus mit anderen Pachychalinae stimmt. Canalsystem typisch nach dem 3. Typus. Die Einströmungs-Lacunae werden durch Bindegewebsstränge gestützt, die Ausströmungs-Lacunae dagegen nicht. Grundsubstanz kaum vorhanden. Im Allgemeinen stimmen diese Verhältnisse ganz mit Verf.'s Befunden an *Halichondria panicea* überein, was ihm als erneuter Beweis für die nahe Verwandtschaft zwischen »Renierinae« und »Chalininae« erscheint.

v. Lendenfeld⁽³⁾ behandelt die »Chalininae«, nach ihm eine Sub-Familia der Homorrhaphidae »mit mächtiger Entwicklung des Spongins . . . , mit einem Skelet, welches aus einem Netz von Hornfasern besteht, in denen Stabnadeln eingelagert sind. Mit unbedeutenden Subdermalräumen, einfachem Canalsystem und ziemlich großen, kugeligen Geißelkammern, welche mit einer kleinen Ausströmungsöffnung versehen sind. Mit nahezu hyaliner Grundsubstanz. Die Skeletfasern sind nicht durch vorstehende Nadeln stachelig. Fleischnadeln, wenn vorhanden, einfach. Toxins, Sigma, Amphitoxins, Spirula, Spirobacter. Keine Anker«. Nun sind aber die Homorrhaphidae gerade »ohne Gemmulae und ohne differente Fleischnadeln«. Auf diese Inconsequenz weist **Dendy**⁽³⁾ hin, wogegen

v. Lendenfeld⁽⁴⁾ sich zu vertheidigen sucht. Die »Chalinidae« [Chalininae?] sind nach diesem Autor⁽³⁾ meist »fingerförmig oder lappig, seltener massig, zuweilen röhren- oder becherförmig oder auch plattig-lamellös«. Inerustirende Formen seien nicht bekannt (p 726), **Dendy**⁽³⁾ aber zeigt, dass er und Ridley eine inernstirende Form beschrieben haben und dass **L.** selber p 523 *Hoplochalina inerustans* n. beschreibe, welche klein, inernstirend, 4 mm hoch ist. Das Canalsystem ist »sehr einfach. Die Poren führen in mäßig ausgedehnte Subdermalräume . . . Die von dem Subdermalraumboden entspringenden, einführenden Canäle sind ziemlich weit und entbehren jeglicher Klappenvorrichtung. Besonders auffallend ist die sehr beträchtliche Weite der letzten Verzweigungen derselben, welche in einzelnen Fällen fast so weit wie die Stämme selbst sind. Sie übertreffen den Durchmesser der Geißelkammern in vielen Fällen . . . Die ausführenden Canäle sind ungefähr ebenso weit wie die zuführenden und entbehren, wie diese, der Klappenvorrichtungen.« **Dendy**⁽³⁾ bemerkt hierzu, dass nach dieser Beschreibung das Canalsystem nach dem 3. Typus gebaut erscheine, während nach **L.**'s Abbildungen eigenthümliche canaliculi vorkommen, welche für den 4. Typus charakteristisch seien. Auch diesen Punkt sucht **L.**⁽⁴⁾ zu widerlegen.

Fiedler unterwarf *Spongilla* einer neuen Untersuchung und studirte besonders die Entwicklung der Geschlechtsproducte bei *S. fluviatilis*. Gegen Goette hält er an der Einzelligkeit des Spongillen-Eies fest. Die Follikelzellen werden als »durch den Druck des wachsenden Eies gegen einander gedrängte und daher an einander abgeplattete Parenchymzellen« aufgefasst. Einige von ihnen hält Verf. für Nährzellen, welche jedoch keinen »fertigen Dotter« enthalten, sondern wahrscheinlich in ihrem Körper einen Stoff bereiten, welcher als »Vorstufe des Dotters« anzusehen ist und durch Diffusion an das Ei abgegeben wird. Besonders deutlich werden diese Zellen durch das Flemming'sche Gemisch, während die Dotterreaction durch Doppelfärbung mit Pierocarmin und Bleu de Lyon hervor-

gerufen wird. Bei der Furchung verringert sich die Zahl dieser Zellen, so dass schließlich die Furchungsproducte nur von einer sehr zarten Follikelmembran umgeben sind. Der Kern liegt anfänglich in der Mitte, rückt aber allmählich nach der Peripherie. Mehrmals konnte Verf. in der Nähe des Kernes »zwei bedeutend kleinere, aber nicht minder lebhaft gefärbte Chromatinpartikelchen« beobachten, welche er als abgeschnürte Richtungskörperchen ansieht. [Bekanntlich sind bis jetzt bei Schwämmen noch keine Richtungskörperchen wahrgenommen worden.] Karyokinetische Figuren fand er bei den Eiern nicht, wohl aber beim Sperma. Die Spermbildung verläuft nach dem 2. Typus von Polejaeff, also wie bei *Oscarella lobularis*.

Noll ^(1,2) erwähnt Stränge von muthmaßlichen Silicoblasten bei *Desmacidon bosei* n. aus dem Drontheimfjord.

Wierzejski kritisiert die Angaben von Noll und Vejdoický und macht histologische Angaben über *Meyenia Müllerii*. Beachtenswerth ist das Verhalten gegen verschiedene Reagentien, besonders bei den sogenannten Blaszellen.

B. Ceratina.

Dendy ⁽¹⁾ beschreibt 2 »*Hircinia*« und eine muthmaßliche *Hippospongia* von Madras. — Über die Verfärbung von *Aplysina* vergl. unten Allg. Biol. **Krukenberg** ⁽¹⁾.

C. Porifera calcaria.

Nach den Untersuchungen von **v. Ebner** ^(1,2) verhalten sich die Spicula wie ein einziges Krystallindividuum. Es sind »Mischkrystalle, deren äußere Form, ohne Begrenzung durch wahre Krystallflächen, von der specifischen Thätigkeit eines lebenden Organismus bedingt ist und deren innere Structur, obwohl vollständig krystallinisch, durch eine eigenthümliche Vertheilung der Gemengtheile mit der äußeren Form in Beziehung steht«. Hauptsächlich bestehen die Nadeln der Kalkschwämme aus Kalkspath; dazu kommen »beträchtliche Mengen« anderer Substanzen, wie Natrium, Magnesium und Schwefelsäure, wahrscheinlich auch Wasser. Diese Beimischungen verleihen den Nadeln die Eigenschaften, welche sie vom Kalkspathe unterscheiden: die unvollkommenere Spaltbarkeit, die Löslichkeit in Alkalien, das Decrepitiren und das Auftreten von Gasbläschen im Inneren der Substanz beim Erhitzen, das geringere specifische Gewicht. Ein Centralfaden fehlt, wie überhaupt jede organische Substanz. Die Bräunung der Nadeln beim Erhitzen, welche für die Anwesenheit organischer Substanz als beweisend galt, beruht auf dem Auftreten von kleinen Gasbläschen, welche durch ihre verschiedene Lichtbrechung diese optische Täuschung hervorrufen. Verf. erwähnt beiläufig auch der Doppelbrechung des Spongins und der Kieselnadeln.

Coelenterata.

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

- Bergh**, R. S., Goplepolyper (Hydroider) fra Kara-Havet. in: *Dijmphna-Togtets Z. Bot. Udbytte* p 329—338 T 28. [Abbildungen der Geschlechtsknospen von *Hydractinia carica* n.]
- Bourne**, G. C., **1.** The anatomy of the Madreporarian coral *Fungia*. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 27 p 293—324 T 23—25. [**3, 8, 17, 20**]
- , **2.** On the anatomy of *Mussa* and *Euphyllia*, and on the morphology of the Madreporarian skeleton. *ibid.* Vol. 28 p 21—51 T 3 u. 4. [**9, 15, 17, 22**]
- Chun**, C., **1.** Zur Morphologie der Siphonophoren. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 511—515, 529—533, 557—561, 574—577. [**6**]
- , **2.** Über die geographische Verbreitung der pelagisch lebenden Seethiere. *ibid.* 9. Jahrg. **1886** p 55—59, 71—75. [**3**]
- Danielssen**, D. C., Aleyonida. in: *Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878 XVII*. Christiania 169 pgg. 23 Taf. [**10, 17, 22**]
- Duncan**, P. M., On the Madreporaria of the Mergui Archipelago collected for the trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson. in: *Journ. Linn. Soc. London* Vol. 21 **1886** p 1—25 T 1. [**22**]
- Ebner**, V. v., Über den feineren Bau der Skelettheile der Kalkschwämme nebst Bemerkungen über Kalkskelete überhaupt. in: *Sitz. Ber. Akad. Wien* 95. Bd. p 55 ff. Coelenteraten p 136—137. [**11**]
- Ehlers**, E., Zur Auffassung des *Polyparium ambulans* (Korotneff). in: *Zeit. Wiss. Z.* 45. Bd. p 491—498. [**20**]
- Engelmann**, Th. W., Über die Function der Otolithen. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 439—444. [**8**]
- Fewkes**, J. W., **1.** A new Rhizostomatous Medusa from New England. in: *Amer. Journ. Sc.* Vol. 33 p 119—125 T 4. [**8**]
- , **2.** A Hydroid Parasitic on a Fish. in: *Nature* Vol. 36 p 601—605. [**5**]
- Fowler**, G. H., The anatomy of the Madreporaria. III. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 28 p 1—19 T 1, 2. [**11**]
- ***Gibson**, R. J. Harvey, Nematocysts of *Hydra fusca*. in: *Proc. Lit. Phil. Soc. Liverpool* Vol. 39 **1885** p 29—38.
- Haacke**, W., Die Scyphomedusen des St. Vincent-Golfes. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 20. Bd. p 588—638 T 35—37. [**8**]
- Haddon**, A. C., Note on the arrangement of the Mesenteries in the parasitic larva of *Hal-campa chrysanthellum* Peach. in: *Proc. R. Dublin Soc.* (2) Vol. 5 p 473—481 T 11. [**16, 17**]
- Hartlaub**, Cl., Zur Kenntnis der Cladonemiden. Zweite vorläufige Mittheilung. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 651—658. [**5**]
- Hartog**, Marc. M., The True Nature of the »Madreporic System» of Echinodermata, with Remarks on Nephridia. in: *Ann. Mag. N. H.* (5) Vol. 20 p 321—326. [**22**]
- Herdman**, W. A., On the Structure of *Sarcodictyon*. in: *Proc. Physic. Soc. Edinburgh* Vol. 8 **1884** p 31—51 3 Taf. [**13**]
- Ishikawa**, C., Über die Abstammung der männlichen Geschlechtszellen bei *Eudendrium racemosum* Cav. in: *Zeit. Wiss. Z.* 45. Bd. p 669—671 3 Figg. [**5**]

- Kirkpatrick, R.**, Description of a new genus of Stylasteridae. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 212—214 T 8. [24]
- Koch, G. v.**, Die Gorgoniden. in: Fauna Flora Golf. Neapel 15. Monogr. 99 ppg. 10 Taf. 13, 16, 18, 22
- Korotneff, A.** 1. Zur Anatomie und Histologie des *Veretillum*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 387—390. [14, 24]
 —, 2. Zwei neue Coelenteraten. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 468—490 T 23. [5, 14, 16, 20]
- Krukenberg, C. Fr. W.**, 1. Die nervösen Leitungsbahnen in dem Polypar der Aleyoniden. in: Vergl. Phys. Stud. 2. Reihe 4. Abth. 1. Theil Heidelberg p 59—76 1 Taf. [22]
 —, 2. Die physiologischen Eigenthümlichkeiten des Leuchtvermögens bei *Pteroides griseum* L. ibid. p 83—105. [23]
 —, 3. Die Farben der lebenden Korallen des rothen Meeres. ibid. p 172—187 1 Taf. [23]
 —, 4. Die Beeinflussung des Salzgehaltes der lebenden Gewebelemente durch den Salzgehalt der Umgebung. 1. Abhandlung. Der Wasseraustritt aus der Gallertscheibe der Medusen. ibid. p 1—58. [8]
- Lacaze-Duthiers, H. de**, Sur le développement des Pennatules (*Pennatula grisea*) et les conditions biologiques que présente le laboratoire Arago pour les études zoologiques. in: Compt. Rend. Tome 104 p 463—469. [16]
- Lendenfeld, R. v.**, 1. The Function of Nettlecells. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 393—399 T 30 F 4. [3]
 —, 2. Die Nesselzellen. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 225—232. [3]
 —, 3. Fourth Addendum to the Australian Hydromedusae. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 10 1886 p 679—681 T 48 F 1—4. [5]
 —, 4. Notes on Australian Coelenterates. in: Rep. 56. Meet. Brit. Ass. Adv. Se. p 709—710. [Vorläufige Mittheilung.]
- Mac Intosh, W. C.**, 1. On the commensalistic habits of the larval forms of *Peachia*. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 101—102. [16]
 —, 2. Note on a peculiar Medusa from St. Andrew's Bay. in: Rep. 56. Meet. Brit. Ass. Adv. Se. p 710—711. [Meduse ohne Mund und Manubrium.]
- Mac Munn, C. A.**, Notes on the Chromatology of *Anthea cereus*. in: Q. Journ. Micr. Soc. (2) Vol. 27 p 573—590 T 39 u. 40. [24]
- Marenzeller, E. v.**, Über das Wachsthum der Gattung *Flabellum* Lesson. in: Z. Jahrb. 3. Bd. Abth. Syst. p 25—50. [18]
- Martens, Ed. v.**, [Eine recente Koralle aus Japan.] in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 14—15. [15]
- Mayer, Paul**, Über »Stielneubildung« bei *Tubularia*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 365. [5]
- Mitsikuri, K.**, Turning *Hydra* inside out; a Correction. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 773. [Missglückte Versuche ohne Bedeutung.]
- Nussbaum, M.**, 1. Über die Theilbarkeit der lebendigen Materie. 2. Mittheilung. Beiträge zur Naturgeschichte des Genus *Hydra*. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 265—366 T 13—20. [3]
 —, 2. Über das Regenerationsvermögen abgeschnittener Polypenarme. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 44. Jahrg. Sitz. Ber. p 10—11. [= Theil von 1.]
 —, 3. Über den Verdauungsproecess der Hydren. ibid. p 28. [Embryonen von Daphnien werden nicht verdaut. Dies = »temporäre Symbiose«.]
- Ortmann, A.**, Die systematische Stellung einiger fossiler Korallengattungen, und Versuch einer phylogenetischen Ableitung der einzelnen Gruppen der lebenden Steinkorallen. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 183—205. [15, 20]
- ***Perrier, E.**, Les Coralliaires et les îles madreporiques. Paris 8^o figg.
- Studer, Th.**, 1. Über Bau und System der achtstrahligen Korallen. in: Mitth. Nat. Ges. Bern 1886 p XIII—XIV. [20, 21]

- Studer, Th.**, 2. Versuch eines Systems der Alcyonaria. in: Arch. Naturg. 53. Jahrg. p 1—74 T 1. [20, 21]
- Varigny, H. de**, 1. Bemerkung über den Gewichtsverlust durch Nahrungsmangel bei *Aurelia aurita*. in: Centralbl. Phys. p 389—390. [Zwei *A.* nahmen, ohne zu sterben, in 150 Tagen von 82 auf 25 resp. von 57 auf 13 g ab.]
- , 2. Notes sur l'action de l'eau douce, de la chaleur et de quelques poisons sur le *Beroë ovatus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 4 p 61—63.
- Vogt, C.**, Sur un nouveau genre de Médusaire sessile *Lipkea ruspoliana* C. V. in: Mém. Inst. Nation. Genève Tome 17 53 pgg. T 10, 11. [7]
- Wilson, H. V.**, The Structure of *Cunocentha octonaria* in the Adult and Larval Stages. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 95—107 T 1—3. [5]

1. Allgemeines.

Lendenfeld^(1,2) bespricht nochmals Bau und Function der Nesselzellen. [Die Arbeit von Bedot, vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 14, wird nicht erwähnt.] In der Stützlammelle sind sie bisher nur vom Verf. bei *Crambessa mosaica* gefunden worden. »Unsere Kenntniss von der Wirkungsweise ist jetzt eine befriedigende«. Bei der Entladung gelangt das ursprünglich im Faden enthaltene Gift auf seine Oberfläche [vergl. hierzu unten p 4 Nussbaum]. Das Cnidocil überträgt den äußeren Druck auf das Plasma der Nesselzelle, jedoch kann die Entladung (Reflexhandlung) durch den Willen des Thieres verhindert werden, da ein Nerv (Basalfortsatz) die Zelle mit Ganglienzellen des Subepithels in Verbindung setzt. Der Stiel der Zelle ist eine Stütze und bei der Entladung nicht thätig [gegen Chun; vergl. Bericht f. 1881 I p 141].

Chun⁽²⁾ bespricht kurz den Bau von *Velella* und constatirt »vollendete Anpassung an die passive Bewegung durch den Wind«. *Lampetia pancerina* Chun ist nicht die Jugendform von *Beroë* (*Cuajada* Chun n. g.) *cucumis* Mertens (gegen Fol; vergl. Bericht f. 1885 I p 26), sondern eine selbständige Form.

Bourne⁽¹⁾ gelangt nach längerer Discussion des Mesoderms (p 311 ff.), in welcher er sich gegen die Hertwig'sche Unterscheidung zwischen Blast und Derm ausspricht, zum Schlusse, dass die Stützmembran bei den Coelenteraten kein echtes Mesoderm sei, sondern höchstens einem Theile desselben entspreche und daher einen eigenen Namen »Mesogloea« erhalten müsse. **Lendenfeld**⁽²⁾ weist darauf hin, dass er schon früher [vergl. Bericht für 1883 I p 253] Ähnliches gesagt und namentlich bei den Coelenteraten zwischen primärem Mesoderm (= Mesogloea) und secundärem (Subepithel) unterschieden habe.

Über Strobilation und Phylogenese vergl. unten p 7 Vogt.

2. Hydromedusae.

Nussbaum⁽¹⁾ stellte Versuche über »Regenerationsfähigkeit und Wundheilung zerschnittener Polypen« von *Hydra* an und gelangte dabei zu folgenden Resultaten. Schneidet man aus dem Leibe des Thieres einen Ring heraus und zerlegt diesen in 3—4 Stücke, so regeneriren sich alle zu normalen Polypen. Zunächst bildet sich durch Aneinanderheilen der Wundränder eine geschlossene Blase, aus dieser entstehen Tentakel, Fuß und endlich durch Dehiscenz der Mund; ob hierbei die Zellen sich anders im Ranne zu orientiren vermögen, konnte Verf. nicht feststellen. Die Regeneration abgeschnittener Tentakel hält er durch Roesel's Versuche nicht für erwiesen, nimmt dagegen Engelmann's Experimente als verbürgte Thatsache hin und sucht sie als möglich zu erklären; die eigenen Versuche blieben aber erfolglos. War jedoch an einem Tentakel ein Stück der Mund-

scheibe erhalten, so bildete sich der Polyp neu und resorbirte dabei jenen nun an ungehöriger Stelle sitzenden Tentakel. Die Umstülpung der Polypen mit nachheriger Anspießung an einen Silberdraht (um die directe Rückstülpung zu verhindern) ergab, dass von den Rändern des Mundes und der Wundlöcher aus das Ectoderm (mit fertigen Nesselkapseln) über das Entoderm hinkroch und es oft schon in wenigen Stunden völlig bedeckt hatte. Die im Innern zurückgebliebenen Reste des Ectoderms werden von den großen Entodermzellen (s. unten) aufgenommen und verdaut (also auch Nesselkapseln); aber auch Entodermzellen gehen zu Grunde, während im neuen Ectoderm Zelltheilung mit Mitosen stattfindet. Die Umstülpung wandelt also nicht die Keimblätter in einander um, auch nicht wenn der Polyp Knospen hat, denn von diesen treten dann Theile in das Mutterthier zurück, während andere Stücke des Mutterleibes der Knospe gleichsam »aufgeschweißt« werden. — Verf. unterscheidet mehrere Arten von *Hydra* (*viridis*, *grisea*, *fusca* und vielleicht auch *attenuata*, und gibt allerlei biologische und systematische Notizen, z. B. über das Hervorsprossen der Tentakel [hierbei ist die Arbeit von Jung, vergl. Bericht f. 1882 I p 143, nicht berücksichtigt worden]. Ansaugen und Losslassen der *Hydra* geht rasch vor sich, weil die Fußscheibe am Rande mit Drüsenzellen besetzt und in der Mitte durchbohrt ist, also ein luftleerer Raum rasch hergestellt und wieder vernichtet werden kann. Histologisches. Methoden: Maceration in schwachen Säuren; Tödtung durch starke Osmiumsäure oder Alcohol absolutus, dann langsame Härtung durch Alcohol, Schneiden aus freier Hand in Celloidin. Paraffin und Microtom nicht so gut. — Ausführlich werden die Eier und die Nesselzellen behandelt [die Beschreibungen werden leider nur selten durch Hinweise auf die Abbildungen leichter verständlich gemacht]. Die Neuromuskelzellen werden wegen der Granula auf ihrer Außenseite, welche die Cuticula resp. den Kitt zur Anheftung liefern, als Drüsenmuskelzellen angesprochen. Auch nach Production von Samen und Eiern können die Thiere noch Knospen erzeugen. Die Hoden entstehen gleich den Ovarien in der »intermediären Zellschicht« und entleeren ihren Inhalt nach außen, indem das Ectoderm über ihnen allmählich vernichtet wird; bei der Bildung des Spermas lassen sich Mitosen constatiren. *H. viridis* bildet nur 1, *fusca* und *grisea* zugleich mehrere Ovarien; gelegentlich sind die Thiere rein weiblich. Von den Zellen im Ovarium wird gewöhnlich nur 1 zum Ei und incorporirt wie eine Amöbe die anderen; es ist (bei *viridis*) anfänglich nackt; die sog. Pseudozellen in ihm sind Reservestoffe (Kleinenberg), nicht die Kerne der verdauten Zellen (Korotneff). Das erst centrale Keimbläschen rückt später an die Peripherie und konnte dann nicht mehr gefunden werden. Auch die Befruchtung gelangte nicht zur Beobachtung. Richtungskörperchen werden gebildet, wenn das Ei bereits durch das geplatzte Ectoderm hindurch in's Wasser ragt, aber noch durch einen Ectodermzapfen fest gehalten wird. Nun bildet sich die Eihaut und beginnt die Furchung, wobei die 1. Ebene gewöhnlich quer zum Mutterthiere steht, die 2. parallel zu ihm. — Von Nesselzellen unterscheidet Verf. nach Größe und Complication 3 Arten; die größte beschreibt er eingehend. Die Flüssigkeit in der Kapsel befindet sich nach der Entladung im Innern des Fadens und gelangt dann wohl durch Abbrechen der Spitze desselben in die Wunde. Die Entladung geschieht automatisch: sobald ein Druck auf das Stüftchen (Cnidocil wirkt, contrahirt sich das Plasma der Nesselzelle oder ihre Muskelfaser, presst die Flüssigkeit in den Anfang des Fadens und stülpt im Verein mit der Elasticität der Kapsel diesen aus. Die großen Nesselzellen dienen zur »Bespickung großer glatter Flächen«, die kleinen zur »Umwindung von Haaren oder zarten Borsten«; über die Verwendung der mittleren kann Verf. nichts angeben. Einmal entleerte Nesselzellen können keine neuen Kapseln bilden. Da sie sich nur in der intermediären Schicht bilden, so gelangen sie in die Tentakel, wo

jene fehlt, durch Wanderung. Bei der Entwicklung liegt der Faden erst außerhalb der Kapsel und wird dann hineingestülpt; darauf dreht die Nesselzelle sich um und wandert zur Cuticula hin. Viele gehen aber früh bis auf erkennbare Reste zu Grunde. Die Kapseln im Entoderm sind »mit der Nahrung eingeführt«. — Über die Entstehung der Stützlamine hat Verf. nichts ermittelt. Das Entoderm von *H. grisea* ist in den Tentakeln mit nur einer, im Fuße vorwiegend ebenfalls, im Magen dagegen mit 2 Zellarten vertreten, nämlich mit größeren Entodermmuskelzellen, deren Fasern quer zur Längsaxe des Thieres gerichtet sind, also die Ectodermfasern kreuzen, und außerdem mit kleineren Zellen voll glänzender Granula (vielleicht verdauendes Secret) oder ohne solche. Beide Zellarten wimpern; die größeren haben je 2 von einander unabhängige Cilien. Bei *H. fusca* ist es im Ganzen ebenso, bei *viridis* enthalten aber die großen, relativ viel zahlreicheren Zellen die grünen Körper, deren Algennatur Verf. anerkennt [aber die Entdeckung dieser Thatsache fälschlich Hamann zuschreibt]. Die Jickel'schen Nervenzellen finden sich auch im Entoderm vor; jedoch hält Verf. sie eher für Bindegewebe, spricht dagegen als Ganglienzellen »verästigte« Zellen und als Sinneszellen birnförmige mit feinem Fortsatze an, der aber die Oberfläche des Ecto- oder Entoderms nicht überragt. — [Hierher auch **Nussbaum** (3) und **Mitsukuri**.

Lendenfeld (3) beschreibt bei *Hydra hexactinella* n. problematische Gebilde, die vielleicht Ganglienzellen, vielleicht aber auch nur Kerne seien. — Hierher auch **Gibson**.

Fewkes (2) fand *Hydrichthys* n. *mirus* n. als Commensale auf der Haut des Fisches *Seriola zonata* Cuv. Beiderlei Individuen der Colonie, die Gonosomen und die »filiform bodies«, entbehren der Tentakel und des Mundes. Im Aquarium ließen sich die Medusen züchten, welche *Sarsia* ähneln. — Hierher auch **Bergh**.

Korotneff (2) beschreibt p 486 ff. *Tubularia parasitica* n., welche in Gorgonien lebt. Letzteren fehlt die Axe, und an ihrer Stelle befindet sich als Parasit die ganz normale Tubularie [vergl. unten p 16].

Nach **Mayer** ist die von Klaatsch als Stielneubildung bei *Tubularia* beschriebene Erscheinung [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 9] ein Kunstproduct.

Hartlaub hat auch für *Cladonema* Hermaphroditismus constatirt; er ist successiv, aber in der Art, dass er sowohl mit männlichem wie mit weiblichem Charakter beginnen kann. Mehrere junge Eizellen können zu 1 verschmelzen. Spermatoblasten und junge Eier in den zwitterigen Gonaden unterscheiden sich nur durch ihre Größe. Es scheint, als wenn die Geschlechtszellen bei *C.* sowohl als auch bei *Eleutheria* im Entoderm entstehen; die entgegengesetzte Behauptung für *E.* hat Verf. früher [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 11] nur aus Analogie, nicht auf Grund von Beobachtungen gethan. Die Bruthöhle von *E.* ist gewissermaßen ein temporäres Organ, überhaupt die geschlechtliche Vermehrung hier schwach im Vergleiche zur Knospung am Ringcanale, wo zwischen je 2 von den 6 (aber auch 7–9) Tentakeln in der Regel 1 Knospe entsteht, die aber auch schon wieder Knospen treiben kann. Vielleicht findet bei *E.* Selbstbefruchtung oder eine Art von Begattung statt. Bei dem vom Verf. untersuchten *C. radiatum* ist die Grundzahl constant 5, nicht 4; aber von den 5 Radiärcanälen gabeln sich nur 3. Den Magen umgibt eine ringförmige Gonade, von der erst bei zunehmender Menge der Sexualproducte 5 periradiale Ausstülpungen entstehen. Das Mundrohr hat 5 entodermale Nesselwülste; auch das Entoderm der Planula von *E.* birgt viele Nesselzellen.

Nach **Ishikawa** stammen auch bei *Eudendrium* die männlichen Keimzellen aus dem Ectoderm.

Wilson beschreibt den Bau von *Cinoctantha octonaria* Haeck. nach Schnitten

von Osmiumpräparaten. Canäle fehlen gänzlich; die Gefäßlamelle ist fast überall einschichtig. Der obere Nervenring verläuft von Tentakel zu Tentakel in großem Bogen und begrenzt die 5 Lappen des Gallertschirmes; die rein ectodermalen Kragenlappen dazwischen deutet Verf. als »ascending velum«. Der untere Nervenring ist nur sehr schwach entwickelt. Echte Nesselzellen fehlen in den Peronien, dagegen finden sich hier die Cysten ohne Faden vor. Peronien sowohl als auch Tentakelwurzeln sind Stützorgane. Die jüngste Larve war noch ohne Mund und Tentakel, zeigte aber Ecto- und Entoderm. Später entstehen erst 2, dann 4 randständige Tentakel, und nun verlängert sich auch die Magenhöhle in 4 Taschen, von denen jede durch Wachsthumshemmung beider Blätter in der Mitte des Randes in 2 zerfällt; die Kragenlappen fehlen noch, ebenso das Velum. Die Magentaschen verlieren ihre Höhlung erst, wenn 8 Tentakel vorhanden sind; alsdann stehen diese mit ihrer Basis alle an der kreisrunden Peripherie des Magens. Erst wenn die Meduse schon lange frei umherschwimmt und beträchtlich gewachsen ist, bilden sich durch Verschmelzung der beiden Entoderm-lamellen in den Inter-radialen die 8 Magentaschen des erwachsenen Thieres aus. Die Tentakel wandern also nicht dorsalwärts (gegen Haeckel), sondern behalten ihre ursprüngliche Lage bei und werden nur durch das Wachsthum des Velums secundär vom Rande entfernt. Vielleicht sind im Entoderm symbiotische Algen vorhanden.

Hierher auch **Mc Intosh** ⁽¹⁾, s. unten p 16, und **Mc Intosh** ⁽²⁾.

3. Siphonophora.

Chun ⁽¹⁾ untersuchte Bau und Entwicklung der Pneumatophoren auf Schnitten. (Einbettung in Paraffin bewirkt Zerrbilder, daher Seife empfehlenswerth.) Er bestätigt Leuckarts Angabe, dass die Anlage der Pneumatophore dem Knospenkern der Medusenanlage gleich ist, und spricht sich gegen Korotneffs Darstellung aus. Die äußere Lamelle der P. nennt er Luftschirm, die innere (mit Claus) Luftsack; letztere zerfällt durch eine ringförmige Einschnürung (»Trichter-pforte«) in einen oberen größeren Abschnitt und einen unteren kleineren »Luft-trichter«. In jenem scheidet das Ectoderm die chitinige Luftflasche aus, und auch die Pforte besitzt einen starken Chitining, dagegen ist der Trichter chitinfrei, hat aber ein mehrschichtiges Ectoderm. Die innersten, also den Luftraum begrenzenden Zellen desselben sind klein und haben feinkörniges Plasma, die übrigen gleichen pflanzlichen Parenchymzellen. Bei *Apotemia*, wo die Pneumatophore keine Septen hat, beginnt schon auf jungen Stadien das Ectoderm secundär aus dem Trichter heraus in die Luftflasche vorzudringen und kleidet später das untere Viertel der letzteren aus; Korotneff deutete es irrthümlich als rudimentären Magen. Ähnlich bei *Forskalia* und *Agalma*. Bei *Stephanomia picta* ist der Trichter nur in der Jugend hohl, später dagegen völlig mit großen, saftreichen, polyedrischen Ectodermzellen angefüllt, die nicht nur in die Luftflasche vordringen, sondern auch zwischen den Entodermzellen an der Basis der 7 Septen je einen soliden, verästelten Zellenschlauch bilden. Letztere wurden bei *Physophora* von Claus und K. als Septencanäle bezeichnet. Wenn nun die Septen selbst in Wegfall kommen, so resultirt daraus die Pneumatophore von *Rhizophysa*; in der Jugend ist sie strahlig, insofern 8 ectodermale Riesenzellen vom Lufttrichter in die Leibeshöhle zwischen der äußeren und inneren Lamelle der Pneumatophore hereinragen; dazu gesellen sich noch 2×8 Riesenzellen (die tingirten Kerne sind mit bloßem Auge sichtbar). Alle 24 theilen sich und liefern ein wurzelähnliches Zellenpolster, welches den Schläuchen von *S.* und *P.* homolog ist. Das rothbraune Pigment am oberen Pole wird bei allen Physophoriden von den Entodermzellen des Luftsackes gebildet. Das Ectoderm, speciell das secundäre, scheidet die Luft ab; der Porus

bei *R.* und *Physalia* dient nur zur Auslassung der Luft und kann durch einen Sphincter geschlossen werden, zur Aufnahme von Luft hingegen fehlt ein Schluckapparat. *Verella* und *Porpita* nehmen sie durch ihre zahlreichen Poren auf, besitzen aber weder Lufttrichter, noch secundäres Ectoderm, auch ist ihre Pneumatophore sammt den wurzelförmigen Zellsträngen (Homologa der Schläuche von *P.* und *R.*) mit Chitin ausgekleidet. Die Stränge selbst sind hier wohl als elastische Apparate zur Verhütung der Sprengung des Luftsackes bei den raschen Contractionen aufzufassen. Morphologisch ist die *P.* homolog der heteromorphen primären Schwimmglocke der Calycophoridae, welche bei diesen später abgeworfen wird (so auch bei *Hippodidius*), in beiden Fällen aber aus einer medusoiden Knospe hervorgeht. — Postembryonale Entwicklung von *Physalia*. Die pacifische *P. utriculus* mit nur 1 Haupttentakel bleibt auf der Stufe der jungen atlantischen *P. caravella* stehen. Sehr junge Larven (5 mm) haben einen völlig radiären Luftsack, der aber schon in den verbreiterten Stamm des Thieres hineinzuwachsen beginnt und einen Lufttrichter, aber keine chitinisirte Luftflasche besitzt. Die polymorphen Anhänge des Stammes sind zu einer hinteren kleineren, dem Luftporus gegenüber liegenden und einer vorderen größeren Gruppe angeordnet; zu letzterer gehören der Hauptfangfaden, die Anlage eines anderen und 5 Magenschläuche, zu ersterer 1 Fangfaden, 1 Magenschlauch und 3 Knospen von solchen. Später fließen bei *caravella* die beiden Gruppen unter Bildung von 19–22 Haupttentakeln zusammen; die Genitaltrauben legen sich auf der Ventralfläche (Kamm der Schwimmblyse = dorsal, Porus = vorn) der vorderen Gruppe an. Ersatz der zuerst gebildeten Fangfäden durch heteromorphe Tentakel kommt nicht vor. Die Anhänge treten entweder an der rechten oder an der linken Seite der Pneumatophore auf, aber dies ist für die Systematik nicht von Bedeutung. Der Lufttrichter plattet sich beim Wachsen der Luftflasche in die Leibeshöhle des Stammes hinein zu einer »Luftplatte« ab, welche beim erwachsenen Thiere eine Länge bis zu 15 cm und etwa die halbe Breite erreicht, homolog dem secundären Ectoderm in der Pneumatophore der Physophoridae ist und die Luft abscheidet. Der Kamm legt sich der Platte gegenüber an; quer zu ihm verdickt sich die Stützlamelle und bildet ohne Btheiligung des Ectoderms des Luftschildes die Septen. Am freien Rand jedes Septums ist die entodermale Musculatur in Form verzweigter Blätter stark entwickelt; an derselben Stelle ist auch die ringförmige entodermale Musculatur der Luftflasche kräftig. Die Firste des Kammes wird durch ein Längsseptum in 2 Hälften geschieden, ferner sind dachförmige Septen vorhanden. »Der Porus kann durch einen Sphincter geschlossen und durch einen Dilatator erweitert werden«. Besonders stark ist die ectodermale Musculatur des Luftschildes. Die Stützlamelle des letzteren wird, wie aus dem Verlaufe ihrer concentrischen Streifen zu schließen, vom Entoderm abgeschieden; durch »Einlagerung von Gefäßen und entodermalen Zellsträngen wird sie zu einem Mesoderm umgewandelt«.

Über *Verella* vergl. oben p 3 **Chun** (?).

4. Scyphomedusae.

Vogt führt seine vorläufige Mittheilung [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 14] über *Lipkea* weiter aus. Durchmesser des einzigen Exemplares 7–8 mm, Höhe 4 mm. Randkörper fehlen. Magen viertheilig; 4 Subumbrellarhöhlen, homolog den Septaltrichtern der Scyphostomen. Schleimdrüsen voll kleiner Zellen (unvollkommener Nematocysten?) auf der Subumbrella, den Armen und im Umkreise des Saugnapfes und der Trichter. Geschlechtsorgane fehlen. — Verf. pflichtet **Götte** [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 9] in der Auffassung der Strobilation bei, möchte sie in gewisser Beziehung der Autotomie an die Seite stellen und bezeichnet *L.* als Scyphostoma.

Phylogenetisch älter sind die stets freischwimmenden Formen (unter den Anthozoen deren Urform *Arachnaetis*; ferner die Trachymedusen und die Pelagiden); zum Festsitzen wurden sie durch ihr Gewicht veranlasst, zu dessen Fortbewegung die Cilien nicht mehr ausreichten; erst als sich kräftigere Locomotionsorgane gebildet hatten, konnte das Schwimmen wieder aufgenommen werden. Die Lucernariden sind daher theilweise rückgebildet, die Hydromedusen noch mehr.

Krukenberg⁽⁴⁾ verbreitet sich sehr eingehend über den Austritt des Wassers aus der Gallerte von *Aurelia*, *Rhizostoma* etc. in Folge Zusatzes von Chemicalien oder beim Liegeulassen im Trocknen. Er hat ermittelt, dass der Salzgehalt des Gallertwassers bei Thieren aus salzarmen Meeren sich verhältnismäßig viel höher stellt, als bei solchen aus salzreichen, dass er aber stets den des Seewassers nur wenig übersteigt. Die *A. aurita* aus Triest ist »ungleich zarter struirt« als die *A.* aus dem Etang de Berre (Brackwasser bei Marseille) und aus dem Rothen Meere. — Hierher auch **Varigny**⁽¹⁾.

Haacke beschreibt *Charybdea Rastonii* [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 15], ferner *Cyanea Mullerianthe* n. mit einigen Jugendformen und *Monorhiza Haackelii* Haacke [= *Pseudorhiza*; vergl. Bericht f. 1884 I p 151]. Bei Letzterer ist nur einer von den 8 Armen mit einem 30 cm langen, dreikantigen Endknopfe versehen, der sich schon sehr früh anlegt; somit ist hier ein Quadrant unsymmetrisch. Wahrscheinlich ist *M.* (wie auch *Pseudorhiza aurosa* Ldfd.) hermaphroditisch: außer den eigentlichen centralen Gonaden mit Eiern fanden sich die in den Mundarmrinnen wurzelnden Entodermfilamente vorübergehend mit »Spermasäckchen« versehen, in denen sich aber keine Spermatozoen nachweisen ließen. Die erwachsene *M.* hat keine Gastralfilamente. Eine Larve von 11 mm Durchmesser besaß nur 4 interradiale Sinneskolben, eine jüngere dagegen gleich den alten außerdem auch die 4 perradialen. Die Chaunostomiden (*M.* und *P.*) sind echte Rhizostomeen.

Fewkes⁽¹⁾ beschreibt die Pilemide *Nectopilema* n. *Verrillii* n. und hält die kolbenförmigen Gallertknöpfe derselben und von *Rhopilema* für wahrscheinlich homolog den Peitschenfilamenten der Polyrhiziden. Ringcanal fehlt. — Hierher auch **Lendenfeld**⁽⁴⁾.

5. Ctenophora.

Engelmann spricht auf Grund der Chun'schen Untersuchungen den Sinneskörper für ein Organ zur Erhaltung des Gleichgewichtes an. Der Kalkkörper drückt, sobald das Thier aus der senkrechten Stellung kommt, auf eine der 4 Federn und bewirkt auf reflectorischem Wege die Selbstregulirung des Gleichgewichtes.

Über *Lampetia* und *Cuajada* vergl. oben p 3 **Chun**⁽²⁾. Hierher auch **Varigny**⁽²⁾.

(6. Graptolitha.)

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

1. Anatomie.

Nach **Bourne**⁽¹⁾ wird bei *Fungia* das die untere Fläche der Koralle bildende Mauerblatt durch Verschmelzung der peripheren Septenenden gebildet. Die Tentakel und Septen zeigen in Bezug auf Anordnung in Kreise verschiedener Ordnung eine große Gesetzmäßigkeit, wobei der bilaterale Bau noch deutlich hervortritt. Die gegen die orale Fläche zu glatten Septen senden in der aboralen Region nach beiden Seiten eine große Zahl von Synapticula aus, wodurch ein Lacunensystem entsteht, und welche auch die in der oralen Region der Interseptalräume soliden

Mesenterien in eine entsprechende Anzahl von Bündeln zertheilen. Das Mauerblatt ist nach außen bedeckt von der weichen Körperwand, zu welcher die Mesenterien durch seine Perforationen treten; der außerhalb des Skelets befindliche Theil der Körperhöhle wird dadurch in eine Anzahl verticaler Kammern getheilt. Die centralen freien Ränder der Mesenterien sind zu Filamenten verdickt; am Fuße der Mesenterien liegen in Knäueln die Acontien, welche jedoch bei *Fungia* weder durch den Mund, noch durch präformirte Öffnungen der Körperwand (Cinelides) ausgestoßen werden. Filamente und Acontien zeigen den schon bekannten Bau; bei Letzteren ist die Mesodermstützlamelle nicht T-förmig, sondern mehrfach dendritisch verzweigt. — Der periphere Theil der Leibeshöhle (Cöloenteron) wird durch eine große Anzahl von Canälen in der Weise complicirt, dass in ihn die durch Synapticula mit einander verbundenen Septen hineinragen; überall wird die Leibeshöhle begrenzt durch die 3 charakteristischen Schichten: Entoderm, Mesogloea (Mesoderm) und Chalicoblasten, welche letzteren gegen das Kalkskelet gewendet sind. Zur Zeit der Abschnürung einer jungen *F.* von ihrem Ammenstocke bedeckt die Körperwand das innenliegende Mauerblatt noch vollständig; erst später beginnt sie von der Abschnürungsstelle an zu atrophiren und lässt nun (als Randplatte) einen mehr oder minder großen Theil des Mauerblattes frei zu Tage treten. Die Randplatte und damit auch die extrathecale Leibeshöhle finden sich in Folge des überwiegenden Wachstums der Septen bei *F.* an der aboralen Fläche. — Histologisch wurde nichts Neues gefunden. Mit zunehmendem Alter obliteriren die Öffnungen des Mauerblattes und dieses wird, vom Centrum der Basis an fortschreitend, solide.

Derselbe (?) bringt ferner die Ergebnisse seiner Bearbeitung von 2 Vertretern der Madreporaria aporosa. Bei *Mussa corymbosa* M. Edw. & H. ist die Zahl und Größe der Septen so inconstant, dass eine Rangeintheilung schwer möglich ist; die Theca entsteht durch Verschmelzung der peripheren Septenenden; der obere Kelchrand ist, da er im Leben von Weichtheilen bedeckt wird, glatt, der übrige Theil des Kelches von einer deutlichen, fein granulirten Epithek überkleidet; die Interseptalkammern sind durch dünne Dissepimente abgetheilt. Querschliffe des Skelets zeigen deutlich Verkalkungscentren und, von ihnen besonders gegen die Peripherie sich ausbreitend, Wachstumsringe. Die Weichtheile des Polypen reichen außen, als Randplatte, um ein bedeutendes Stück weiter nach abwärts, als dies im Inneren des Kelches der Fall ist. Alle Mesenterien sind durch die Muskelbäuche paarweise angeordnet, weder bei *M.* noch bei *Euphyllia* sind Richtungs-paare vorhanden; diese 2 Formen haben also mit *Lophohelia* einen vollkommen radiären Bau gemein. Ein Theil der Mesenterien reicht nicht bis zum Schlundrohre; alle Septen sind entocöl, ihre Zahl ist also gleich der der Mesenterialpaare. Eine zwischen Skelet und Mesogloea liegende Schicht von Chalicoblasten wurde beinahe überall gefunden; die eigentlichen Chalicoblasten müssen jedoch von den dreieckigen oder ovalen Zellen getrennt werden, welche in ihrem Inneren Längs- oder Radiärstreifung zeigen und ebenfalls als erstere gedeutet wurden; die Streifung kann nicht als Ausdruck feiner Kalkkrystalle angesehen werden, weil der Kalk in jedem Falle bei der Behandlung mit Säuren sich auflösen muss; diese Zellen dürften vielmehr mit der Anschmiegung der Mesenterien an das Skelet in Verbindung stehen. Das structurlose Mesoderm hat über dem äußeren oberen Rande der stark vorstehenden Septen eine bedeutende Verdickung, welche dem Polypen in der Nähe des Kelchrandes eine gewisse Derbheit verleiht. In einer Anzahl der kürzeren Mesenterien wurden Eier gefunden, Spermaballen waren nicht vorhanden. — Bei *Euphyllia* sind 3 Cyclen von Septen zu unterscheiden, zwischen je ein Septum 1. und 2. Ordnung kommt ein solches 3. Ordnung zu liegen. Die Theca wird hauptsächlich von den verbreiterten Enden der Septen 3. Ordnung gebildet, die

Verkalkungscentren bilden hier dunkle, die Mitte der Septen einnehmende gerade Linien. Tentakel und Septen sind nur entocöl, die Randplatte gut entwickelt, an den deren Höhle durchziehenden Mesenterien sind Längsmuskeln vorhanden. Das Entoderm bildet ein maschiges Gewebe, in welchem sich nebst zahlreichen Zooxanthellen auch Nesselkapseln finden. Die Mesenterien sind schwach entwickelt. Das Schlundrohr reicht fast bis zum Boden der Polypenhöhle und hat hier wahrscheinlich eine enge Mündung; etwas über der letzteren buchtet sich die Schlundrohrwand zu einer größeren Anzahl verzweigter Canäle aus, welche den centralen Theil des Polypen einnehmen, mit Ectodermzellen und Nesselkapseln in verschiedenen Entwicklungsstadien gefüllt sind und die Verdauungshöhle darstellen. Eine eigentliche Leibeshöhle fehlt also. — In einer kritischen Besprechung der neueren Arbeiten findet Verf., dass das Schema v. Koch's für das Korallenskelet in Bezug auf die Epithek nicht mit den thatsächlichen Verhältnissen übereinstimmt. Die äußere Oberfläche der Weichtheile ist nie mit einer Kalkschicht bedeckt, sondern jenes Kalkgewebe, welches als Epithek die äußere Oberfläche des Kelches an dessen Basis bekleidet, scheint immer dort aufzuhören, wo die Weichtheile des Polypen beginnen, es dürfte also nur von dem freien Rande des letzteren absondert werden; demnach wird sich bei der Koralle im natürlichen Zustande ein von Weichtheilen erfüllter Raum zwischen Theca und Epitheca nicht vorfinden. Das Skelet wird immer nur von der Innenfläche der Weichtheile, dem Chalicoblastenlager abgeschieden; dies gilt auch für die sog. Randplatte, welche in zusammengesetzten massigen Korallen als Cönosark die einzelnen Polypen in Verbindung hält und bei fortschreitendem Wachsthum mit ihrem Chalicoblastenlager das feste Cönenchym absondert. Bei verästelten Stöcken ist es wieder die Randplatte, welche die einzelnen Kelche von unten her in dem Maße mit einem mehr oder minder rauhen Gewebe bedeckt, wie sie selbst nach oben rückt. Der Annahme v. Heider's, dass die Theca bei den Madreporen entweder durch Fusion der Septenenden oder selbständig in der Körperwand gebildet wird, kann nicht beigegeben werden, da sie allein auf den Befunden an *Astroïdes* beruht und v. Koch bei der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung derselben Form entgegengesetzte Resultate erzielt hat. — Je mehr die Untersuchungen fortschreiten, desto unhaltbarer wird die Trennung in Perforata und Aporosa, da die Art der Verbindung der Septenenden, also die Beschaffenheit der Theca bei sonst nahe verwandten Formen variiert: es wird bei der künftigen Eintheilung der Madreporaria hauptsächlich auf die An- oder Abwesenheit der radialen Symmetrie und der Randplatte Gewicht gelegt werden müssen, die Trennung der Septen in exo- und entocöle scheint für die Classification weniger wichtig zu sein. *Flabellum* ist wegen des Fehlens der Randplatte ganz isolirt, hier dürfte das Mauerblatt epithecal sein und aus der Basalplatte hervorgehen.

Danielssen macht bei Gelegenheit der Beschreibung der nordischen Alcyoniden, nebst einer bis in's Detail durchgeführten Wiedergabe der Kalkspicula jeder Art, einige anatomische Angaben. Im Stamme von *Voeringia*, *Nannodendron*, *Fulla* u. A. besitzt die unter dem Ectoderm liegende hyaline Bindegewebslage zahlreiche größere und kleinere Nährcanäle, welche untereinander communiciren und von länglichen Epithelzellen ausgekleidet sind. Zwischen ihnen liegen gekernte Bindegewebskörperchen, deren Ausläufer zum Theil in die feineren Nährcanälchen übergehen. In der häutigen Ausbreitung der Basis des Stockes von *V.* bildet die Bindesubstanz regelmäßige große Maschen, welche dicht mit Kalkspiculis erfüllt sind. Der Stamm wird bei *V.* von ungefähr 20, bei *Fulla* von 6 oder 7 Längscanälen durchzogen, welche von den Leibeshöhlen ebenso vieler Polypen des oberen Endes des Stockes ausgehen und als directe Fortsetzungen jener zu betrachten sind. Die Leibeshöhlen der übrigen Polypen, von welchen an einem Stocke viele

Tausend gezählt werden, communiciren mehr oder minder indirect mittelst feiner Röhren mit den centralen Längscanälen. — Der spaltförmige Mund des Polypen hat an einem Ende eine Ausbuchtung, welche in eine tiefe, dreieckige, mit Geißelzellen ausgekleidete Furche des Schlundrohres (Gonidie, Siphonoglyphe) führt. Ähnliche Verhältnisse werden bei *Drifa*, *Nephtya* u. s. w. beschrieben; das Schlundrohr von *Gersemiopsis arctica* zeigt außer der ventralen Siphonoglyphe an der rechten und linken Wandung je 1 wurmförmige Ectodermwucherung, welche, sich gegenseitig berührend, das Schlundrohr in 2 Rohre trennen, von denen das eine (Siphonoglyphe) vielleicht als Nahrung zuführend, das andere als Rectum angesprochen werden kann. In ähnlicher Weise wird das Schlundrohr bei *Sarakka* und *Nidalia* in 2 Längscanäle getheilt. — Unter dem Ectoderm des oberen Schlundrohrandes wurden großkernige Zellen mit je 1 sich im Epithel verlierenden protoplasmatischen Fortsätze gefunden, die als unipolare Nervenzellen gedeutet werden. — Bei *V. dryopsis* und *clavata* scheinen die Kalkspicula von Ectodermzellen umhüllt zu sein, bei *G.* und *Barathrobium* hängen ihnen Ectodermzellen noch fest an. Bei *Nannodendron* enthält die mächtige Ectodermsschicht zahlreiche Spicula, welche also offenbar ein Product dieser Schicht sind. — In den Canälen von *S.*, *V.* und *F.* wurde eine große Menge durchsichtiger, protoplasmatischer Zellen gefunden, welche große Ähnlichkeit mit den weißen Blutkörperchen der höheren Thiere hatten. — Bei der neugegründeten Section der Organinae wird die ganze Colonie von einer Anzahl neben einander verlaufender, verschiedenen langer Polypenröhren gebildet; es kann hier also von einem gemeinsamen Sarcosom nicht gesprochen werden. Die Kelchröhren sind durch sehr dünne bindegewebige Wände von einander geschieden, innerhalb welcher feinere und gröbere Nährcanäle verlaufen; in der unteren Partie des Stockes zeigen diese Wände einzelne kleine Spalten, durch welche die Polypenhöhlen mit einander communiciren. Der Bau der Polypen selbst zeigt keine Abweichungen von schon Bekanntem.

v. Ebner hat die Skelettheile einer Anzahl von Anthozoen polariskopisch untersucht. Schiffe von Steinkorallen zeigen eine complicirte Faserstructur und wirken unregelmäßig depolarisirend, nicht wie einheitliche Krystalle. Die einzelnen Nadeln oder Fasern sind stark doppeltbrechend, und zwar verläuft der stärker brechbare Strahl parallel der Längsaxe derselben. Die einzelnen Nadeln verhalten sich also ähnlich wie Kalkspathprismen, sie sind negativ einaxig, ihre optische Axe liegt in ihrer Längsrichtung. — Die Kalkkörper von *Muricea* und *Plexaura* haben ein faserig-streifiges Aussehen; sie erweisen sich nicht als einheitliche Krystallkörper; im Allgemeinen ist ihre Faserung nach der Längsrichtung orientirt und biegt gegen die Zacken seitlich ab; der stärker brechbare Strahl ist nach der Faserung polarisirt. *Melithaea ochracea* hat neben den farbigen, zackigen noch einfache, stabförmige Kalkkörper: der einzige Fall von wahrscheinlich einheitlicher Krystalstructure; sie verhalten sich bei optischer Untersuchung wie einfache Krystalle.

Fowler hat einige Korallen der Challengerexpedition untersucht. Bei *Turbinaria* ist die ganze Oberfläche des becherförmigen Stockes von einer aus Ectoderm, Mesogloea (Mesoderm) und Entoderm bestehenden äußeren Körperwand überkleidet, welche nur durch die Mundöffnungen der einzelnen Polypen unterbrochen wird. Diese äußere Körperwand, Randplatte, welche bei so vielen Korallen beobachtet wird, ist morphologisch noch wenig aufgeklärt und — wenigstens bei den cönenchymbildenden Stöcken — vielleicht als seeundäre Folge übermäßigen Wachstums des Cönenchymus zu betrachten. Die ausschließlich an der Innenseite und am Rande des becherförmigen Stockes sitzenden Polypen haben fast gleich lange Septen, deren Anzahl, zwischen 17 und 22, keine Beziehung zur Sechszahl aufweist und welche sich auch schwer in Systeme gruppiren lassen. Die Mesen-

terienpaare stimmen mit der Anzahl der ausschließlich entocölen Septen überein: 2 Richtungsmesenterienpaare orientiren die Polypen in von der Becheraxe des Stockes ausgehende Radien, wonach axiale und abaxiale Richtungsmesenterien unterschieden werden. Indess ist die Zahl der rechts und links von der Richtungsebene liegenden Mesenterien und Septen nie gleich, der Polyp also bilateral, aber nicht symmetrisch gebaut. Die Mesenterien bergen große Eier von bekantem Bau. Die Tentakel sind wahrscheinlich nur entocöl. — Bei *Lophohelia prolifera* sind die Septen ento- und ectocöl und, da sie alle gleich lang sind, schwer bezüglich ihres Ranges zu unterscheiden. Schliffe zeigen dunkle Linien als Verkalkungscentren sowohl in den Septen als in den zwischen deren verbreiterten Enden liegenden Partien der Theca. Da mehr gegen die Polypenbasis zu die exocölen Septen und die Theca und noch tiefer auch die entocölen Septen eine continuirliche Verkalkungslinie zeigen, so kann man auf 3 verschiedenen Querschnitten 3 getrennte Mittelpunkte der Kalkabsonderung unterscheiden. Aus Schliffen ersieht man auch, dass der größte Theil der Theca von der äußeren Körperwand abgetrennt wird. Die Randplatte ist sehr gut ausgebildet, der innerhalb derselben befindliche äußere Leibesraum durch die peripheren Mesenterienenden in Längscanäle abgetheilt. Die Leibeshöhle des Polypen ist an der Basis des Kelchraumes durch einen Pfropf absterbender Weichtheile abgeschlossen. Über jedem Septum steht ein Tentakel; durch ihre Musculatur gekennzeichnete Richtungsmesenterien fehlen vollständig, worin diese Koralle von den bekannten Madreporen abweicht. Bemerkenswerth ist die bedeutende Länge der Chalicoblasten. — Bei *Seriatopora* sind die nur wenig über das Cönenchym ragenden seichten Kelche knapp unter ihrem Rande durch 2 gegenüberliegende und mit einander verwachsene Septen in eine rechte und linke Hälfte getrennt. Nebst diesen 2 stark ausgebildeten Septen, dem axialen und abaxialen, sind weitere 10 nur schwach angedeutet. Bei 12 Septen sind 6 davon ento-, 6 ectocöl. Der ganze Stock ist von der Körperwand überkleidet, gegen welche Cönenchymspitzen ragen, wodurch eine oberflächliche Lage von die einzelnen Polypen mit einander verbindenden Canälen gebildet wird. Das Schlundrohr hat einen kreuzförmigen Querschnitt, dessen längere Arme in die Ebene des axialen und abaxialen Septums fallen. Die alternirend ecto- und entocölen Tentakel werden, was bisher von keiner Madreporarie bekannt ist, eingestülpt; der hierzu dienende Muskelapparat konnte bei der Kleinheit der Polypen nicht studirt werden. Die Mesenterien sind paarweise angeordnet; 2 davon, und zwar jederseits die zweiten vom abaxialen Richtungspaare, reichen am weitesten nach abwärts und sind mit Filamenten versehen; das abaxiale Richtungs paar und die 2 dem axialen Richtungs paar benachbarten Mesenterien sind ebenfalls noch ziemlich ausgebildet, die übrigen 3 Paare meist ganz rudimentär. Bemerkenswerth ist, dass die der Lage nach identischen Mesenterien von *Madrepora durvillei* und *aspera* wohl ausgebildet und mit Filamenten versehen sind, welche bei *S.* verkümmert erscheinen, und umgekehrt [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 16 u. 22]. — *Pocillopora brevicornis* ist der vorigen Form im Bau sehr ähnlich. Hervorzuheben wäre, dass hier von den 12 Mesenterien 3 Paare nicht in so hohem Grade auf Kosten der 3 anderen ausgebildet sind, wie dort; dadurch nähert sich *P.* mehr der *M. aspera*. *P.* ist Zwitter, Eier und Spermakapseln hängen so lose an den Mesenterien, dass sie frei in der Körperhöhle zu liegen scheinen. Nach der Entkalkung zeigte sich bei dieser Form und bei *S.* an Stelle der Kalksubstanz eine schwer zu färbende Masse, welche keine organische Structur aufwies. — Im Anhang wird die Ansicht ausgesprochen, dass es richtiger sei, das Mauerblatt von *Flabellum* als Theca, denn als modificirte Epitheca anzusehen. Die erwachsene Form von *F. patagonicum* ist nicht angeheftet und ein Spiel aller natürlichen Zufälle: der Polyp ist demnach befähigt, sich ganz in den Kelch zurückzuziehen, und

erzeugt keine Randplatte über der äußeren Oberfläche desselben. Da hier also keine Chalicoblasten vorhanden sind, so kann die Ablagerung von Kalk nur von innen aus erfolgen, mithin nur von einer Theca gesprochen werden. Eine Vergleichung der Querschnitte von *F.* und *Lophohelia* bestätigt diese Ansicht. — Am Querschliffe eines sehr jungen *F.* wird die Ausfüllung des Kelches mit Kalkmasse zu einem soliden Stiele gezeigt.

Herdman untersuchte *Sarcodictyon catenata*. Der obere Theil des Polypen ist weicher und lichter gefärbt als der untere und wird bei der Contraction in diesen eingestülpt. Der Bau der Polypen entspricht vollkommen dem Alcyonariotypus; die äußere Oberfläche des nicht retractilen Theils wird von einer durchsichtigen, schwach bräunlichen, structurlosen Cuticula (nach Gosse Chitin) begrenzt; dieselbe scheint sich, noch viel dünner werdend, auch über den retractilen Theil zu erstrecken, während die Tentakel keine Cuticula haben. Unter ihr liegt das Ectoderm aus flachen polygonalen Zellen. Das Mesoderm von halb knorpeliger Consistenz ist in allen Richtungen von einem mit Entoderm ausgekleideten Canalnetze durchbrochen, in dessen Maschen noch Lücken verlaufen, welche vielleicht auch mit den Canälchen communiciren. Im unteren Theile der Körperwand enthält das Mesoderm außerdem noch dunkelroth gefärbte Kalkspicula, gegen die Basis auch in mehreren zusammenhängenden Lagen, wodurch dem Polypen die starre Consistenz gegeben wird. Gegen die Mundscheibe zu und in den Tentakeln sind die Spicula nicht so dicht und farblos; die mannigfachen Formen, die sie bilden, werden auf Verschmelzung von 2 und mehr einfachen Kalkstäbchen zurückgeführt. Die Entodermzellen haben die bekannte Gestalt; sie scheinen nur innerhalb der Tentakelhöhlen mit Cilien versehen zu sein. Das Mesoderm der Tentakel besteht fast nur aus Längsmusculatur, welche in den Pinnaespitzen beginnt und längs der Tentakel herabzieht. Auch eine Querlage von Fasern sieht man unter jener. Das Ectoderm der Tentakel zeigt kleine Erhebungen mit Nesselkapseln. Die 5 Mesenterien haben eine nach unten zu sich verdickende Längsmusculatur, welche wie bei den Pennatuliden bilateral symmetrisch angeordnet ist. Als zwischen Musculatur und Entoderm der Mesenterien liegend, wird eine Lage von stern- und spindelförmigen, mit Kern und Kernkörperchen versehenen Zellen beschrieben, welche als Nervenzellen gedeutet werden. Das im Querschnitte elliptische Schlundrohr hat keine deutliche Siphonoglyphe, obwohl Cilienzellen daran erinnern.

v. Koch hat die Gorgoniden des Golfes von Neapel monographisch bearbeitet. Bei *Gorgonia carolini*, deren Anatomie genau erläutert wird, besteht die Peripherie der Axe aus einer Membran, von welcher nach innen eine große Menge dünner, mit feinen, anastomosirenden Fortsätzen besetzter Querwände abgehen, wodurch ein mit Flüssigkeit erfülltes spongiöses Netzwerk gebildet wird. Das aufliegende Axenepithel scheidet auf diese Membran eine Hornschicht nach der anderen ab, während im Innern der spongiöse Axencanal persistirt (bei *Isis elongata* wird später der Canal wieder mit einer krystallinischen Masse ausgefüllt). Das Axenepithel bildet die innerste Schicht der Rinde und zeigt an der Zweigspitze, wo das Wachstum energischer ist, langgestreckte, im übrigen Bereiche des Astes mehr platte Zellen, welche gegen die Basis des Stockes zu nur noch in Form einer dünnen Lamelle der Axe aufliegen. Das Verkitten zweier gekrenzter Kalkstücke und andre Befunde beweisen, dass dieselben Axenepithelzellen sowohl Horn- als auch Kalksubstanz ablagern können. In dem zwischen Axenepithel und Ectoderm liegenden Mesoderm bilden gestreckte und rundliche Zellen ein mit dem Ectoderm und dem Entoderm der Ernährungscanäle vielfach zusammenhängendes Netzwerk; außerdem finden sich hier Spicula in großer Menge als Spindeln und Keulen. Entkalkt behält der organische zarte Überrest die Gestalt des Spiculums; an ihm sieht man die Zusammensetzung aus concentrischen Blättern. Wird die organische

Masse zerstört, so zeigt sich der Kalk in Gestalt winziger Krystalle. Die parallel der Axe verlaufenden Ernährungsanäle sind mit Entoderm ausgekleidet und communiciren untereinander und mit den Polypenhöhlen. Von den 8 Mesenterien der letzteren haben 2 längere Filamente, die übrigen 6 Geschlechtsorgane. Ganglienzellen wurden nur an der Tentakelbasis gefunden; bei *Muricea chamaeleon* scheinen auf der Bindesubstanz der Polypenwand einzelne Ganglienzellen zu liegen.

Korotneff ⁽¹⁾ unterscheidet am Ectoderm des Kelches der tentakeltragenden Polypen von *Veretillum* ein Epithel, eine gesonderte Musculatur und ein mit Leuchtzellen verbundenes Nervensystem. Die langen dünnen Epithelzellen und die zwischen diesen sich findenden sensitiven Zellen setzen sich nach unten mit feinen, die Musculatur quer durchdringenden Fäden fort. Auf der Muskelschicht liegen bipolare und multipolare Nervenzellen, deren feine Ausläufer nach allen Richtungen zu verfolgen sind. Im ausgestreckten Zustande des Polypen bildet das Nervensystem keine scharf abgegrenzte Schicht. Mit diesem verbunden ist ein weiteres System von Nerven, welches zwischen der Muskelschicht und der Stützlamelle liegt; die Elemente desselben besitzen das Vermögen des Leuchtens, und zwar sind es große, platte, kernhaltige Zellen, welche paarweise die Nervenzellen und deren Ausläufer begleiten und als eigentliche Lichtzellen angesehen werden. Dem Entoderm fehlen Nerven Elemente. Die Mesenterien besitzen ebenfalls große Leuchtzellen und Nervenzellen. Das Ectoderm der Körperwand der Polypen ist ein muscloses Epithel, unter welchem wieder Nerven- und Leuchtzellen liegen; in der Stützlamelle ist ein Netz von Bindegewebszellen, im Entoderm sind Fettkugeln und einzellige Drüsen. — Bei den geschlechtslosen Polypen ist die Mundscheibe von dem Mauerblatte so wenig abgegrenzt, dass von einem letzteren kaum gesprochen werden kann; das Schlundrohr bildet eine eigentliche Nesselbatterie, indem der größte Theil der zelligen Elemente aus Nematocysten besteht. Längs der Ränder von 2 Mesenterien laufen Wülste von Geißelzellen, welche sich von der Polypenhöhle in die Lacunen des Stockes fortsetzen; sie erzielen einen constanten Wasserwechsel. Den geschlechtslosen Polypen liegt also die Entladung von Nesselzellen und die Wasseraufnahme und -abgabe ob. Ihre Mundscheibe enthält Nerven Elemente und zeigt geringes Leuchtvermögen. — Die geschlechtlichen tentakeltragenden Polypen erzeugen ausschließlich Spermakapseln, wogegen die Eier im Stamme selbst in 4 Reihen um den Axencanal gebildet werden.

Derselbe ⁽²⁾ beschreibt eingehend das *Polyparium ambulans*. Zu dem vorjährigen Referate [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 15] ist noch Folgendes nachzutragen. Die seitlichen Ränder der bandförmigen Colonie sind ungleich, indem der eine einen Saum besitzt und von dicht gedrängten Mundkegeln eingenommen wird, der andre einen von Mundkegeln freien, unmerklichen Übergang von Rücken in Sohle darstellt. Die mit Saugnäpfen besetzte Sohle ist durch 2 Längsfurchen in ein breiteres Mittelfeld und 2 Seitenfelder geschieden. Die queren Scheidewände sind durch ihren Bau paarig angeordnet und trennen die Höhle des Polyparium in Binnen- und Zwischenfächer; nur die ersteren tragen am Rücken die Mundkegel, an der Sohle die Saugnäpfe. Der histologische Bau stimmt mit dem der Actinien vollkommen überein. Die Stützlamelle zwischen der Musculatur des Ecto- und Entoderms ist an den Seitenrändern und an der Sohle stärker entwickelt, als im Rücken und besteht aus feinen, in eine homogene Zwischensubstanz eingebetteten Fasern und zahlreichen Spindelzellen. An der Sohle besteht das Ectoderm zum größten Theile aus langgestreckten, der Stützlamelle direct aufsitzenden Drüsenzellen, zwischen denen sich, besonders an den Saugnäpfen, Sinneszellen vorfinden. Jedem Mundkegel des Rückens entspricht ein Saugnäpf an der Sohle; in das kolbig aufgetriebene Lumen der letzteren ragen zottenförmige

Auswüchse des Entoderms, welche vielleicht die Function der Verdauung besonders ausgebildet haben, hinein. An den Septen sind die einem Zwischenfache zugewendeten Flächen mit einer dünnen Schichte Längsmuskelfasern bedeckt, welche vom Rücken zur Sohle laufen; auf der Fläche des Binnenfaches liegen von einem Seitenrande zum anderen ziehende starke Querfasern, welche in der oberen Hälfte des Septums zu weit nach innen ragenden Wülsten ausgebildet sind und mit dem Parietobasilar-muskel gewisser Actinien verglichen werden; die Binnenfächer sind also durch 2 einander zusehende Wülste ausgezeichnet, entsprechen den Gastralräumen und alterniren mit den der Wülste entbehrenden Zwischenfächern; sie sind homolog den Richtungsfächern der Actinien, nur sind hier die Transversalmuskeln stärker ausgebildet als die Längsmuskeln. Dies wird mit der Thatsache erklärt, dass das beim Suchen nach Nahrung herumkriechende *Polyparium* eine Verlängerung des Körpers durch Contraction der Transversalmuskeln bewirkt und dabei den Gastralraum selbst verbreitert, die benachbarten Zwischenfächer verengt und ein Einströmen des Wassers durch die Mundkegel gestattet; ragten die Transversalmuskeln in die Zwischenfächer vor, so würden bei ihrer Contraction die Gastralräume verschlossen werden. In den Zwischenfächern allein entstehen von der Basis aus junge Septen paarweise, und in dem Maße, wie diese nach oben wachsen und sich endlich mit der Mundscheibe verbinden, bilden sich an der Sohle neue Saugnäpfe, am Rücken neue Mundkegel. Auf diese Weise schieben sich neue Glieder zwischen die schon bestehenden. Die Septen besitzen eigene Stomata, womit die Fächer untereinander communiciren. Mesenterialfilamente fehlen, Generationsorgane wurden nicht gefunden [vergl. hierzu unten p 20 Ehlers].

Martens beschreibt *Endohelia japonica*, bei welcher sich aus dem Kelchrande ein in verschiedenem Grade ausgebildeter Lappen als **D e c k e l** erhebt, und spricht die Ansicht aus, dass ähnliche Verhältnisse der Weichtheile bei den fossilen *Calceola* und *Goniophyllum*, welche 1 resp. 4 Kalkdeckel besitzen, geherrscht haben dürften.

Ortmann erklärt sich die verschiedenen Formen der Korallenstöcke aus deren Wachstum in die Breite oder Länge. Bei den Fungiden breitet sich der Stock wesentlich in auf die Längsaxe der Polypen senkrechter Richtung aus; derselbe wird erst aufrecht, wenn die horizontalen Blätter sich durch Faltungen aufwärts krümmen. Bei den Astraeiden wächst der Stock hauptsächlich in der Richtung der Längsaxen der Polypen nach oben, dabei aber auch seitlich, wodurch das Wachstum gewöhnlich ein nach allen Richtungen nahezu gleichmäßiges wird. Die Vermehrung der Individuen geschieht theils durch Knospung (Einschiebung neuer Personen), theils durch damit eng verwandte Theilung. Hier behält jedoch der Polyp seine ursprüngliche Länge, indem er zugleich nach oben neue Kalksubstanz absetzt und unten sich von den älteren Skelettheilen zurückzieht, wobei er Kalkplättchen, Traversen, an seiner Basis abscheidet. Die Traversen stehen mit dem Septalapparate morphologisch in gar keinem Zusammenhange, während die Synaptikel nur secundäre Kalkauflagerungen der Septen sind und keine besonderen Verkalkungscentren besitzen. Die Traversen schließen den lebenden Theil der Polypen nach unten ab, die Synaptikel verstärken den Septalapparat; das Mauerblatt ist homolog den Synaptikeln, beide sind secundäre Verschmelzungen der Septen. — Hierher auch **Perrier**.

2. Biologie und Commensalismus.

Bourne ⁽²⁾ erklärt die eigenthümliche Umwandlung des Schlundrohr-Ectoderms von *Euphyllia* zu einer verdauenden Schicht damit, dass sich das Entoderm mehr

der Aufnahme von symbiotischen Algen, welche für den Polypen von besonderem Nutzen sind, anpasste und eine vacuoläre Zusammensetzung annahm, wie das extracapsuläre Protoplasma der Radiolarien. Es verlor dadurch seine ursprüngliche digestive Function und überließ dieselbe dem Ectoderm des Schlundrohres, welches sich in Canälen zu einer größeren Fläche ausbreitete und, wie bei den Coelenteraten überhaupt, die Eigenschaft der intracellulären Verdauung noch weiter ausbildete.

Haddon beschreibt eine am Magen verschiedener Species von Leptomedusen parasitirende Larve von *Halcompa*. Sie sinkt, von der Meduse befreit, im Wasser zu Boden, kann jedoch ihre Mesenterialfalten in bedeutendem Maße aus dem Munde hervorstoßen, sich damit an der Oberfläche schwimmend erhalten und wieder an vorüberpassirende Medusen anheften.

v. Koch findet für die Gorgoniden ein freies Emporragen im Wasser wichtig; auf dem Boden liegende Stämme oder Äste gehen bald zu Grunde. Der Stamm steht immer senkrecht zur Ansatzfläche, ohne Rücksicht auf deren Lage im Raume. — Eine Fußplatte kann sich auch am Stamme selbst ausbilden, falls die an der Basis entstandene sich als zu schwach erweist oder ihre Aufgabe, den Stock in verticaler Lage zu erhalten, nicht mehr erfüllt. Die Gorgoniden sind ziemlich lebenszäh; bei absterbenden Stämmen löst sich die Rinde in Fetzen ab, wobei die einzelnen Polypen in Form kleiner Kügeln sich isoliren lassen. Diese Polypen lebten, in frisches Seewasser gebracht, noch 2 Monate lang fort; ob sie auch neue Stöcke bilden können, wurde nicht beobachtet. Bei einer *Gorgonella sarmentosa* war ein mehrere Zweige umfassender Faden eines Selachiereies vom Cönosark vollständig umwachsen und das letztere mit Polypen besetzt; das Axenepithel hatte über den Faden mehrere Horschichten abgesondert. Bei einer *Isis elongata* war ein angehefteter Faden eines Haifischeies ebenfalls vom Cönosark ganz umhüllt und mit Polypen besetzt. An einem Aste war ein Polyp endständig, indem wahrscheinlich die Spitze abgebrochen, aber nachträglich wieder ersetzt wurde und der Polyp auf dieselbe gerückt ist.

Korotneff⁽²⁾ fand bei der Insel Billiton eine Gorgonide, auf und in welcher eine *Tubularia parasitica* lebte. Einzelne Zweige der ersteren waren statt der Axe vom Stiele der letzteren durchzogen, die Köpfchen der Tubularie ragten bei den Zweigspitzen hervor. Diese Symbiose scheint dadurch eingeleitet zu werden, dass die Embryonen von *T.* sich entweder auf der Spitze eines Gorgonienzweiges festsetzen und sich nun nach innen einbohren, oder sich an irgend einem Punkte der Gorgonie festsetzen und weiterwachsen, wobei die junge Tubularie vom Cönenchym der ersteren umgeben wird.

Lacaze-Duthiers machte im Laboratorium Arago die Erfahrung, dass die Pennatuliden und Aleyoniden ebenso, wie die Veretillen, beliebig lange vollkommen lebensfrisch erhalten werden können, wenn nur beim Fischen derselben jede Verletzung der Stöcke vermieden wird, was eben nur mit dem Taucherapparate möglich ist.

Mac Intosh⁽¹⁾ fand Larven von *Peachia hastata* nicht nur am Schlundrohre, sondern überhaupt an der Unterseite der Scheibe verschiedener *Thaumantias*-Arten, gelegentlich auch außerhalb derselben angeheftet. Sie scheinen sich mit dem Munde anzusaugen, während auch die Tentakel sich dicht an die Oberfläche des Medusengewebes anlegen. Die Actinien bilden eine beliebte Nahrung mancher Fische, darunter auch der Flunder, deren pelagische Junge die frei schwimmende *Peachia*-Larve erhaschen, während die Meduse, in die Nähe der erwachsenen, im Sande liegenden Pleuronectiden kommend, diesen die angehefteten Larven leicht erreichbar macht.

3. Entwicklungsgeschichte.

Nach Bourne⁽¹⁾ findet bei *Fungia* die Bildung von Geschlechtsproducten sowie die ungeschlechtliche Abschnürung von Knospen aus Ammenstöcken nur zu einer gewissen Jahreszeit statt, da er während seines Aufenthaltes auf Diego Garcia diese Art der Entwicklung nicht beobachtete. Die geschlechtliche Fortpflanzung dürfte überhaupt seltener, als bei anderen Korallen, und nur behufs Bildung eines Ammenstockes (Strobila, Semper) auftreten, der eine unbegrenzte Anzahl von Knospen liefert. Dadurch, sowie durch den Modus der Knospung und Theilung ist die Erhaltung der Art genügend gesichert. — Die Entwicklung des Kalkskelets erfolgt in gleicher Weise, wie sie v. Koch für *Astroïdes* beschrieben hat; die Chalicoblasten sind umgewandelte Ectodermzellen. Die peripheren Enden der aus der primären Basalplatte entspringenden Septen verzweigen sich und vereinigen sich zum perforirten Mauerblatte, das dadurch innerhalb der Körperwand zu liegen kommt.

Derselbe⁽²⁾ fand bei *Euphyllia* entwickelte Eier ausschließlich innerhalb der peripheren Partien der tertiären Mesenterien. In der Umgebung des Eies finden sich immer mehrere granulirte Zellen, welche (wie bei den Hydroiden) als Nährzellen aufgefasst werden.

Danielssen sah bei *Nephtya* eine größere Zahl von Polypen mit entwickelten Eiern erfüllt. Die Geschlechtsproducte bilden sich, wie bei allen Aleyonarien, in gestielten, den Septulis aufsitzenden Kapseln und liegen in der Körperhöhle des Polypen. Zur Zeit der Furchung gelangen die Eier in den unteren Theil des geschwellten Schlundrohrs, die weiter entwickelten Embryonen befinden sich in der oberen Schlundrohrpartie, welche stark ausgedehnt ist und nach oben durch einen Schleimpfropf und die nach einwärts gebeugten Tentakel geschlossen wird. Das Schlundrohr fungirt also eine Zeitlang als Uterus. — Da nur Alcoholpräparate zur Verfügung standen, so ist die Untersuchung der Embryonen unvollständig. Der größere Theil der zahllosen Eier war ungefurcht, andere zeigten eine Morula, auf weiteren Stadien war schon ein peripherisches Epiblast ausgebildet, welches nach außen Cilien erhält und sich in zweischichtiges Ectoderm umwandelt, während nach innen die dünne Stützlamelle (membrana propria) und eine Hypoblastschicht auftritt. Nun scheidet das Ectoderm einen hyalinen Streifen, die Binde-substanz, ab, welcher die Stützlamelle nach innen drängt und Ectodermzellen mit Kalkkörnchen darin enthält. Die Umbildung zu einer Gastrula, die Einstülpung des Schlundrohrs wurde ebenfalls beobachtet; ebenso wurde, der Schlundrohrbildung vorausgehend, das Auftreten zahlreicher Fortsätze der hyalinen Binde-substanz nach innen (rudimentäre Mesenterien) constatirt, welche mit dem Erscheinen des Schlundrohrs wieder bis auf die normale Zahl von 8 reducirt werden. Die Spicula treten schon (gegen Kowalewsky & Marion) in dem Stadium auf, wo die Trennung zwischen Ecto- und Entoderm deutlich wird, und liegen frei zwischen den Zellen des ersteren; da zu dieser Zeit noch keine Bindegewebssubstanz vorhanden ist, so können sie nur Producte der Ectodermzellen sein. Bei *Sarakka* und *Krystallofanus* dürften die Spicula erst später erscheinen. Der Embryo krümmt sich später innerhalb der Eihaut in dem Maße, wie er länger wird; von der Haut befreit, erinnert er durch seine Gestalt an eine Planarie. Nachdem er die Eihaut verlassen, hat er ein vorderes verbreitertes Ende mit deutlich dreieckigem Munde; mit dem entgegengesetzten, spitzen Ende dürfte er sich nach der Schwärmperiode festsetzen.

Haddon macht Mittheilung über eine Larve von *Halocampa chrysanthellum*, welche er in Querschnitte zerlegte. Sie besaß 5 Tentakel und 12 Mesenterien, der Mund und das Schlundrohr haben ventral eine tiefe Siphonoglyphe, welche sich noch

etwas über den unteren Schlundrohrtrand fortsetzt. Alle Mesenterien inseriren am Schlundrohre und bilden auf Grund der vorspringenden Längsmuskelbänche 6 Paare, von denen das ventrale und dorsale aus Richtungssepten bestehen. Das ventrale Paar und, von diesem aus gezählt, jederseits das 3. und 5. Septum, sowie das dorsale Paar besitzen unter dem Schlundrohre Mesenterialfilamente, die übrigen Septen entbehren derselben und sind kleiner. Allen Binnen- und Zwischenfächern entsprechen Tentakel an der Mundscheibe, mit Ausnahme der Binnenfächer des 2. und 3. Paares, welche von je einem größeren und kleineren Septum gebildet werden. Wahrscheinlich sind die 4 kleineren Septen jünger und werden in einem späteren Stadium die 5 Tentakel auf 12 vervollständigt.

v. Koch beschreibt die Entwicklung von *Gorgonia cavolini*. Sie scheint monöcisch zu sein, jeder Busch erzeugt nur Eier oder nur Spermakapseln. Die Hodenkapseln haben eine dünne, mit einem Fortsatze an das Mesenterium geheftete Membran, welche die Spermatozoen einschließt und außen von Entoderm überkleidet ist; das rothe, reife Ei ist ebenfalls mit einem Stiele an das Mesenterium geheftet, und sein großes Keimbläschen liegt immer excentrisch in der Nähe dieses Stieles. Die Befruchtung (im April und Mai) hat das Verschwinden des Kernes zur Folge. Nach der Furchung, Ausbildung des Ectoderms und Streckung des Körpers werden die Embryonen, welche sich bisher im Inneren des Mutterpolypen befanden, frei und schwimmen, mit dem dickeren vorderen Ende voran, umher. Das Ectoderm aus sehr schmalen Cilienzellen ist nach innen durch eine dünne Lamelle scharf abgegrenzt und zeigt auch Differenzirung von Nesselzellen. Das unter der Lamelle liegende Entoderm behält seine zellige Structur nur an der Peripherie, gegen das Centrum zu wird es zu einer structurlosen Masse mit einzelnen Kernen, Vacuolen und Fetttröpfchen. Nach weiterer Streckung werden die Larven ruhiger und heften sich für längere Zeit entweder mit dem Vorderende an die Wasseroberfläche oder setzen sich mit dem Hinterende am Boden des Gefäßes fest. Das definitive Festsetzen geschieht bei manchen Larven sehr bald, bei anderen erst nach Bildung der Mesenterien und Tentakel; sie heften sich wahrscheinlich um so später an, je stärker die Bewegung des Wassers ist. Über ein kugelförmiges, anscheinend aus Ectodermzellen bestehendes Gebilde im Centrum, welches vom Entoderm vollständig umschlossen war, kann Verf. keinen Anschluss geben; es fand sich auf Schnitten durch ziemlich viele Larven. Die Einstülpung des Schlundrohrs scheint entweder vor oder nach der Septenbildung vor sich gehen zu können. Die Septen entstehen dadurch, dass in der Centralmasse Stränge aus je 2 Zellenreihen sich zwischen Schlundrohr und Leibeswand ausspannen und radial anordnen; zwischen den Zellreihen bildet sich die dünne Stützlammelle des Mesenteriums, auf welcher bald auch Muskelfasern auftreten. Meist erscheinen alle 8 Mesenterien zugleich, und mit ihnen die Tentakel; gewöhnlich sind anfangs 2 einander gegenüberliegende Kammern größer, als die anderen. Die Spicula entstehen nach Ausstülpung der Tentakel in Ectodermzellen, welche in das Mesoderm wandern, neben deren Kern; sie bestehen aus kleinen Krystallen, deren Hauptaxen der Längsaxe des Spiculums gleichgerichtet sind. Das Axenskelet entsteht immer einige Wochen nach dem Festsetzen des Polypen, und zwar in Form einer dünnen Hornlamelle am Ectoderm der Basis; von dieser erhebt sich in die Polypenhöhle ein Höcker aus dichten Hornlamellen, welcher die primitive Axe darstellt. Dieselbe weicht mit ihrer Längsaxe von der des Polypen ab; mit dem Längerwerden der Axe trennt sich die Polypenhöhle immer mehr von dem jene umgebenden Hohlraum, welcher sich bald in mehrere Canäle sondert. Dadurch, dass sich aus einem der die Axe umgebenden Canäle, immer dem primären Polypen gegenüber, eine Knospe bildet, wird das Entstehen eines Busches eingeleitet.

v. Marenzeller benutzte die Durchsichtigkeit der Polypare von *Flabellum*, um

über die Septenbildung näheren Aufschluss zu erhalten. Er bestätigt das allgemeine Gesetz, dass sich immer zwischen 2 ältere Septen ein jüngeres einschleibt. Da die jüngsten Exemplare von *F.* und von *Blastotrochus* schon 12 Sternleisten zeigen, so geht er (wie v. Koch) von der Annahme aus, dass die Korallen überhaupt als erste Skeletanlage 12 primäre Septen erzeugen; diese werden als Sternleisten 1. Ordnung bezeichnet und begreifen diejenigen 1. und 2. Ordnung im alten Sinne in sich. Während manche Arten von *F.* diese primäre Anlage auch später noch deutlich erhalten, wird sie bei anderen durch Anwachsen der Septen 2. und 3. Ordnung zur Größe der primären Septen verwischt. In letzterem Falle werden dann an der Seite der Längsaxe unvollständige Kammern erzeugt, welche von 2 großen Septen eingeschlossen sind und nur ein Septum 2. und 2 Septen 3. Ordnung enthalten. Diese schon lange bekannten Abtheilungen werden schlechtweg »Kammern« genannt, während die 12 primären Kammern »Hauptkammern« heißen. Die Veränderungen in den Hauptkammern bedingen das Wachsthum der Flabellen. Wegen des nicht gleichzeitigen Auftretens der Septen höherer Ordnung und des Auswachsens anderer bis zur Vereinigung mit der Columella ist es oft schwierig, die wahre Ordnungszahl der Septen zu erkennen; indess wird dem Untersucher durch den Umstand eine Richtschnur geliefert, dass die Septen niedriger Ordnung sich zuerst mit der Columella vereinigen und einen verdickten Rand sowie secundäre Auflagerungen zeigen. — Durch das Auftreten der Septen 2. Ordnung werden die 12 primären Hauptkammern in 24 »Kammern« zerfällt; die Schwierigkeit der richtigen Auffassung eines Polypars wird dadurch gegeben, dass jene zu verschiedenen Zeiten gebildet werden. Stellen rascheren Wachsthums sind die Hauptkammern zu beiden Seiten der Enden der Längsaxe. Jedoch können auch im ganzen Polypare die jüngeren Septen rasch auswachsen und die Größe und Gestalt benachbarter älterer erhalten. Dann kommt ein sehr gleichmäßiges Ansehen des Polypars zu Stande, und das letztere erscheint in eine Anzahl gleicher, aber nicht gleichwerthiger Kammern abgetheilt. — Am verwickeltesten zeigen sich die Wachstumsverhältnisse bei *F. spinosum* (*variabile* Semp.), wo das Hervorsprossen von Septen bis zur 6. Ordnung in den 12 Hauptkammern, also die Bildung neuer Kammern, in großem Maßstabe stattfindet, zugleich aber immer einzelne Abtheilungen vorseilen, und ein Ausgleich auch bei hohem Alter des Thieres niemals stattfindet. Einfacher gebaut ist *F. irregulare*, welches zeitlebens die primären 12 Hauptkammern deutlich erkennen lässt; hier bilden sich Septen bis 5. Ordnung, indess sind diese — besonders in den 4 mittleren Hauptkammern, Mittelkammern Semper — verkümmert und bleiben theilweise ganz aus. Die neuen Septen entstehen wieder zunächst in den die beiden Enden der Längsaxe begrenzenden 4 Hauptkammern (Eckkammern). Das von Semper für diese Form abgeleitete Wachsthumsgesetz, wonach sich an die schon bestehenden Eckkammern immer wieder neue, durch gleichwerthige Septen gebildete anreihen, ist nicht richtig, würde auch *F. irregulare* ganz von den verwandten Arten isoliren. Auch hier entstehen die neuen Kammern durch Einschleiben neuer Septen höherer Ordnung, welche sich später mehr oder minder ausgleichen, wobei auch die Mittelkammern nicht persistiren. — Man kann die Flabellen in 2 Gruppen: mit unregelmäßigem (womit aber nicht sprungweises gemeint ist) und mit regelmäßigem Wachsthum trennen: es wäre aber unrichtig, zur ersten die sich quertheilenden, zur zweiten die gestielten Formen zu rechnen, weil auch gestielte Formen unregelmäßiges Wachsthum zeigen und weil man ferner nicht weiß, ob diese sich nicht auch quertheilen; die Quertheilung scheint eben eine erworbene Eigenschaft der ganzen Familie zu sein. Dem Verf. ist es zweifelhaft, ob die von Semper an *F. spinosum* beobachtete Quertheilung regelmäßig auftritt und ob das gestielte Polypar, von welchem sich die jüngeren Generationen abschnüren, mit der Amme der Schei-

benquallen verglichen werden kann, da man über das fernere Schicksal dieser Amme nichts weiß.

Studer ^(1, 2) bezeichnet die Horn- und Kalkaxe der Alcyoniden als mesodermale Bildung, indem die Körperhöhle des Stammpolyphen vom Mesoderm ausgefüllt wird. Bei den Primnoen erkennt man noch die 8 Fächer, welche bei anderen Alcyoniden zu den Längscanälen geworden sind und die harte Axe einschließen. Das v. Koch'sche Axenepithel ist das durch Mesoderm emporgestülpte Entoderm.

4. Knospung und Theilung.

Bourne ⁽¹⁾ findet bei *Fungia* Fortpflanzung durch Knospung und Theilung. Ersterer scheint nur von der Basis auszugehen, und auch dies nur dann, wenn die Koralle zufällig auf die Mundfläche umgestürzt worden war. Theilung kommt selten vor. Die Abschnürung einer jungen *F.* vom Ammenstocke wird genauer beschrieben. Der letztere ist anfangs becherförmig nach Art der *Caryophyllia*; während die Septen hauptsächlich sich in horizontaler Richtung verlängern und mit ihren äußeren Enden bald das eigentliche Manerblatt pilzförmig überragen, bildet sich an diesem eine Demarcationslinie, welche sich quer durch die ganze Amme ausdehnt und deren oberen Theil schließlich als selbständige Form frei werden lässt. Die nach der Abschnürung zurückbleibende Öffnung im Centrum der aboralen Fläche der jungen *Fungie* füllt sich bald mit fester Kalkmasse, welche sich von den perforirten, durch Verschmelzung der Septalenden entstandenen peripherischen Partien der basalen Scheibe deutlich abgrenzt.

Ehlers deutet das Korotneff'sche *Polyparium ambulans* [vergl. oben p 14] als ein durch äußere Einflüsse, etwa durch den Biss eines Fisches oder das Kneipen einer Krebssehene »paranomal« abgetrenntes Theilstück der Mundscheibe einer Tiefsee-Actinie, welches, in Seichtwasser gelangt, so günstige Ernährungsbedingungen vorfand, dass die ehemaligen Wundränder vernarben und das Thier als aberrante Form weiterlebte und sich bandartig weiterentwickelte. Danach ist *P.* ein Einzelthier und wären die Mundkegel Korotneff's als an der Spitze weit geöffnete Tentakel aufzufassen, welche die fehlende Mundöffnung ersetzen. Der eine mit Mundkegeln palissadenartig besetzte Rand des bandförmigen Thieres würde der äußeren, der gegenüberliegende nur wenige Mundkegel aufweisende der adoralen Region der Mundscheibe des Mutterthieres entsprechen.

5. Phylogenie.

Korotneff ⁽²⁾ möchte sich die Entstehung des *Polyparium* in ähnlicher Weise denken, wie die bandförmig ausgebreiteten Polyphen einer Maeandrine, deren Mundkegel ebenfalls die mittlere Zone des Bandes einnehmen. Die Tentakel hat es verloren, weil es im Stande ist, sich fortzubewegen, und dadurch einen Vortheil für die Nahrungsaufnahme besitzt. Die Vermehrung der Mundöffnungen, die Abwesenheit der Schlundrohre dürfte auch eine Abänderung in der inneren Organisation herbeigeführt haben, und damit wird die Umwandlung des radiären in einen bilateralen Körper zusammenhängen.

Ortmann erläutert mit Zugrundelegung von geologischen und morphologischen Thatsachen einen vorläufigen Stammbaum der Hexakorallen. Vielleicht müsse man polyphyletische Entstehung aus den Tetrakorallen annehmen. Innerhalb der meisten Gruppen der Hexakorallen lassen sich die beiden parallelen Reihen der Einzel- und der Stockkorallen unterscheiden, dabei sind im Großen und Ganzen erstere Tiefseebewohner, letztere Riffbildner. Leicht lassen sich Stockbildner von Einzelformen ableiten, nicht aber umgekehrt. — Die meisten Oculiniden sind

vorwiegend Tiefseeformen, die Astraciden, Poritiden und Fungiden vorwiegend Riffbildner (beiderseits mit einzelnen, allerdings wichtigen Ausnahmen); die Thamnastraciden stehen entweder der Urform der letzten 3 Familien sehr nahe oder sind aus ihr direct hervorgegangen. Als älteste Gruppe werden einerseits die Oculiniden, andererseits die Astraciden und Thamnastraciden angesehen; letztere 2 sind wahrscheinlich aus gemeinsamen Urformen hervorgegangen und diese jedenfalls von den Rugosen abzuleiten. Die Poritiden sind aus den Microsolenen dadurch entstanden, dass die anfangs ein dichtes Cönenchym bildenden Synaptikel bis zu einer porösen Mauer reducirt wurden. Die Fungiden stellen nur einen specialisirten Typus der Thamnastraciden dar, jedoch ist ihre Abstammung noch ziemlich problematisch.

Studer (1,²) versucht mit Berücksichtigung des vorhandenen Materials den phylogenetischen Zusammenhang der einzelnen Gruppen der Aleyonarien zu erklären, um darauf ein natürliches System zu gründen. Die solitären Haimeidae sind vielleicht als Urformen anzusehen, alle anderen Aleyonarien zeigen die Tendenz, durch Knospung Colonien zu bilden, wobei die Knospen nie direct am Stammopolypen, sondern auf Stolonen, d. i. röhriigen Ausläufern der Verdauungshöhle desselben auftreten. Die höchste Stufe haben jene aufrechten, baumförmigen, durch ein Skelet gestützten Colonien erreicht, an denen die Individuen in Spiralen sitzen und wo jeder der zahlreichen Polypen der Ernährung des Stockes in gleichem Grade obliegt. Bei der einfachsten Colonieform gehen von der Leibeshöhle des Stammopolypen schlauchartige Ausstülpungen ab, auf denen neue Polypen knospen; diese können wieder Stolonen mit Polypen liefern (*Rhizoxenia*, *Cornularia*). — Eine rasenförmige Colonie entsteht durch flächenartige Ausbreitung der Basis des Polypen (Cönenchym), mit Entodermröhren, von welchen neue Polypen ausgehen (*Clavularia rosea*). Wenn das Cönenchym sich stärker entwickelt, so liegt der tiefere Theil der Verdauungshöhlen der Individuen in dasselbe eingebettet, und die Entodermcanäle entspringen sowohl von der Basis als auch von der zu Cönenchym verdickten Seitenwand der Polypen (*Anthelia*, *Sarcodictyon*, *Sympodium*). Von hier zweigen mehrere Gruppen ab. Erste Reihe: Damit allen Individuen gleichmäßig Nahrung zugeführt wird, suchen sie in verschiedene Lage zu einander zu kommen, und die Colonie überrindet entweder fremde Körper, oder sie erhebt sich von der Basis in Form eines Blattes, dessen eine Fläche allein mit Polypen besetzt ist; die andere Fläche stellt die Basalseite dar. Ferner rollt sich das Blatt zusammen, die Polypenseite nach außen, die Basis nach innen, wobei im Cönenchym besondere Kalkspicula auftreten, welche eine stützende Axe bilden (*Solenocaulon*); diese kann sich endlich zu einem cylindrischen Stabe consolidiren, um welchen das Cönenchym mit den Polypen liegt (*Scleraxonia*: *Corallium*). Zweite Reihe: Ein Bündel von Polypen wächst zu langen Röhren aus und entwickelt aus ihrem Cönenchym in verschiedener Höhe immer wieder neue Polypen; es entstehen lappige (*Aleyonium*, *Lobularia*) oder schlauchförmige Stöcke, wenn nur wenige Röhren in einem Bündel vorhanden sind (*Nephthya*). Dritte Reihe: Ein axialer Stammopolyp mit canal-durchzogenem Cönenchym wird zu einer langen Röhre, aus ihr knospen kleine Polypen und langröhriige Polypen, die wiederum laterale Knospen haben (*Telesto*). — Zur Stütze des ausgebreiteten Stockes entsteht nun vom Mesoderm des Bodens aus in der langen Röhre des Axialpolypen eine hornige oder kalkige Axe, die Mesenterialkammern der ehemaligen Polypenhöhle werden zu Längscanälen und, indem Mund und Tentakel verschwinden, wird der axiale Polyp zu einem stolonartigen Individuum. Die so entstandenen Colonien sind entweder frei (Pennatulacea) oder festsitzend (Holaxonia, Axifera v. Koeh). Von letzteren hat sich eine Gruppe abgetrennt, welche sich dem Leben der Tiefe anpassten, wo die Nahrung nicht durch horizontale Strömung herbeigeführt wird, sondern von oben nach

unten fällt, und so einen kriechenden, axentragenden Stolo erhalten haben, auf dem alle Polypen nach einer Seite, nach oben wachsen (*Strophogorgia*, *Brithogorgia*). — In anderer Weise gestützt werden jene Colonien, wo die Spicula in feste Verbindung treten und das Mesoderm der Stolonen und Polypen zu soliden Röhren umgestalten (*Tubipora*), oder wo in das reich entwickelte Cönenchym kristallinischer Kalk abgelagert und ein massiver Stock gebildet wird (*Heliopora*). — Auch in der Reihe der Einrichtungen zum Schutze der einzelnen Polypen der Colonie ist eine fortschreitende Entwicklung zu erkennen. In den einfachsten Fällen contrahirt sich der Polypenkörper und legen sich die Tentakel über den Mund; es kann auch schon die äußere Seite der Tentakel mit Spicula bewehrt sein (*Rhizoxenia*, Xenidae, Briaridae, Dasygorgiidae). Weitere Fortschritte bieten jene Polypen, wo die Tentakelbasen lange, staichelartige Spicula (*Spongodes*, *Acanthogorgia*) oder dreieckige Platten (Prinnoidae) besitzen, welche sich wie Deckel über den Kelch legen. — Fernere Differenzirungen von Polypen waren die Fälle, wo der weichere Mundtheil sich in den starren Kelch zurückziehen kann (Muricaeidae) oder außerdem auch noch die Tentakel eingestülpt werden (*Corallium*, *Heliopora*). Als Differenzirung wird auch der Polymorphismus der Polypen aufzufassen sein. Während die Art und Weise der Coloniebildung die natürliche Grundlage für eine Eintheilung der Alcyonarien in größere Gruppen darbietet, wiederholt sich innerhalb der letzteren immer wieder eine fortschreitende Ausbildung des Schutzes der Polypen, welche demnach zur Trennung in Gattungen und Familien benutzt werden kann.

Über *Arachnactis* vgl. Vogt, s. oben p 7.

6. Physiologie.

Bourne (2) hält die Überreste von Vegetabilien in der Verdauungshöhle von *Euphyllia* für einen Beweis, dass die Koralle sich von solchen nährt. Das Canalsystem im Centralraum der Polypenhöhle, welches die Stelle der hier mangelnden Leibeshöhle einnimmt und die Verdauung besorgt, ist eine Ausbreitung der Wandung des Schlundrohrs.

Danielssen beschreibt bei *Nephtya flavescens* und *rosea* die Umwandlung einzelner Polypen zu Fruchthältern oder Uteri. Da zu dieser Zeit die Mundöffnung vollständig geschlossen ist, so kann die Ernährung der Polypen nur mittels der Canäle, durch welche ihre Körperhöhle mit denen anderer normaler Polypen communicirt, stattfinden. Die letzteren besorgen also die Nahrungszufuhr zu ersteren, und darin liegt vielleicht der Grund, warum man an einem Stocke zu gleicher Zeit nie viele Polypen auf einmal trüchtig findet. Ob nach Ausschwärmen der Embryonen die Polypen wieder in den normalen Zustand übergehen, wurde nicht ermittelt.

Duncan gibt von 2 neuen *Paracyathus* an, dass die Septen, Pali und Columella von blauer Farbe waren, welche der Einwirkung des Alcohols und des Chlorkalks widerstand. Andre Arten waren theilweise braun gefärbt.

Nach **Hartog** ist bei den Actinien der Mund im Allgemeinen hermetisch verschlossen und der Körper auf osmotischem Wege mit Wasser geschwellt, während die Öffnungen an den Tentakelspitzen dazu dienen, dieses Wasser entweder langsam oder rasch zu entleeren.

v. Koch hält es für wahrscheinlich, dass die Stolonenbildung für alle Alcyonaria charakteristisch ist. Die in verschiedenem Grade ausgebildete Trennung der Polypenhöhlen von einander ist durch die Lebensweise der Formen bedingt und physiologisch nothwendig.

Krukenberg (1) fand durch Versuche an sagittal durchtrennten Actinien, welche Reizungen mit Essigsäure ausgesetzt wurden, dass der gesammte Polypenleib von

leitenden Nervenfasern durchzogen wird, dass die in der Mundscheibe verlaufenden Nervenbahnen Erregungen von der rechten zur linken Körperhälfte besser übertragen, als die in der Fußplatte vorhandenen, und dass Reize von der Sohle zur Mundscheibe leichter fortgeleitet werden, als umgekehrt. — Bei den Xenien bleibt die Wirkung schwacher Reize ebenso local beschränkt, wie bei den Actinien; Versuche mit chemischen und mechanischen Reizungen ergeben eine große Selbständigkeit der einzelnen Tentakel und der Mundscheibe für sich, ferner, dass die auf demselben Zweige aufgepflanzten Polypen auch in gewisser nervöser Communication miteinander stehen. Aus den dem Stamme der Colonie applicirten Reizen und den darauf erfolgten Reactionen kann geschlossen werden, dass alle Theile des Stockes mit contractilem Gewebe versehen sind und in Ästen, Stamm und Fußplatte ein oberflächliches Ganglien-Nervengeflecht vorhanden ist; dass dieses dürftiger entwickelt ist, als in den Tentakeln und der Mundscheibe der Polypen, und dass im Gangliengeflechte Queranastomosen vorhanden sein müssen. Eine rhythmische Contraction der Tentakel, ähnlich der der Medusen, konnte nie beobachtet werden.

Derselbe ⁽²⁾ unterwarf *Pteröides griseum*, um Panceri's Angaben über das Leuchtvermögen zu kontrolliren, der Einwirkung verschiedener Stoffe. Es zeigte sich, dass ein Leuchten des Thieres hervorrufen und auffallend lange bestehen lassen: Strychnin, Veratrin, süßes und destillirtes Wasser, Chloroform, Kaliumeholat und hoch in den 30er Graden liegende Temperaturen; Lähmung mit vorausgehender rasch schwindender Reizwirkung erzeugen: Chinin, Morphin und Coffein; die Leuchtvorrichtung lähmen, ohne einen Reizzustand vorausgehen zu lassen: Essigsäure, Nicotin, Coniin und Curare; passiv verhält sich Atropin. Ferner wurde gefunden, dass Stücke von *P.*, mit einem der oben genannten Agentien vergiftet, die Reaction gegen dieses verlieren, aber gegen andre der obigen Reize volle Empfänglichkeit bewahren, woraus folgt, dass sich an dem Phosphoreszenzvorgange mehrere, einem Eiweißmolecül angehörige Atomcomplexe betheiligen, von denen der eine oder andre abzutöden ist, ohne dass dadurch die Lichtentwicklung unmöglich wird. Das jedenfalls vorhandene Nervensystem dient nicht zur Fortpflanzung lichterzeugender Reize, sondern letzterer Vorgang ist lediglich die Folge einer Turgeszenzerscheinung.

Derselbe ⁽³⁾ analysirt die Farbstoffe von 8 Korallenarten des rothen Meeres. Der Farbstoff der sog. gelben Zellen wird beständig in den Steinkorallen angetroffen; wahrscheinlich ist neben ihm regelmäßig auch noch das Antheagrün vorhanden, und das Variiren zwischen Grün, Braun und Gelb beruht nur auf Verschiedenheiten in der Quantität der beiden Pigmente, woraus sich auch erklärt, dass dieselbe Species an verschiedenen Localitäten verschiedene Färbung zeigt. Sehr häufig ist dem Farbstoffe der gelben Zellen ein gelbes Uranidin beigemischt, welches dem Aplysinofulvin ganz gleicht und durch Erwärmen sich bräunt; ihm ist es zuzuschreiben, dass viele Korallen beim Liegen an der Luft ihre gelben Töne verlieren und beim Absterben nachdunkeln. Das rothe Floridin, welches bei einigen Korallen die Zinken und Spitzen rosa färbt, ist sehr unbeständig und verbleicht rasch an der Luft; es löst sich am besten in kaltem süßem oder destillirtem Wasser. Alle genannten Farbstoffe sind den Steinkorallen ebenso, wie den Actinien und Spongien gemein, wodurch die Zoantharia mit den Alcyonaria und Spongien physiologisch übereinstimmen. — In sehr geringer Menge besitzen die Korallen ein Chlorophan, und bei *Turbiniaria conica* wurde auch ein orange gelbes Rhodophan dargestellt. Die im freien Zustande so empfindlichen Lipochrome haben, mit Calcium verbunden, eine unbegrenzte Haltbarkeit, indes konnte für diese Lipochrommodification noch kein Lösungsmittel aufgefunden werden. *Corallium* und *Tubipora* verdanken, wie die ähnlich gefärbten Molluskengehäuse, ihr Roth einem eisenfreien Rhodophankalke, welcher jedoch bisher noch nicht dargestellt werden

konnte. Das Cornein der *Antipathes*- und Gorgonidenaxen besitzt als schwarz färbendes Princip ein ansiehbares Pigment, dessen chemisches Verhalten aber ebenso unbestimmt blieb, wie das der Melanine.

Mac Munn findet bei *Anthea cereus*, dass die sog. gelben Zellen verschiedene Pigmente enthalten und in wirklicher Symbiose mit der Actinie leben, demnach nicht als secretorische Zellen, welchen die Function einer Leber zukommt, angesehen werden dürfen. Das aus dem Gewebe der *A.* zu gewinnende Chlorophyll charakterisirt sich anderen Chlorophyllen gegenüber durch besondere Unbeständigkeit gegen caustische Alkalien, wodurch die Trennung von den übrigen Farbstoffen erleichtert wird. Die spectroscopische Untersuchung alkoholischer Extracte sowohl der Tentakel wie des übrigen Körpers von *A.* ergab, dass sich in jenen und in diesem dieselben Farbstoffe vorfinden; da nun die Färbung der Tentakel durch die gelben Zellen hervorgebracht wird, so müssen die Farben des übrigen Thierkörpers ebenfalls den Algen zugeschrieben werden. Zum Mindesten sind hier 3 verschiedene Farbstoffe vorhanden, welche durch Chlorophyll-, Chlorofucin- und Lipochromspectra repräsentirt werden.

7. Polymorphismus.

Korotneff ⁽¹⁾ spricht die Vermuthung aus, dass bei *Veretillum* die Dimorphie der Polypen dadurch entstand, dass aus den weiblichen Polypen die Eier in den Stamm rückten und jene dann zu geschlechtslosen Nährpolypen sich umbildeten.

Hydrocorallia.

Kirkpatrick unterscheidet am fächerförmig ausgebreiteten Stocke von *Phalangiopora* eine vordere und hintere Fläche, indem die die Ränder der Äste einnehmenden Dactyloporen sich nicht genau in der Mittellinie halten, sondern mehr nach der vorderen Fläche zu schauen, von wo ihre Vorsprünge auch deutlicher sich präsentiren als von der hinteren Fläche.

Echinoderma.

(Referent: Dr. P. H. Carpenter in Windsor.)

- Barrois, J.**, Note sur une nouvelle forme parasite des Firoles, *Trichoelina paradoxa* (Barrois). in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 1—17 T 1, 2. [15]
- Bell, F. J.**, 1. Holothurians or Sea-Slugs. in: Zoologist (3) Vol. 11 p 41—47 Figg. [16]
—, 2. Report on a Collection of Echinodermata from the Andaman Islands. in: Proc. Z. Soc. London p 139—145 T 16. [6]
- Carpenter, P. H.**, 1. The Morphology of *Antedon rosacea*. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 19—41. [5]
—, 2. The Generic Position of *Solanoerinus*. ibid. p 81—88 Figg. [5]
—, 3. Notes on Echinoderm Morphology, No. 10. On the Supposed Presence of Symbiotic Algae in *Antedon rosacea*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 379—391 Fig. [5]
—, 4. idem. No. 11. On the Development of the Apical Plates in *Amphiura squamata*. ibid. Vol. 28 p 303—317. [9]
—, 5. On Crinoids and Blastoids. in: Proc. Geol. Assoc. Vol. 10 p 1—10 Fig. [6]
—, 6. Professor Perrier's historical criticisms. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 57—62, 84—88. [6]
—, 7. Zoologische Bijdragen tot de Kennis der Karazee. 11. Report on the Comatulæ. in: Bijdragen tot de Dierkunde 14. Afl. p 39—49 T 1. [6]
- Cuénot, L.**, 1. Formation des organes génitaux et dépendances de la glande ovoïde chez les Astérides. in: Compt. Rend. Tome 104 p 88—90. [6]
—, 2. Sur le système nerveux et l'appareil vasculaire des Ophiures. ibid. Tome 105 p 818—820. [8]
- Eöderlein, L.**, 1. Eine Eigenthümlichkeit triassischer Echinoideen. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 1—4 T 1. [16]
—, 2. Die Japanischen Seeigel. 1. Theil. Familie Cidaridae und Saleniidae. 59 pgg. T 1—11. [16]
- Duncan, P. M.**, On some Parts of the Anatomy of *Ophiothrix variabilis*, Dunc., and *Ophiocampsis pellicula*, Dunc., based on materials furnished by the Trustees of the Indian Museum, Calcutta. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 21 p 107—120 T 10, 11. [8]
- Duncan, P. M.**, & **W. P. Sladen**, On some Points in the Morphology and Classification of the Saleniidae, Agassiz. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 117—137 Figg. [15]
- Fewkes, J. W.**, On the Development of the Calcareous Plates of *Amphiura*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 p 107—150 T 1—3. [8]
- Gauthier, V.**, Recherches sur l'appareil apical dans quelques espèces d'Échinides appartenant au genre «*Heniaster*». in: C. R. Sess. Ass. Franç. Avanc. Se. 2^{me} Partie p 406—413 Figg. [15]
- Groom, T. T.**, On some New Features in *Pelanechinus corallinus*. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 43 p 703—714 T 28. [15]
- Gürich, G.**, Über *Encrinurus gracilis* von Gogolin i. O.-S. in: Zeit. D. Geol. Ges. Berlin p 498—501. [6]
- Haacke, W.**, Die Radiärthiernatur der Seeigel. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 289—294. [9]

- Hamann, O.**, **1.** Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Hft. 3. Anatomie und Histologie der Echiniden und Spatangiden. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 87—266 T 6—18. [3, 9]
- , **2.** Vorläufige Mittheilungen zur Morphologie der Ophiuren. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen p 394—400. [8]
- , **3.** Die wandernden Urkeimzellen und ihre Reifungsstätten bei den Echinodermen. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 80—98 T 11. [3]
- Hartog, M. M.**, The True Nature of the »Madreporic System« of Echinodermata, with Remarks on Nephridia. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 321—326. [3]
- Hérouard, E.**, **1.** Sur la formation des corpuseules calcaires chez les Holothuries. in: Compt. Rend. Tome 105 p 875—876. [16]
- , **2.** Sur le système lacunaire dit sanguin et le système nerveux des Holothuries. *ibid.* p 1273—1275. [17]
- Köhler, R.**, Recherches sur l'appareil circulatoire des Ophiures. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 2 p 101—158 T 7—9. [3, 4, 7, 8]
- Koenen, A. von**, **1.** Beitrag zur Kenntnis der Crinoiden des Muschelkalks. in: Abh. Ges. Wiss. Göttingen 34. Bd. p 1—42 1 Taf. [6]
- , **2.** Über Muschelkalk-Eneriniten. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 86—88. [6]
- Kolesch, K.**, Über *Eocidaris Keyserlingi*, Gein. in: Jena. Zeit. Naturw. 20. Bd. p 639—665 T 38. [16]
- Loriol, P. de**, Notes sur quelques Échinodermes fossiles des environs de la Rochelle. in: Ann. Sc. N. Rochelle Vol. 23 p 1—12 T 1—3. [5]
- Ludwig, H.**, Über den angeblichen neuen Parasiten der Fioliden: *Trichocolina paradoxa* Barrois. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 296—298. [15]
- Perrier, E.**, Sur le corps plastidogène ou prétendu cœur des Échinodermes. in: Compt. Rend. Tome 104 p 180—182. [4]
- Pfeffer, G.**, Über die Rechtschreibung des Wortes »Echinodermæ«. in: Verh. Ver. Nat. Unterh. Hamburg 6. Bd. p 110. [3]
- Preyer, W.**, Über die Bewegungen der Seesterne. 2. Hälfte. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 191—233 T 7. [4]
- Prouho, H.**, **1.** Sur le développement de l'appareil génital des Oursins. in: Compt. Rend. Tome 104 p 83—85. [13]
- , **2.** Sur quelques points controversés de l'organisation des Oursins. *ibid.* p 706—708. [13]
- , **3.** Recherches sur le *Dorocidaris papillata* et quelques autres Echinides de la Méditerranée. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 213—288 4 Taf. [unfinished]. [14]
- Ratte, F.**, Notes on Australian Fossils. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 1 p 1065—1084 T 15—17. [6]
- Sarasin, C. F. & P. B.**, **1.** Die Augen und das Integument der Diadematischen. in: Ergebnisse Naturwiss. Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886 1. Bd. p 1—18 T 1—3. [13]
- , **2.** Über zwei parasitische Schnecken. *ibid.* p 19—32 T 4, 5. [7]
- , **3.** Knospbildung bei Seesternen. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 674—675 Fig.
- Semon, R.**, **1.** Beiträge zur Naturgeschichte der Synaptiden des Mittelmeers. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 272—300 T 9, 10. [4, 16]
- , **2.** *idem.* 2. Mittheilung. *ibid.* p 401—422 T 15. [16]
- Sladen, W. P.**, s. **Duncan.**
- Springer, F.**, s. **Wachsmuth.**
- Wachsmuth, C.**, & **F. Springer**, The Summit Plates in Blastoids, Crinoids, and Cystids, and their Morphological Relations. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 82—114 T 4. [6]

I. Morphological and Physiological Works of a General Character.

Pfeffer points out that »Echinoderma« is a more correct form of the plural of Echinoderm than »Echinodermata« and should be used instead of the latter as the group name.

Hartog suggests that the madreporic system of Echinoderms is both morphologically and ontogenetically a left nephridium. He describes experiments on *Echinus* and *Asterias* which tend to prove that the ciliary currents set outwards through the madreporite, and not inwards as generally supposed. Observations on the water-pores of *Antedon* gave similar results, which tend to indicate their excretory function. The connection of the madreporite of most Holothurians with the coelom is probably due to the respiratory trees assuming nephridial functions. A free admission of water into the perivisceral and ambulacral systems of an Echinoderm is unnecessary, as all that is wanted can enter by osmosis.

Hamann⁽¹⁾ thinks that the relationships of the Echinoderms are to be sought for among the worms, more especially the Annelids, to which they are allied both in the structure of the body wall and in the characters of the nervous system. In the latter respect the Asterids with their ectodermal nervous system seem to be nearest the ancestral form; while in the Urchins the nerve bands have sunk into the mesoderm, carrying with them the superficial epithelium, and there are indications of a degenerate eye-spot. Furthermore the radial schizocoel spaces are not traversed by septa containing blood lacunae as in the Asterids, though there is an oral lacunar ring, situated, however, on the lantern instead of round the mouth. The musculature of the body wall of starfishes has mostly disappeared in the Urchins, except for the slight indications of it on the dorsal surface of Spatangids. Summing up our present knowledge about the blood-containing cavities in Echinoderms, **H.** points out that blood may be found in two different systems of schizocoel spaces, which are well separated in Asterids, but more united in other groups; either of them may be in relation with the lacunar systems of the digestive tube.

Hamann⁽³⁾ describes the genital tubes of Echinozoa and Crinoids as containing amoeboid germ cells which wander into the ovaries or testes and there mature into ova or sperm-cells. The genital canal of a Crinoid arm is a perihæmal space or schizocoel; the genital cord within it consists of a blood lacuna surrounding a genital tube, as described by Ludwig. But the cells lining this tube are not fixed epithelium cells; for they are amoeboid and wander into the pinules where they are nourished by the blood around them and multiply. The aboral blood-vascular ring of Ophiurids, of which **Köhler** could find no trace, is a lacunar space enclosed in a schizocoel and situated just as described by Ludwig [see Bericht for 1880 I p 261]; i. e. it is dorsal in the radii and ventral in the interradii, and in one radius it communicates by a short tube with the blood-lacunae in the wall of the stomach. It contains a genital cord lined by germ cells which are amoeboid during life. At the sides of each genital bursa buds grow out from this genital tube into the coelom pushing the epithelium before them, owing to a continual inward movement of the wandering germ cells; and these buds develop into the isolated ovary- or testis-tubes. — The cellular tube within the anal blood-ring of Asterids which Hamann formerly described as excretory in character is now regarded by him in accordance with Vogt & Yung as a genital tube [see Bericht for 1885 I p 189; 1886 Ech. p 9]. Five pairs of branches pass from it along the five interradiial septa; and in young individuals the ends of these form large swellings filled with germ-cells, derived

cells, derived from the genital tube. These swellings increase in size and complexity and become ovaries or testes. The dorsal schizocoel ring of a young Urchin contains a genital tube filled with germ-cells, outgrowths from which develop into ovaries or testes. Similar amoeboid cells occur in the immature genital organs of Holothurians.

Köhler compares his own observations on the Ophiurids with the results gained by other workers in the remaining groups of Echinoderms. The vascular system has the same lacunar structure in Ophiurids and Asterids, but in neither group does the madreporic gland or dorsal organ communicate with the exterior through the madreporite [see Bericht for 1886 Ech. p 3]; while the dorsal schizocoel spaces of the Asterids and the so called vascular structures which they enclose are absent in Ophiurids [see Hamann, infra, p 8]. On the other hand the madreporic gland of the Urchins communicates with the exterior [see infra, pp 10, 13, 14 and Bericht for 1886 Ech. p 11] and there are intestinal vessels, true canals with a perfectly free lumen; but the radial portions of the vascular system are not lodged in perilaemal spaces, being outside the perineural canals. The circulatory system of the Crinoids, as described by Perrier and by Vogt & Yung, is very different from that of other Echinoderms [see Bericht for 1886 Ech. p 5, 6].

Perrier points out how the observations of **Prouho** ⁽¹⁾ and **Cuénot** ⁽¹⁾ respecting the relations of the genital organs to the ovoid gland of Urchins and Asterids agree with those previously described by himself [see Bericht for 1886 Ech. p 5, 9].

Semon ⁽¹⁾ finds that the fundamental form of the calcareous spicules (of the Echinid *Pluteus*) has 4 axes and not 3 only, as described by Selenka; but after the spicule has reached a certain size within its formative cell, further development takes place along 3 axes only, the necessary material being furnished by calcareous granules contained in adjacent cells. Each spicule is surrounded by a thin homogeneous envelope and its central canal is occupied by an organic axis-substance. Around this are alternating layers of calcareous and organic substance, the latter being very thin and connected to one another by delicate radiating fibres. The fundamental form of all the calcareous deposits of Echinoderms, both larval and adult, is also tetrahedral; but in the wheels of Holothurians and in the spines of the Echinozoa development takes place along all 4 axes, and not along 3 only as in the *Pluteus* larvae. The thicker limestone plates are formed by repeated division of the spicules at an angle of 120° , so that the meshes of the network are at first regular hexagons, though they afterwards become more circular.

Preyer has continued his investigations into the functions of the nervous system in Starfishes and extended them to Crinoids. *Comatula* responds very readily to all forms of stimulation. If it is weak only the stimulated arm is affected, but a stronger or more prolonged stimulation causes more arms to take part in the movement, though very slight injuries will prevent irradiation of the stimulus. When a living *C.* is put into fresh water a short period of inactivity is followed by vigorous movements of all the arms, which is succeeded by almost complete quiet; while the colouring matter is mostly discharged into the water. Stimulation of a Starfish is not so constantly followed by its retreat along a straight line as stated by Romanes & Ewart [see Bericht for 1882 I p 177], this being only one of many possible movements. Some Asterids and Ophiurids, when put into abnormal positions, will return to them again after more or less successful attempts to leave them. The most remarkable instances of this are retreat into narrow necked bottles to avoid exposure to the air, which is only brought about by unwonted contortions of the body, and to a certain extent also by a diminution of volume owing to the empty-

ing of the water-vessels. On the other hand the creatures will come up into the air to avoid submarine dangers, and occasionally expose some of their rays voluntarily to an air bath. They will retreat from fresh into sea water much more quickly than from the air. Several species exhibit traces of intelligence by letting themselves fall from their place of attachment, when a stay there would be dangerous; but in other cases the animal will remain exposed to the air, become dry, and even die from histolysis. Starfishes imprisoned by pins fixed around them will execute a great variety of movements of the most purposive character in order to release themselves. Slight stimulation frequently causes autotomy, the detached arm sometimes breaking up into several pieces, especially in Ophiurids; but if the connection of the radial nerves with the oral ring of an Ophiurid is interrupted by section of the latter at the oral angles, autotomy is rendered more difficult. *C.* is especially given to autotomy. If the centre is tetanised under water, the arms fall off one after the other; electrical stimulation of isolated rays causes them to break, but not so readily as those of the entire animal. Sudden plunging into warm water (37° C.) causes a vigorous movement at first and then a general breaking up. Gradual elevation of the temperature is less destructive, however. Regenerated arms of Ophiurids are more responsive to stimulation than uninjured arms; but a broken ray will only form a new disc, when it retains a portion of the nerve centre, so that the latter has a higher physiological value than in the Asterids. Romanes' observations on the receptivity of *Asterias rubens* to light are extended to many other species, but no trace of a colour sense can be distinguished. Ophiurids like Asterids have a sense of smell; and the olfactory nerves must be in close relation with the coordinating centres as the animal will move in a straight line towards the cause of stimulation.

II. Pelmatozoa.

(including Crinoidea, Cystidea, and Blastoidea)

See also Hamann⁽³⁾, supra, p 3, Hartog, supra, p 3, and Preyer, supra, p 4.

Carpenter⁽¹⁾ points out various errors in the anatomical description of *Antedon rosacca* given by Vogt & Yung [see Bericht for 1886 Ech. p 6], referring more especially to the relations of the calyx and chambered organ; and he maintains the existence of a sub-ambulacral nerve-vessel. **Carpenter**⁽³⁾ also contests the theory of Vogt & Yung's that the saeculi contain the zoospores of symbiotic Zooxanthellae, and that the yellow cells of the ectoderm are their amoeboid spores. Saeculi are not universally present, never occurring in *Actinometra*, though abundant in *Antedon* at the same locality; while they have a constant and definite relation to the side-plates, when the ambulacral skeleton is fully developed.

Carpenter⁽⁷⁾ describes two Pentaerinioids from the Kara Sea which have 15 cirri and no pinnules on some of their lower brachials. They are very robust, the larger reaching 35 mm long, and probably belong to *Antedon Eschrichti*.

Carpenter⁽²⁾ criticises the assumption of Walther, that the so called »Embryonal-Pinnulae«, or 5 primary tentacles extended from the water-vascular ring of the Crinoid larva, are homologous with the jointed pinnules which ultimately appear at the sides of the arms; and he disputes Walther's identification of the clavicular pieces of the radial axillaries as the primary »Embryonal Pinnulae« of the larva. [See Bericht for 1886 Ech. p 7].

de Loriol describes a young *Apiocrinus roissyanus* in which the perisomic plates of the disc are preserved to a large extent. Between the rays they are continuous below with the interradial plates resting on the angles of the first radials. The

centre is incomplete, so that there are no definite indications either of the mouth or of the ambulacra.

v. Koenen ^(1,2) gives an account of the morphology of the skeleton in *Dadoerinus gracilis* and in 5 species of *Euerinus*. They are at least as closely related to the Neocrinoids as to the Poteriocrinidae, and should not therefore be classed as Palaeocrinoids, as has been done by Wachsmuth & Springer [see Bericht for 1886 Ech. p 7]. The visceral cavity probably extended up to the level of the lowest pinnules and was covered by a flexible perisome as in recent Crinoids. In *D. gracilis* this extended downwards between the rays to the level of the first radials, and bore interradial perisomic plates. These occur in every interradius and not merely on the anal side, as supposed by Wachsmuth & Springer. Two tetradiate examples of *E. liliformis* are mentioned, and also some malformations of the arms which seem to have been due to *Myzostoma*.

Gürich concludes from the condition of several specimens of *Euerinus gracilis*, that it had a plated ventral perisome which extended downward in the interradial spaces to the level of the first radials.

Carpenter ⁽⁵⁾ gives a general account of the arrangement of the skeletal plates in Crinoids and Blastoids.

Ratte adopts the views of Carpenter respecting the homologies of the dicyelic base, and gives a revised description of the structure of *Tribrachioerinus* in accordance with the nomenclature of Wachsmuth & Springer.

Carpenter ⁽⁶⁾ points out that the body-cavity of a Blastoid did not communicate directly with the exterior like that of a Starfish; though Perrier's proposed classification of the Echinoderms implies that it did so [see Bericht for 1886 Ech. p 3].

Wachsmuth & Springer point out that the spiracles of *Pentremites conoideus* are not closed by plates, as supposed by Shumard; and they do not believe that the rigid spines forming the pyramid above the vault in *P. sulcatus* and its allies are the proximal pinnules, as suggested by Etheridge & Carpenter. In all the known species of *Elaeocrinus* the summit is formed by a central plate surrounded by 6 or more proximals; and the same arrangement is generally visible in *Orophocrinus*, *Schizoblastus* and *Granatoerinus*. In *Caryocrinus* there is a large central piece surrounded by 5 others, 3 radial and 5 interradial. The 5 plates covering the peristome of *Allagecrinus* and *Haploerinus* are interradials and not orals, as supposed by Carpenter [see Bericht for 1886 Ech. p 8].

III. Asteroidea.

See also **Hamann** ^(1,3), supra, p 3, **Hartog**, supra, p 3, **Köhler**, supra, p 1, and **Preyer**, supra, p 1.

Bell ⁽²⁾ points out that the most extreme Asterid known, though presenting a remarkable general resemblance to an Echinoid, is morphologically less like it than a typical Asterid is.

According to **Cuénot** ⁽¹⁾ the aboral ring of the young Asterid (= perihæmal ring, Ludwig) is at first empty and gives off 2 caeca in each interradius. But the ovoid gland which is at first simple, and is enclosed in the axial sinus communicating with this ring, sends processes into it which extend completely round and give off branches into the interradial caeca. From the cells lining these branches the ova and spermatoblasts are developed. The rudiments of the genital organs are thus derived directly from the ovoid gland which is the source of the amoeboid corpuscles of the blood-spaces. The ovum is therefore morphologically homologous with a blood corpuscle, amoeboid cells sometimes appearing in the interior of the ovary, but never in the testis. The so called intestinal vessels of Hoffmann and

Ludwig are processes of the ovoid gland which pass through the walls of the axial sinus and hang into the coelom, supplying it with blood-corpuseles. They are to be considered as lymphatic glands and as comparable to Tiedemann's bodies and Polian vesicles.

The cousins **Sarasin**⁽²⁾ have found a new species of *Stylifer* infesting *Linckia multiformis*. It occupies a pouch like cavity beneath the integumental calcification, which causes the peritoneum to project into the coelom and communicates with the exterior by a small opening, through which the apex of the shell is visible. The proboscis of the *S.* penetrates into the surrounding tissue and obtains nourishment from the coelomic fluid. This *Linckia* is also remarkable for its powers of regeneration, new arms being readily formed, sometimes with bifurcating ends [see Herdman in Bericht for 1886 Ech. p 9]. Sometimes, however, a small new starfish is developed at the end of the regenerating arm, as if indicative of a tendency to form a colony.

IV. Ophiuroidea.

See also **Hamann**^(1, 3), supra, p 3, **Köhler**, supra, p 4, & **Preyer**, supra, p 4.

Köhler's account of the structure of the water-vascular system in Ophiurids differs in many respects from that given by Apostolidès [see Bericht for 1882 I p 189]. The outer coat of the radial vessels consists of connective tissue fibres, within which is an elastic membrane. Inside this are the longitudinal muscular fibres, with a few circular ones, and the whole is lined by a ciliated epithelium. In the Polian vesicles the outer coat of connective tissue is much thicker, and it is separated from the elastic membrane by a strong muscular sheet; the tube-fect have the same general structure as the radial vessels, together with an epithelial covering in which sensory cells may be distinguished. The ring-like space round the mouth, described as the inner periaemal canal by Ludwig, is merely a closed cavity contained in a fold of the gastric wall, and occupied by cellular elements identical with those in the coelom. The ring-space, termed by Ludwig the outer periaemal canal, is divided by a septum into two parts both of which extend into the arms; the outer or dorsal one is the larger, and contains both nerve and blood-vessel. It is a schizocoel, but seems to communicate with the dorsal coelom of the arms, and contains the same cellular elements. The nerve tracts are separable into two regions, fibrous and cellular, the latter being on the ventral side, and situated immediately above the transverse septum in the periaemal space; a sheet of connective tissue covers the dorsal face of the nerve. The dorsal organ or madreporic gland has no excretory canal placing it in communication with the exterior as described by Apostolidès; but it terminates below in 2 slender processes which are attached to the inner face of the mouth-shield. It is composed of anastomosing fibres of connective tissue which support irregular cells containing pigment, this being more abundant towards the periphery. The dorsal organ is surrounded by an envelope which varies in development in different genera. In *Ophioglypha texturata* it is closely applied to the inner face, but separated from the outer face by a distinct cavity, which opens into the oral periaemal ring and represents the axial periaemal canal of Asterids. In like manner the upper end of the dorsal organ joins a vascular circle situated within the oral periaemal ring and formed by a meshwork of connective tissue fibres supporting pigment cells; the radial trunks proceeding from it have the same structure. These statements confirm and extend those of Ludwig [see Bericht for 1880 I p 261], but **K.** has been unable to find any trace of the aboral blood-vascular ring described by him [see Hamann, infra, p 8]. The so called vascular system of the Ophiurids is not so much a

system of tubes containing a nutritive fluid, as the seat of formation of the pigment cells of the coelom which reach it by way of the perihæmal canals. There is no connection between the water-vessels and either the body cavity, perihæmal canals, or vascular system.

Cuénot⁽²⁾ finds that the nerve-bands of Ophiurids have the same structure as those of the Asterids, viz. longitudinal fibrils lying between the bases of high epithelium cells, the nuclei of which have been described as nerve-cells by Teuscher and Köhler. The oral ring gives off 2 branches in each interradius, one to the external interradiial muscle, and another which sends branches to the dental papillae. Large branches are given off from the radial nerves which pierce the brachial ossicles and supply the intervertebral muscles. Other branches, provided with small ganglionic swellings proceed to the spines. The radial blood-vessels described by Ludwig and Köhler are only fibres and cells of connective tissue without any morphological value [see Bericht for 1886 Ech. p 10]. Ludwig's perihæmal canal is the only structure belonging to the vascular system. It is connected with an oral ring which is joined to an aboral ring by the axial sinus enclosing the water-tube and ovoid gland. The aboral ring gives off vessels which surround the genital caeca, these being united by a genital cord situated within the aboral ring as in the Asterids.

Hamann⁽²⁾ points out that the Ophiurids resemble the Urchins and differ from the Asterids in the mesodermic position of the nervous system which lies in schizocoel spaces within the connective tissue. It reaches a higher development than in any other Echinoderms, as the radial trunks are segmented. At the origins of the pedal nerves there is but a single layer of superficial ganglion cells, while the intervening portions have many layers; they give off the costal nerves which pass upwards through the vertebrae to the intercostal muscles, and also epithelial nerves which ramify extensively to form an elaborate subepidermic plexus on arms and disc, containing both bipolar and multipolar ganglion cells. This is more developed than in any other Echinoderms, and its presence accounts for the physiological results obtained by Preyer (see supra, p 4 and Bericht for 1886 Ech. p 4]. *Ophiotepis albida* has a ciliated dorsal pore placing the enterocoel in communication with the exterior, and so precisely comparable to the water-pores of Crinoids. H.'s account of the oral schizocoel or perihæmal ring and its relations to the nervous and vascular systems agrees with that given by Köhler [supra, p 7]; but he finds another schizocoel ring part of which lies dorsally, beneath the radial shields, and part in the walls of the genital bursae. It contains a genital tube like that of Comatulæ and Asterids but enclosed within a blood-lacunar ring, as in the latter group. Köhler, however, denies the existence of such a ring in Ophiurids.

Duncan gives a detailed account of the mouth-frames, dental apparatus, genital plates, arm-bones, and their attached muscles in *Ophiothrix variabilis*, and of the arm-bones in *Ophiocampsis pellicula*.

Fewkes describes the mouth of the bilateral larva of *Amphiura* as formed by invagination while the larva is still enclosed in its sac and attached to the parent. Before this attachment is severed the intestine is atrophied and lost. The provisional skeleton (= spines of Pluteus-arms) is not always symmetrical, and sometimes develops on one side. It does not entirely disappear till after the assumption of the pentagonal form. The radials appear before the dorsocentral and terminals, while the earliest plates formed on the actinal hemisome are the first adambulacrals. The second adambulacrals bear club-shaped spines homologous with those on the side plates of the arms in the adult. Ludwig's account of the development of the ambulacrals is confirmed. The ventrals originate as median unpaired plates, the first one to appear corresponding to the first adam-

bulacrals. Carpenter's views are accepted as regards the plates homologous with the under-basals of Crinoids; but the plates considered by him as basals may be only interradians. The radial shields of Ophiurids are perhaps homologous with the first brachials of Crinoids. **Carpenter**⁽⁴⁾ criticises **Fewkes'** objections to recognizing the presence of true Crinoidal basals in *A. squamata*, and reaffirms his position. Fewkes' suggestion respecting the homology of the radial shields is opposed for various reasons; and attention is directed to apparent differences in the sequence of development of the apical plates in the American and Mediterranean varieties.

V. Echinoidea.

See also **Hamann**^(1, 3), supra, p 3. **Hartog**, supra, p 4, and **Köhler**, supra, p 4.

Haacke seeks to prove that the Urchins are radiate rather than bilateral animals. The missing paramer in tetra-radiate individuals is not always the same; the ambulacral peristomial plates in a hex-radiate example are grouped symmetrically; the median plane is not always that of ambulacrum III (Lovén), and may take at least 4 different positions when any paramer is hypertrophied. Eight examples of *Amblypneustes* were found to have an additional madreporite which was always situated between ambulacra III and IV.

Hamann⁽¹⁾ has made a minute study of the anatomy and histology of the Urchins. I. Regulares. He adds somewhat to the descriptions of gemmiform pedicellariae of *Sphaerechinus* given by Sladen and Foettinger [see Bericht for 1880 I p 267; 1881 I p 215]. The stem contains numerous nerves, partly in the centre and partly beneath the basal membrane of the epithelium; they supply both flexor and adductor muscles and the tactile cushion. The double glandular sacs of the head open at the apex of each valve, as described by Sladen, and their ducts are lined by a firm refractile chitin-like substance. Stem-glands are absent in *Echinus acutus*, but the nerves are remarkably developed, as there is a second tactile cushion near the apex of each valve, and an additional sense-organ in the epithelium between it and the lower cushion. The tridactyle pedicellariae of *Centrostephanus longispinus* have no glands and no definite sense-organs, but the ciliated epithelium lining the upper portion of each valve contains cylinder cells and sensory cells which receive branches from three nerves in the stem. The upper part of the latter is occupied by an elastic ligament, owing to the shortness of its calcareous rod, and the head is therefore more moveable than usual. The tridactyle pedicellariae on the buccal membrane of *Dorocidaris papillata* have glands in their valves. The opening of the valves of the pedicellariae is effected by extensor muscles which are attached to the outer surfaces of the calcareous plates near their bases. The movements of the head are produced by flexor muscles running between the plates and the lime-stone rod of the stem. The pedicellariae in general are tactile organs, the smallest or trifoliate ones clearing the test of minute foreign bodies as described by Agassiz. The tridactyle ped. serve for the attachment of the test, as seen by Romanes & Ewart, and also for removing larger bodies from it; while the gemmiform ped. assist in the latter process by discharging mucus, as described by Sladen. — Under the name globiferi he describes certain organs in *Sphaerechinus granularis* and *C. longispinus* which had not been previously recognised. They must not be confounded with the pedicellariae globiferae of O. F. Müller and later authors (gemmiformes, Hamann). Each consists of a short stalk supporting three great mucus-glands, which are united at their bases but free above, where they open externally. They are lined by long cylindrical cells, the outer portions of which seem to be destroyed in producing the mu-

ous secretion, and are restored by growth from the inner ends which retain the nuclei. Each gland is enclosed in a layer of muscular fibres with fine longitudinal striation, and the whole is imbedded in connective tissue. Like Dunean, H. regards these organs as modified pedicellariae owing to their occasionally containing atrophied calcareous valves [see Bericht for 1886 Eeh. p 11]. The smaller spines of *D. papillata* have basal swellings which are composed of ciliated gland cells with strongly refractile granular contents and flagellate epithelial cells connected with nerve fibrils. In *S. granularis* and *C. longispinus* the spines have a basal nerve ring, situated between the outer epithelium and the inner muscular layer, and containing both motor and sensory fibres. — As in the Holothurians the radial nerves of Urchins have descended into the cutis, carrying with them the covering or ambulacral epithelium with its supporting cells. Among the downward processes of the latter are situated the nerve fibrils and intercalated ganglion cells, the whole nerve having a schizocoel space on either side of it. It pierces the substance of the radial (miscalled ocular) plate, where it loses the covering epithelium and the schizocoel spaces, and its fibrils come into connection with the inner ends of large cells forming a swelling of the epidermis above the blind end of the water vessel; but there is no extensile tentacle nor eye spot, though this swelling is homologous with that at the end of the terminal tentacle of the starfish arm. The nerve of each tube-foot gives off numerous branches at its base, which form a subepidermic plexus, supplying spines, sphaeridia and pedicellariae. — The ambulacral tube-foot of an Urchin are not all of the same structure as stated by Köhler, but fall into 3 classes. 1. The tactile feet on the back and sides of the test have no sucking disc, but there is a projection or nerve-plate just below the pointed end, and the terminal epithelial cells are not ciliated but bear short stiff processes as in the ten buccal feet. The lower part of the cavity of the foot is crossed by interlacing muscular fibrils. 2. The buccal feet have an elliptical or biscuit-shaped sucking disc, the epithelium of which chiefly consists of sensory cells connected with the fibrils of the nervous prominence beneath it. 3. The sucking feet have a circular disc the margin of which bears a specially nervous epithelium connected by two large trunks to the nerve ring below it. Both marginal and central parts of the disc contain sensory cells and also supporting cells, the long basal processes of which are continuous with connective tissue fibres that pass through the openings in the rosette and form a thick layer of longitudinal fibres. Between this and the inner epithelium is a layer of circular connective tissue fibres, hitherto regarded as muscular. — Two branches proceed from the oral nerve ring and enter the epithelium of the gullet, bundles of nerve fibrils lying among the basal processes of the long epithelium cells. These also occur in other parts of the digestive tube. Round the base of each sphaeridium is a ring like fold, chiefly consisting of sensory epithelium cells which bear flagella and are probably connected with the fibrils of the subjacent nerve ring. These facts indicate that the sphaeridia are modified spines. The tactile cushions on the gemmiform pedicellariae of *S.* are covered with a high epithelium, prominences of which bear stiff hairs. The sensory cells are connected with fibrils of the subjacent nerve band. This is traversed by the long basal processes of the supporting cells which pass into the fibrils of the basement membrane beneath. Essentially the same characters appear in both the tactile cushions on the pedicellariae of *E. acutus*. — The ciliated pore-canals of the madreporite communicate with no other cavities than that of the water-tube, the interior of which is smooth without any foldings. Most of its epithelium consists of high cells with fusiform nuclei, each bearing a long cilium. But in *S. granularis* the part of the water-tube next the axial organ bears cubical cells with globular nuclei; these are perhaps ciliated and so cause an outward

as well as the inward current. There are no valves in the water-vessels which regulate the flow into the tube-feet, as in Asterids; but the cavities of the ampullae are traversed by muscular fibres, or by perforated partitions of connective tissue covered with muscular fibres. The so called Polian vesicles are respiratory organs: their cavity is lined by ciliated epithelium and contains the same amoeboid cells as the water-vascular ring with which it communicates. The thickened connective tissue layer of the upper wall contains blood lacunae derived from the oral blood ring, and sends numerous projections into the water-vascular cavity beneath. The so called ambulacral gills round the mouth are outward prolongations of the body cavity, without any musculature in their walls, but are ciliated inside and out. Both the connective tissue and the outer epithelium contain wander-cells with strongly refractile granules which are probably in course of migration to the exterior; while the cavity of the gill is filled with irregular cells composed of clear protoplasm like those in the enterocoel. — The schizocoel spaces, chiefly observed in *S. granularis*, are as follows: an oesophageal ring and 5 double radial canals, an anal ring with 5 branches to the genital organs. There is also an intestinal lacunar system, containing similar cells, but a different fluid from that of the schizocoel spaces; it consists of the anal ring and the so called dorsal and ventral vessels, which arise from the oral blood ring; the former not far from its origin gives off a branch which ramifies on the surface of the axial organ. Both vessels, and also the oral and anal ring, consist essentially of intercommunicating spaces in the connective tissue, which have no endothelial lining; their walls contain longitudinal muscle fibres situated beneath the coelomic epithelium. The blood cells are amoeboid and consist of clear homogeneous protoplasm, occurring both in the intestinal lacunae, and in all the schizocoel spaces. Granular elements (Plasma wander-cells) also occur in the connective tissue and in the lacunae. Beneath the periproct is an annular schizocoel space in the wall of which is the anal blood-lacunar ring. This is enlarged in the interradii, both projecting into the schizocoel ring and giving off a branch which passes along the wall of the genital duct and ramifies over the corresponding gland. In the madreporic interradius it is joined by the superficial lacunae of the axial organ, which thus establish a communication between it and the oral ring; and it is also in connection with the lacunae on the rectum. The double radial canals of the schizocoel system are situated respectively on the outer and inner faces of the nerves and, like the anal ring, have a definite endothelial lining. They end blindly against each radial plate where it is pierced by the water-vessel, and the inner one is obliterated at the surface of the lantern while the outer one forms an oral ring sinus. Along the rays the inner canal sends a branch to each tube-foot, between its nerve and water-vessel. — The structure of the so called ovoid gland or axial organ was studied in *Arbacia pustulosa* and in *S. granularis*. Its most peripheral portion consists of blood-lacunae which communicate above and below with the anal and oral blood-rings respectively. The greater part of the organ is formed by a meshwork of connective tissue fibres, with some larger cavities in the centre which are lined by an endothelium of connective tissue cells. The smaller spaces of the meshwork contain the same clear amoeboid cells as the water-vessels, blood-spaces, and body cavity, and also the plasma wander-cells with strongly refractile granules. In *S. echinus* the former are the most abundant, and in *A.* the latter. Pigment is most abundant towards the periphery of the organ, and its presence in quantity seems to be accompanied by degeneration of the cells containing it. The organ itself is probably excretory in nature, waste products being carried through it out of the blood by the amoeboid and wander-cells. — The author's description of the structure of the walls of the digestive tube agrees very well with that

given by Köhler [see Bericht for 1883 I p 131], except that H. found no longitudinal muscular fibres in the gullet. The spaces in the connective tissue layer contain coagulated blood with its characteristic cells; and Hoffmann's denial of the presence of ciliated epithelium is a mistake as regards the rectum. — In quite young *Urchins* (1-2 mm diameter) the dorsal schizocoel ring contains a circular genital tube uniting the 5 rudimentary ovaries or testes which have budded outwards from it, and like it are full of germ-cells. In older *Urchins* this genital tube atrophies and its place is taken by a thickening of the wall of the dorsal schizocoel ring in which the anal blood-lacunar ring is developed; extensions of this pass outwards on to the principal genital ducts and their branches, so that the entire organ is surrounded by blood spaces. The germ cells which will become ova increase in size pushing the adjacent cells before them so as to form a kind of follicle epithelium, but they eventually lose this cellular investment and acquire a vitelline membrane. — The reticular connective tissue which forms the organic basis of the calcareous plates is of the kind described by Haeckel as *Clathralgewebe*. It is formed by the union of the processes of numerous stellate cells, the calcified ground substance of the tissue occupying the meshes of the network. At the sutures of the plates the structure becomes more fibrous. The ligament joining the head of a pedicellaria to its calcareous support is extremely elastic and consists of a finely granular gelatinous tissue which is surrounded by longitudinal muscle fibres. The muscles of a spine or the adductors of a gemmiform pedicellaria consist of homogeneous, strongly refractile, nucleated fibres which exhibit a fine longitudinal striation indicative of fibrillation. These are mesenchymatous in origin, but do not differ essentially from those in the wall of the gut which are of an epithelial character. Fibres with cross striation occur in the adductors of the buccal and tridactyle pedicellariae. They retain the nucleus and some finely granular remains of the formative cell and have a delicate sarcolemma. The whole musculature of the pedicellariae and spines, both plain and striped fibres, consists of metamorphosed connective tissue cells. II. Irregulars. The phyllodean pedicels of the *Spatangidae* have a layer of connective tissue and another of muscle fibres between the inner and outer epithelia. The disc is hollow and divided by a number of perforated membranes into a series of concentric spaces which communicate with the cavities of the capitate filaments borne on the disc. The latter contain fine nerve fibrils which seem to terminate in the cells of their epithelial covering, among which also amoeboid pigment cells occur. The rosette-feet of the anterior ambulacrum have essentially the same structure. The fascioles are remarkable for the great development of the integumental nerves; the epithelium above them contains sensory cells and supporting cells, the latter of which send processes downwards through the nerve that reach the basal membrane beneath it. As in the *Echinidae* the radial nerve is situated in a schizocoel space which it divides into two parts, and its outer face is covered with protecting cells, which have, however, no inward supporting processes. All the integumental nerves have an epithelial position and are separated from the cutis by a basal membrane. The walls of the digestive tube contain bundles of nerve fibres which are in direct connection with the oral ring and are in relation both with the muscular fibres and with the inner epithelium of the gut. — The vascular system of the *Spatangidae* differs somewhat from that of the other *Urchins*. For the dorsal and ventral lacunar vessels of the digestive tube arise directly from the schizocoel ring space around the mouth, and not from a distinct blood lacunar ring. A water-tube, arising from the water-vascular ring, accompanies the dorsal vessel on the left side of the gullet. The former soon breaks up into smaller cavities which communicate both with one another and with that of

the blood lacuna to form a common vascular plexus with a fine epithelial lining, which applies itself to the coelomic side of the axial organ or gland situated at the end of the great diverticulum of the gut. This contains numerous canals which are in free communication with those of the vascular plexus on its side; all have an epithelial lining and contain pigment both in irregular granules and in cells which latter are also found in the stroma of the gland. The vascular plexus reaches its greatest size about the middle of the gland, but becomes smaller again towards the madreporite where the stone-canal opens into it. The pore-canals of the madreporite lead into the stone-canal alone and into no other cavity, and on its way down towards the vascular plexus it passes through a great pentagonal schizocoel sinus which also encloses the upper end of the gland. The connective tissue wall of this sinus is penetrated by blood-lacunae, which collectively represent the anal lacunar ring of the regular Urchins. They are in connection with the cavities of the axial organ and its vascular plexus and also send extensions over the genital ducts. These ducts end in papillae which protrude externally through the pores of the genital plates, and are lined by ciliated epithelium.

The discovery by the cousins **Sarasin** ⁽¹⁾ of compound eyes in *Diadema setosum* was noticed in the Bericht for 1885 I p 191. The eyes appear in life as blue specks of variable size, a large one being on each genital plate with smaller ones on the periproctal plates. A line of large spots follows each interambulacrum and forks with it, the spots becoming smaller towards the margin of the test and gradually disappearing on the oral side. There is a median line of small spots in each ambulacrum and a ring round the base of each interambulacral tubercle. In an allied species the large interambulacral spots are fused into continuous lines. Each spot consists of a variable number of pyramids of refractile substance with their inner ends enclosed by cups of dark pigment. The blue colour results from iridescence. The eye is covered by a sort of cornea composed of reduced epidermic cells bearing a ciliated cuticle. The pyramids consist of a number of thick-walled vacuolated cells the nuclei of which form a layer at the proximal and distal end of each pyramid. Beneath the pyramids is a layer of nerve fibrils and cells, some of the latter lying among the stellate cells of the pigment cups. The latter are probably connected with connective-tissue fibres, bundles of which pass upwards through the nervous layer, itself generally resting on a bed of black pigment. The vacuolated cells of the pyramids are modified epidermic cells. — In the ordinary integument the ciliated cuticle is pierced by fine holes, leading into the ductules of unicellular glands which occupy a subepithelial position together with the sensory cells and pigment cells. Below these again lies the plexus of fine nerve-fibrils, already described by Prouho [see Bericht for 1886 Ech. p 10]. The apparent fibres which traverse this plexus vertically are not the lower ends of supporting cells, but minute tubules which open externally through the cuticle and originate in lacunae of the connective tissue beneath the nerve plexus. This lacunar system contains blood corpuscles and probably constitutes the peripheral termination of the blood-vascular system, which is thus brought into direct relation with the external water as in *Cyclas* and many Worms.

According to **Prouho** ⁽¹⁾ the first rudiments of the genital apparatus of *Strongylocentrotus* appear in the mesenteric fold which surrounds the water-tube and the ovoid gland. A ring is gradually developed beneath the madreporite and sends a process into each interradius on which lateral outgrowths appear. No connection is traceable, however, between this ring and the ovoid gland, analogous to that described by Perrier in *Antedon* [see Bericht for 1886 Ech. p 5].

Prouho ⁽²⁾ finds that the so-called blood-vascular system of Urchins consists mostly, if not entirely, of interstitial lacunae in the mesentery and its appendages.

It has no direct connection either with the water-vascular ring, or with the exterior through the madreporite. The so-called excretory duct of the ovoid gland is in reality the means by which water, entering through the madreporite, is brought into contact with the walls of the gland. The membrane covering the lantern isolates that portion of the body-cavity which communicates with the external branchiae.

The first portion of **Prouho's** ⁽³⁾ memoir on *Dorocidaris papillata*, which is all that has yet appeared, contains some interesting biological facts. *D.*, and also the Hydroids, Serpulae and Cirripedes which lie attached to its spines seem to be indifferent to a change of pressure from 7 atmospheres to 1; *D.* lives remarkably well in captivity, though naturally inhabiting a depth of 10–100 metres. It will eat fish, Sponges, Annelids, Crustacea and Gorgonians, but endures deprivation of food for many months. This extraordinary vitality partially explains the wide distribution of the *Cidaris*-type, both in space and in time. The principal locomotive organs are the primary spines, by which the animal can climb and even right itself when inverted. The tentacles are merely accessory organs, partly because of the slight development of their terminal sucker, and partly because of the small number of them which occur on the oral face of the rounded test. For these reasons the animal cannot live in shallow water where it would be rolled about by currents, owing to its slight adhesive power. The flattened spines of plates 1 and 2 are organs of prehension, and naturally inclined towards the mouth by the direction of their tubercles. The secondary spines are organs of protection for the anus, the genital and ocular pores and the tentacles. — The elements from which the reticular organic basis of the test is formed are at first delicate connective tissue fibres provided with numerous nuclei. These gradually become transformed into anastomosing canaliculi which contain both nuclei and refractile wander-cells; on the inner face of the test they coalesce into a delicate membrane covered by a vibratile epithelium. Externally there is another limiting membrane supporting the elongated epidermic cells, between the inner ends of which are numerous intercellular spaces. These contain both brown amoeboid cells like those of the coelom and also the refractile wander-cells; but there is no trace of glands like those described by the **Sarasins** ⁽¹⁾ in *Diadema*. The external nervous plexus is also situated in these intercellular spaces and is traversed by the basal ends of the supporting cells. It is formed by the subdivision of branches which leave the tentacular nerves where they reach the surface of the test, the adoral edge of each pore being notched for their reception, while slight furrows on the surface of the test mark the course of the larger branches proceeding to its appendages. The nerve cells are only bipolar, and lie in the direction of the fibres, the multipolar cells described by Romanes & Ewart being merely connective tissue corpuscles; the nerve ring round the base of each spine is also enclosed in ganglion cells. The pores on the so-called ocular (radial) plates have neither tentacle nor eyespot, but the nerve plexus is thicker there than any where else on the test. The minute canaliculi described by the **Sarasins** ⁽¹⁾ as piercing the cuticle in *Diadema* could not be found in *Echinus*. When any large area of the test is injured a membrane is formed beneath it continuous with the external skin and coloured by the brown corpuscles; and the injured part undergoes gradual exfoliation. — The development of a radiole is always preceded by that of the protecting secondary spines around it. The prominence marking its position contains numerous brown corpuscles. This soon divides into 2 parts, tubercle and spine, while the ligament, muscular and elastic fibres and the nerve-ring make their appearance. The pith and middle layer are early differentiated; but the cortex which forms the collar and the apex of the spine appears late. This involves the resorption of the skin which disappears

gradually from below upwards. The apex of a spine is thus its youngest part, while in the pedicellariae the head is the oldest part. A growing spine, when broken, is repaired by the activity of the skin around it; a mature spine, broken near the end, cannot be repaired, but if it is broken near the base, the remnant is thrown off, and a new spine developed on the old tubercle. The secondary spines do not lose their investment of skin, but they have no ligamentous attachment, and their nerve-ring is not differentiated. The skin forming the basal swellings of these spines is thicker than elsewhere, and the narrow basal ends of the ciliated epithelial cells are separated by intercellular spaces. These are filled with the refractile wander-cells, which readily escape when exposed to slight pressure; and **Hamann** ⁽¹⁾ is mistaken in supposing that special gland-cells are present. The pedicellariae of *D.* are of 2 types, 1. tridactyle and 2. analogous to the gemmiform pedicellariae of other Urchins. The valves of the latter contain large mucous glands, the opening of which at the apex of each valve is strongly ciliated. The pedicellariae serve neither for locomotion, nor for holding on to fragments of weed as suggested by **Hamann** ⁽¹⁾; for these functions are performed by the tube feet. — The attachment of the peristomial membrane to the jaws and pharynx is of such a nature as to cut off the interior of the test from all communication with the exterior round the teeth; while the jaw chamber is also shut off from the body cavity by the membrane covering the lantern. Its 5 diverticula, **Stewart's** organs, are not functional gills as supposed by **Stewart**. — The first curvature of the intestine passes into the second in **Lóvén's** radius III; and the lacunae in the connective tissue layer disappear towards the rectum. The ridges of the pharyngeal epithelium contain calyceiform mucous cells of two kinds, which are rare or absent in the furrows. **Perrier's** »intestinal siphon« is absent in *D.*; but it is represented morphologically by a double series of folds along the inner epithelium of the intestine, which mark the line of attachment of the internal mesenteric fold and terminate at the commencement of the second curvature.

The name *Trichoclina paradoxa* is given by **Barrois** to a parasite of *Pterotrachea*, which may be either an Echinoderm modified by parasitism or belong to a new group altogether. There is a central disc and 3 short arms with an opening at the end of each, leading into a separate digestive sac, and a water-vascular apparatus consisting of a central chambered organ and a canal proceeding to each arm; while a sensory plate on each arm has a large nerve trunk connected with it. **Ludwig** points out that *T.* is nothing but the detached head from the gemmiform pedicellaria of an Urchin.

Duncan & Staden adopt the views of **Carpenter** respecting the homology of the sur-anal plate of *Salenia* with the dorsocentral plate in the larvae of other Echinozoa and with the radical plate of the Crinoid larva [see **Bericht** for 1885 I p 187]. It is a primary embryonic plate, which grows as the test grows and consequently remains outside the periproctal ring, not becoming separated from the basals by the development of supplementary or periproctal plates. Its variations are described in the species of *Aerosalenia*, the ambulacra of which contain compound plates, each consisting of two primaries. Although the oldest genus of Saleniidae, it is more distinct from the *Cidaridae* than either *Peltastes* or *Salenia*, neither of which genera can have had an *Aerosalenian* ancestry.

Gauthier describes and figures the variations in the arrangement of the genital plates in *Hemaster*, and concludes that it is impossible to base any generic characters upon this arrangement, as suggested by **Pomel**.

According to **Groom** the ambulacral plates of *Pelanechinus* are a modification of the oligoporous Echinoid type, in which the two aboral primaries are represented

by demi-plates. Its pedicellariae have been preserved in the fossil state — both tridaectyle and gemmiform.

Döderlein ⁽¹⁾ finds that the lateral edges of the coronal plates in certain Triassic species of *Cidaris* are marked by a series of small ridges. These fit into small pits at the outer margins of the compressed ambulacral plates, so as to constitute a kind of articulation. A few Jurassic species show somewhat similar characters, while in the Cretaceous and recent Urchins the plates have smooth lateral faces at right angles to their outer surfaces, and in the oldest Urchins there is a complete overlap.

Döderlein ⁽²⁾ gives a detailed account of the characters of young Cidaridae, and of the modifications which appear during growth in the various parts of the test. He also describes 3 chief types of pedicellariae, and points out that these organs furnish excellent specific characters, but have little further value for systematic purposes. The earliest representative of the family is the Permian *Eocidaris*. The Triassic species had a kind of articulation between the ambulacral and interambulacral plates which disappears in the upper Jurassic forms. Two series became differentiated during Jurassic time, those with, and those without linked pores. Ontogenetically the latter condition seems the more primitive, and occurs in all the Triassic species (with one possible exception).

Kolesch has investigated numerous fragments of the Permian *Eocidaris keyserlingi*, and concludes that it is a Enechinoid and not a Palechinoid as supposed by Zittel and others; for there are but two rows of interambulacral plates, with 6 or perhaps 7 plates in a row. As these rows are meridional, *Eocidaris* would seem to be a regular Urchin.

VI. Holothurioidea.

See also **Semon** ⁽¹⁾, supra, p 4; for the colours of *Holothuria scabra* and *botellus* see **Krukenberg** ⁽¹⁾, infra, Alg. Biol.

Bell ⁽¹⁾ gives a popular account of the structure of Holothurians.

Semon ⁽¹⁾ remarks how the tendency of *Synapta inhaerens* and *digitata* to imitate the colouring of the sea-bottom indicates that they spend a part of their life on and not in the sand. The power of loosening the attachment of the body by the calcareous armature is probably due to a secretion of mucus by the integument. The respiratory function of the tentacles is most important, while they also serve for digging, locomotion and the capture of food particles.

Semon ⁽²⁾ further points out that the radial and interradial pieces in the calcareous ring of *Chirodota venusta* are precisely similar. The primary function of the ring is to support the tentacles and its relations to the nerves are of a secondary character. The radial nerves are marked by 3 lines along which the envelope of supporting cells projects somewhat inwards; 2 of these are lateral and external, and the third median and internal, while its supporting cells are separated from the nerve-fibrils by a transverse cellular partition. The supporting fibres radiate through the nerve from each of these lines. Baur's vesicles are not larval organs as supposed by Hamann, but oöcysts, and their contents are large vacuolated cells. Nerve fibres enter their walls from the radial nerves, and the inner epithelium is probably ciliated. The ciliated funnels of the body-cavity are large lymph-stomata which take up the granular phagocytes or plasma wander-cells of the coelom, and pass them into the lacunae of the connective tissue. These differ from the true blood-cells which have clear and non-granular protoplasm, but intermediate stages are abundant.

Hérouard ⁽¹⁾ finds that the original form of the calcareous corpuscles in

the Dendrochirotae is constant, having the shape of an X. For it is formed along the apposed edges of four prismatic hexagonal cells, and calcification gradually extends over the adjacent cells, but does not include the nuclei, the presence of which accounts for the openings in the calcareous corpuseles.

According to Hérouard⁽²⁾ the middle or cellular zone of the body-wall in Holothurians is a general lacuna containing corpuseles; and in certain parts it assumes a greater importance and acquires the appearance of vessels. Along the radii it is divided by the nervous layer into internal and external portions. These radial lacunae unite into a diffused ring on the inner and posterior face of the water-vascular ring. The latter communicates with the general lacunae of the intestine and with the interior of an areolar structure situated at the base of the water-tube which represents the ovoid gland of other Echinoderms. The blood-lacunar system is entirely distinct both from the water-vascular system and from the body-cavity. The radial nerve is divided by a layer of connective tissue into two portions, internal and external. The latter joins the oral ring, while the former bifurcates and supplies the retractor muscles. Branches of the radial nerves also extend into the interradii and form an extensive plexus homologous with that outside the test of an Urchin.

Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. F. Zschokke in Basel, für die übrigen Gruppen Dr. W. Kükenthal in Jena.)

- Atkinson, Geo. F.**, A remarkable case of Phosphorescence in an Earthworm. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 773—774.
- Bauer, C.**, *Echinococcus* of the liver. in: Philad. Med. Times p 180—181.
- Beddard, Frank E.**, 1. Contributions to the Anatomy of Earthworms. in: Proc. Z. Soc. London p 372—392, 544—548 Figg. T 33. [53]
- , 2. On the Structure of a new Genus of Lumbricidae (*Thamnodrilus gulielmi*). *ibid.* p 154—163 6 Figg. [53]
- , 3. On the so called prostate glands of the Oligochaeta. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 675—678. [56]
- , 4. Note on the Reproductive organs of *Moniligastra*. *ibid.* p 678—681. [56]
- Bell, F. J.**, [On *Nereis pelagia*.] in: Proc. Z. Soc. London p 3. [74]
- Beneden, E. van, & A. Neyt**, Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitotique chez l'Ascaride mégalocephale. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 14 p 214—295 T 1—6. [46]
- Benham, Will. Bl.**, Studies on Earthworms. No. III. *Criodrilus lacuum*, Hoffm. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 561—572 T 38 F 9—19. [54, 55]
- Bergendal, D.**, Zur Kenntnis der Landplanarien. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 218—224; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 44—50. [19]
- Bergmann, E. von**, Über Echinococcen der langen Röhrenknochen. in: Berl. Klin. Wochenschr. p 1—4, 21—26.
- Bertelli, D.**, Glandule salivari nella *Hirudo medicinalis* L. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 5 p 284—285. [51]
- Bewley, H.**, 1. Parasitic disease of lungs of sheep. in: Lancet p 177. [36]
- , 2. On the changes produced in the lungs of sheep by a parasitic worm (*Strongylus filaria*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 374—377.
- Blanchard, R.**, 1. Trichine, Trichinose. in: Dict. Encycl. Sc. Méd. Série 3 p 113—170. [35]
- , 2. Trichocéphale. *ibid.* p 171—179. [35]
- * —, 3. Nouvelle observation de *Taenia nana*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 326—332 Figg.
- * —, 4. Sur une nouvelle anomalie des ténias. *ibid.* p 332—333 Fig.
- * —, 5. Nouvelle observation de strongle géant chez l'homme. *ibid.* p 379—380.
- Bobowicz, A.**, Des hydatides du coeur chez l'homme et en particulier des hydatides flottants. Paris 64 pgg.
- Böhmgig, L.**, 1. *Planaria Jheringii*, eine neue Triclade aus Brasilien. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 482—484. [18]
- , 2. Zur Kenntnis der Sinnesorgane der Turbellarien. *ibid.* p 484—488; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 308—312. [18]
- * **Bomford, . . .**, Note on eggs of *Distoma (Bilharzia) haematobium* found in transport cattle. in: Sc. Mem. Med. Off. Army Ind. Vol. 2 1 Taf.
- Borelli, Alfr.**, Sul rapporto fra i nefridii e le setole nei Lombrici anteclitelliani. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 2 No. 27 6 pgg. [55]

- Bos, J.** Ritzema, Untersuchungen über *Tylenchus devastatrix* Kühn. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 232—243, 257—271, 646—659. [42]
- Boulengier, ...**, Un cas de trichinose en Belgique. in: Presse Méd. Belg. p 201—204.
- Bourne, A. G.**, Sense of Taste or Smell in Leeches. in: Nature Vol. 36 p 125. [51]
- Bousfield, Edw. C.**, The Natural History of the Genus *Dero*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 20 p 91—107 T 3—5. [55]
- Boveri, Th., 1.** Über die Bedeutung der Richtungskörper. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 2. Bd. p 101—106. [45]
- , **2.** Über Differenzirung der Zellkerne während der Furchung des Eies von *Ascaris megalocephala*. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 688—693. [45]
- , **3.** Zellenstudien. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 423—515 T 25—28. [45]
- Braun, M., 1.** Die Finnen von *Bothriocephalus latus* Brems. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Bd. p 649—650. [33]
- , **2.** Über parasitische Strudelwürmer. ibid. 2. Bd. p 452—457, 478—484. [19]
- , **3.** Über den Zwischenwirth des breiten Bandwurms. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 8. Bd. p 86—87. [33]
- , **4.** Über Dicyemiden. Zusammenfassender Bericht. in: Centralbl. f. Bakt. Parasitk. 2. Bd. p 386—390.
- , **5.** Die Orthonectiden. ibid. p 255—261.
- Camerano, L., 1.** Nuove osservazioni intorno ai caratteri diagnostici dei *Gordius*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 602—604. [41]
- , **2.** Observations sur les Gordiens. in: Arch. Ital. Biol. Tome 9 p 59. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **3.** Ricerche intorno alle specie italiane del 'genere *Gordius*. in: Atti Accad. Torino Vol. 22 p 145—175 1 Taf. [41]
- , **4.** Nota intorno alla struttura della cuticula del *Gordius tricuspideatus* L. Duf. in: Boll. Mus. Z. Anat. Torino Vol. 2 N. 25 3 pgg. 1 Taf. [41]
- , **5.** Osservazioni sui caratteri diagnostici dei *Gordius* e sopra alcune specie di *Gordius* d'Europa. ibid. N. 24 10 pgg.
- , **6.** Ricerche intorno al parassitismo ed al polimorfismo dei Gordii. in: Mem. Accad. Torino Tomo 38 p 395—413. [41]
- Cannon, R.**, Case of *Strongylus gigas*. in: Lancet p 264. [36]
- Carnoy, J. B., 1.** La Cytodiérèse de l'œuf, étude comparée du noyau et du protoplasme à l'état quiescent et à l'état cinétique. 2. Partie. I. La vésicule germinative et les globules polaires chez divers Nématodes. II. La segmentation de l'œuf chez les Nématodes. in: La Cellule Tome 3 p 1—103 T 5—8. [43]
- , **2.** Les globules polaires de l'*Ascaris clavata*. ibid. p 247—273 1 Taf. [44]
- Carruccio, A.**, Sur deux cas d'inclusion de parasites nématodes dans des œufs de poule. in: Journ. Micr. Paris 11. Année p 407—412, 512—514. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1886 Vermes p 20.]
- Cassie, F.**, Echinococcus cysts in the liver and lungs of a horse. in: Veterin. Journ. p 325.
- Chatin, J., 1.** Sur l'anatomie de la Bilharzie. in: Compt. Rend. Tome 104 p 595—597. [27]
- , **2.** De l'appareil excréteur et des organes génitaux chez la Bilharzie. ibid. p 1003—1006. [27]
- , **3.** Sur les kystes bruns de l'Anguillule de la betterave. ibid. Tome 105 p 130—132; auch in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 11 p 144—145. [37]
- *—, **4.** Ladrerie du mouton. in: Annal. Méd. Vét. 1886 No. 11.
- , **5.** La Bilharzie. in: Semaine Méd. 7. Année p 80.
- *—, **6.** Anomalies de l'appareil digestif chez la douve lancéolée. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 244.

- Chworostansky, C.**, Entwicklungsgeschichte des Eies bei den Hirudineen. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 365—369. [51]
- Comini, E.**, Epilessia riflessa da *Tenia nana* (*T. aegyptica*). in: *Gazz. Ospitali* Anno 8 No. 8. [31]
- Crety, C.**, 1. Ricerche sopra alcuni cisticerchi dei Rettili. in: *Atti Accad. Med. Roma* Anno 13 10 pgg. 2 Taf. [33]
 —, 2. Intorno ad alcuni cisticerchi dei Rettili. Nota preliminare. in: *Boll. Soc. Natural. Napoli* Vol. 1 p 89—92. [33]
- Cunningham, J. T.**, 1. The nephridia of *Lanice conchilega* Malmgren. in: *Nature* Vol. 36 p 162—163 und 246. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
 —, 2. On some Points in the Anatomy of Polychaeta. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 28 p 239—278 T 17—19. [70]
- Daday, Eug.**, Morphologisch-physiologische Beiträge zur Kenntnis der *Hexarthra polyptera* Schm. in: *Természetr. Füzet.* Vol. 10 1886 p 244—249 T 8, 9. [15, 49]
- Dewoletzky, R.**, 1. Über das Seitenorgan der Nemertinen. in: *Verh. Z. Bot. Ges. Wien* 37. Bd. Sitz. Ber. p 16. [24]
 —, 2. Das Seitenorgan der Nemertinen. in: *Arb. Z. Inst. Wien* 7. Bd. p 233—280 Fig. T 12, 13. [24]
- Drago, U.**, Un parassita della *Telphusa fluviatilis*, l'*Epitelphusa catanensis*, nuovo genere d'Oligochete. in: *Bull. Soc. Ent. Ital.* Anno 19 p 81—83. [54]
- Duncan, J. T.**, Strongyli in the horse. in: *Veterin. Journ.* p 153—156. [36]
- Dutilleul, Geo.**, 1. Sur la genèse de la cuticule dans le groupe des Hirudinées. in: *Bull. Sc. Dép. Nord* (2) Tome 10 p 147—154. [50]
 —, 2. Sur quelques points de l'anatomie des Hirudinées rhynchobdelles. in: *Compt. Rend.* Tome 105 p 128—130. [51]
- ***Ebertz, . . .**, Ein bisher nicht beobachteter Parasit des Schafes. in: *Vierteljahrshr. Gerichtl. Med.* 46. Bd. p 102—104.
- Eisig, Hugo**, Monographie der Capitelliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte nebst Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Physiologie. in: *Fauna Flora Golf. Neapel* 16. Monogr. 906 pgg. 37 Taf. [10, 57]
- Emery, C.**, Intorno alla muscolatura liscia e striata della *Nephtys scolopendroides* D. Ch. in: *Mitth. Z. Stat. Neapel* 7. Bd. p 371—380 T 13. [70]
- Eraud, . . .**, & . . . **Frossat**, Note sur l'ankylostome duodénal. in: *Province médicale* No. 22.
- Eyles, C. H.**, *Bilharzia haematobia* in Westafrika. in: *Lancet* p 659—660.
- ***Fabre-Domergue, . . .**, Sur l'influence parasite de la cavité générale du *Sipunculus nudus*. Paris 4 pgg. 1 Taf.
- Fielde, A.**, Note on the multiplication of *Distoma*. in: *Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia* p 115. [27]
- Fletcher, J. J.**, Notes on Australian Earthworms. in: *Proc. Linn. Soc. N-S-Wales* (2) Vol. 1 p 523—574, 943—973 T 8, 9, 13. [54]
- ***Foot, A. W.**, The common tape-worm. in: *Dublin Journ. Med. Sc.* p 409—419.
- Fraipont, J.**, Le genre *Polygordius*. Une monographie. in: *Fauna Flora Golf. Neapel* 14. Monogr. 125 pgg. Fig. 16 Taf. [14, 66]
- François, Ph.**, Contribution à l'étude du système nerveux central des Hirudinées. in: *Tablett. Z. Poitiers* Tome 1 1886 p 121—240 T 30—38. [51]
- Friedrich, A.**, Über die Häufigkeit der thierischen Darmparasiten bei Erwachsenen in München. in: *Münch. Med. Wochenschrift* p 935—936, 955—956.
- Frossat, . . .**, s. **Eraud**.
- Fürbringer, R.**, Die Häufigkeit des *Echinococcus* in Thüringen. Dissertation. Jena 28 pgg.
- Gaertner, F.**, A genuine case of trichinosis. in: *St. Louis Med. Surg. Journ.* p 151—153.
- Gavoy, E.**, Non-identité du cysticerque ladrique et du *Taenia solium*. in: *Compt. Rend.* Tome 105 p 827—828. [31]

- Gehuchten, A. van**, Nouvelles observations sur la vésicule germinative et les globules polaires de l'*Ascaris megalcephala*. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 250—251; auch in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 751—760 11 Figg. [44]
- Giard, A.**, Sur un nouveau genre de Lombriciens phosphorescents et sur l'espèce type de ce genre, *Photodrilus phosphoreus*. in: Compt. Rend. Tome 105 p 872—874. [57]
- Girard, A.**, 1. Sur le développement des Nématodes de la betterave pendant les années 1885—1886 et sur leurs modes de propagation. *ibid.* Tome 104 p 522—524. [37]
 —, 2. Les Nématodes de la betterave, caractères, découverte, développement des Nématodes. 32 pgg. 2 Taf. [37]
- Goldschmidt, F.**, Freier *Cysticercus* im Gehirn. in: D. Arch. Klin. Med. 40. Bd. p 404—406.
- Goluboff, N.**, Ein Fall von solitärem Milzechinococcus. *ibid.* p 117—125.
- Graff, L. v.**, 1. Report on the Myzostomida (Supplement) collected by H. M. S. Challenger during the Years 1873—1876. in: Rep. Challenger Vol. 20 Part 61 16 pgg. 4 Taf. [Vorwiegend systematisch.] [75]
 —, 2. Die Annelidengattung *Spinther*. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 1—66 T 1—9. [63]
- Grassi, B.**, 1. Die *Taenia nana* und ihre medicinische Bedeutung. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Bd. p 97—100 2 Figg. [31]
 —, 2. *Trichocephalus*- und *Ascaris*entwicklung. Präliminarnote. *ibid.* p 131—132. [35]
 —, 3. Bestimmung der vier von Dr. E. Parona in einem kleinen Mädchen aus Varese (Lombardei) gefundenen Taenien (*Taenia flavopunctata*?). *ibid.* p 257—259. [32]
 —, 4. *Filaria inermis*, mihi, ein Parasit des Menschen, des Pferdes und des Esels. *ibid.* p 617—623 13 Figg. [35]
 —, 5. Einige weitere Nachrichten über die *Taenia nana*. Zweite Präliminarnote. *ibid.* 2. Bd. p 282—285. [31]
 —, 6. Come la *Tenia nana* arrivi nel nostro organismo. Nota preliminare. [Circular.] 3 pgg. [31]
 —, 7. Entwicklungscyclus der *Taenia nana*. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 2. Bd. p 305—312. [31]
- Grassi, B.**, & **G. Rovelli**, Contribuzioni allo studio dello sviluppo del botriocefalo lato. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 50 p 511—521 3 Figg. [33]
- Grassi, B.**, & **R. Segré**, Nuove osservazioni sull' eterogenia del *Rhabdonema (Anguillula) intestinale*. Considerazioni sull' eterogenia. in: Rend. Accad. Lincei (4) Vol. 3 1. Semestre p 100—108. [38]
- Grobben, C.**, 1. Über eine Missbildung von *Taenia saginata*, Göze. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 37. Bd. p 677—682 Fig. [30]
 —, 2. [Titel s. unter Moll. p 3 No. 2.] [16]
- Haddon, A. C.**, Suggestion respecting the Epiblastic Origin of the Segmental Duct. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 5 p 463—472 T 10.
- Hallez, P.**, 1. Nouvelles études sur l'embryogénie des Nématodes. in: Compt. Rend. Tome 104 p 517—529. [37]
 —, 2. Sur la fonction de l'organe énigmatique et de l'utérus des Dendrocoeles d'eau douce. *ibid.* p 1529—1532. [20]
 —, 3. Sur les premiers phénomènes de développement des Dendrocoeles d'eau douce. *ibid.* p 1732—1735. [20]
 —, 4. Embryogénie des Dendrocoeles d'eau douce. in: Mém. Soc. Sc. Lille (4) Tome 16 107 pgg. 15 Figg. 5 Taf. [20]
 —, 5. Anatomie de l'*Atractis dactylura*, Duj. *ibid.* Tome 15 1886 20 pgg. 1 Taf. [36]
- Hamann, O.**, [Titel s. unter Allg. Entw.] [17]
- Hartley, E. B.**, *Bilharzia haematobia*. in: Lancet p 214.
- Hartog, M.**, [Titel s. oben Coel. p 1.] [16]

- Haswell, W. A.**, On *Temnocephala*, an aberrant monogenetic Trematode. in: Q. Journ. Micr. Se. (2) Vol. 28 p 279—302 T 20—22. [29]
- Hatch, W. K.**, *Bilharzia haematobia*. in: Lancet p 875.
- Heckert, G.**, Zur Naturgeschichte des *Leucochloridium paradoxum*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 456—461. [28]
- Hess, W.**, Die Feinde der Biene im Thier- und Pflanzenreich. 106 pgg. Figg. [42]
- Hirt, L.**, Ein Fall von Cysticerken im Rückenmark. in: Berl. Klin. Wochenschr. p 36—38.
- Hoffmann, A.**, *Taenia cucumerina* (s. *elliptica*) bei einem vier Monate alten Kind. in: Jahrb. Kinderheilk. p 386—390.
- Horst, R.**, Descriptions of Earthworms. in: Notes Leyden Mus. Vol. 9 p 247—258, 291—299 T 4, 5. [54]
- Hubrecht, A. A. W.**, 1. Report on the Nemertea collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. in: Rep. Challenger Vol. 19 150 pgg. 6 Figg. 16 Taf. [25]
—, 2. Relation of the Nemertea to the Vertebrata. in: Q. Journ. Micr. Se. (2) Vol. 27 p 605—644 T 42. [26]
- Ijima, J.**, 1. Über einige Tricladen Europas. in: Journ. Coll. Se. Japan Vol. 1 p 337—358 T 25. [18]
—, 2. Notes on *Distoma endemicum*, Bälz. ibid. Vol. 1 1886 p 47—49 T 7. [26]
- Ischikawa, C.**, s. Weismann.
- Joubin, L.**, Note sur l'anatomie d'une Némerte d'Obock, *Langia obockiana*. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 61—90 T 1, 2. [23]
- Jourdan, Et.**, 1. Sur la structure des fibres musculaires de quelques Annélides polychètes. in: Compt. Rend. Tome 104 p 795—797. [69]
—, 2. Etudes histologiques sur deux espèces du genre *Eunice*. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 2 p 239—304 T 12—16. [64]
—, 3. Étude anatomique sur le *Siphonostoma diplochaetos*, Otto. in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 3 Mém. No. 2 43 pgg. 4 Taf. [64]
—, 4. Structure histologique des téguments et des appendices sensitifs de l'*Hermione hystrix* et du *Polynoë Grubiana*. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 91—122 T 3, 4. [67]
- Joyeux-Laffaie, J.**, 1. Sur l'organisation des Chlorémiens. in: Compt. Rend. Tome 104 p 1377—1379. [65]
—, 2. Recherches sur l'organisation du Chétopère. ibid. Tome 105 p 125—127. [65]
—, 3. Sur le *Chloroæma Dujardini* et le *Siphonostoma diplochaetos*. ibid. p 179—180. [65]
- Kaiser, J.**, Über die Entwicklung des *Echinorhynchus gigas*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 414—419, 437—439. [48]
- Karewski, F.**, Über das Vorkommen solitärer Cysticerken in der Haut und den Muskeln des Menschen. in: D. Med. Wochenschrift p 385; auch in: Berl. Klin. Wochenschr. p 571—575. [30]
- Kartulis, ...**, Über einen Fall von Auswanderung einer großen Zahl von Ascariden (*Ascaris lumbricoïdes*) in die Gallengänge und in die Leber. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Bd. p 65—67. [35]
- Kjerulf, G.**, Fall af dynt hos nøtkreaturen (*Cysticercus Taeniae saginatae*). in: Tidskr. Veterin. Med. p 169—170. [30]
- Kinney, A. C.**, Observations on few cases of trichinosis. in: Pacific Med. Surg. Journ. p 281—283.
- Kirk, J. W.**, Note on curious double worm. in: Trans. N-Zealand Inst. Vol. 19 p 54—55 1 Taf. [Wird im nächsten Jahre referirt werden.]
- Kleinschmidt, ...**, Die Trichinosis in der Stadt Braunschweig. in: Rundsch. Geb. Thiermed. No. 42 p 341—342.
- Koehler, R.**, 1. Recherches sur la structure et le développement des cystes de l'*Echinorhynchus angustatus* et de l'*E. proteus*. in: Compt. Rend. Tome 104 p 710—712. [47]

- Koehler, R., 2.** Recherches sur les fibres musculaires de l'*Echinorhynchus gigas* et de l'*E. heruca*. *ibid.* p 1192—1194. [47]
- , **3.** Sur la morphologie des fibres musculaires chez les Echinorhynques. *ibid.* p 1634—1636. [47]
- Korschelt, Eug.,** Die Gattung *Dinophilus* und der bei ihr auftretende Geschlechtsdimorphismus. Eine kritische Zusammenstellung neuerer und älterer Forschungsergebnisse. in: *Z. Jahrb.* 2. Bd. p 955—967. [75]
- Krabbe, H.,** 300 Tilfælde af Bændelorm hos Mennesket, iagttagne i Danmark. in: *Nord. Med. Ark.* 19. Bd. No. 13 p 1—11. [33]
- Krüger, F.,** *Taenia cucumerina* (s. *elliptica*) beim Menschen. in: *Petersburg. Med. Wochenschr.* p 341—343.
- Kükenthal, Willy, 1.** Über das Nervensystem der Opheliaceen. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 20. Bd. p 511—580 T 32—34. [14, 67]
- , **2.** Die Opheliaceen der Expedition der »Vettore Pisani«. *ibid.* 21. Bd. p 361—373 T 21. [69]
- Künstler, J.,** Observations sur le *Siphonostoma diplochaetos*, Otto. in: *Compt. Rend.* Tome 104 p 1809. [65]
- Laboulbène, A.,** Sur l'état larvaire des Helminthes. 7. Nématodes parasites du genre Ascaride. *ibid.* p 1593—1595. [35]
- Landsberg, B., 1.** Über die Wimpergrüben der Rhabdocoeliden-Gattung *Stenostoma*. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 169—171. [17]
- , **2.** Über einheimische Microstomiden, eine Familie der rhabdocoeliden Turbellarien. in: *Osterprogramm Gymnasium Allenstein.* 12 pgg. 1 Taf. [17]
- Lee, A. B.,** La spermatogénèse chez les Némertiens. in: *Recueil Z. Suisse* Tome 4 p 409—430 T 19. [26]
- Lehmann, Otto,** Beiträge zur Frage von der Homologie der Segmentalorgane und Ausführungsgänge der Geschlechtsproducte bei den Oligochaeten. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 21. Bd. p 322—360 T 20. [55]
- Leichtenstern, O.,** Einiges über *Ankylostoma duodenale*. in: *D. Med. Wochenschr.* 13. Jahrg. p 565—568, 594—598, 620—623, 645—647, 669—672, 691—694, 712—715. [35]
- Leidy, J., 1.** Notice of some parasitic worms. in: *Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia* p 20—24 8 Figg. [27, 34, 37, 48]
- , **2.** *Asplanchna Ebbesbornii*. *ibid.* p 157.
- Leuckart, R., 1.** Zur Bothriocephalusfrage. in: *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 1. Bd. p 1—6, 33—40. [32]
- , **2.** Neue Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Lebensgeschichte der Nematoden. in: *Abh. Sächs. Ges. Wiss.* 22. Bd. p 567—704 3 Taf. [39]
- , **3.** Die Übergangsweise der *Ascaris lumbricoides* und der *Taenia elliptica*. in: *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 2. Bd. p 718—722. [32, 35]
- Linstow, O. von,** Helminthologische Untersuchungen. in: *Z. Jahrb.* 3. Bd. Abth. Syst. p 97—114 T 2. [27, 34, 37]
- Linton, E., 1.** Notes on two forms of Cestoid Embryos. in: *Amer. Natural.* Vol. 21 p 195—201 T 10. [33]
- , **2.** Notes on a Trematode from the white of a newly-laid hen's egg. in: *Proc. U. S. Nation. Mus.* Vol. 10 p 367—369 Fig. [27]
- Ludwig, . . .** Ein Verwandter des Essigälchens in den Gährungsproducten der Eichenrinde (*Rhabditis dryophila*). in: *Monatl. Mitth. Huth* 5. Jahrg. p 160.
- Lutz, A.,** Zur Frage der Invasion von *Taenia elliptica* und *Ascaris lumbricoides*. in: *Centralbl. Bakt. Parasitk.* 2. Bd. p 713—718. [32, 35]
- Luzzati, V.,** Tumore d'echinococco endocranico del parietale sinistro. in: *Boll. Cult. Sc. Med.* Siena p 214—217.
- Macallum, A. B., s. Wright.**

- Macé**, . . . , L'hétérogamie de l'*Ascaris daetyluris*. in: Compt. Rend. Tome 104 p 306—308. [36]
- Mackenzie**, St., The *Filaria sanguinis hominis*. in: Lancet p 100.
- Marenzeller**, E. v., Polychaeten der Angra Pequena-Bucht. in: Z. Jahrb. 3. Bd. Abth. Syst. p 1—24 T 1. [Rein systematisch.]
- ***Marfan**, . . . , Recherches sur un *Taenia solium* fenêtré. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 3 1886 p 63—64.
- ***Mégnin**, P., et . . . Remy, Sur la tuberculose vermineuse du lièvre qui, actuellement, règne sous forme épizootique dans les chasses d'Alsace. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 4 p 445—447.
- Meyer**, E., Studien über den Körperbau der Anneliden. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 592—741 3 Figg. T 22—27. [16, 70]
- Michaelsen**, W., 1. Enchytraeidenstudien. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 366—378 T 21. [54]
- , 2. Untersuchungen über *Enchytraeus Möbii* Mich. und andere Enchytraeiden. Kiel 1886 50 pgg. 3 Taf. [54]
- Monticelli**, F. S., 1. Osservazioni intorno ad alcune specie di Acanthocefali. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 1 p 19—29 6 Figg. [47]
- , 2. Note elmintologiche: Sul nutrimento e sui parassiti della Sardina Clupea Pilchardus C. V. del Golfo di Napoli. ibid. p 85—88. [27, 34]
- Morot**, Ch., 1. Kyste hydatique du cœur chez une vache. in: Recueil Méd. Vétérin. p 69—70.
- , 2. Echinocoques dans les poumons, le foie et la rate d'une jument. ibid. p 214—215.
- Myers**, Wykeham, Further observations on *Filaria sanguinis hominis* in South Formosa. in: Lancet Vol. 1 p 732—733; auch in: Brit. Med. Journ. [36]
- Nahm**, N., Über den multiloculären *Echinoococcus* der Leber mit specieller Berücksichtigung seines Vorkommens in München. in: Münch. Med. Wochenschr. p 674—677, 695—699.
- Nansen**, Fridtj., Anatomie und Histologie des Nervensystems der Myzostomen. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 267—321. [74]
- Napier**, A., *Bilharzia haematobia* in Glasgow. in: Brit. Med. Journ. p 460—463.
- Neuland**, C., Ein Beitrag zur Kenntnis der Histologie und Physiologie der Generationsorgane des Regenwurms. Bonn 1886 1 Taf. [Vergl. Bericht f. 1886 Verm. p 35.]
- Neyt**, A., s. van Beneden.
- Nicol**, . . . , Die Trichinosis in der Stadt Braunschweig. Erwiderung. in: Rundsch. Geb. Thiermed. No. 47 p 383—384.
- Nusbaum**, Jos., Recherches sur l'organogénèse des Hirudinées. in: Arch. Slav. Biol. Tome 1 p 320—340, 539—556 T 1—4. [51]
- Örley**, Lad., 1. Die Revision und die Verbreitung der paläarktischen Terricolen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 4. Bd. p 7—8. [57]
- , 2. Morphological and Biological Observations on *Criodrilus lacuum*, Hoffm. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 351—360 T 38 F 1—8. [54]
- Ollivier**, Le chien et les kystes hydatiques chez l'homme. in: Semaine Méd. 7. Année p 254.
- Osten**, . . . , Über Infection mit *Trichina spiralis*. Über Incubationsdauer derselben in dem Darmtractus. in: D. Med. Zeit. No. 100 p 1144.
- Pagenstecher**, A., Würmer: Vermes. in: Bronn's Klassen und Ordnungen etc. (4. Bd.) 1—6. Liefg. 208 pgg. 5 Taf.
- Parona**, C., 1. Intorno al *Monostomum orbiculare* del Box Salpa. in: Rend. Accad. Agricolt. Torino Vol. 29 15 pgg. 2 Figg. [28]
- , 2. Elmintologia Sarda. Contribuzione allo studio dei vermi parassiti in animali di Sardegna. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 4 p 275—384 3 Taf. [Cestoden, Trematoden, Acanthocephalen.]

- Parona, E., 1.** Intorno la genesi del *Bothriocephalus latus* e la sua frequenza in Lombardia. in: Arch. Sc. Med. Vol. 11 p 41—95 T 2. [32]
- , **2.** Sulla questione del *Bothriocephalus latus*, et sulla priorità nello studio delle sue larve in Italia. in: Gazz. Med. Ital. 13 pgg. [33]
- Patella, V.,** Echinocoeco intrapulmonale. in: Riv. Clin. Therapeut. Anno 9 p 241—253.
- Peiper, . . .** »Helminthen«. in: Real-Encyclop. Ges. Heilk. 18 pgg.
- Plate, L.,** Über einige ectoparasitische Rotatorien des Golfes von Neapel. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 234—263 T 8. [49]
- Poirier, J.,** Note sur une nouvelle espèce de Distome parasite de l'homme, le *Distomum Rathouisi*. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 203—211 T 13. [26]
- Porter, A.,** *Ancylostoma duodenale*. in: Indian Med. Gaz. p 313—315.
- Pütz, H.,** Über *Ligula simplicissima*. in: D. Zeit. Thierheilkunde 13. Bd. p 201—202. [33]
- Railliet, . . .** **1.** Echinocoques dans le poumon du cheval, développement du *Taenia echinocoeca* dans l'intestin du chien. in: Recueil Méd. Vétérin. p 39—41.
- , **2.** Distomatose du lapin domestique. *ibid.* p 324—325.
- Remy, . . .**, s. **Mégnin.**
- Reyburn, R.,** *Trichina spiralis*. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 8 p 67—69. [35]
- Reyher, G.,** Entozoa and pernicious anaemia. in: Lancet p 234.
- Richters, F.,** *Bipalium kewense* Mos., eine Landplanarie des Pflanzenhauses zu Frankfurt a. M. in: Z. Garten 28. Jahrg. p 231—234 3 Figg. [19]
- Rohde, Em.,** Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Chaetopoden. in: Z. Beiträge v. A. Schneider 2. Bd. p 1—81 T 1—7. [69]
- Rosa, D., 1.** Il *Neoenchytraeus bulbosus* n. sp. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 2 No. 29 3 pgg.
- , **2.** *Homogaster Redii* n. g. n. sp. *ibid.* No. 32 1 pg.
- , **3.** Note di biologia alpina. II. La distribuzione verticale dei lombrichi sulle Alpi. *ibid.* No 31 3 pgg. [57]
- , **4.** Sul *Criodrilus lacuum*. Studio zoologico ed anatomico. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 38 p 167—150 1 Taf. [Vergl. Bericht f. 1886 Verm. p 33.]
- Roule, Louis,** Sur la formation des feuilletts blastodermiques chez une Annélide polychète (*Dasychone lucullana* D. Ch.) in: Compt. Rend. Tome 105 p 236—237. [74]
- Roux, . . .**, Evacuation de 90 bothriocéphales en une seule fois. in: Correspondenzblatt Schweizerärzte 17. Jahrg. p 488—491. [33]
- Rovelli, G.,** s. **Grassi.**
- Runeberg, J. W.,** *Bothriocephalus latus* und perniciöse Anämie. in: D. Arch. Klin. Med. 40. Bd. p 304—308.
- Rywosch, D.,** Über die Geschlechtsverhältnisse und den Bau der Geschlechtsorgane der Microstomiden. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 66—69. [17]
- Saint-Joseph, . . . de,** Les Annélides polychètes des côtes de Dinard. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 1 p 127—270 T 7—12. [65]
- Saint-Loup, R. de,** Sur quelques points de l'organisation des Schizonémertiens. in: Compt. Rend. Tome 104 p 237—239. [23]
- Salensky, W.,** Études sur le développement des Annélides. 2. Part. in: Arch. Biol. Tome 6 p 589—654 T 24. [15]
- Sarasin, P. & F.,** [Titel s. unten Moll. p 5 No 1]. [16]
- Scharff, Rob.,** On *Ctenodrilus parvulus*, n. sp. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 591—604 T 41. [54]
- Schauinsland, H., 1.** Zur Anatomie der Priapuliden. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 171—173. [Vorläufige Mittheilung; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]
- , **2.** Über das Urogenitalsystem der Würmer. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd. p 13—17.

- Schmidt, A.**, *Strongylus paradoxus*, ein gefährlicher Feind des Schwarzwildes. in: Zeit. Forst- und Jagdwesen p 180—182.
- Schmidt, Ch.**, Anémie pernicieuse progressive et parasites intestinaux. in: Union Méd. No. 66 p 801—802.
- Schmidt, Ferd.**, **1.** *Graffilla Brauni* n. sp. in: Arch. Naturg. 52. Jahrg. p 304—318 T 15, 16. [19]
- , **2.** Eine neue Species des Genus *Graffilla* (v. Jhering). in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat S. Bd. p 144—146. [19]
- Schneider, Aimé**, Sur l'Ophélie du Pouliguen. in: Tablett. Z. Poitiers Tome 2 p 95—104 T 14. [69]
- Schneider, Anton**, Über den Darmcanal der Arthropoden. in: Z. Beiträge von A. Schneider 2. Bd. p 82—96 T 11, 12. [17]
- Schulze, F. E.**, Über lebende *Bipalium*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin 1886 p 159—160.
- Segré, R.**, s. **Grassi**.
- Sievers, L.**, Schmarotzer-Statistik aus den Sectionsbefunden des pathologischen Instituts zu Kiel vom Jahre 1877—1887. Dissertation 24 pgg.
- Simonelli, V.**, Sulla struttura microscopica della *Serpula spirulea*. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 5 p 293—295. [74]
- ***Smith, W. W.**, Notes on New-Zealand Earthworms. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 19 p 123—139.
- Stokes, Alfr. C.**, Observations sur les *Chaetonotus*. in: Journ. Micr. Paris Tome 11 p 70—85, 150—153, 560—565 T 1, 2.
- Stossich, M.**, Brani di Elmintologia tergestina. Serie 4. in: Boll. Soc. Adriat. Sc. N. Trieste Vol. 10 p 90—96 T 10; Serie 5. ibid. p 184—192 T 11, 12. [27, 34, 48]
- Strubell, A.**, Über den Bau und die Entwicklung von *Heterodera Schachtii* Schmidt. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 42—46, 62—66. [37]
- Tornatola, S.**, Due casi di cisticercio sottocongiuntivali. in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Napoli p 398—404.
- Trimen, R.**, On *Bipalium kewense* at the Cape. in: Proc. Z. Soc. London p 548—550. [19]
- Trinchese, Salv.**, Nuove osservazioni sulla *Rhodope Veranii* (Kölliker). Comunicazione preliminare. in: Rend. Accad. Napoli (2) Vol. 1 p 131—137. [22]
- ***Urquhart, A. T.**, On the work of Earthworms in New-Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 19 p 119—123.
- Vejdovský, F.**, Das larvale und definitive Excretionssystem. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 681—685. [55]
- Villot, A.**, **1.** Sur le développement et la détermination spécifique des Gordiens vivant à l'état libre. ibid. p 505—509. [41]
- , **2.** Sur l'anatomic des Gordiens. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 2 p 189—212. [42]
- , **3.** Révision des Gordiens. ibid. Tome 1 p 271—318 T 13—15. [41]
- Vincentiis, C. de**, Sui cisticerchi oculari osservati nella clinica oculistica di Palermo e sulla struttura fina della nova mature di *Tenia saginata*. in: Riv. Internaz. Med. Chir. p 69—90, 257—290.
- Visconti, A.**, Di un caso di *Tenia nana*. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Vol. 19 1886 p 789—802.
- Viti, A.**, Ciste de echinococco rimasta 45 anni nel cavo pelvico. in: Boll. Cult. Sc. Med. Siena p 97—101.
- Wagner, F. v.**, *Myzostoma Bucchiichii* (nova spec.). in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 363—364.
- Walker, H. D.**, The gape worm of fowls (*Syngamus trachealis*): the Earthworm (*Lumbricus terrestris*) its original host. Also on the prevention of the disease in fowls, called the gapes, which is caused by this parasite. in: Bull. Buffalo Soc. N. H. Vol. 5 1886 p 47—71 1 Taf. [36]
- Weber, R.**, Beitrag zur Statistik der Echinokokkenkrankheit. Dissertation Kiel 20 pgg.

- Wehenkel**, . . . , Rapport sur un cas de trichinose observé à Molenbeck St.-Jean. in: Bull. Acad. Méd. Belg. (3) Tome 3 p 536—539.
- Weismann**, A., & C. **Ischikawa**, Über die Bildung der Richtungskörper bei thierischen Eiern. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 3. Bd. p 1—44 T 1—4. [50]
- Weldon**, W. F. R., Preliminary Note on a *Balanoglossus* larva from the Bahamas. in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 146—150 3 Figg. [75]
- Weltner**, W., 1. *Clepsine tessellata* O. F. Müll. aus dem Tegelsee bei Berlin. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 85.
- , 2. *Dendrocoelum punctatum*, Pallas, bei Berlin. in: Sitz. Ber. Acad. Berlin p 795—804 T 14. [20]
- Wernicke**, R., Poikilocytose beim Schafe durch *Strongylus contortus* bedingt in: D. Zeit. Thiermed. 13. Bd. p 194—197. [36]
- Whitman**, C. O., A Contribution to the History of the Germ-Layers in *Clepsine*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 105—182 Figg. T 4—6. [52]
- Williams**, W. L., Invasion of the mesenteric arteries of the horse by *Strongylus armatus*. in: Veterin. Journ. p 159—164, 234—240. [36]
- Wilson**, E. B., 1. The Germ-bands of *Lumbricus*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 183—192 T 7. [17, 56]
- , 2. Origin of the Excretory System in the Earth-worm. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 49—50. [Auszug aus No. 1.]
- Wirén**, Axel, Beiträge zur Anatomie und Histologie der limnivoren Anneliden. in: Svenska Akad. Handl. 22. Bd. No. 1 52 pgg. 5 Taf. [62]
- Wright**, Ramsay R., and A. B. **Macallum**, *Sphryranura Osleri*, a contribution to American helminthology. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 1—48 T 1. [28]
- Zacharias**, O., 1. Über die feineren Vorgänge bei der Befruchtung des Eies von *Ascaris megalcephala*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 164—166. [44]
- , 2. Neue Untersuchungen über die Copulation der Geschlechtsproducte und den Befruchtungsvorgang bei *Ascaris megalcephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 111—182 T 8—10. [44]
- , 3. Über die feineren Vorgänge bei der Befruchtung des thierischen Eies. in: Ta-gebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 249—250. [44]
- , 4. Die Befruchtungerscheinungen am Ei von *Ascaris megalcephala*. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 787—792. [44]
- Zehender**, W., Ein Fall von *Echinococcus* in der Augenhöhle, nebst Bemerkungen über das Vorkommen der Echinococcuskrankheit in Mecklenburg. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 25. Bd. p 333—345. [31]
- Zelinka**, C., Studien über Räderthiere. II. Der Raumparasitismus und die Anatomie von *Discopus synaptus* n. g. n. sp. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 465—468. [50]
- Zschokke**, E., Über die Schädlichkeit der Finnen. in: Schweiz. Arch. Thierheilk. 29. Bd. p 265—275. [33]
- Zschokke**, F., 1. Der *Bothriocephalus latus* in Genf. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Bd. p 377—380, 409—415. [32]
- , 2. Studien über den anatomischen und histologischen Bau der Cestoden. *ibid.* p 161—165, 193—199. [34]
- , 3. Helminthologische Bemerkungen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 264—271. [36]

1. Allgemeines.

Hierher **Pagenstecher**.

Bei **Eisig** finden sich zunächst Bemerkungen über die Haut der Anneliden überhaupt. Die Hypodermis der Anneliden ist im Wesentlichen so gebaut wie die

der speciell untersuchten Capitelliden, obgleich natürlich Modificationen nicht ausgeschlossen sind; sie ist also aus Faden- und Drüsenzellen zusammengesetzt. Auch der Ganglienzellenplexus unter der Haut scheint allgemeiner verbreitet zu sein, als bis jetzt bekannt war. Die Modificationen der Hypodermis an den Genitalschläuchen der Capitelliden, die Porophore, entsprechen in ihrer Bildung dem Clitellum der Oligochaeten. Stäbchen sind in den Drüsenzellen, wie in dem von ihnen abgesonderten Schleime bei den Anneliden weit verbreitet. — Obgleich Verf. das Vorkommen nicht fibrillär aufgebaute Cuticula nicht leugnet, so zeigt er doch, dass sie bei den meisten Anneliden aus Fibrillen besteht. Diese entstehen auf dieselbe Weise, wie die stäbchen- und fadenförmigen Secrete der Hautdrüsen. Zunächst beweist Verf. an den segmentalen Spinnrüsen von *Polyodontes maxillosus*, dass die aus feinen, borstenartigen Fäden zusammengesetzten gelben Stränge, welche mit dem einen Ende in der Fußstummelhöhle versteckt liegen, mit dem anderen frei in die Leibeshöhle ragen, im morphologischen Sinne den Borstenbündeln der stark reduirten hämalen Parapodien entsprechen; von den Strängen stammen aber auch die Hautfetzen ab, welche die Wohnröhren dieses Wurmes bilden. Diese Drüsen entsprechen durchaus den Borstendrüsen, denn die Borsten sind ebenfalls aus homogenen Fäden zusammengesetzt. In dem einen Falle werden also Fäden gebildet, die unter einer festen Hülle erstarren, um als Stichwaffen oder Locomotionswerkzeuge zu dienen, im andern dagegen solche, welche ihren plastischen Zustand behalten, um in der Bildung schützender Membranen oder aggressiver Fanggespinne aufzugehen. Die sich verfilzenden Borsten und Haare von *Aphrodita* sind als Producte ihrer hämalen Parapodien aufzufassen. Bei den Chälopteriden kommen in gleichwerthigen Hypodermzellen sowohl Stäbchen wie Fäden gleichzeitig vor. Die Fadensecrete der Borstendrüsen, der Spinnrüsen und der Hypodermis (Cuticula) sind also genetisch verwandte Gebilde. Der chemische Contrast zwischen Cuticula und Borsten steht nicht unvermittelt dar; die ihnen zu Grunde liegenden Substanzen müssen als Endglieder einer Reihe von Zuständen aufgefasst werden, innerhalb deren sich die Cuticula- oder Gerüstsubstanzen manifestiren. Den Einwand, dass in dem einen Falle unzweifelhafte Producte des Ectoderms, im andern dagegen solche vorliegen, denen namhafte Forscher einen mesodermalen Ursprung zuschreiben, sucht Verf. dadurch zu entkräften, dass er für letztere einen ectodermalen Ursprung nachweist. Die Borstendrüsen sind unzweifelhaft als Producte des Ectoderms zu betrachten. Spinn- und Borstendrüsen sind umgewandelte Hautdrüsen. — Die Darmhistolyse während der Geschlechtsreife scheint sich nicht auf die vom Verf. für *Notomastus* beschriebene zu beschränken, sondern auch bei andern Anneliden (*Glycera capitata*) aufzutreten. Der bei vielen Anneliden vorkommende Blutsinus legt sich nach E. Meyer's Beobachtungen nicht durch nachträgliche Abspaltung der bereits mit dem Entoderme verschmolzenen Splanchnopleure an, sondern kommt umgekehrt durch die von Anfang an nicht eintretende Verschmelzung der Blätter zu Stande. Vielleicht stammt die äußere Muskellage aus dem Darmfaserblatte, die innere aus dem Entoderm. In Bezug auf Function und Ursprung der Chloragogenzellen stimmt Verf. durchaus Kükenthal zu. Der Nebendarm ist nur bei Capitelliden und Eumiciden constatirt worden; da er aber ein Abschnürungsproduct der neuralen Darmrinne darstellt, so liegt in ihm ein dem Annelidentypus inhärentes Organ vor. Homologa des Nebendarmes finden sich bei Echinodermen und Gephyreen. Seine Function ist nach Verf. eine respiratorische; übernehmen andere Theile des Körpers diese Function, so bildet sich der Nebendarm entweder zurück oder er wird zu andern Functionen herangezogen. Letztere Wendung geschah bei den Vorfahren der Wirbelthiere. Das Gehirn der Anneliden ist nach Verf. nur in vereinzelten Fällen hoch entwickelt; am compleirtesten ist es bei *Dasybranchus*. In jenen vereinzelten

Formen mit hervorragend ausgebildeten Gehirnen scheinen Erbstücke aus einer Epoche vorzuliegen, in welcher die Vorfahren der heutigen Anneliden eine beziehungsreichere Lebensweise und somit auch eine höhere Organisation besaßen. Das Variiren des Gehirnes wird verständlicher, wenn man bedenkt, dass Organe, die zum Rudimentärwerden neigen, in erhöhtem Maße der Variabilität unterworfen zu sein pflegen. Die Gehirne von *Capitella* und *Heteromastus* zeigen in ihrem Bau eine große Übereinstimmung mit denjenigen gewisser Oligochaeten. Die Topographie des Bauchstranges bietet ebenso variable Verhältnisse dar wie die des Gehirnes. — Gegenüber dem Versuche von Leydig und Nansen, das Fibrillennetz zu einer bindegewebigen Bildung herabzudrücken, bleibt die alte Auffassung zu Recht bestehen, dass es einen rein nervösen Character darbietet. Die Neurochorde stellen ursprünglich durchweg Nervenfasern, respective Complexe solcher dar. Diese Fasern degeneriren aber, so dass zuletzt nur eine wässrige Flüssigkeit nebst Trümmern der nervösen Substanz übrig bleiben. Gleichzeitig wandeln sich die von Anfang an vorhandenen, aus dem Neurilemma stammenden Scheiden der riesigen Fasern in mächtige, allseitig geschlossene Röhren (Neurochordröhren) um, die bei einzelnen Formen (so bei *Mastobranchus* stellenweise und bei Serpuliden durchweg) den gesammten übrigen Bauchstrang im Umfange übertreffen können, und letztere mit Flüssigkeit gefüllte Röhren dienen zweifellos als Stützorgane, die man functionell der Chorda dorsalis vergleichen mag, die aber genetisch sicher nichts mit ihr zu thun haben; schon aus dem einfachen Grunde nicht, weil sich die Neurochordröhren ursprünglich als integrierende Theile des Bauchstrangneurilemmas zu erkennen geben; ihre spätere Selbständigkeit ist eine relative, jedenfalls eine secundäre. Dazu kommt, dass die entodermale Abstammung der Chorda keinem Zweifel mehr unterliegen kann, und dass ich, was speciell die Anneliden betrifft, mit Ehlers im Nebendarme ihr Homologon anerkenne.« Im Nervensysteme der Anneliden sind also 2 Bestandtheile zu unterscheiden: den einen bildet das dauernde, aus feinsten Fibrillen und zahlreichen kleinen Ganglienzellen sich aufbauende System, den andern bildet das allmählich der Degeneration unterliegende, aus breiten Nervenfasern und wenigen, riesigen Ganglienzellen zusammengesetzte. Die als Stützorgane fungirenden Neurochorde sind durch Functionswechsel entstanden zu denken; außerdem giebt es aber noch andere Stützorgane des Bauchstranges, welche sich durch directe Hypertrophie seines Neurilemmas entwickeln, die »Lemmatochorde«. Alle im Bereich des Nervensystems gelegenen Bildungen, welche der Reihe nach der Chorda dorsalis verglichen wurden, sind als Modificationen und Wucherungen des Neurilemmas zu betrachten und haben genetisch nichts mit der Chorda zu thun. — Die in der Annelidenklasse in weiter Verbreitung auftretenden Wimperorgane sind vielfach der Rückbildung anheimgefallen; sie sind denen der Turbellarien und Nemertinen vergleichbar. Die Seitenorgane finden sich bei Capitelliden, Polyopthalmiden, Amphieteniden, Lumbrielliden; sie entsprechen den Cirren anderer Anneliden. So zeigt sich bei den Glyceriden die Umwandlung des dorsalen Rückencirrus in ein Seitenorgan in den verschiedensten Stadien. Die Seitenorganganglien der Capitelliden und Polyopthalmiden sind die Homologa der Parapodialganglien; beide Kategorien entsprechen aller Wahrscheinlichkeit nach den Spinalganglien der Vertebraten. Becher- wie Seitenorgane haben sich wahrscheinlich, die einen diffus, die andern segmental aus indifferenten Organen heraus entwickelt. Das Parapodium ist das secundäre Verschmelzungsprodukt dreier, mehr oder weniger heterogener, respective unabhängig von einander zu Stande gekommener Theile: der Borsten- oder Parapoddrüse, des Fußstummels und des hämal und neural diesem Stummel eingepflanzten Cirruspaares. Die monostichen biremalen Parapodien sind wahrscheinlich nicht durch Verschmelzung disticher, sondern umgekehrt durch Theilung ursprünglich uniremalen entstanden zu denken.

Die Entwicklung jeder Borste geht von einer Zelle des Borstenfollikels, respective der Borstendrüse aus, das Wachstum derselben findet lediglich an ihrer mit der Bildungszelle zusammenhängenden Basis statt; speciell vom Kern einer jeden Mutterzelle nimmt der Process seinen Ausgang. Die fibrilläre Zusammensetzung der Borsten scheint allgemein verbreitet zu sein. — Die diffuse Darm- und Hautathmung ist als die ursprünglichere Respiration aufzufassen, die einerseits zur Bildung integumentaler, andererseits zur Bildung entodermaler Anhänge geführt hat. Die Vermehrung der Nephridien respective ihr poly- oder dysmetamerer Verhalten muss unzweifelhaft als secundär aufgefaßt werden. Der Satz von Lankester und Beddard kann, soweit er das Vorkommen sei es einer bestimmten, sei es einer unbestimmten Mehrzahl von Nephridien als »typisch« für jedes Oligochaeten- oder Polychaetensegment behauptet, nicht aufrecht erhalten werden. Eileiter wie Samentaschen der Oligochaeten sind den Genitalsehläuchen, respective den Nephridiumtrichtern entsprechende Gebilde. Zur Ausbildung von Geschlechtskanälen haben die Nephridien als solche nicht in allen Fällen der phylogenetischen Umbildung zu unterliegen, indem lediglich Theile derselben, ohne die excretorische Function zu beeinträchtigen und die Verbindung mit dem Mutterorgan aufzugeben, diese Umbildung erfahren können. Die Ableitung des metamer angeordneten Excretionsapparates der Anneliden von demjenigen der Plathelminthen ist nicht durchführbar, die Gegenbaur-Fürbringersche »Platodernableitung« des Vornierensystems der Vertebraten kann deshalb von dieser Seite keine Unterstützung finden. Alles spricht vielmehr dafür, dass nicht etwa continuirlich den Körper durchziehende Gänge, sondern metamer angeordnete Nephridien als das wesentliche und primäre Element des Excretionsapparates gegliederter Thiere betrachtet werden müssen. — Die Keimstoffe der Anneliden entstehen wohl allgemein aus dem Peritoneum. In dem Mangel der Blutgefäße liegt eine secundäre Erscheinung vor; wahrscheinlich hat die locomotorische Bedeutung der perivisceralen Flüssigkeit es bewirkt, dass sich ihr allmählich auch die in den Gefäßen eingeschlossene Blutart beimische. Die farbigen Blutkörper der gefäßlosen Anneliden zeigen sowohl unter sich als auch mit denjenigen der Vertebraten, besonders der Fische, große Ähnlichkeit. Die excretorische Thätigkeit der Lymph- und Blutkörper scheint bei Anneliden weitverbreitet zu sein. — In dem physiologischen Theil der Monographie wird zunächst der Darmkanal besprochen. In den Magendarmzellen befinden sich folgende gefärbte Körper: verschieden große, gelbe oder orangefarbige Tropfen, ohne Hülle, von öligem Aussehen; Bläschen mit ähnlichem, festerem Inhalt; unregelmäßig geformte Körner, welche gelb, grün oder farblos sein können. Die beiden ersten Arten spielen eine Rolle bei der Verdauung, die dritte stellt Producte einer excretorischen Thätigkeit dar. Nach Fütterungen mit Carmin begibt sich dieser Farbstoff durch die Nephridien in die Hypodermis. Die nach der Leibeshöhle zu ausgestreckten Portionen von Darmzellen, die lymphatischen Darmdivertikel, haben die Function, den im Magendarmepithel gebildeten Chylus der Perivisceralhöhle resp. der Hämolymphe zuzuführen. Der Nebendarm steht im Dienste der Respiration und ist dazu bestimmt, das Athemwasser mit Umgehung des verdauenden und resorbirenden Magendarmes aus dem Hinterdarm direct in den Ösophagus zu schaffen. Die Neurochorde sind Stützorgane, die Wimperorgane sind Geruchsorgane, die Seitenorgane dienen dazu, Massenbewegungen des Wassers, sowie grobe durch das Wasser fortgeleitete Stoßwellen mit längerer Schwingungsdauer, als sie den das Gehörorgan afficirenden Wellen zukommt, wahrzunehmen. Sie können daher als accessorische Gehörorgane aufgefasst werden. Die becherförmigen Organe dienen zur Vermittelung von Geschmacksempfindungen. Blut. Bei den Capitelliden ist es hämoglobinhaltig; es lassen sich Hämoglobin-

krystalle und die Teichmannschen Häminkrystalle darstellen. Von den Concretionen in den Blutscheiben bietet eine bedeutende Anzahl einen chitinartigen Character dar, die übrigen bestehen aus Guanin oder einer guaninähnlichen Substanz. Stammt das Pigment dieser Concretionen vom Hämoglobin ab, so liegt es nahe anzunehmen, dass auch der so ähnliche Farbstoff der in den Nephridien und im Peritoneum zur Ausscheidung gelangenden Concretionen diese Quelle habe. Bei auftretender Melanämie ist das blaugrüne bis schwärzliche Pigment ein Umwandlungsproduct des Scheiben-Hämoglobins. Nephridien. Ihre Bläschen und Concretionen sind Ausscheidungsproducte derselben und bestehen aus Guanin oder guaninähnlichen Substanzen; manche erinnern in ihrem Verhalten an Chitin. Die qualitative Analyse bestätigt dies. Die Carminfütterung zeigt, dass die Nephridien in erster Linie dasselbe ausscheiden; nach Aufhören der Carminzufuhr vermögen sie noch viele Monate hindurch erhebliche Mengen zurückzuhalten. Auch die Borstendrüsen nehmen an der Ausscheidung des Farbstoffes theil, haben also wie die Nephridien ihre excretorischen Platten. Die Hautfärbung hat daher ihre Quelle in den Ausscheidungsvorgängen der Nephridien und Borstendrüsen. Das Carmin ist lediglich in flüssigem Zustande in den Nephridien enthalten und stets an die Excretbläschen gebunden, auch in den Borstendrüsen erscheinen rothe Excretbläschen, ebenso in der Haut. Das in den Magendarmzellen flüssig enthaltene Carmin geht auch flüssig in das Plasma der Hämolymphe über, und aus diesem Plasma vermögen es die Drüsenzellen der Nephridien und die Borstendrüsen, kraft der ihnen eigenen excretorischen Wirksamkeit, auszuziehen. Ein Theil des Carmins scheint aber in festem Zustande von den Magendarmzellen durch Leibeshöhle und Nephridien in die Haut befördert zu werden. Von den hämoglobinhaltigen, Excrete in sich aufspeichernden Blutscheiben der Capitelliden gehen zahlreiche zu Grunde und werden von Lymphzellen aufgenommen, um durch neue, sei es durch Theilung entstandene, sei es aus dem Peritoneum hervorgesprossene, ersetzt zu werden. Auch das Peritoneum weist excretorische Leistungen auf, selbst in den Eiern von *Mastobranchus* sammeln sich oft so zahlreiche Excretbläschen an, dass dadurch die eigentliche Bestimmung des Keimproductes gefährdet wird. Die Nephridien haben die doppelte Function: die durch das Blut ihren Drüsenzellen zugeführten Vorstufen von Excreten in endgültige, durch die Nephridiumkanäle zu eliminirende Excrete überzuführen, und vermöge der Trichter und derselben Kanäle feste, in anderen Nierenorganen zur Ausscheidung gelangte endgültige Excrete aus dem Cölom herauszuschaffen. Die Pigmente sind zum größten Theile excretorischer Natur. — Bei den ♀ der Capitelliden dient der Porophor, das Eileiterende, zugleich als Vulva, bei den ♂ das Samenleiterende zugleich als Penis. Bei Capitelliden führen die reifen ♂ sowohl mit reifen und unreifen ♀ wie mit unreifen ♂ die Copulation aus. Aus Experimenten an *Capitella* ergibt sich, dass die Gewöhnung vom Leben in See- an das in Süß- resp. Brackwasser in erster Linie von dem Verhalten der Hämolymphe, insbesondere von demjenigen der rothen Blutscheiben veranlasst wird; letztere erwerben eine größere Widerstandsfähigkeit.

Fraipont's Monographie enthält folgendes Allgemeine. *Polygordius* gehört weder unter die Polychaeten, noch unter die Oligochaeten, sondern aus diesen Classen heraus in die Ordnung der Archianneliden. Die Verwandtschaft mit den Opheliiden ist nicht so groß, wie man bis dahin angenommen hat. Die weiteren Ausführungen des Verf.'s basiren durchaus auf Hatschek's Anschauungen. Im Anschluss daran werden die verschiedenen Ansichten über die Herausbildung der Anneliden aus niederen Thiergruppen unter den Capitellüberschriften »Theorie von Lang«, »Theorie von Balfour«, »Theorie von Sedgwick«, »Theorie von Kleinenberg« besprochen, ohne dass sich Verf. für eine derselben entscheidet oder eine neue bildet. — **Kükenthal** (1) vergleicht das Nervensystem der Opheliaceen mit dem der Archianneliden und

kommt zu dem Schluss, dass letztere sich in Bezug darauf an die Formen anschließen, welche eine Degeneration des Nervensystems zeigen, wie *Travisia* unter den Opheliaceen, und dass diese Degeneration, besonders des Gehirns, bei den Archanneliden nur noch weiter fortgeschritten ist, so dass von »Archianneliden nicht die Rede sein kann.

Über die Beziehungen der Würmer zu Coelenteraten vergl. unten p 22 Hallez^(3,4).

Anschließend an seine Arbeit über *Herarthra* [s. unten p 49] gibt **Daday** einen Überblick über die phylogenetische Bedeutung dieser Form und der Rotatorien im allgemeinen. Die verschiedenen Körperanhänge der *R.* sind nicht als specielle, ihnen eigenthümliche Organe zu betrachten, sondern sind homologe Gebilde, die auch bei Nematoren und Annelaten, ferner bei den Larven der Arthropoden und Brachiopoden vorkommen. Auch das Räderorgan kommt in homologer Form bei anderen Thierclassen vor; es ist ein constant gewordenes Larvenorgan. Die Muskulatur der *R.* erinnert an die der Bryozoen und Arthropoden, sowie der Larven der Tunicaten und Annelaten; bei *H.* ist sie der der Naupliuslarven ganz gleich. Histologisch ist das Muskelsystem der *R.* als Knotenpunkt zu betrachten, in welchem die contractilen Fasern der niederen Thiere, die quergestreiften und glatten Muskeln der höheren Thiere vereint vorkommen, und zwar so, dass man die hier vorkommenden quergestreiften Muskeln als Urformen derselben ansehen kann. Das Nervensystem der *R.* gleicht dem der Larven verschiedener niedrig und höher organisirter Thiere. In ähnlicher Weise werden Sinnesorgane, Verdauungsapparat und Wassergefäßsystem verglichen. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Rotatorien thatsächlich keinen hohen Grad der Organisation erreichten, sondern die geraden, nur in geringem Maße verwandelten Nachfolger des hypothetischen Trochozoon sind, welche jene, noch jetzt existirende Urwürmer repräsentiren, aus welchen man einen großen Theil der niederen Coelomaten ableiten kann.

Salensky liefert den 2. Theil seiner Studien über Entwicklung der Anneliden. Die Segmentirung erfolgt nach 2 Typen, ein Verhalten, das auf die verschiedene Theilung der ersten Makromeren zurückzuführen ist. Die Vermehrung der Mikromerenzahl erfolgt nicht nur durch die Theilung der 4 ursprünglichen Makromeren, sondern auch durch die der Makromeren. Von Keimblättern kann man erst nach Schließung des Blastoporus reden. — Zwischen der Entodermbildung bei *Clepsine* und der von *Nephele* existirt dasselbe Verhältnis wie bei der Entodermbildung von *Nereis cultrifera* und *Psymmobranchus*. Obgleich kein Zweifel besteht, dass der Blastoporus sich bei einigen Anneliden in den Mund umbildet, so hat Verf. doch bei allen von ihm untersuchten Formen gefunden, dass Mund und After unabhängig von ihm entstehen. Bei *Nephele* hat entgegengesetzt Whitman's Angaben der Blastoporus ebenfalls keinen Antheil an der Bildung des Mundes. Nervensystem. Scheitelplatte und Medullarplatten entstehen unabhängig von einander. Die beiden weit von einander entfernten Bauchstränge von *Psymmobranchus* sind den Seitennerven der Nemertinen nicht homolog. Der Bauchstrang der Anneliden ist eine Neubildung, welche wahrscheinlich bei den turbellarienähnlichen Vorfahren derselben existirt hat. Mesoderm. Die Kopfhöhle entsteht vor der Bildung des anderen Cöloms. Die Identität der Derivate des Kopfmesoderms und des somatischen, sowie die Gegenwart eines bald unpaaren, bald paarigen Hohlraumes im Mesoderm des Kopfes lässt darauf schließen, dass das Kopfmesoderm einem einzigen Segmente des somatischen Mesoderms entspricht. Die Mesodermstreifen rühren nur theilweise von den Mesoblasten, größtentheils aber vom Ectoderm her. Die Annelidenlarven besitzen 2 Hohlräume: das Cölom, welches von beiden Mesodermblättern eingeschlossen ist und Zellen enthält, und den intestinalen Sinus, welcher den Darmtractus umgibt; aus letzterem entstehen die

Blutgefäße. Das Cöloin kann als das ursprüngliche Lymphgefäßsystem angesehen werden. Entoderm. Entweder theilen sich die Makromeren während der Segmentirung derart, dass bei Beendigung der Epibolie das Entoderm aus einer großen Anzahl Zellen besteht, oder die 4 ursprünglichen Makromeren theilen sich nicht vor Vollendung der Epibolie, sondern erst später und zwar so, dass nur ihr protoplasmatischer Theil sich furcht, oder aber dass die auf der ventralen Seite des Embryo gelegenen primitiven Entodermzellen kleine protoplasmatische Zellen bilden, welche die ventrale Wand des Ösophagus, Magen und Rectum herstellen, während die dorsale von den 5 großen Zellen selbst herrührt. — In der Entwicklung der Würmer spielen 3 Stadien eine große Rolle: Trochogastrula, Trochophora, Trochoneurula. Die Trochogastrula ist eine bilaterale Gastrula, deren Körper in eine präorale und eine postorale Partie getheilt ist, von denen die erstere die Scheitelplatte entläßt. Der After fehlt noch, mitunter bleibt die Bewimperung der Gastrula erhalten. Dieses Entwicklungsstadium ist allen Würmern gemeinsam. Die Trochophora repräsentirt ein etwas höheres Stadium: After und postoraler Ring treten auf. Die Trochoneurula wird durch die Entwicklung der Medullarplatten characterisirt. Es lässt sich, je nachdem die Würmer diese Stadien durchmachen, ein System derselben aufstellen: die Platoden machen nur das Trochogastrulastadium durch; die Nemertinen und Rotatorien besitzen die Trochogastrula und Trochophora; die Anneliden und Gephyreen durchlaufen alle 3 Stadien. — Die Entwicklung der Nematelminthen ist zur Vergleichung noch zu wenig aufgehell. Auf das Fehlen oder Vorhandensein der Medullarplatten hin lassen sich die Würmer in die Cephaloneuren und die Neuraxonier einteilen.

In ihren Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der ceylonesischen *Helix Waltoni* Reeve kommen **Sarasin** zu dem Schlusse, dass die Cerebraltuben der Mollusken den Geruchsorganen der Anneliden homolog sind. Beide entstehen als Einstülpungen der Sinnesplatten und liefern dann durch Wucherungen einen Theil des Gehirns.

Grobden⁽²⁾ vergleicht die Pericardialdrüse der Opisthobranchier mit den Chloragogenzellen der Anneliden, sowie mit den Zellwucherungen, welche **Vejdovský** bei *Rhynchelmis* und *Tubifex* an den Dissepimenten, **Kükenthal** bei *Nereis* und *Polymnia* an den Parapodialgefäßen nachgewiesen haben. Auch diese können als Pericardialdrüsen angesehen werden. Die Cöloinflüssigkeit ist ihrer ursprünglichen Bedeutung nach keine ernährende, sondern eine ausgeschiedene.

Hartog vermuthet, dass die lange schwingende Geißel der Nephrostomen von Rotiferen und vielen anderen Würmern nur der optische Ausdruck einer Reihe von feinen Cilien ist. Diese Annahme bietet den Vortheil, dass diese Bildungen mit den Nephridien der höheren Würmer verglichen werden können. — Hierher auch **Schauinsland**⁽²⁾.

Meyer hat bei Terebelloiden Nierengänge aufgefundeu [s. unten p 70] und verwerthet dieselben zu einem Vergleich mit dem Urnierensystem der Wirbelthiere. Die Ähnlichkeit der Nephridialgänge mit den Urnierengängen ist unverkennbar. In beiden Fällen gehören diese Längsröhren dem Bereiche der neuralen Körperhälfte an, wo sie zwischen der seitlichen Leibeswand und dem Peritoneum von vorn nach hinten verlaufen und eine Reihe paariger, metamerer Schleifenanäle aufnehmen, die vermittelt peritonealer Wimpertrichter mit der Leibeshöhle communiciren. Ein erheblicher Unterschied aber besteht darin, dass die Anneliden segmentale Ausführungscanäle haben. Beim excretorischen Apparat des vorderen Thoracalabschnittes von *Lanice* und *Loimia* ist dieses jedoch nicht der Fall, sondern hier hat 1 Paar Nephridialporen, durch Vermittelung der Gänge, die Ausführung der Excretionsproducte für das ganze, aus einer Mehrzahl von paarigen Schleifenorganen gebildete System übernommen. Es ist dies ein Beispiel für »die

Möglichkeit des Vorkommens übereinstimmender Einrichtungen in entsprechenden, aber sonst divergierend ausgebildeten Organsystemen der jetzigen Anneliden und Wirbelthiere, die auf Grund weit allgemeinerer Betrachtungen homolog sein müssen.

Wilson ⁽¹⁾ findet Homologien zwischen der Nephridialzellreihe von *Lumbricus* und dem Wolff'schen Gange der Vertebraten, sowie zwischen den Serien von Annelidenephridien und der Vorniere der Vertebraten. — Hierher auch **Haddon**.

Nach **Hamann** weisen bei Gephyreen und Anneliden die Keimdrüsen ursprünglich dieselbe gleiche, indifferente Anlage auf.

2. Trichoplax. Dicyemidae. Orthonectidae.

Hierher **Braun** ^(4, 5).

3. Plathelminthes.

Notizen über Darm und »Ectomesoderm« der Plathelminthen und Nematoden finden sich bei **Anton Schneider** p 85–86. — Über Entwicklung der Plathelminthen vergl. oben p 16 **Salensky**.

a. Turbellaria.

Die Microstomiden (*Microstoma lineare* Örst.) sind nach **Rywosch** nicht durchgängig getrenntgeschlechtlich, wie angenommen wurde; Alles spricht vielmehr für Hermaphroditismus. Zuerst erscheinen die weiblichen, dann die männlichen Organe; letztere verschwinden auch früher. Die Reife tritt erst nach Abtrennung von der Kette ein. Die abgelegten Eier sollen noch im Herbst zur Entwicklung gelangen. Die ♀ gehen nach Eiablage nicht zu Grunde, sondern vermehren sich durch Theilung, um dann wieder Geschlechtsorgane zu bilden. Geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung fallen hier mit Generationswechsel zusammen. Die Existenz oder Abwesenheit von geschlechtlichen Formen im Herbst scheint vom Klima abzuhängen. — Beide Geschlechtsapparate sind bauchständig. Hoden einfach, Penis von wechselnder Form. Das Ovarium ist ein keulenförmiger Schlauch, der auf der Medianlinie der Bauchfläche ausmündet.

Landsberg ⁽²⁾ gibt die Charakteristik und Beschreibung von *Microstoma lineare* Örst., *Stenostoma leucops* O. Schm. und *unicolor* O. Schm. Als wesentliche Resultate seiner anatomisch-histologischen Forschungen führt Verf. folgende an: bei den Microstomiden kommen echte Cylinderepithelzellen vor. Die Epithelzellen besitzen eine Basalmembran, ein glattes, structurloses Häutchen von sehr geringer und wechselnder Stärke. Die Haftpapillen des Schwanzendes sind zweizellig. Der Hautmuskelschlauch besteht aus 3 Lagen: die Muskeln der äußersten und dünnsten Lage sind eigentliche Muskelzellen und deutlich nach dem mesenchymatösen Typus im Sinne der Brüder Hertwig gebaut, dem auch die übrigen Muskelfasern angehören. Das Gehirn zeigt seine hohe Entwicklung im Überwiegen der Ganglienzellen über die Leydig'sche Punktsubstanz. Nur ein Sinnesnerv mit gangliösem Belag zieht von den hinteren Gehirnklappen zu den Wimpergrübchen, theilt sich in 2 Äste und bildet durch Endanschwellung eines jeden derselben ein Ganglion, das schalenartig die Basis des Wimpergrübchens umgibt. Letztere sind echte Sinnesorgane, in deren Epithelauskleidung sich auch Sinneszellen vorfinden.

Die Wimpergrübchen von *Stenostoma* werden von **Landsberg** ⁽¹⁾ besprochen. Er bestätigt **Vejdovský's** Entdeckung von birnförmigen Ganglien an der Basis

der Grübchen. Die Grübchen sind becherförmig, ihr Boden ist mit ungefärbtem Schleim bedeckt. Darunter folgt eine Schicht flimmernder Epithelzellen, dann birnförmige Zellen, untermischt mit anderen histologischen Elementen. Endlich folgt ein schalenartiges Gebilde, Vejđovský's Riechganglion. Es existirt nur ein Sinnesnerv, der sich in 2 nach den Grübchen gehende Äste theilt.

Böhmię ⁽¹⁾ beschreibt eine neue Triclade, *Planaria Jheringii*. Form, Farbe, Größe, Anordnung des Pigments werden angegeben. Vorn befindet sich jederseits von der Medianlinie ein Auge. Im hinteren Körperdrittel liegt die Schlundtasche. Der Darm ist dreitästig. Hinter der Mundöffnung liegt der Geschlechtsporus. Das Atrium umschließt einen kräftigen Penis. Der Uterus ist groß, sackförmig, sein Ausführungsgang stark muskulös. Die Anordnung der Geschlechtsdrüsen wird besprochen.

Die im Kopf von *Planaria gonocephala* liegenden Augen bestehen nach **Böhmię** ⁽²⁾ aus einer Pigmentschale und einem vor ihrer Öffnung liegenden Ganglion opticum. Linsenartige Gebilde finden sich nicht vor. Von den Rhabdocoelen besitzen die Plagiostomiden complicirtere Augen — 2-4 —, als die Monotiden. *Vorticeros auriculatum* hat dem Gehirn aufliegende Augen. Es sind Pigmentbecher, welche in 2 Kammern zerfallen; jede Kammer ist durch eine linsenartige Zelle geschlossen. *Enterostoma striatum* weist 2 größere und 2 kleinere Augen auf. Alle liegen auf dem Gehirn. In nierenförmigem Pigmentbecher umschließen sie 2 kugelige, blasige Gebilde. Ähnlich sind die Augen von *Plagiostoma ochroleucum*, *maculatum*, *reticulatum* und *sulphureum*. Specieller werden diejenigen von *P. giardi* beschrieben, deren Becher mit 2 verschiedenen Substanzen gefüllt sind. Der subcutane Nervenplexus von Lang und Ijima findet sich auch auf Bauch und Rücken von *Plan. gonocephala* und speciell in den Auricularfortsätzen ausgebildet. In demselben liegt ein Gebilde, das Verf. als Nervenendapparat auffasst, vielleicht ein Tastorgan. Zwischen den Epithelzellen der Auricularfortsätze von *Plan. gonocephala* liegen blasse, kleine Stifte von vielleicht nervöser Natur.

Ijima ⁽¹⁾ verwandte zu seinen Studien *Planaria torva* M. Schultze, *gonocephala* Dugès, *abscissa* n. (aus dem Thüringerwald) und *Gundla ulvae* Örst. Sämmtliche Formen werden characterisirt, besonders eingehend die beiden letzten. Vereinzelt oder pinselartig gruppirte Borsten von *P. abscissa* werden als Sinnesorgane gedeutet. Tastorgane finden sich überall. Es folgen Angaben über die Muscularität, das Mesenchymgewebe, die einzelligen Drüsen. Die Hauptexcretionscanäle sind bei *abscissa* oberhalb des Darmes gelegen. Sie besitzen zahlreiche anastomosirende und sich verzweigende Seitenäste. Die Wimpertrichter sind länglich. Die Geschlechtsapparate der einzelnen Arten werden beschrieben. Der Penis ist von Form zu Form sehr verschieden gestaltet. Penisdrüsen wurden nirgends mit Sicherheit nachgewiesen. Die Hoden liegen bei *torva* in 2 Schichten, oberhalb und unterhalb der Darmverzweigungen, bei allen anderen Arten sind sie entweder exclusiv dorsal oder ventral. Über Anordnung von Samenleiter, Ovarien und Dotterstöcken keine neuen Angaben, dagegen Einiges über die Mündung des Oviducts in die Geschlechtsloake. Überall existiren zahlreiche Eiweißdrüsen. Die 3 *Planaria* besitzen einen Uterus, dessen Bau und Lage beschrieben wird. Derjenige von *G. ulvae* stimmt überein mit dem Uterus von *G. segmentata*. Dorsal liegen auch 2 seitliche Längsnerven, die aber schwächer sind als die ventralen. Ihr Verlauf wird verfolgt. Vielleicht sind es dorsale Umschlagungen der sog. vorderen Längsnerven. Sie besitzen Plexus-bildende Verzweigungen. Lang's »Randnerv« wurde bei *abscissa* und *ulvae* gefunden. Viele Einzelheiten über Nervenvertheilung folgen. Sodann bringt Verf. eine Schilderung des Gehirns bei den verschiedenen Arten. Bei *torva* und *abscissa* ist jeder Gehirnlappen von einer Säule (Substanzinsel) von Ganglienzellen und Muskelzügen in dorsoventraler Richtung durchbohrt. Der Ursprung der Nerven wird speciell berücksichtigt. Die das Ge-

hirn bekleidenden Ganglienzellen sind meist unipolar. Bei *G.* konnten 2 Faserzüge jederseits im Gehirn verfolgt werden, die Gehirncommissur hat einen beschränkten Umfang; im Ganzen bietet das Nervensystem von *G.* fast genau dieselben Verhältnisse wie das anderer Süßwassertricliden mit zweilappigem Gehirn.

Bergendal beschreibt eine im Orchideenhaus des botanischen Gartens zu Berlin gefundene Planarie, die nur in ihrer Farbe etwas von *Bipalium kewense* abweicht. Das Thier kroch mit langen, starken, auf der Seite der Kriechsohle stehenden Cilien. Die Geschlechtsorgane waren noch nicht entwickelt. Eine starke Vermehrung durch Quertheilung fand statt. Mit der Scheere abgetrennte Stücke bildeten einen neuen Kopf und Mund. Die Abschnürung des hintersten Stückes ist häufig; die Ernährungsverhältnisse scheinen von Einfluss auf diese Vorgänge zu sein. Der Excretionsapparat zeigt Wimpertrichter, unregelmäßige oder netzförmig verlaufende Canäle und Längsstämme. Letztere liegen in der Zwei- oder Mehrzahl dorsal und lateral von den Darmverzweigungen. Eine regelmäßige Anordnung des Canalsystems wie bei *Gunda* findet nicht statt. Es existiren reiche Gefäßnetze, mit denen die Wimpertrichter durch längere oder kürzere Canäle in Beziehung treten. Die Nervenlängsstämme verlaufen unter den Darmverzweigungen und sind durch sehr dünne Querecommissuren verbunden. Nach außen gehen bogenförmige Nerven ab, die den Hautplexus bilden. Manchmal finden sich an den Abgangsstellen eigentliche Ganglien. Als Sinnesorgane sind Tastpapillen am Vorderrande des Kopfes zu betrachten. Sodann finden sich zwischen den Papillen Wimpergrüben, zu denen starke Nerven zweige gehen, wohl Riech- oder Geschmacksorgane. Augen sind in ungeheurer Menge vorhanden; sie bilden eine 3–4 reihige Zone am Kopfrande und an den Seiten des Körpers bis zum Hinterende hin. Ihr Bau zeigt keine Abweichungen von dem der Augen anderer Tricliden. Der ganze Körper trägt Cilien. Zwischen die Epithelzellen sind stäbchenartige Gebilde eingelagert. Man kann zweierlei Rhabditen unterscheiden, die auf stärkere Reize hin ausgestoßen werden. Die Musculatur besteht aus äußerer Ringmuskulatur, äußeren Längsbündeln, vielen inneren Längsfasern, sodann transversalen und dorsoventralen Fasern. In einem *B.* war ein Nematode eingekapselt.

Richters fand *Bipalium kewense* im Palmenhaus zu Frankfurt a. M. Ein 2 cm langes Stück schnürte sich ab, bildete einen neuen Kopf mit Augenflecken und wuchs rasch weiter. Ähnliche Beobachtungen machte **Trimen** an *B. kewense* vom Cap. Ob das Thier importirt oder am Cap ursprünglich zu Hause sei, ist nicht zu entscheiden. Vergl. auch **Schulze**.

F. Schmidt ^(1, 2) beschreibt in 2 Mittheilungen eine neue, in *Teredo* parasitirende Turbellarie *Graffilla Brauni*. Meist finden sich mehrere Exemplare in einem Wirth. Das Protoplasma der Epithelialzellen ist fein gestreift, der Hautmuskelschlauch stark entwickelt. Vorn, in der Nähe des Centralnervensystems, liegen 2 schwarze Augen. Der Mund führt in eine Schlundtasche mit Pharynx doliiformis. Um die Pharynxöffnung ist ein Haft- und Bohrapparat angebracht, nämlich kreuzartig angeordnete Blätter mit Häkchen. Rhabditen existiren nicht. Die Excretionsgefäße zeigen vorn an den Körperseiten 2 große Blasen, die durch einen kurzen Canal nach außen münden und von vorn und hinten verzweigte Gefäße aufnehmen. Ein successiver Hermaphroditismus wurde beobachtet. Der männliche Apparat besteht aus 2 Hoden und einem Penis, der weibliche aus 2 Keimdrüsen, 2 Dotterstöcken, einem Receptaculum seminis und Schalendrüsen. Die Geschlechtsöffnung liegt bauchständig, auf der Körpermitte. In ganz jungen Exemplaren besteht das Ovarium aus einer fein granulirten Protoplasma-masse, in welcher Nuclei zerstreut sind, später treten die bekannten Keimscheiben auf.

Braun ⁽²⁾ gibt eine zusammenfassende Darstellung von Anatomie, Morphologie und (theilweise) Entwicklungsgeschichte der schmarotzenden Turbellarien. Behan-

delt werden: *Anoploidium parasita* Schneider, *Schneideri* Semp., *myriotrochi*, *clypeasteris* (alle aus Echinodermen), *Graffilla muricicola*, *tethydicola*, *Brauni*, *mytili* (alle aus Mollusken). Die Unterschiede von den freilebenden Verwandten werden geschildert, ebenso Lebensweise, Vorkommen und Einfluss auf den Wirth. Als gelegentliche Parasiten werden angeführt und beschrieben: *Acmostoma cyprinae*, *Enterostoma mytili*, *Monotus fuscus*. Zweifelhafter Natur und ungenügend bekannt sind: *Macrostoma scrobiculariae*, *Provortex tellinae*, *Nemertosclex parasiticus*, *Syndesmis* sp. Von den Dendrocoelen kommen dazu: *Bdelloura parasitica* (aus Limulus) und *candida*.

Weltner ⁽²⁾ hat *Dendrocoelum punctatum* in der Spree und im Tegelsee gefunden. Er beschreibt kurz die äußere Erscheinung, die Coconbildung und das Aussehen der Larven.

Hallez ⁽²⁾ erklärt mit Ijima den sog. Uterus der Süßwasser-Dendrocoelen für eine Drüse zur Absonderung der Coconsubstanz. Das »räthselhafte Organ« wäre ein Pumpapparat, der die männlichen Elemente in die Cloake treibt und vielleicht auch dazu dient, die befruchteten Eier zu vertheilen und die Cocons auszustößen. Bei *Planaria polychroa* fehlt dieses Organ oder ist vielmehr durch Muskelfasern ersetzt. Bei den Rhabdocoelen, speciell *Vortex*, ist ein ähnliches Organ als Bursa copulatrix bekannt.

Hallez ^(3,4) gibt eine ausführliche Schilderung der embryonalen Entwicklung der dendrocoelen Turbellarien. Die Copulation findet häufig vor der Eiablage, seltener nachher statt. Form und Bau des Uterus und des Copulationsbeutels, speciell von *Dendrocoelum lacteum* und *Planaria polychroa*, werden beschrieben. Der Copulationsbeutel entspricht dem »räthselhaften Organ« von O. Schmidt [s. oben]; er ist immer birnförmig. Der Cocon bildet sich im Verlaufe von 13–23 Stunden im Uterus aus einer Substanz, die von den Uteruswandungen abgesondert wird; dort geht auch die Befruchtung vor sich. Man kann im Uterus von *D. lacteum* oft Spermatozoen constatiren. Bei *D. lacteum* wird der Cocon mit schleimiger Substanz auf der Unterlage fixirt. Das räthselhafte Organ spielt keine Rolle bei der Eiablage. Die Entwicklungsdauer der Embryonen ist bei erhöhter Temperatur im allgemeinen etwas kürzer; rascher Temperaturwechsel scheint die Entwicklung zu unterbrechen. Die Eier sind im Ovarium oval, ihre lange Axe ist der des Thieres parallel. Zuerst aleicithal, werden sie nach ihrem Hinabsteigen in die Genitallecke durch Zufügen von ea. 20 Dotterzellen abgerundet. Die conischen Dotterzellen besitzen areolar angeordnetes Protoplasma mit sphärischen Alveolen. Ihre Kerne sind ebenfalls sphärisch mit peripherischen Chromatinbändern. Eine eigentliche Zellmembran existirt nicht. Die Dotterzellen legen sich radiär um das befruchtete Ei und hängen bis zum 8er Stadium den Furchungskugeln an. Nachher zerfließen sie zu einer fein granulösen Masse, die ein ernährendes Medium um die Blastomeren bildet und sich selbst zwischen dieselben infiltrirt. Im 20er Stadium hat sich so eine zusammenhängende Zone gebildet. Nun gruppirt sich eine weitere Anzahl von Dotterzellen radiär um den Embryo; aber auch diese zerfließen, so dass das Syneytium noch wächst. Zwischen der Zahl der Blastomeren und der Dotterzellen existirt kein bestimmtes Verhältnis. Sobald der Embryonalpharynx functioniren kann, wird die Dottermasse verschluckt. — Die Ovarien sind paarig, vorn gelegen, die Eier liegen in Bindegewebslücken. Im reifen Ei häuft sich das Chromatin im Kern an 4 Stellen an. Helle Bläschen erscheinen um den Kern und werden nach und nach ausgestoßen. Sie bestehen wohl aus Excretionsproducten, vielleicht ähnlich der Flüssigkeit, welche durch die contractilen Bläschen der Protozoen angetrieben wird. Polkörperchen wurden keine beobachtet, sie sollen nach Verf. hier ganz fehlen. Wenn es wahr ist, dass die Polkörperchen als Haupt-symmetriezentrum aufgefasst werden können, das auf die Gruppierung der Blastomeren

meren einen Einfluss ausübt, so muss ihre Abwesenheit Unregelmäßigkeit in der Anordnung der Theilungselemente nach sich ziehen. Dies ist bei den Dendrocoelen in der That der Fall. Weder Zelle noch Kern besitzen eine Membran. Die Chromatinfäden, die an der Peripherie des Kerns ein Netz bildeten, wandern nach innen und knäueln sich. Später bilden sie einen äquatorialen Discus. Die dann sich entwickelnde Chromatinspindel besteht aus 8 meridianen Bändern, die sich endlich theilen und an die Pole zurückziehen. Die Zelle erfährt eine rasche, äquatoriale Einschnürung, die Tochterkerne werden selbständig, ihr Bau ist dem des ursprünglichen Kerns analog. Nach der Theilung tritt ein Stadium der Ruhe ein. Bei *D. lacteum* geschieht die 1. Furchung in 24 Stunden nach der Befruchtung, senkrecht auf die große Eiaxe. Das 4er Stadium tritt etwa 30 Stunden nach der Eiablage auf; die 2. Theilungsebene steht senkrecht auf der 1., die 3. perpendicularär auf den 2 ersten. Jetzt zerfließen die Dotterzellen und bilden ein Syncytium, in welchem sich im Stadium 16, 51 Stunden nach der Eiablage, die Blastomeren verbreiten. Sie liegen nun scheinbar unregelmäßig im Dotter zerstreut. Keine Spur von Keimblätteranordnung lässt sich entdecken. Alle Zellen sind gleichwerthig. Auch in der Aufeinanderfolge der embryologischen Vorgänge herrscht große Unregelmäßigkeit. Am 4.–5. Tag nach der Eiablage bildet sich der Embryo. Das primitive Ectoderm formt sich zuerst aus einer wechselnden Anzahl der äußersten Embryonalzellen und ist eine continuirliche Membran. Wanderzellen dringen in das Ectoderm ein. Das primitive und provisorische Entoderm umfasst zunächst 4 Zellen. In ihrem Innern und von ihnen ausgekleidet bildet sich das Archenteron. Sobald die Dotterzellen verschluckt werden, wächst das provisorische Entoderm durch Aufnahme von Wanderzellen. Der provisorische Pharynx erscheint gleichzeitig mit dem provisorischen Entoderm. Er umfasst 20 Zellen, die eine solide Masse im Innern des Syncytiums bilden. Einige Wanderzellen verwandeln sich an seiner Außenfläche in Muskelfasern. Die Wanderzellen, zunächst wenig zahlreich, vermehren sich. Sie sind in's Syncytium, auf dessen Kosten sie leben, eingestrent. Der provisorische Pharynx verschwindet, sobald die Dotterzellen verschluckt sind. Der Mund schließt sich. Vor seiner histologischen Differenzirung besitzt der definitive Pharynx schon sein Lumen. Dasselbe wächst, nimmt die definitive Form an und dehnt sich nach der Peripherie aus, bis die Mundöffnung entsteht. Dies findet erst einige Zeit nach dem Ausschlüpfen statt; vorher jedoch tritt der Pharynx in Beziehung zur Darmhöhle und bildet sich sein Epithel. Gleichzeitig mit der Bildung des definitiven Pharynx geht der Embryo auch Formveränderungen ein. Die primitive Darmhöhle ist von flachen Zellen ausgekleidet, welche die verschluckten Dotterzellen nicht in's Syncytium dringen lassen, aber verschwinden, wenn der Darm sich zu verzweigen beginnt. 21 Tage nach der Eiablage tritt die dendrocoele Anordnung des Darms, zuerst im Kopftheil, auf. Größere Embryonalzellen bilden das definitive Entoderm. Einige Tage nach dem Verlassen des Cocons erreichen sie ihre definitive Form, nachdem sie viel Dotter absorbiert haben. — Aus den sich vermehrenden Wanderzellen entstehen die Muskelfasern, Parenchymzellen und alle anderen Organe des ausgewachsenen Thieres. Das Syncytium wird homogener und verwandelt sich in Bindegewebe, das sich in besonders feiner, homogener Schicht um fast alle Organe legt. Die Nesselorgane entstehen in speciellen Bindegewebszellen. — Den ectodermalen Ursprung des Gehirns konnte Verf. nicht constatiren. Es differenzirt sich aus Wanderzellen. — Unvollständig abgetrennte Stücke orientiren sich in Bezug auf Entstehung von Kopf und Schwanz genau nach dem Mutterthier. Die Knospen der abgetrennten Stücke bestehen aus embryonalem Gewebe, die Bildung von Darm und Pharynx geht in ihnen genau vor sich, wie im Embryo. Nerven, Muskeln u. s. w. entstehen direct aus Zellen des Embryonalgewebes. — In den all-

gemeinen Schlüssen macht Verf. aufmerksam auf die im Gegensatz zur Nematodenentwicklung so auffallende Indifferenz sämmtlicher Blastomeren. Das Ei gleicht einer Colonie einzelliger Wesen, die parasitisch in einer Protoplasmamasse leben. Zu den »octolecithalen« Eiern scheint die eigenthümliche Furchung in Beziehung zu stehen. Alle Eigenthümlichkeiten lassen sich auf die Anordnung des nutritiven Deutoplasmas zurückführen. Die Keimblätter existiren nicht als ursprünglich distincte Lagen. Wanderzellen geben den wichtigsten Organen den Ursprung. Ein eigentliches Mesoderm erscheint nie. Die Wanderzellen sind dem Pseudomesoderm der Coelenteraten gleichzustellen, das Syncytium der Gallerte derselben. Die späte Bildung von Ecto- und Entoderm erfolgt durch eine Art Delamination. Wie bei den Coelenteraten existiren auch hier nur 2 primitive Blätter. — Die dendrocoelen Turbellarien haben eine stark abgekürzte Entwicklung. Primitive Erscheinungen sind die 4 Entodermzellen und die Abwesenheit des Mesoderms. Die Turbellarien zerfallen in 2 Kategorien, solche mit primitivem Mesoderm (ohne Pseudomesoderm), und solche, die nur Pseudomesoderm besitzen. Das Bindegewebe der Polycladen entspricht also morphologisch nicht demjenigen der Tricladen. Ctenophoren und dendrocoele Turbellarien dürfen einander nicht genähert werden (gegen Lang). Die vermeintlichen Zwischenstufen *Ctenoplana* und *Coeloplana* sind zu wenig bekannt, um ein Urtheil zu gestatten. Eine Anknüpfung an die Anthozoen scheint natürlicher. Vielleicht gehen Polycladen und Tricladen aus verschiedenen Wurzeln hervor. — Auch unter den rhabdocoelen Turbellarien sollen 2 Formen existiren, solche mit falschem und solche mit echtem Mesoderm. Die Microstomiden betrachtet Verf. als primitiv; sie nähern sich der Form *Protohydra*. So wären die Rhabdocoelen an die Hydroiden anzuknüpfen, die Dendrocoelen an die Anthozoen. Andererseits schließen sich die Rhabdocoelen an die Nematoden und Rotiferen, die Dendrocoelen an die Hirudineen an.

Trinchese gibt eine vorläufige Mittheilung über Organisation und Entwicklung von *Rhodope Veranii* Köll. Er beschreibt Form und Färbung; letztere ist durch 2 pigmentirte Flecken charakterisirt, von denen aber der hintere bei jungen Individuen fehlen kann. An den Seiten des Körpers läuft je eine seichte Furche entlang, welche hinter dem Munde, der auf dem von oben nach unten und hinten schräg abgestutzten, vorderen Körperende liegt, endet. Am Hinterende des Körpers konnten die von Graff beschriebenen Haftpapillen nicht gefunden werden. Ein Rectum ist vorhanden (gegen Graff; vergl. Bericht f. 1882 I p 236), jedoch liegt der After nicht an der von Kölliker angegebenen Stelle, sondern auf der rechten Seite zwischen dem mittleren und hinteren Körperdrittel. Das Rectum ist mit Cilien ausgekleidet, welche von innen nach außen schlagen und am After eine strudelförmige Bewegung ausführen. Eine eigentliche Leber fehlt. Die Follikel der Speicheldrüsen sind nicht einzellig (Graff), sondern werden von 3–4 Zellen und einer Hüllmembran gebildet. Die Niere besteht aus einem longitudinal verlaufenden, excretorischen Gefäße, welches sich vorn in dem Mesenchym verliert, hinten zu einer geräumigen Urinkammer erweitert, von der ein kurzer Canal abgeht und ein wenig vor und über dem After nach außen mündet. Die Cilien desselben schlagen ebenfalls von innen nach außen und an der Mündung wirbelförmig. Die Kammer bildet einige blindsackförmige Ausstülpungen, und auf der rechten Seite sitzen ihr 9–10 »flaschenförmige Organen« auf, welche in ihrem der Kammer abgewendeten, erweiterten Theile auf einer Verdickung eine starke undulirende Geißel tragen. Graff's Angabe, dass derartige Geißeln im ganzen Körper zerstreut vorkommen, konnte nicht bestätigt werden. Im Mesenchym des ganzen Körpers findet sich ein dichtes Netz sehr feiner, oft variköser Fasern, welche sich in die Wandungen feiner Canäle fortsetzen. Beide enthalten excretorische Granulationen, welche dem Thiere vornehmlich seine weißliche Farbe verleihen. Die Kalkspicula

sind in dem vorderen Drittel quergestellt und bilden 2 Längsreihen, während sie in den beiden hinteren Körperdritteln ohne Ordnung durcheinander liegen. An dem in 2 Theile (Eierstock, Hoden) zerfallenden Genitalapparat fehlt eine Dotterdrüse. Die von Kölliker angegebene Vereinigung beider Ausführungsgänge wurde nicht beobachtet, dagegen werden Dessen Angaben über die Samenblase und Uterindrüse bestätigt. Eine ♀ Genitalöffnung wurde nicht gefunden, und die ♂ Öffnung liegt weiter vorn, als K. angibt, nämlich an der rechten Spitze des vorderen Pigmentfleckes, der diese Öffnung bisweilen mit 2 halbmondförmigen Verlängerungen umzieht. Der Penis ist unbewaffnet und trägt Cilien wie seine sehr muskulöse Scheide; auf letzterer finden sich hin und wieder Cilien von außerordentlicher Länge. Herz und Gefäße fehlen und die Circulation des Blutes wird wahrscheinlich durch die rhythmischen Pulsationen der Penis Scheide und die starken peristaltischen Bewegungen des Darmes bewerkstelligt. Das Centralnervensystem ist von einer resistenten Scheide umgeben und dadurch vollständig vom Mesenchym isolirt. Im Gegensatz zu den Mollusken sind die Kerne der Ganglienzellen klein und fehlen die riesigen Nervenzellen. Die sehr gut entwickelten Otocysten und Augen gleichen denen der Mollusken. Die 0,15–0,19 mm großen Eier werden von einer Eiweißschicht und einer diese umgebenden Haut umschlossen und in einen nierenförmigen Laich vereinigt an Ulven angeklebt. Beim Eintritt der Entwicklung bewegt sich der Dotter amöboid und kreist zur Zeit der Ausstoßung der Richtungskörperchen um seine Äquatorialaxe. Die Furchung ist total. Die Zellen am Richtungspol (Blastomeren) sind etwas kleiner. Die Zellen der entgegengesetzten Seite stülpen sich ein, und die so entstandene Rinne schließt sich bis auf einen knopflochförmigen Blastoporus. Der Embryo streckt sich in die Länge und krümmt erst das Schwanzende, dann auch das Kopfende nach der Bauchseite um. Die Augen entwickeln sich erst am 10. Tage. Es wird weder eine Schalendrüse, noch ein Fuß, noch ein Velum angelegt; *Rhodope* ist deshalb kein Mollusk, sondern in die Nähe der Rhabdocoelen unter die Würmer zu stellen. [P. Schiemenz.]

b. Nemertini.

Über Entwicklung der Nemertinen vergl. oben p 15 **Salensky**.

Joubin beschreibt als neue Form die große *Langia obockiana*. Sie ist carminroth und besitzt eine tiefe Längsfurche. Der Kopf ist spitz und trägt verschiedene Hautfalten, zu denen Nervenzellen und Fasern in enger Beziehung stehen. Haut und Musculatur sind wie bei den Schizonemertinen. Der Verdauungsapparat ist sehr entwickelt, besonders seine Seitentheile, während das eigentliche Darmrohr auf eine Art centralen Ganges beschränkt ist. Der Cäcalfortsatz am Mund ist sehr stark. Der Ösophagus besitzt eine Art elastischer Muskelscheide aus Circulärfasern, die eine Schluckfunction ermöglicht. Zwei dicke Lamellen verengen das Lumen des Verdauungsrohrs. Sie bestehen aus einer von schön gewimpertem Epithel überkleideten Bindegewebssubstanz. Hinter dem Ösophagus liegen 2 gegenständige Gruben, vielleicht Geschmackswerkzeuge. Der Rüssel ist sehr klein, seine Öffnung etwas nach hinten geschoben. Sie gehört dem mittleren Theil der Kopfregion an und liegt in einem Sinus. Der Circulationsapparat ist gebaut wie bei *L. formosa*, das Nervensystem wie bei den Schizonemertinen. Geschlechtsorgane wurden nicht beobachtet.

Die Communication der pericerebralen Höhle mit der Außenwelt vermittelt Flimmercanäle wird von **Saint-Loup** bei *Cerebratulus viridis* und *Ophiocephalus Elizabethae* beschrieben. Ein Lebergewebe — wie es von Marion bei *Borlasia*

Kiefersteini beobachtet wurde — und Harnsäureconcretionen wie bei *Tetrastemma flavidum* wurden nicht gefunden. Doch sah Verf. braune Granulationen in gewissen Theilen des Darms.

Dewoletzky (1, 2) gibt eine ausführliche Darstellung der Seitenorgane. Nach einer anatomisch-histologischen Beschreibung der Kopfgruben bei den verschiedenen Gruppen wendet Verf. sich zur Besprechung des Seitenorgans der Schizonemertinen (*Cerebratulus faseiolatus*). Es ist im Allgemeinen retortenförmig. Vom unteren Gehirnganglion erhält es einen mächtigen, von Nervenzellen umhüllten Faserstrang. Form und Lage der beiden Haupttheile (cylindrischer Vorraum und darauf folgender, fast dreimal so langer Flimmercanal) werden beschrieben. Erwähnenswerth sind ein vorderes und ein hinteres, zu dem Seitenorgan in Beziehung stehendes Drüsenfeld. In seinem hinteren Abschnitt ist der Flimmercanal von charakteristischen Streifensystemen, welche den Canalzellen selbst angehören, begrenzt. Die kugeligen glänzenden Gebilde am Hinterende des Organs sind nicht Zellen, wie Hubrecht annimmt, sondern schleimige Drüsensecretete. Das Seitenorgan aller Nemertinen (*Carinella* und *Carinina* ausgenommen) findet innen von der Leibeshaut seinen Platz; es rückt zuerst von allen Theilen des Nervensystems aus der Leibeshaut nach innen. — Verf. gelangt für die Schizonemertinen zu folgenden Schlüssen: 1. Das Seitenorgan besteht aus 2 Theilen, dem Canal mit seinen beiden Gangliengruppen und Drüsenmassen, und dem Hirnantheil mit dem eigentlichen Ganglion. 2. Der Canaltheil entspricht einer Einstülpung des Hautepithels. 3. Der Canal ist seiner ganzen Länge nach aus zweierlei Elementen zusammengesetzt: Medial- und Lateralzellen. 4. Der Faserstrang, welcher von den Medialzellen entspringt, verbindet sich mit den Ganglien des Hirnantheils. Das Seitenorgan ist zweifellos ein Sinnesorgan, wobei Drüsenapparate und Abgrenzung eines weiten Vorraums als Schutzvorrichtungen aufzufassen sind. — Bei den Hoplonemertinen (*Drepanophorus serraticollis*) ist das Organ ganz in gallertiges Bindegewebe eingelagert; es besteht vorwiegend aus Ganglienzellen und erhält 3 besonders starke Nervenstränge. Bei verwandten Formen finden sich einige leichte Modificationen. Hoplo- und Schizonemertinen haben gemeinsam den flimmernden und oberflächlich verlaufenden Canal von Sinnesepithel und begleitenden Ganglien- und Drüsenmassen. Die Drüsen der Hoplonemertinen sind nicht so streng localisirt, der Verlauf des Sinnescanals ist etwas anders als bei den Schizonemertinen, es finden sich nur einerlei Epithelzellen. Der laterale Theil des Canals der Hoplonemertinen vergrößert sich, spaltet sich der Länge nach ab, der mediale Theil wendet sich als besonderer Sinnescanal nach innen. — Bei *Carinella annulata* und *polymorpha* endlich ist der epitheliale Character des Organs am reinsten ausgeprägt. Die wesentlichen Bestandtheile sind allerdings wenigstens angedeutet. — Im Allgemeinen wird gefolgert: das Seitenorgan ist bei allen drei Gruppen ein spezifisches Sinnesorgan. *C. annulata* zeigt die primitivste Entwicklungsstufe, dann folgt *C. polymorpha*, weiter, nach Hubrecht, *C. inexpectata*, *Polia* und *Valencinia*. Bei allen anderen Formen bildet das Seitenorgan ein großes ganglienreiches Gebilde, nach innen von der Leibeshaut gelegen. Die Canalwand wird eigenthümlich differenzirt; sie besitzt ähnliche Drüsen wie das Leibesepithel. Bei den Schizonemertinen kann man noch scharf unterscheiden zwischen dem von außen kommenden Canal und dem von innen kommenden Faserstrang. Dies ist bei den Hoplonemertinen unmöglich. Verf. spricht sich gegen Hubrecht's Auffassung des Seitenorgans als Respirationssystem. Ähnliche Organe finden sich bei vielen, besonders das Wasser bewohnenden Thiergruppen. Zahlreiche Beispiele werden angeführt. Es sind im Princip immer flimmernde Hauteinstülpungen, welche direct oder mittelst eines Ganglions zu dem centralen Nervensystem in Beziehung gesetzt sind. Als Function dieser Organe ist wohl am ehesten anzunehmen Perception der Be-

schaffenheit des umgebenden Mediums. Die Nemertinen sind besonders empfindlich für Änderungen in der Zusammensetzung des Wassers.

Der Bericht **Hubrecht's** ⁽¹⁾ stützt sich auf folgende meist neue Formen, die zunächst characterisirt und theilweise anatomisch beschrieben werden: *Cariniina grata*, *Eupolia delineata*, *giardii*, *australis*, *nipponensis*, *Drepanophorus rubrostriatus*, *serraticollis*, *lankesteri*, *Amphiporus moscleyi*, *marionis*, *Tetrastemma agricola*, *fuscum*, *Pelagonemertes rollestoni*, *Cerebratulus truncatus*, *medullatus*, *longifissus*, *corrugatus*, *parkeri*, *angusticeps*, *macroren*, *C. spec.* Sodann folgt eine Liste über die geographische Verbreitung der gefundenen Arten, endlich allgemeine anatomische Untersuchungen an der Hand des gesammelten Materials. Bei *Cariniina* besteht das Integument aus 4 Schichten, in deren innerster das Centralnervensystem sich bildet, bei *Eupolia* aus 8 Lagen; die europäischen Formen *Carinoma* und *Cephalothrix* halten die Mitte zwischen beiden genannten Gattungen. Das Integument der Hoplonemerten nähert sich dem von *Cariniina* (Palaeonemertine), die Schizonemerten schließen sich an die Palaeonemerten durch *Eupolia* und *Carinoma* an. Verf. macht auf die Analogie des Integuments der Polycladen und desjenigen gewisser Nemertinen aufmerksam. — Die Binde- oder Füllsubstanz der Nemertinen entspricht der Zwischensubstanz bei den Coelenteraten. Eine Leibeshöhle existirt nicht. Das gelatinöse Gewebe kommt in 3 durch Zwischenstufen verbundenen Modificationen vor. — Constant findet sich überall eine Längsmuskelschicht, nach Verf. das primitivste Lager. Die Circulärschicht ist sehr verschieden entwickelt. Bei gewissen Formen findet sich noch eine äußere Längsschicht, bei einigen eine innere Circulärlage. — Außer den Gehirnappen und Seitennervenstämmen existirt noch ein complicirtes Netzwerk von Nerven, das in den primitivsten Fällen zum Integument gehört. Es ist der ursprünglichste Theil; die Nervencentren traten erst nach und nach auf. Es verbindet die 3 Hauptstämme. Vom Dorsalstamm gehen metamerale Queräste ab: sie gehören ebenfalls zum Netzwerk. Rüsselscheiden- und Medullarnerv (median und dorsal gelegen) werden beschrieben. Gehirnappen und seitliche Nervenstämme sind am wenigsten specialisirt bei *Carinella*, etwas höher bei *Cariniina* (Auftreten von hinterem Gehirnappen). Bei diesen Formen dringt ein einfacher, blinder Wimpercanal von außen in den hinteren Gehirnappen. Die Gehirnzellen sind von den umgebenden Integumentzellen fast nicht verschieden. Bei *Cariniina* existirt beiderseits ein Nervus vagus. Das Gehirn der Schizonemertinen ist im Allgemeinen nach dem vom Verf. früher aufgestellten Typus gebaut. Bei mehreren Hoplonemerten existirt eine hintere Commissur (Analcommissur) der Längsnervenstämme. Ähnlich bei *Eupolia*. Nur die Hoplonemerten besitzen eigentliche, metamerale peripherische Nerven zur Innervirung der Museulatur, Haut und inneren Organe. Schizonemerten und Palaeonemerten sind dagegen mit dem bekannten Netzwerk ausgestattet; nur bei den größten Formen finden sich noch feine peripherische Nerven. — Augen existiren keine bei *Cariniina* und *Eupolia*, dagegen bei den Hoplonemertinen. In der Haut zerstreut sind Sinneszellen mit Tastfunction. Anklänge an die Verhältnisse bei *Balanoglossus*. Form, Bau und Bedeutung der Transversalfurchen, Kopfgruben und Wimpercanäle werden besprochen und die verschiedenen Formen von einander abgeleitet. Die Wimpercanäle geben dem sauerstoffreichen Seewasser vielleicht Zutritt zum hämoglobinführenden Nervengewebe. Vielleicht erfüllen sie daneben noch irgendwelehe Sinnesfunction. — Zweifelhafter Natur sind auch die lappigen, in die Gelatinesubstanz eingebetteten und von Fasern durchzogenen Gebilde im Kopf von *Drepanophorus lankesteri* und *Geonemertes palaeensis*. Ähnliche präcerebrale, lappige Drüsenorgane weist auch *D. rubrostriatus* auf. *Amphiporus moscleyi* besitzt am Körperend Haufen von kurzen, nach außen sich öffnenden Blindsäcken, die von vorn nach hinten an Zahl abnehmen. Bedeutung sehr

unsicher. — Der Rüssel von *Carinina* wird beschrieben. Die Nematocysten im Rüsslelepidelium der Schizonemerten erfahren eingehende Berücksichtigung, ebenso das Klebepithelium des vorderen Theiles des Rüssels der Hoploneemerten. Musculatur und Innervation des Rüssels wird geschildert. Die primitiven Genera haben einen kleinen Rüssel und eine unbedeutende Rüsselscheide, nach und nach wachsen diese Organe. Zwischen Nemertinen- und Turbellarienrüssel existirt kein naher Zusammenhang. Die Rüsselscheide zeigt oft Erweiterungen und Nebenhöhlen. — Der Verlauf des Verdauungstractus ist einfach, er zerfällt in Ösophagus und eigentlichen Darm. Der Mund fällt bisweilen mit der Öffnung der Rüsselscheide zusammen. Die verschiedenen Modificationen der einzelnen Theile bei den vorhandenen Formen werden geschildert. Einzellige, parasitische Wesen werden oft im Umkreis des Ösophagus beobachtet. — Endlich bringt Verf. eine Beschreibung der Nephridien bei *Carinina*, *Eupolia*, Schizonemerten und Hoploneemerten. Über die Bluträume liefert er fast nur Bestätigungen zu den Angaben von Oudemans [vergl. Bericht f. 1885 Vermes p 16]. — Die Genitalorgane zerfallen bei gewissen Species in sehr zahlreiche, von Gallertgewebe umgebene und je mit eigener Öffnung versehene Säcke, die unregelmäßig angeordnet sind. Die definitive äußere Geschlechtsöffnung wird oft in sehr später Epoche gebildet. — Die allgemeinen Schlussbetrachtungen hat Hubrecht auch anderswo⁽²⁾ entwickelt. Vergl. unten Allg. Entwicklungslehre.

Lee bekämpft die von Sabatier über Spermatogenese aufgestellte Theorie [vergl. Bericht f. 1884 I p 67]. Er hat hauptsächlich an *Tetrastemma melanocephalum* gearbeitet. Die männlichen Elemente sind eher mesodermatischen Ursprungs und nicht ectodermatischen, wie Hubrecht es will. Diejenigen »ovules mâles«, welche nach Sabatier höckerig werden und den Protospermoblasten den Ursprung geben, sind nichts anderes als Eier. Dasselbe gilt von denjenigen »ovules mâles«, in denen Höhlungen entstehen und peripherisches und centrales Protoplasma sich scheidet, worauf die peripherische Schicht auch zu Protospermoblasten werden soll. Was Sabatier als kernlose Protoplasmahaufen beschreibt, sind Haufen gekernter Zellen. Es ist dies die erste Spur der männlichen Elemente, deren Bildung vom Verf. genau geschildert wird. In vielen Figuren ist Sabatier durch die in den Darmblindsäcken enthaltenen, über den Spermasäcken liegenden Eiweißkörperchen getäuscht worden. Die Spermatogenese aller Nemertinen stimmt sehr gut mit derjenigen der übrigen Thiere überein.

c. Trematodes.

Poirier beschreibt *Distomum Rathouisi* n., einen dem *D. hepaticum* ähnlichen Parasiten des Menschen aus China. Länge 25 mm, Breite 16 mm. Cuticula dünn, stachellos, Subcuticula stark entwickelt. Keine Drüsenzellenlage; Darmschenkel unverästelt. Nerven-, Excretions- und Geschlechtsapparate den entsprechenden Organen von *hepaticum* ähnlich.

Dem vorjährigen Referate (vergl. Bericht f. 1886 Vermes p 15) über Ijima⁽²⁾ sind noch folgende Angaben zuzufügen. *Distoma endemicum* lebt zwar auch in Tokio in Katzen, ist dort aber bisher noch nicht im Menschen gefunden worden. Verbreitung, Vorkommen, Infectionsmöglichkeiten werden besprochen. Cuticula dünn, granulös, ohne Stachelbesatz. Hautmuskelschicht stark entwickelt. Um den Pharynx drüsenartige Gebilde. Mundsaugnapf etwas größer als Bauchnapf. Pharynx stark, Ösophagus kurz. Der hintere, mediane, unpaare Theil der Excretionsgefäße hat einen unregelmäßigen Verlauf, Wimpertrichter zahlreich. Ovarium gelappt. Ein Laurer'scher Canal existirt, dagegen erweitert sich der Oviduct nicht zu einem Ootyp. Mit dem Laurer'schen Canal im Zusammenhang steht ein rundes oder birnförmiges Receptaculum seminis. Die

Dotterstöcke bestehen aus zahlreichen Zellgruppen; zahlreiche einzellige Schalendrüsen. Der Uterus beschreibt mannigfaltige Windungen und mündet ventral vor dem Bauchnapf nach außen. Für beide Genitalapparate existirt nur 1 Porus. Die beiden verzweigten Hoden liegen im hinteren Körpertheil. Im vorderen Uterustheil sind die kleinen Eier dunkelbraun und umschließen lang-ovale, mit Cilien bekleidete Embryonen ohne Augenflecke. Weitere Entwicklung unbekannt. — Hierher auch **Chatin**⁽⁶⁾. **Linton**⁽²⁾ fand *Distomum ovatum* in einem Hühnerei. Der Darm spaltet sich zwischen den Saugnäpfen. Hoden im hinteren Körperdrittel; Dotterstöcke seitlich, mit transversalen Ausführgängen. Ein doppeltes, drüsiges Organ wird als Samenblase gedeutet; dahinter eine durchsichtige Masse, vielleicht die Schalendrüsen. Parenchym netzartig. Körperoberfläche etwas rauh, man bemerkt äußerlich schon den vorstülpbaren Penis.

Die Leber einer Schnecke, die in Sümpfen und Bächen verbreitet ist und von den Chinesen gegessen oder roh dem Geflügel verfüttert wird, war nach **Fielde** von zahlreichen Redien durchsetzt. Sie erreichten eine Länge von $\frac{1}{10}$ Linie und enthielten je 18–26 sehr bewegliche und kräftige Cercarien.

Stossich macht einige anatomische Angaben über und führt theilweise neue Wirthe an von: *Monostomum galeatum* Rud., *Distomum ventricosum* Rud., *appendiculatum* Rud., *umbrinae* Stoss., *characis* Stoss., *labri* Stoss., *bacillare* Molin., *pallens* Rud., *acanthocephalum* Stoss., *Benedenii* Stoss., *fractum* Rud., *pedicellatum* Stoss., *macrocotyle* Dies., *atomon* Rud., *bicoronatum* Stoss., *Gasterostomum minimum* Stoss. — Hierher auch **C. Parona**⁽²⁾.

Leidy⁽¹⁾ macht einige anatomische Bemerkungen über *Monostomum obscurum* n., *Distomon aquilae* n., *hispidum* Abilg. und *Nitzschia elegans* Baer.

Monticelli⁽²⁾ fand *Distomum ocreatum* in Clupea pileardus. Er macht anatomische Bemerkungen darüber und vermuthet, dass Copepoden die Rolle des Zwischenwirthes spielen.

v. Linstow hat die Entwicklung von *Distomum endolobum* Duj. durch alle Stadien verfolgt. Er fand 1884 die in großen Sporocysten sich bildende *Cercaria limnaeae ovatae*, die sich in die Wasserlarve von *Limnophilus rhombicus* einbohrt. Dort geht in dünnwandigen Cysten die Umwandlung in junge Distomeen vor sich. Diese werden beschrieben. An *Rana temporaria* verfüttert entwickeln sie sich in 13 Tagen zu *D. endolobum*. Aus *Cercaria armata* entsteht diese Form nicht. — Beschrieben wird ferner *D. neglectum* n. aus *Rana temporaria*. *D. ascidii* v. Bened. entsteht in Fledermäusen aus der *Cercaria armata* von Siebold, die sich in Ephemera und Chironomuslarven einbohrt. — Folgen Angaben über *D. oligoon* und *polyoon* aus *Gallinula chloropus*, sowie über die Distomeen der Watvögel im Allgemeinen. *D. homolostomum* n. findet sich als Keimschlauch in *Limnaea stagnalis*. Die Cercarien werden frei und wandern in *Succinea amphibia* und *Limnaea ovata* ein. Der definitive Wirth ist noch unbekannt. — *Cercaria pugio* n. lebt in *Limnaea ovata*, *Cercaria vitrina* in *Zebrina detrita*. Beide werden beschrieben. Letztere wurde auf einem kahlen, wasserlosen Kalkberg gefunden.

Chatin^(1, 2) macht Angaben über die Anatomie von *Bilharzia haematobia*. Die Haut ist mit feinen Dornen besetzt, die beim ♀ zahlreicher und kräftiger entwickelt sind als beim ♂. Am Vereinigungspunkt der beiden Darmäste existirt ein kurzes, medianes Coecum. Histologisch besteht die Darmwandung aus einer Tunica propria und einem einfachen Epithel. Auch in einigen Exemplaren von *D. lanceolatum* fand Verf. eine Tendenz zur Annäherung der blinden Enden der Darmsehenkel. Das Excretionssystem von *B. h.* hat einen hinteren contractilen Porus, der in ein Reservoir führt, in das 2 laterale und 1 medianes Gefäß münden. Diese besitzen eine deutliche Membran und verzweigen sich beim ♂ weniger stark als beim ♀. Die Hoden sind röhrig. Bevor das Vas deferens sich in den Canalis

gynaecophorus öffnet, erweitert dieser sich zu einer einfachen Prostata, nicht Cirrusbeutel. Das theilweise vom Uterus bedeckte Ovarium ist 4lappig; Oviduct kurz. Die Dotterstöcke bilden zahlreiche seitliche, durch einen Centralcanal verbundene Lappen. Das Ootyp, in dem conischen Schalendrüsencomplex gelegen, enthält oft nur 1 Ei. Der 2mal erweiterte und verengerte Uterus öffnet sich in einer kleinen, von einer Hautfalte beschützten Vertiefung. Laurer'scher Canal vorhanden.

Über *Bilharzia haematobia* siehe vorzüglich medicinische Angaben bei **Hartley, Eyles, Hatch, Napier, Chatin** (5), **Bomford** (über die Eier). Medicinisches über Distomeen bei **Raillet** (2) (veterinär-medicinisch) und **Peiper**.

Box salpa beherbergt nach **C. Parona** (1) 3 *Monostomum*. *M. orbiculare* findet sich oft in großer Anzahl in einem Wirth. Der weiße, halb durchsichtige Körper ist fast kreisrund, am Bauch concav, am Rücken convex. Das Körperparenchym weist schöne Zellen auf. Längsfaserschicht und dorso-ventrale Fasern sind scharf ausgeprägt. Viele kleine Kalkkörperchen. Der vorn gelegene Saugnapf ist stark ausgebildet, von einer fibrösen Hülle umschlossen. Der Darm gabelt sich in der Mitte des Thieres. An lebenden Exemplaren sieht man leicht ein oberflächliches Netz von Excretionscanälen und 2 neben der Körperlängslinie parallel verlaufende Hauptgefäße, die durch Transversalcommisuren verbunden sind. Sie münden in einen den Saugnapf umfassenden Circulär canal. Hinten ergießen sie sich in einen hexagonal angeordneten Gefäßstamm. Die feinsten Gefäßverzweigungen endigen blind. Ein Porus excretorius wurde nicht mit Sicherheit nachgewiesen. 2 große, runde Hoden mit deutlicher Membran liegen auf der Mittellinie. Der Keimstock ist stark entwickelt, mehr als die Hälfte des Körpers ist mit zahlreichen Dotterdrüsen besetzt. Uterus und Oviduct sind gewunden, die gelben Eier oval, mit glatter, starker, gedeckter Schale.

Heckert bezog sein Material an *Leucochloridium paradoxum* aus *Succinea amphibia* in der Umgebung von Leipzig. Die Sporocyste hat in der Leber ihren Sitz und sendet Schläuche nach allen Richtungen durch den Körper hin. Vorn, in den Fühlern des Wirthes schwellen sie an und erhalten die auffallende insectenlarvenartige Färbung. Es sind Sammelbehälter für die im Netzwerk entstandenen Thiere. Zwischen Sporocyste und Sammelschlauch tritt eine stielartige Abschnürung ein, wodurch beide Theile selbständiger werden. Die Schläuche sind ausgestattet mit einem starken Hautmuskelschlauch, darunter liegt ringweise in eigenen Zellen angeordnet grünes Pigment. Braune Schläuche sind seltener. An der Spitze der Schläuche befinden sich dunkle, buckelartige Erhebungen und darunter Zellpolster von unbekannter Function. Die Histologie der Sporocyste entspricht der des Schlauches. In ihr nehmen durch locale Wucherungen Keimballen ihren Ursprung. Zuerst sind sie linsenförmig, dann oval. Durch Differenzirung entstehen in ihnen Genitalapparat, Saugnapfe, Pharynx, Darm, Excretions- und Nervensystem. Nun tritt eine doppelte Häutung ein, doch geht dabei die Cuticula nicht verloren; sie umhüllt cystenartig das junge *Distomum*. Die eigentlichen Träger des ausgewachsenen *D. macrostomum* sind die Sylvien. Einige Stunden nach der Fütterung mit *L.* findet man in ihrem Darm die hüllenlosen Distomeen. Nach 1–2 Tagen sind sie am definitiven Wohnsitz, in der Cloake, angelangt, nach 14 Tagen enthalten sie reife Eier. Die Embryonen sind $\frac{1}{30}$ mm lang, aus wenigen Zellen gebildet, mit wenigen Flimmerhaaren besetzt. Reife Eier an Succineen verfüttert öffnen sich und gehen leer mit den Faeces ab; jüngere Stadien bleiben unversehrt. Schon 10–15 Minuten nach der Fütterung finden sich freie Embryonen im Magen, die sich lebhaft infusorienartig bewegen. Nach 5 Tagen erste Spuren der Sporocyste in der Leber.

Sphyrnamura Osleri n. ist nach **Wright & Macallum** überall auf der Haut von

Necturus lateralis solid fixirt und besteht aus einem Haupttheil und einer die Haftapparate tragenden Platte. Die äußere Haut ist homogen, elastisch, mit Tastkörperchen besetzt. Augen fehlen. Auf der Caudalplatte stehen ventral 2 starke Chitinhaken, sodann an jedem ihrer Seitenränder 7 kleine Haken, endlich 2 Saugnäpfe. Von der Musculatur ist hauptsächlich bemerkenswerth die äußere Circulär- und die innere Longitudinalschicht. Auch finden sich zerstreute Fasern im Parenchym. Eigene Muskelsysteme dienen zur Bewegung der Saugnäpfe und Haken. Das Bindegewebe besteht aus verzweigten, ein Maschenwerk bildenden Zellen. Jede besitzt eine eigene Membran; zwischen ihnen liegen andere von verschiedener Form und unbekannter Bedeutung. Excretionsorgane. Es existiren 2 vordere, contractile, nach der Rückenfläche geöffnete Blasen, denen große Ganglienzellen aufgelagert sind. Nach hinten geht von jeder ein stark verzweigter Seitenstamm ab, der sich hinten wieder nach vorn umbiegt. Die feinsten Verzweigungen zeigen Cilienendigungen, die in Beziehung zum allgemeinen Parenchymnetzwerk und den intercellulären Canälchen stehen. Auch in den größeren Gefäßen, besonders in der Nähe der contractilen Blasen, sind Cilienbündel angebracht. Eigenthümliche, den Pflanzenzellen ähnliche Gebilde scheinen auch zum Excretionssystem zu gehören (Excretionszellen). Dahin zu rechnen sind auch die von mehreren Autoren bei den Trematoden beschriebenen und verschiednen gedeuteten Zellen des muskulösen Pharynx. Rechts und links vom Pharynx liegen Gangliennmassen, die durch eine supra- und eine infra-pharyngale Commissur verbunden sind. Die 2 zu jeder Seite liegenden Längsnerven vereinigen sich, bevor sie in den Schwanztheil gelangen. Die beiden Vereinigungspunkte sind durch eine breite Transversalcommissur verbunden, eine noch stärkere liegt im Schwanztheil. Die beiden Längsstämme derselben Seite bilden unter sich auch 2 zarte Commissuren. Die stark entwickelten Lippen functioniren als Mundnapf. Pharynx normal; er geht ohne Vermittlung eines Ösophagus direct in den Darm über. Die Darmäste sind einfach, ihre Wandungen weisen Epithel und Muskelbelag auf. Sie enthalten Blut- und Epithelialzellen von *Necturus*, deren Verdauung verfolgt werden kann. Ein Ferment spielt hierbei die größte Rolle. Der Inhalt des Darmes reagirt sauer. — Das Thier ist hermaphroditisch. Die 12–15lappigen Hoden liegen zwischen den Eingeweideästen. Parietal liegen in ihnen die Mutterzellen der Spermatozoen, central deren Entwicklungsstadien. Im Allgemeinen schließen sich Verff. den Ansichten Schwarze's an, doch behaupten sie, dass die ganzen Zoospermen aus den Nuclei entstehen. Kerbert und Looss werden in einigen Punkten verbessert. Laterale Scheiden existiren nicht, dagegen 2 *Receptacula seminis*, die nur durch den Genitalsinus mit der Außenwelt communiciren. Eine Copulation wurde nicht beobachtet. In den aus 2 verschiedenen Theilen bestehenden Ootyp münden die Ausführgänge der Samenbehälter; er steht auch in Beziehung zum Ovarialgang und Uterus. Vom Ootyp aus führt ein kurzer, breiter Überlaufcanal nach dem Darm, er leitet den Überschuss an Dotter ab. Die Dotterstöcke liegen seitlich und hinter den Eingeweideästen. Das ovale Ovarium weist ebenfalls parietale und centrale Zellen auf, letztere stellen alle Stadien des reifenden Eies dar. Uterus, Centraltheil des Ootyps und Überlaufcanal sind gewimpert. Die einzelligen Schalendrüsen sind sehr zahlreich. Der Uterus enthält stets nur 1 Ei. Die reifen Eier haben eine Länge von 55–60 μ und tragen an einem Pol einen hakenartigen Fortsatz.

Haswell gibt zunächst historische Notizen über den Krebsparasiten *Temnocephala*. Das Thier ist blutegelartig, ungefähr einen halben Zoll lang. Form, Farbe etc. werden beschrieben. Vorn trägt es einen Lappen, beiderseitig je 2 Tentakel. Bei verwandten Arten finden sich vorn 5 Tentakel. Hinten liegt ein sehr großer Saugnapf. Zwei schwarze Augen sind vorhanden. Mund vorn, ven-

tral. Zwischen Mund und Saugnapf befindet sich die gemeinschaftliche Geschlechtsöffnung. Farbe nach Species etwas verschieden, Pigmentirung sehr stark, nur die Jungen farblos, durchsichtig; sie besitzen merkwürdiger Weise 6 Tentakel. Die Nahrung besteht aus kleinen Crustaceen und Insectenlarven, die Bewegung ist blutegelartig. Verf. unterscheidet 4 australische und neuseeländische Arten: *fasciata*, *quadricornis*, *minor*, *novae-zelandiae*. Ihre Wirthe werden angeführt und ihr geographisches Vorkommen besprochen. — Die Körperwand besteht aus folgenden Schichten, von denen jede einzeln beschrieben wird: Cuticula, Epidermis, Basalmembran, Circulärfaserlagen, Längsfaserlage, Nervenlager. Im Allgemeinen nähert sich die Structur dieser Theile der von *Tristomum* und *Onchocotyle* und weicht von *Distomum* ab. Das Parenchym besteht aus sehr zartfasrigem, areolärem Gewebe mit Platten und eingestreuten Kernen. Selten sind Zellen eingelagert. Häufig sind subcutane Drüsen (vielleicht modificirte Parenchymzellen); die einen sondern Klebsubstanz für die Eier ab, andere liefern eine zur Verstärkung der Haft- und Greiffunção des Saugnapfes und der Tentakel dienende Flüssigkeit. Das Parenchymmuskelsystem ist hoch entwickelt. In den Saugnapfen finden sich 6 Arten sich durchkreuzender Fasern. Der Mund führt in einen dickwandigen Pharynx von geringem Lumen. Der Darm ist ein dorso-ventral comprimirter Sack mit metamerenartig sich folgenden Ringeinschnürungen und Ausstülpungen. Das Excretionssystem besitzt hinter den Augen 2 dorsale Öffnungen, die je in einen weiten, birnförmigen Sack führen. Dieser liefert Gefäße nach vorn und hinten. Wimperläppchen wurden keine gefunden. Vor dem Pharynx liegt das sechsseitige Cerebralganglion, eine granulöse, ungekernte Masse mit einer äußeren Bekleidung von Ganglienzellen. Verschiedene Commissuren sind nachweisbar. Nach vorn gehen 2 sich bald je in 3 Äste für die Tentakel theilende Nerven ab, andere verlaufen seitlich, und endlich 3 Paare, ein dorsales, ein dorso-laterales und ein ventrales, nach hinten. Ihr Bau, Verlauf und Anastomosen werden beschrieben. Die Augen bestehen aus einer Pigmentmasse, mit 1 oder 2 Nervenzellen und einem lichtbrechenden Körper. Als Sinnesorgane sind auch die Tentakel aufzufassen, außerdem dienen sie bei Locomotion und Prehension. Die gemeinschaftliche Geschlechtsöffnung kann durch einen Sphincter geschlossen werden. Als Hoden fungiren 2 Paar große, cylindrische Drüsen seitlich vom Verdauungscanal. Die feinen Vasa efferentia vereinigen sich in der Mediane zu einer weiten Samenblase. Der Penis liegt in einem Muskelsack und steht mit einzelligen Drüsen in Verbindung. Das geräumige, runde, gleichfalls mediane Receptaculum seminis setzt sich hinten in den Oviduct fort, der in den sehr musculösen Uterus führt. Einige einzellige Schalendrüsen münden in den Oviduct, die meisten in den Uterus. Die Dotterstöcke bestehen aus zahlreichen, runden, dem Darm aufgelagerten Lappen. Das Ovarium ist ein ovaler, am Receptaculum befestigter Körper. Form und Bildung der sehr großen Eier ($\frac{1}{6}$ der ganzen Thierlänge) werden geschildert. Keine Metamorphose. — Die Temnocephalen bilden eine eigene, den Tristomiden nahe stehende Familie.

d. Cestodes.

Ein von **Grobber**⁽¹⁾ untersuchtes Stück von *Taenia saginata* zeigte keine Spur von Eintheilung in Proglottiden. — Hierher auch **Marfan**.

Kjerulf fand 3–4 mm lange Blasen von *Cysticercus taeniae saginatae* in verschiedenen Organen eines Kindes, nicht im Gehirn.

Karewski hat 9 Fälle von *Cysticercus cellulosae* in der Haut und den Muskeln des Menschen beobachtet, 6 betrafen Kinder von $\frac{1}{1}$ –10 Jahren. Er macht An-

gaben über das Vorkommen des Parasiten. Einmal war der Kranke gleichzeitig Bandwurmträger.

Medicinisches über *Cysticercus cellulosae* siehe auch bei: **Tornatola, Vincentiis, Hirt und Goldschmidt.**

Gavoy bestreitet die Zusammengehörigkeit der Schweinfinne und der *Taenia solium*. Den Cysticereus der letztern dagegen will er im Gehirn eines Menschen gefunden haben.

Schriften fast ausschließlich medicinischen Inhalts über *Echinococcus* haben veröffentlicht **Zehender** (196 Fälle aus Mecklenburg), **Nahm** (*E. multilocularis*), **Bauer, Goluboff, Bergmann, Viti, Ollivier, Luzzati, Patella, Fürbringer, Weber, Bobowicz, Morot** ^(1, 2).

Railliet ⁽¹⁾, **Cassie** berichten über *Echinococcus* bei Hausthieren.

Grassi ⁽¹⁾ fand die elliptischen, mit durchsichtiger Schale versehenen Eier von *Taenia nana* in den Faeces zweier Personen in Sicilien. Sie besitzen eine doppelte Hülle; zwischen beiden liegt eine amorphe, körnerreiche Masse. Oft ist ein elastischer Faden dem einen Pol der innern Membran angeheftet. Embryo hexacanth. Jeder der Patienten entleerte mehrere 1000 Taenien von 8–15 mm Länge. Der Kopf trägt ein zurückziehbares Rostellum mit etwa 27 Haken. Die hinteren Proglottiden sind durch die Eier gelblich gefärbt. Die Gegenwart des Parasiten, die noch in einigen anderen Fällen beobachtet wurde, bedingt schwere Gesundheitsstörungen.

Eine ganze Anzahl neuer Fälle von mit *Taenia nana* inficirten Personen erlaubten **Grassi** ⁽⁵⁾ folgende neue Beobachtungen zu machen. Das sehr protractile Rostellum mit 24–28 Haken ist eingezogen sanduhrförmig. Anatomie und Art der Bewegung des Organs werden beschrieben. Die Saugnäpfe können sich armartig verlängern, ja sich sogar ganz vom Scolex lösen. Zahl und Form der Proglottiden ist sehr verschieden. Gewöhnlich springen ihre hintern Ecken vor. Die letzten Glieder haben oft schon alle Eier verloren, während das Receptaculum seminis noch mit Sperma gefüllt ist. Leuckarts Angaben über die Geschlechtsorgane werden bestätigt. Die 4 Längsgefäße bilden im Kopf eine Ringcommissur. Die innere Eischale trägt an den Polen 2 lange schwanzartige Fortsätze. Die *Taenia murina* aus *Mus decumanus* ist höchstens eine Varietät von *nana*, sie zeichnet sich nur durch bedeutendere Länge (30–10 mm) aus. Die Zahl der den Menschen bewohnenden Exemplare von *nana* schwankt zwischen 40 und 5000. Die Gesundheitsstörungen sind an Heftigkeit sehr verschieden.

Über Epilepsie, durch Gegenwart von *Taenia nana* bei einem dreijährigen Mädchen verursacht, siehe **Comini**. Medicinisches über denselben Parasiten bei **Visconti**. — Hierher auch **Blanchard** ^(3, 4).

Grassi ^(6, 7) suchte lange ohne Erfolg den Zwischenwirth der in Catania sehr verbreiteten (5% der niedern Klassen inficirt) *Taenia nana*. Nur einmal fand er in *Tenebrio molitor* 2 vielleicht hierher gehörende Cysticereoiden. Die Verfütterung derselben blieb erfolglos. Dagegen gelang es, die Eier von *T. murina*, die mit *nana* identisch ist, direct, ohne Zwischenwirth, wieder im Darm von Albinos von *Mus decumanus* zur Entwicklung zu bringen. Nach 3–5 Tagen sind die Bandwürmer 2–4 mm lang, nach 15 Tagen enthalten sie reife Eier, nach 30 Tagen zeigen sich bereits Eier in den Faeces. 24–50 Stunden nach der Fütterung sind die flaschenförmigen, stark vergrößerten Onchosphären in die Schleimhaut des Darmes eingesenkt. Die Flasche trägt die 6 Embryonalhaken, ihr hinterer, bauchiger Theil wird zum Scolex der Taenie. Die Thiere sind von einer einfachen Cystis umhüllt. Die Entwicklung geht erst im hinteren Theil des Dünndarmes vor sich. Am leichtesten werden die Ratten im Alter von 1–3 Monaten inficirt, die Albinos sind empfänglicher als die schwarzen. Mit den Eiern von *nana* wurde unter Be-

obachtung der größten Sorgfalt an 6 Personen experimentirt und in 1 Fall ein positives Resultat — Entwicklung von zahlreichen Taenien direct aus den Eiern — constatirt. Es scheint, dass *Tenebrio molitor* »danach strebt«, Zwischenwirth von *nana* zu werden. Experimente mit *elliptica* an jungen Hunden scheinen auch für diesen Parasiten die Möglichkeit einer directen Entwicklung zuzulassen. Vielleicht wäre auch für *saginata* ein einfacher Entwicklungsgang nachzuweisen.

Lutz berichtet über die massenhafte Infection eines Hundes mit *Taenia elliptica*, ohne dass er Trichodeetes trug. Dies scheint für Entwicklung ohne Zwischenwirth zu sprechen. — Leuckart⁽³⁾ macht darauf aufmerksam, dass bei *Taenia nana* ein Finnenzustand factisch durchlaufen werde, allerdings in der Darmwand des definitiven Wirthes. Die Entwicklung ist also nicht direct; Zwischenwirth und Hauptwirth ist in diesem Falle ein und dasselbe Thier. Für *elliptica* bleibt Trichodeetes der Zwischenwirth; neben ihm existirt vielleicht noch ein anderer. Die Annahme Lutz' von der directen oder indirecten Entwicklung dieses Parasiten ist durch nichts bewiesen. Auch für die Ansicht Grassi's, *Tenebrio molitor* sei im Begriff, Zwischenwirth von *T. nana* zu werden, fehlt der Beweis. Die Experimente dieses Autors mit *elliptica* sind nicht ganz beweiskräftig. Über eine directe Entwicklung von *saginata* ist gar nichts bekannt.

Über *Taenia elliptica (eucamerina)* beim Menschen siehe Hoffmann, Krüger. Beide Fälle betreffen Kinder von 4 und 16 Monaten. Einem derselben wurden 4 Taenien von 1 Meter Gesamtlänge abgetrieben.

Die von E. Parona in einem Mädchen aus Varese gefundenen Würmer sind nach Grassi⁽³⁾ nicht *Taenia flavopunctata*, sondern *leptocephala* aus *Mus decumanus* und *M. rattus*. Die Structur der Eier und die Anatomie der reifen Thiere bestätigen dies. Daher muss *l.* auch als Parasit des Menschen betrachtet werden.

Leuckart⁽¹⁾ tritt in der *Bothriocephalus*-Frage für Braun gegen Küchenmeister auf. Im Lachs sind Finnen bis jetzt nicht gefunden worden. Der Verbreitungsbezirk von Lachs und breitem Bandwurm decken sich nicht. Lachs und Hecht bieten vom culinarischen Gesichtspunkte aus dieselbe Ansteckungsgefahr; der Hecht wird wegen seiner weiten Verbreitung als Zwischenträger des *B. latus* die größere Rolle spielen. Braun's Experimente sind durchaus stichhaltig. Ein Unterschied zwischen baltischem und schweizerischem Wurm existirt nicht.

E. Parona⁽¹⁾ fand Larven von *Bothriocephalus*, die mit den Braun'schen übereinstimmen, in weiter Verbreitung in oberitalienischen Exemplaren von *Esox lucius* und *Perea fluviatilis*. Angaben über Vorkommen und Häufigkeit der Larven, Bau, Gestalt, Einkapselung, Bewegungs- und Resistenzfähigkeit. Mit den Larven aus *Perea* wurden 3 Hunde mit positivem Erfolg inficirt. Diejenigen aus *Esox* entwickelten sich in einem Hund und 3 Menschen zu *B. latus*. In 1 Fall (beim Mensch) war das Resultat negativ. — Im 2. Theil bespricht Verf. 44 Fälle von Infection mit *B.*

Nach F. Zschokke⁽¹⁾ ist *B. latus* in Genf gegen früher viel seltener geworden. Höchstens 1% der Bevölkerung ist jetzt inficirt. Dagegen nimmt *Taenia saginata* an Häufigkeit zu. Verf. fand *B.*-Larven in verschiedenen Organen und in wechselnder Zahl bei *Lota vulgaris*, *Salmo umbla*, *Perea fluviatilis*. Vorkommen und Bau werden beschrieben. Sie nähern sich den Braun'schen Larven. Schon 1853 constatirte Verf. Larven, die offenbar zum Entwicklungszyklus des breiten Bandwurms gehören, außer in den schon genannten Fischen noch in *Esox lucius*, *Thymallus vulgaris* und *Trutta vulgaris*. Nie fanden sich Larven in *Coregonus*. Finnen aus *Salmo umbla*, *Perea* und *Lota* wurden auf den Menschen unter Beobachtung der nöthigen Sorgfalt übertragen. Nach 3 Wochen war in 4 von 7 Fällen ein positiver Erfolg zu verzeichnen. Die Larven aus *Perea* entwickelten sich nicht. Die Maximallänge der erhaltenen Würmer war 1960 mm. Zwischen bal-

tischer und schweizerischer Form existirt kein Unterschied. Als hauptsächlicher Zwischenwirth ist *Lota vulgaris* zu betrachten. Eierstöcke und Leber dieses Fisches, die genossen werden, sind sehr häufig mit Finnen besetzt. — **Braun** ⁽¹⁾ sandte Dorpater *B.*-Finnen an Zschokke, der ihre absolute Identität mit den Schweizerfinnen constatirte.

Gegenüber Küchenmeister hält **Braun** ⁽³⁾ die Richtigkeit seiner Ansicht über den Zwischenwirth des *Bothriocephalus* aufrecht; er beruft sich auf Parona's Experimente. — **E. Parona** ⁽²⁾ wahrt sich die Priorität für die Infectionsversuche mit *B.*-larven in Italien; er gibt einen historischen Überblick über die ganze Frage. Das 10. Experiment an Ferrara hat er angestellt, und nicht Grassi. — Auch **Grassi & Rovelli** geben einen historischen Überblick. Es gelang ihnen, aus den Finnen von *Perca fluviatilis* den *B. latus* im Menschen groß zu ziehen. *B. balticus* Küchenmeister ist von *latus* nicht verschieden. Die verschiedenen Arten von *B.* des Menschen werden besprochen: *cristatus* Dav. ist kaum aufrecht zu erhalten; *tenellus* ist eine Varietät von *latus*. Eine andere Infectionsquelle für *latus*, als die bis jetzt als Zwischenwirth bekannte Fische, existirt wahrscheinlich noch, doch ist Parona's Hypothese, Übertragung durch das Trinkwasser, kaum zulässig.

Roux berichtet über einen Fall, wo einem Mädchen in Lausanne mindestens 90 Exemplare von *B. latus* abgetrieben wurden. — Medicinisches über *latus* siehe bei **Runeberg, Reyher, Ch. Schmidt**.

Krabbe gibt eine Statistik von 300 Fällen von Bandwurminfection in Dänemark (*Taenia saginata, solium, cucumerina, B. latus*). *T. solium* ist in Abnahme begriffen, *saginata* breitet sich wahrscheinlich aus. — Angaben über Cestoden des Menschen finden sich auch bei **Peiper, Sievers**.

E. Zschokke veröffentlicht eine Statistik über die Blasenwürmer der Hausthiere im Canton Zürich für 1886. Er beschreibt einen Fall von *Cysticercus tenuicollis* beim Schwein, wobei er die Auswanderung der Finnen aus der Leber beobachten konnte. Statistische Angaben über Hundebandwürmer.

Pütz constatirte das Vorkommen von *Ligula simplicissima* in der Leibeshöhle von *Leuciscus rutilus*. Ein Fisch beherbergte 18 Exemplare.

Eine Cyste von *Pomatomus saltatrix* schloss nach **Linton** ⁽¹⁾ die Larve eines *Rhynchobothrium* in sich. Die Larve liegt frei in der Blastocyste, letztere ist selbständig beweglich und kann mit den Sporocysten der Trematoden verglichen werden. Die Cyste wäre die aus dem hexacanthen Embryo hervorgegangene Amme, in deren Innerem durch Keimung die Larve entsteht. Anordnung, Form und Zahl der die 4 Rüssel der Larve bedeckenden Haken werden geschildert. Die Rüsselbulbi besitzen diagonal gekreuzte Muskelfasern, durch deren Contraction die Flüssigkeit aus der Rüsselscheide in die Rüssel getrieben wird, sodass diese sich ausstülpen. Ein Ligament ermöglicht die Einstülpung. Am hinteren Körperende findet sich ein papillenartiger Vorsprung mit Borsten. — Eine Larve von *Tetra-rhynchobothrium* fand sich in einer Cyste von *Cybius regale*. Das contractile Thier besitzt ein feingranulöses Körperparenchym. Im Gegensatz zur vorhergehenden Art ist die Larve fest mit der Blastocyste verbunden. Die 4 Bothria sind sehr beweglich, je mit einem hakentragenden Rüssel bewehrt.

Nach **Crety** ^(1,2) ist *Cysticercus megabothrius* n. aus *Ascalabotes mauritanicus* identisch mit einer von v. Linstow in *Lacerta agilis* entdeckten Form. Saugnäpfe sehr stark, Kalkkörper zahlreich, Cuticula mit Papillen. Längs- und Quermuskeln schwach entwickelt. Die 2 Längsgefäße beschreiben zahlreiche Windungen. — *Cysticercus dithyridium* n. aus dem Peritoneum von *Elaphis quadrilineatus*: Saugnäpfe klein, viele Kalkkörper, Cuticula mit Papillen. Längs- und Circulärmuskeln stark entwickelt. Die Saugnäpfe entstehen nach der von Leuckart geschilderten Weise. Die Wandung des Kopfpapfens ist bei beiden Formen

ziemlich complicirt gebaut. Als definitive Wirthle der Würmer sind wohl gewisse Raubvögel zu betrachten.

F. Zschokke ⁽²⁾ macht eine vorläufige Mittheilung über den anatomischen Bau von *Taenia mamillana*, *transversaria*, *diminuta*, *relicta* n., *expansa*, *litterata*, *lagopodis*, *Idiogenes otidis*, *Calliobothrium coronatum*, *Leuckarti*, *verticillatum*, *crassicolle*, *filicolle* n., *Onchobothrium uncinatum*, *Scolex polymorphus*, *Anthobothrium cornu-copiae*, *auriculatum*, *Monorygma perfectum*, *Tetrabothrium crispum*, *longicolle*, *Phyllobothrium thridax*, *Orygmatobothrium Dohrni*, *longicolle*, *musteli*, *Echeneibothrium gracile* n., *nyliobatis aquilae*, *Cephalocotyleum squali et rajarum*. Die äußere Erscheinung dieser Würmer ist sehr verschieden. Bei *Idiogenes* ist der Scolex durch einen zu einem »Pseudoscolex« umgewandelten Theil der Strobila ersetzt. Form und Maßverhältnisse der Proglottiden wechseln nach den Entwicklungsstadien. Oft finden sich zipfelförmige Anhänge am hinteren Gliedrande. Die Structur der Cuticula ist ziemlich complicirt, die Subcuticula fehlt nirgends. Die Anordnung der Musculatur ist von Form zu Form verschieden. Oft kommen eigene Transversalmuskeln zur Ablösung der Proglottiden vor. Zur Bewegung der Haken findet sich eine besondere complicirte Musculatur. Rudimentäre Rostella und im Scolex longitudinal angeordnete Muskelzapfen sieht Verf. als Reste eines Verdauungstractus an. Auch rudimentäre Speicheldrüsen sollen sich vorfinden. Der Bau der Saugnäpfe und Bothridien wird beschrieben. Das Wassergeäßsystem ordnet sich im Allgemeinen dem von Pintner festgestellten Typus unter. Angaben über Abweichungen der verschiedensten Art von diesem Typus werden gemacht. Das Nervensystem zeigte nie so complicirte Verhältnisse wie die von Niemic beschriebenen. Zwei hüllenlose Längsstämme, die in den Proglottiden einiger Taenien Seitenmerven liefern, finden sich überall. Die Quercommissur im Scolex (oft doppelt) ist constant. In Anordnung und Zahl der peripherischen Kopfnerven herrscht je nach Form und Mächtigkeit des Scolex große Verschiedenheit. Die Geschlechtsorgane, deren Entstehung beschrieben wird, besitzen immer eine feste, begrenzende Membran, die sie vom Parenchym trennt. Frühere Reife des männlichen Apparates ist die Regel, mit Ausnahme der weniggliedrigen Formen. Eine sehr frühe Abtrennung der Proglottiden findet bei den Tetrabothrien (Ausnahme *Monorygma*) statt. Dipylidienform wurde ausnahmsweise bei *Orygmatobothrium* angetroffen. Die Anordnung der Geschlechtswerkzeuge ist äußerst mannigfaltig, speciell bei den Tetrabothrien. Der Begriff von männlicher und weiblicher Fläche kann nur ganz im Allgemeinen festgehalten werden. Bei den Taenien ist die Anordnung der Sexualorgane ganz abhängig von der äußeren Proglottidenform; die einzelnen Theile folgen auf einander in der Richtung der am stärksten entwickelten Axe. Die Geschlechtsöffnungen zeigen schon bei den Taenien eine sehr verschiedene Anordnung, Übergänge zu den Bothriocephalen (*T. litterata* etc.) können nachgewiesen werden. Form, Bau und Anordnung der einzelnen Theile des männlichen Apparates werden beschrieben. Der Cirrus ist immer ein selbständiges Organ, nie die eingestülpte Spitze des ihn umschließenden Muskelbeutels. Prostatadrüsen sind verbreitet. Bau und Anordnung des weiblichen Apparates in den verschiedenen Formen werden geschildert. Die Vereinigung der Ausführeanäle der weiblichen Drüsen geschieht auf sehr verschiedene Weise. Sehr wechselnd ist auch Form und Lage des Uterus.

Über *Rhynchobothrium ruficolle* siehe Einiges bei **Stossich**.

Leidy ⁽¹⁾ erwähnt *Taenia simplicissima* n., *ambloplitis* n., *micropteri* n., *toliginis*. **v. Linstow** fand *Tetrabothrium minimum* n. in *Trutta salar*. Scolices einer *T. sp.* beschreibt auch **Monticelli** ⁽²⁾. — Hierher auch **C. Parona** ⁽²⁾.

4. Nematodes.

Über Entwicklung der Nematoden vergl. oben p 15 **Salensky**, über Darm etc. oben p 17 **Anton Schneider**.

Grassi ⁽²⁾ gelang es, *Trichocephalus dispar* und *Ascaris lumbricoides* in parasitenfreien Individuen direct aus den Eiern, ohne Zwischenwirth, zu erziehen. — Alle Erfahrungen, die **Lutz** über Vorkommen und Verbreitung von *A.* und *T.* gesammelt hat, sprechen für eine directe Übertragung auf den Menschen. Über die Infectionsmöglichkeit mit diesen Nematoden sowie mit *Ankylostoma*- und *Rhabdonema* werden einige Angaben gemacht. — Auch **Leuckart** ⁽³⁾ schließt sich der Ansicht einer Übertragung von *A. lumbricoides* ohne Zwischenwirth an. — **Labouffène** nimmt für *A. lumbricoides* und *marginata* eine directe Entwicklung an und bespricht die sehr rasch sich abspielende Embryonalentwicklung, sowie den ebenfalls sehr beschleunigten Übergang der Larve zum erwachsenen Thier bei beiden Arten. — **Kartulis** berichtet über einen Fall von Einwanderung einer bedeutenden Anzahl von *A. lumbricoides* in den Ductus choledochus, hepaticus und in die Gallenblase eines 30jährigen Arabers.

Blanchard ⁽²⁾ bespricht in ausführlicher Weise die Entwicklung unserer Kenntnisse über *Trichocephalus dispar*. Über die Anatomie werden einige Bemerkungen gemacht. Ausführlicher beschreibt Verf. die Gestalt des Wurmes, die Form seiner Eier, ihre Resistenzfähigkeit und Entwicklungsdauer, die Art der Übertragung, Vorkommen und Häufigkeit des Parasiten und seine medicinische Bedeutung. Die verwandten Arten werden aufgezählt.

Sehr eingehend behandelt **Blanchard** ⁽¹⁾ die *Trichina spiralis*. Nach einer historischen Einleitung folgt eine anatomische Beschreibung des Wurmes und seiner Cysten, eine Schilderung seiner Entwicklung, Wanderungen, geographischen Verbreitung. Die hauptsächlichsten Trichinosisepidemien werden aufgezählt. Symptomatologie, Verlauf, Dauer, Ende der Krankheit finden Berücksichtigung, ebenso Diagnose, Prognose etc. Angaben über die Widerstandsfähigkeit der eingekapselten Würmer sowie über die sog. »Pseudotrichinen«. — Medicinisches über *T. spiralis*, sowie über Verbreitung des Parasiten bei **Kleinschmidt**, **Kinney**, **Boulegier**, **Wehenkel**, **Gaertner**, **Reyburn** (auch Einiges über Anatomie), **Nicol**, **Osten**.

Leichtenstern, der Gelegenheit hatte, 152 Fälle von Erkrankung an *Ankylostoma duodenale* zu beobachten, wendet sich gegen viele Angaben von Schulthess. Die ♂ sind schwerer abzutreiben, da sie zart und in den Darmfalten versteckt sind. Beide Geschlechter finden sich gemischt. Der Ortswechsel der Thiere ist besonders in der Jugend häufig. Während der Begattungen finden heftige Bewegungen statt, wahrscheinlich wandern in dieser Epoche die ♂. Eigentliche Begattungsperioden sind wahrscheinlich. Das Duodenum bleibt meist von den Parasiten frei. Die Thiere besitzen 6 Zähne. Die Einkapselung besteht in einer Häutung, wobei die äußere Haut als Cyste beibehalten wird; zwischen ihr und der neuen Haut sammelt sich eine wasserklare Flüssigkeit an. Die eingekapselten Larven werden auf den Menschen übertragen; eine Rhabditisgeneration existirt nicht. Oft wird die 1. Cyste verlassen und auf analogem Wege eine 2. gebildet. Erst im Darm findet eine eigentliche, echte Häutung statt. Eine Ineystirung in der Darmwand beobachtete Verf. nie. Die Lebensdauer des Parasiten soll mehrere Jahre betragen. Im Darm treten nur die ersten Furchungsstadien der Eier auf, nie gelangen dort Embryonen zur Ausbildung. Es hat dies seinen Grund, wie experimentell bestätigt wurde, in der ungenügenden Sauerstoffmenge. — Medicinisches über *A. duodenale* bei **Eraud & Frossat** und **Porter**.

Grassi ⁽⁴⁾ kennt von der *Filaria inermis* n. nur das ♀. Länge 16 cm, fadenförmig. Die Cuticula zerfällt in 2 Schichten; sie ist quer- und längsgestreift.

Seitenfelder mit einem Axenstrang, Medianlinien schwach. Polymyariet. Mundöffnung unbewaffnet, Ösophagus kurz, zahllos. Darm endigt unweit der Schwanzspitze. Die Geschlechtsorgane sind 2 geschlingelte Röhren, die im vorderen Theil Larven und Embryonen umschließen. Vaginalöffnung nahe hinter dem Mund. In der Schwanzspitze ein drüsenartiges Gebilde. Ein Exemplar des Parasiten stammte aus der Conjunctiva einer Frau, ein 2. ebenfalls aus einem menschlichen Auge, andere aus Pferden und Eseln.

Medicinische Schriften über *F. sanguinis hominis*: **Mackenzie** und theilweise **Myers**. Letzterer bespricht auch die Übertragung durch Mosquitos; da dieselben in Südformosa fehlen, so ist dort auch der Wurm unbekannt.

Canon verzeichnet einen Fall von *Eustrongylus gigas*, der einen 12 Jahre alten, an auffallenden Erscheinungen leidenden Knaben betraf. Länge des mit dem Harn abgegangenen Wurmes 10 Zoll. — Hierher auch **Blanchard** ⁽³⁾.

Über Verbreitung von *Ascaris*, *Oxyuris* und *Trichocephalus* siehe **Friedrich**: von 107 Leichen waren 20 inficirt. — Hierher auch **Sievers** und **Peiper**.

Wernicke beschreibt die durch *Strongylus contortus* verursachte Seuche der Schafe. Die rothen Blutkörperchen werden umgestaltet, perniciose Anämie tritt ein. Terpentinbehandlung. — In weißlichen Knötchen von Schafungen fand **Bewley** ⁽¹⁾ 15–17 mm lange Nematoden. Die pathologischen Veränderungen werden beschrieben. Die Würmer waren geschlechtslos und gehören wahrscheinlich zu *S. filaria*. — Hierher auch **Bewley** ⁽²⁾. — Über *S. armatus* des Pferdes siehe die hauptsächlich vom Veterinärstandpunkt aus gemachten Angaben von **Duncan** und **Williams**. — Hierher auch **A. Schmidt** über *S. paradoxus*, sowie **Mégnin & Remy**.

Zur Ergänzung des Referates über die Arbeit von **Walker** [vergl. Bericht f. 1886 Vermes p 20] ist beizufügen: der Regenwurm ist der natürliche Zwischenwirth von *Syngamus trachealis*; in seinem Innern finden sich lebende Embryonen des Parasiten während des ganzen Jahres. In kranken Bezirken sind fast sämtliche Regenwürmer inficirt. Daneben findet auch eine directe Übertragung, ohne Zwischenwirth, durch Eier statt. Beide Entwicklungsweisen wurden experimentell bestätigt. Auch *Turdus migratorius* wird von *S.* heimgesucht. Die Lebensgeschichte des Parasiten ist etwa folgende: die inficirten Regenwürmer werden verschluckt; die freigewordenen Embryonen von *S.* brechen sich einen Weg durch die Ösophaguswandungen nach den Lungen. Dort heften sie sich an die Schleimhaut an und copuliren sich 6–7 Tage nach der Infection. Nach 7 weiteren Tagen tritt Eireife ein, die ausgehusteten Eier mit den Embryonen darin werden vom Regenwurm verschluckt. In Letzterem finden sich noch andere junge Nematoden, so *Strongylus micrurus*, und vielleicht *St. elongatus*, *filarii*, *pergracilis*.

F. Zschokke ⁽³⁾ fand *Aganonomia capsularia* eingekapselt im Peritoneum von *Lepidopus caudatus*, *Lophius piscatorius*, *Conger vulgaris*, *Arnoglossus laterna*, frei im Magen von *Galeus canis*, der halbverdaute Exemplare von *Conger* in sich schloss.

Die ♀ der in *Testudo graeca* lebenden *Atractis dactylura* sind nach **Macé** lebendig gebärend. Die Jungen durchbohren die Uteruswand und gelangen in die Leibeshöhle. Sie nähren sich von der Mutter, so dass diese zu einem bloßen Saek wird. Noch in dieser Hülle werden sie geschlechtsreif, doch zeigen sich nur ♀, keine ♂. Ihr einfacher Uterus (der der Mutter war doppelt) umschließt vollkommen reife, besahlte Eier. Auch ein Darmapparat ist vorhanden. — **Hallez** ⁽⁵⁾ hat immer beide Geschlechter von *Atractis dactylura* in griechischen Schildkröten gefunden, die ♂ allerdings weniger zahlreich. Die Embryonen entwickeln sich ganz im Mutterkörper, selten sind die Thiere ovipar. ♂ und ♀ haben einen langen, spitzen Schwanz, einen aus 2 Abschnitten bestehenden Ösophagus, auf den ein mit Reibplatten ausgestatteter Bulbus folgt. Haut und Musculatur wie bei *Oxyuris*. Die Masse der Längsfelder besteht aus einem Bindegewebe, das dem

Reticulum der Plattwürmer homolog ist. Den Excretionsapparat bilden 2 in den Seitenfeldern liegende Röhren. Ein Schlundnervenring existirt, Stämme wurden nicht entdeckt. — Die ♀ sind 4–5,5 mm lang. Uterus einfach, Ovarium unpaarig mit sehr reducirter Rhachis. Die Eier gelangen früh in eine weite Tasche, wo sie mit Dotter ausgestattet werden. Der Oviduct ist die Verlängerung dieser Tasche und führt als kurzer, mit Circulärfasern versehener Canal in den Uterus. Dieser, ein geräumiger Behälter, umschließt Eier oder Embryonen, sowie eine Eiweißmasse. Die Vagina ist lang, gewunden, öffnet sich nahe dem After. Junge 1,5 mm lang, mit spitzem Schwanz, rudimentären Geschlechtsorganen und Ösophagus wie bei den Alten. — ♂ 3 mm lang. Der Geschlechtsschlauch besteht aus einem hinteren Abschnitt, dem Hoden, einer Erweiterung mit zelligen Wandungen, wo die Spermatozoen umgebildet werden, und dem Vas deferens. Er trägt rechts und links ein Cöcum, die »glande accessoire«, die eine dicke Flüssigkeit zum Zusammenkleben der Samenkörper liefert. Als Copulationsorgane functioniren 2 verschiedene Spicula und ein Penis, die Verlängerung des chitinosen Vas deferens. 9 Schwanzpapillen existiren, zudem trägt die Bauchfläche der hinteren Körperhälfte 45 Plattenpaare, regelmäßig angeordnete, mit Höckerehen besetzte Falten der Cuticula.

v. Linstow macht anatomische Angaben über *Ascaris phoxini* n., *Aneryacanthus denudatus* Duj., *Spiroptera turdi* Molin, *Strongylus blasii* n., *Filaria strumosa* Rud., *Cephalobus bütschli* De Man (♂ von Verf. entdeckt, in *Succinea amphibia*, nicht freilebend).

Leidy (1) erwähnt unter theilweiser Berücksichtigung der Anatomie *Filaria megacantha* n., *Ascaris tulura* n., *sulcata* Rud.; **Stossich**: *Heterakis inflexa* Rud., *vesicularis* Fröhl., *Ascaris fabri* Rud., *capsularia* Rud., *papilligerum* Stoss., *Agamonema sparoidum* Dies., *engraulidis* Stoss., *nulli* Wedl, *Lecanocephalus annulatus* Molin.

Das Mesoderm der Nematoden stammt nach **Hallez** (1) von 2 sich theilenden Zellen ab. Nach und nach werden die Mesodermzellen immer kleiner, bewahren aber ihren granulösen Character. 2 auswachsende Primitivzellen bilden hinten die Anlage der Genitalgänge. Später werden sie durch Zellmassen ersetzt, aus denen Ovarium oder Hoden hervorgeht. Im 16er Stadium zeigen sich 4 Entodermzellen, von denen die vorderste den Vordertheil, die hinterste den Hintertheil, die beiden mittleren das Mittelstück des Darmes bilden. Es existiren in diesem Stadium außerdem noch die 2 ersten Mesodermzellen, 2 Sexualzellen, 8 Ectodermzellen.

Über *Rhabditis dryophila* siehe **Ludwig**.

Girard (1,2) macht Angaben über die Verbreitung von *Heterodera Schachtii* in Frankreich. Werden Rübenabfälle mit Nematoden an die Hausthiere verfüttert, so gelangen viele Würmer, besonders auch zahlreiche trüchtige ♀, mit den Fäces wieder in's Freie. Dies ist eine neue Verbreitungsquelle für den Parasiten. — **Chatin** (3) bespricht den Dimorphismus zwischen ♂ und ♀ von *H. Schachtii*. Im Sommer lösen sich die ♀ rasch auf und geben Larven und Eier frei. Im Winter dagegen verdickt sich ihre Haut, die Drüsen sondern eine schleimige Substanz ab mit der sich Fremdkörper verkleben. Mund-, After- und Scheidenöffnung gehen verloren, der Kopffortsatz verschwindet; es bleibt nur ein sackartiges, dickwandiges, gegen die äußeren Einflüsse im Gegensatz zu den Sommerweibchen sehr resistenzfähiges Gebilde übrig, das die Eier umschließt. Unter günstigen Bedingungen werden später Eier und Larven frei; die Jungen dringen in die Runkelrüben, werden geschlechtsreif und vermehren sich rasch. — **Strubell** berichtet in einer vorläufigen Mittheilung ausführlich über *H. Schachtii*. Die ♂ dieser den Tylenchen nahe stehenden Anguillulide sind schlanke, 0,8–1,2 mm lange, bewegliche Nematoden, die ♀ kugelig-citronenförmige, unbewegliche Gebilde. Die ♂ tragen vorn eine calottenförmige Erhebung, die morphologisch den Lippen gleich

ist und innen 6 radiäre Lamellen trägt. Cuticula 3schichtig, geringelt; Subcuticula schwach entwickelt; Seitenfelder breit, Medianlinien sehr schwach. Der Schlundring sendet nach vorn und hinten feine Nervenstränge, ein Analganglion wurde nicht beobachtet. Die einzelnen Theile des Verdauungsapparates (Ösophagus, Darm, Rectum) werden beschrieben; ebenso der männliche, mit 2 Spicula versehene Apparat und die Spermatozoen. — Die ♀ haben am vorderen Pol einen Stachel, am hinteren die Vulva, nahe dabei den After. Keine Querringelung, Cuticula 3 Lagen, nur 1 Excretionsgefäß, schwache Seitenfelder. Die unmittelbar nach der Befruchtung noch gut entwickelten Muskeln verkümmern später. Der aus 2 Schläuchen bestehende weibliche Apparat wird in seinen Theilen eingehend besprochen. Die hüllenlosen Eier werden im Receptaculum seminis befruchtet. Ist die Eiproduction lebhaft, so platzen die Uteri an ihrer Verbindungsstelle mit der Vagina, die Eier fallen in die Leibeshöhle. Der Darm geht zu Grunde und die ♀ werden zur Schutzkapsel für die junge Brut. — Die bohnen- oder niereenförmigen Eier gehen schon im Uterus eine Furchung ein. Es bildet sich eine Gastrula durch Umwachsung. Ösophagus und Rectum entstehen aus Ectodermeinstülpungen. Der Nervenring verdankt seinen Ursprung ebenfalls Ectodermzellen. Die histologische Differenzirung der Organe geht rasch von statten. Das 1. Larvenstadium ist ein im Innern der Mutter ausgeschlüpftes, agiles Würmchen von 0,3–0,4 mm Länge, das den ausgewachsenen ♂ ähnlich sieht. Diese Larven durchbrechen den Mutterkörper und wandern in die nächste Wurzel — nicht ausschließlich in Rüben — ein. Unter der Pflanzenepidermis wird eine Häutung durchgemacht. Die 2. Larvenform ist ein sessiles, parasitäres, flaschenförmiges Gebilde, anfangs noch nicht geschlechtlich differenzirt. Nun schwellen die späteren ♀ an, die Vulva etc. entsteht, die Muskeln degeneriren. Das hintere Leibesende tritt aus der Wurzel hervor, während das Kopfende in ihr vergraben bleibt. Die ♂ haben inzwischen ihr Wachstum abgeschlossen und nehmen keine Nahrung mehr auf; sie ziehen sich von der Larvenhaut zurück und umgeben sich mit einer neuen, dünnen Membran. Zuerst plump, werden sie cylindrisch, rollen sich auf und machen ein Puppenstadium in den Wurzeln durch. Die Genitalien entstehen. Nach einer 2. Häutung werden die ♂ frei und suchen die ♀ auf. Die Entwicklungszeit, von Wärme und Feuchtigkeit abhängig, beträgt durchschnittlich 4–5 Wochen; 7 Generationen können in einem Jahr auf einander folgen.

Grassi & Segré erheben Prioritätsansprüche für Feststellung des genetischen Zusammenhangs zwischen *Rhabdonema intestinale* und *stercorale* und stellen sich dann die Frage, ob im Entwicklungsgang von *intestinale* immer eine freilebende Generation vorkomme. Zahlreiche Experimente gestatten ihnen den Schluss, dass in Italien eine directe Entwicklung häufig und zwar bei jeder Temperatur von 12–35° C. stattfindet. Von 12–18° trifft man selten auch reife Exemplare von *stercorale* an, fast immer aber bei 20–35°. Nach der Temperatur ist auch die Entwicklungszeit verschieden. Die Embryonen von *i.*, welche potentiell ♂ sind, sterben oder werden ♂ von *s.* Die potentiellen ♀ können je nach der Umgebung entweder filarienartig oder ♀ von *s.* werden. Beide Larvenformen können sich im menschlichen Darne zu *i.* entwickeln, somit ist *s.* zur Fortentwicklung von *i.* nicht notwendig, vielmehr eine directe Infection des Menschen durch *i.* möglich. Funde in Leichen sprechen dafür. — Eine ähnliche *Anguillula*, nur etwas größer als die des Menschen (6 mm), trifft man im Schwein, Schaf etc. Bei 25° C. cultivirt verwandeln sich die Embryonen dieser Art in *i.* und zwar fast immer nur in ♀. Sie tragen Eier, die nicht abgelegt werden, und sterben nach kurzer Zeit; sind ausnahmsweise ♂ dabei, so werden die Eier gefurcht und abgelegt. In allen Culturen aber finden sich auch filarienartige Larven, oft sogar nur diese. Die *A.* des Schafes etc. entwickelt sich meistens direct, selten mit Einschlebung einer

freien Rhabditisgeneration. Der menschliche Parasit dagegen entwickelt sich sehr oft, besonders bei Sommertemperatur, indirect, mit Heterogonie. Bei der ersten Art (Schaf, Schwein) ist ein höherer Grad des Parasitismus erreicht, als bei der letzteren.

Leuckart ⁽²⁾ bespricht zunächst *Allantonema mirabile* n., einen die Leibeshöhle von *Hylobius pini* bewohnenden Parasiten. Er ist 3 mm lang, 1,4 breit und liegt als plumper Sack, von einer zarten Bindegewebshülle umschlossen, im Tracheennetz des Wirthes. Von inneren Organen zeigt er nur einen mächtig entwickelten Geschlechtsapparat. Die Cuticula ist dünn, dann folgt eine körnerreiche Innenschicht, Muskelzellen fehlen, ebenso Seitenfelder, Excretions- und Verdauungsapparat, äußere Papillen. Nervensystem sehr zweifelhaft. Das Thier ist Hermaphrodit, zuerst tritt die männliche Reife ein, die Spermatozoen werden in einem *Receptaculum seminis* aufbewahrt. Die Hauptmasse des fast den ganzen Körper erfüllenden Genitalapparates besteht aus einem großen, sackartigen Fruchtbehälter. Hinten mündet er durch einen feinen Porus nach außen, vorn trägt er einen fadenförmigen, in Schlingen gelegten Anhang: die blind endigende Eiröhre (*Ovarium* und *Oviduct*). Zwischen Uterus und *Oviduct* schiebt sich das kugelige *Receptaculum seminis* ein. Nur die beweglichen Embryonen können durch den feinen, mit einem Verschlussapparat versehenen Canal, der aus dem Uterus des Parasiten in die Leibeshöhle des Wirthes führt, austreten. Im Genitaltractus kann man die Entwicklungsgeschichte von der Bildung der (5000–6000) Eier an bis zum Auftreten lebenskräftiger Embryonen verfolgen. Die Befruchtung geht im *Receptaculum* vor sich. Die Embryonalentwicklung wird beschrieben. Im Uterus verlassen die Jungen das Ei; sie sind vom Mutterthier sehr verschieden, vollkommen nematodenhaft. Darm und Pharynx vorhanden, ebenso Geschlechtsanlagen. In den Zellen der Darmwand werden Reservestoffe aufgespeichert; die Geschlechtsorgane wachsen schlauchförmig aus. Nach einer Häutung bildet sich eine derbere Cuticula, während die ursprüngliche Hülle wie ein Futteral erhalten bleibt. Endlich wandern die jungen Thiere durch *Rectum* und *Anus* des Wirthes aus und werden freilebende, geschlechtlich getrennte, rhabditisähnliche Wesen. Der Unterschied zwischen freier und parasitirender Generation geht hier viel weiter als bei *Rhabdonema* oder *Angiostoma*. Mund, Mundhöhle, Pharynx (mit 2 Abschnitten), Darm werden beschrieben. Die Reservestoffe werden aufgebraucht. Der männliche Apparat besteht aus einem langgestreckten Hoden und einem in den Mastdarm mündenden *Ductus ejaculatorius*. 2 *Spicula*, keine *Bursa copulatrix*, dagegen 2 Paare kleiner Papillen. Bei den ♀ liegt die *Vulva* etwas hinter der Körpermitte und führt in einen zweitheiligen Uterus; ferner finden sich 2 *Ovarien*. Die reifen Eier sind wenig zahlreich. — Der Hauptunterschied zwischen Larven und erwachsenen Thieren liegt in den Geschlechtsorganen und dem Verdauungstractus. Durch Nahrungsaufnahme wird die Reife ermöglicht, hartschalige Eier werden abgelegt. Die Furchung tritt ein und führt zur Bildung rhabditisähnlicher Würmchen, die sich sofort selbständig ernähren. Diese Generation wandert wahrscheinlich in den *Hylobius* ein und wird zu typischen *Allantonemen*. Die Verwandlung der freilebenden Form in die tief degradirte parasitische konnte allerdings nicht verfolgt werden. Auch die kleinsten Parasiten zeigten schon den für *A.* charakteristischen Bau. Die Verwandtschaft mit *Rhabdonema* und *Angiostoma* ist klar, wenn auch die parasitirenden Generationen der 3 Formen sehr verschieden sind. — Verf. geht dann auf Bau und Lebensweise von *Sphaerularia bombi* ein. Das Thier ist weit verbreitet, sämtliche Hummelarten scheinen sich mit ihm bei Gelegenheit des Bezugs der Winterquartiere zu inficiren. Die Parasiten hemmen die geschlechtliche Entwicklung ihrer Wirthes, Nestköniginnen beherbergen sie nie. Die jungen *Sphärularien* verlassen den Wirth, indem sie das *Rectum* durchbohren: im Freien

machen sie ihre weitere Entwicklung durch. Nahrung wird nicht aufgenommen, sie zehren von den aufgespeicherten Reservestoffen. Die Würmchen sind schlank, 1 mm lang, sehr beweglich. Cuticula derb, geringelt, Wandungen des Chylusdarms derart mit Reservestoffen angefüllt, dass das Lumen fast verschwindet und der Darmapparat nicht functionsfähig wird. After fehlt. Seitenfelder sehr stark entwickelt, Medianlinien schwach. Im September oder October ist die Geschlechtsreife erreicht, nachdem die Genitalorgane Monate lang im rudimentären Zustand blieben. Die Reservestoffe werden vollkommen aufgebraucht, 2 Häutungen treten ein. Die männliche Reife erfolgt zuerst; Begattung im Freien; die weibliche Reife wird erst nach der Einwanderung in den Wirth erreicht. ♀ und ♂ sehen sich sehr ähnlich, doch besitzen letztere 2 Spicula und sind auch kleiner als die ♀. Die weibliche Öffnung liegt relativ weit hinten. Der männliche Apparat ist einfach röhrig. Auch das ♀ besitzt ein unpaares, umgebogenes Geschlechtsrohr, doch ist wenigstens noch das Rudiment eines 2. Schlauches vorhanden. Bald nach der Begattung wandern die ♀ in die Hummel ein, während die ♂ sterben. Die Parasiten werden noch etwas größer als die freilebenden Thiere. Bald zeigt sich auf der Geschlechtsöffnung aufsitzend ein kleines, zapfenartiges Gebilde, das durch Vorstülpung der Vagina nach außen sich bildet, während Uterus und Ovarium noch im Wurmkörper bleiben. Die Umstülpung beginnt an der Scheidenöffnung und setzt sich zum Scheidengrund fort. Später werden auch Uterus und Ovarium in den Schlauch gezogen. Nun tritt ein gewaltiges Wachstum der Vagina ein, sie hat schon im April eine Länge von 15 mm und kapselt sich gegen die Leibeshöhle ihres ursprünglichen Trägers, des Wurmes, ab. Der Wurm fällt häufig gänzlich vom selbständig gewordenen weiblichen Apparat ab. Der Schlauch ist einem künstlich transplantierten Organ ähnlich, das die günstigen Bedingungen zur Weiterbildung gefunden hat und gleichsam zum Organcomplex des Wirthes gehört. Die größten Schläuche sind 18 mm lang und bestehen aus 600–650 eigenthümlich angeordneten Zellen, die sich nicht vermehren, sondern nur wachsen. Im Innern schließen sie neben Uterus und Ovarium noch einen vom Darm abhängigen Fettkörper in sich. Der Darm bildet sich zurück. Die ehemalige Tunica propria der Vagina umschließt wie ein Peritoneum die inneren Organe des Schlauches. Der Uterus ist mit Sperma gefüllt, im Ovarium finden sich die Eikeime. Die Eier, im Ovarium um eine Rhachis gruppiert, entwickeln sich im Uterus, wachsen durch starke Dotteraufnahme und umgeben sich mit einer dünnen Schale. Während der Furchung werden sie in die Leibeshöhle der Hummel ausgestoßen, wo die Embryonalbildung vor sich geht, die genauer beschrieben wird. — Den Übergang zwischen *Sphaerularia* und *Rhabditis* bildet *Atractonema gibbosum*, ein Parasit der Larven von *Cecidomyia pini*. Die ausgewachsenen, frei in der Leibeshöhle ihres Wirthes sich bewegenden Exemplare haben eine Länge von 0,6 mm und tragen eine Art Bruchsack vor dem kegelförmigen Schwanzende. Ausgewachsen macht dieser Höcker, wiederum die vorgefallene Scheide, die Hälfte des Wurmkörpers aus. Der Darm ist ein solider Zellstrang, ohne Mund und After, wie bei *Mermis albicans*. Aus einem nahrungsbereitenden ist er zu einem nahrungssammelnden Organ geworden. Es existirt nur eine geschlungene, in die bekannten Abschnitte zerfallende Geschlechtsröhre. Die Eier werden während der Furchung abgelegt, seltener geht die Embryonalentwicklung im Uterus vor sich. Der Bau des ausgestülpten Geschlechtsschlauches stimmt mit dem von *S.* überein, jedoch bleibt hier der Wurmkörper am Leben; der Schlauch bildet eine Seitentasche der Leibeshöhle und schnürt sich nie ab. Die Embryonen kriechen in der Leibeshöhle aus; sie sind rhabditisähnlich und besitzen einen normalen Darm. Sie wandern wie die Sphaerularien aus. Nach wenigen Tagen sind ♂ und ♀ differenzirt. Nach der Begattung sterben die ♂, die ♀ dagegen wandern nach kurzer Zeit wieder durch den

Darm in Cecidomyienlarven eiu. In ihrem Wirth wachsen sie weiter, der Darm bildet sich um. Bald entsteht auch die buckelartige Ausstülpung des Geschlechtsapparates. Die Rückwand der Scheide stülpt sich zuerst aus. Die Entwicklungsphasen von *A.* sind kürzer als die von *S.*, sonst sind beide Formen in jeder Hinsicht nahe verwandt. Die erstere nimmt eine tiefere Stufe ein.

Camerano ⁽³⁾ beschreibt zunächst die Epidermis des Genus *Gordius*. Villot's »épiderme« ist für ihn ein »strato cuticolare esterno«, das »derme« ein »strato cuticolare interno«. Das darunter liegende, von Villot als nervös angesehene Zelllager ist die wahre Epidermis. Überall ist der strato cuticolare interno von sich durchkreuzenden Furchen durchzogen, bei manchen Formen finden sich auch Erhöhungen in dieser Schicht. Die wichtigsten Artmerkmale finden sich im strato esterno (Form der Körperenden, Genitalbewaffnung). Verf. glaubt, dass nach Atrophie des Mundes fast keine Dimensionsveränderungen mehr eintreten, und dass in ein und derselben Art die Größenverhältnisse wenig schwanken. Auch die Färbung hat eine gewisse Bedeutung. Unter theilweiser Berücksichtigung der Anatomie werden beschrieben *G. tolosanus* Duj., *alpestris* n., *violaceus* Baird, *Preslii* Vejd., *tricuspidatus* Duf., *Villoti* Rosa, *Perronciti* n., *Rosae* n., *Pioltii* n. — Hierher auch **Camerano** ^(2, 5). — Die Cuticula von *G. tricuspidatus* umschließt nach **Camerano** ⁽⁴⁾ viele unregelmäßige Körperchen, die stärker lichtbrechend sind als die umgebende Substanz. Es sind nicht Poren, wie Villot will, sondern Täfelchen. Natur und Vertheilung dieser Gebilde werden besprochen. — **Camerano** ⁽¹⁾ gibt zu, dass auch unvollkommen entwickelte Exemplare von *G.* sich im Wasser vorfinden. Bei den erwachsenen, mit reifen Geschlechtsorganen versehenen, speciell bei den ♂, existirt ein Polymorphismus in Farbe, Größe und Form. Es hängt dies von Größe des Wirthes und Dauer des Parasitismus ab. Oft finden sich reife Geschlechtsorgane, ohne dass die Thiere sonst vollkommen entwickelt sind. Das erwachsene Stadium ist aber nur mit vollkommener Ausbildung des Genitalapparates erreicht. Alle anderen Merkmale müssen diesem, der Geschlechtsreife, untergeordnet werden. Die neuen Arten werden aufrecht erhalten. — **Camerano** ⁽⁶⁾ ist der Ansicht, dass ein und dieselbe Art von *G.* sich in sehr verschiedenen Wirthen entwickeln könne, und führt Beispiele dafür an. Es scheint ihm nicht unmöglich, dass der Wurm auch gelegentlich im Menschen parasitire. Nach der Localität werden die Wirthe verschieden sein. Die hakentragende Larvenform kann in den verschiedensten Wirthen vorkommen. *G.* besitzt nur 1 Larvenform, welche das Ei verlässt und activ oder passiv den Wirth bezieht. Verf. glaubt nicht, dass Gordien, welche den Wirth zu früh verlassen haben, sich weiter entwickeln können. Wenn der Wirth verlassen wird, so ändert sich nur noch die Farbe des Thieres und härtet sich das Integument. Zwischen den erwachsenen Individuen von *G. Villoti* existirt ein Polymorphismus, besonders beim ♂. Die verschiedenen Dimensionen hängen wahrscheinlich von der Größe des Wirthes und von der Dauer des Parasitismus ab. In einigen Fällen tritt Reife der Geschlechtsorgane ein, bevor alle Charactere des vollkommen entwickelten Individuums erlangt sind. Auch *G. tolosanus* zeigt einen Polymorphismus in den Dimensionen.

Nach Villot ⁽³⁾ gibt nur die Structur der Cuticula von *Gordius* genügende systematische Anhaltspunkte; auch diese wechselt nach Geschlecht, Alter und unter dem Einfluss verschiedener Agentien. Anatomisch-systematisch, sowie in Bezug auf Verbreitung und Vorkommen werden geschildert *aquaticus* Duj., *alpestris* Vill., *tolosanus* Duj., *affinis* Vill., *pustulosus* Baird, *gemmatus* Vill., *violaceus* Baird, *gratianopolensis* Dres., *Bouvieri* Vill. — Wenn der Wirth vor vollkommener Entwicklung des ihn bewohnenden *G.* stirbt, so gelangen nach Villot ⁽¹⁾ Würmer mit vollständigem Verdauungsapparat und noch nicht geringelter Cuticula zum freien Leben. Umgekehrt kann auch ein ungewöhnlich langer Aufenthalt im Wirth

eintreten. Die freien Gordien repräsentiren also sehr verschiedene Altersstufen. — Die Entwicklung der Geschlechtsorgane beginnt sehr frühzeitig. Nur der Zustand der Cuticula, nicht die Ausbildung des Genitalapparates, lässt auf die vollkommene Entwicklung der Gordien schließen. Erwachsene sind nur die, bei denen die Cuticula vollkommen chitinisirt ist. — Nach den Ernährungsbedingungen während des parasitischen Lebens ist die Größe der Würmer verschieden. Im freien Leben kann noch ein Wachstum stattfinden, wenn die Chitinisierung noch nicht vollendet ist. — Bei Bestimmung der Arten dürfen nur Individuen desselben Alters und Geschlechts verglichen werden. Auf die Chitinisierungsphasen ist Rücksicht zu nehmen. Cameron hat diese Verhältnisse vernachlässigt und fälschlich neue Arten geschaffen. — **Villot** (2) wendet sich gegen Vejdovsky [vergl. Bericht f. 1886 Vermes p 18], dessen Vorschläge zur neuen Einreihung von *Gordius* in das System ihm unhaltbar scheinen. Die Bezeichnungen »épiderme« und »derme« für die 2 Schichten der Cuticula werden beibehalten. Die Hypodermis ist nicht epithelialer Natur, sondern besteht aus fibrillärer, nervöser Substanz. Die Entstehung von Hypodermis, Nerven- und Excretionssystem bei den parasitischen Larven wird geschildert. Bauchnervenplexus und Centralnervensystem gehören zur Hypodermis, sind also ectodermatisch. Der Bauchstrang besitzt 2 Hüllen. Einige Ungenauigkeiten Vejdovsky's in Bezug auf die Musculatur werden hervorgehoben. Auf die Homologie der Muskelfasern von Nematoden und Gordien wird hingewiesen. Die Rückbildung des Verdauungsapparates hat Verf. längst beschrieben. Was man als Mund ansah, ist ein eingestülpter Rüssel; er bleibt bei der Larve und verschwindet beim erwachsenen Thier erst gegen das Ende seiner Existenz. Die Eingeweidewandung zeigt 3 Schichten, wovon die mittlere aus elastischen Fasern besteht. Die durch Regression des Darmes entstandene Höhle wurde von Vejdovsky fälschlich als Excretionsrohr gedeutet. Auch der weibliche Geschlechtsapparat wurde von Vejdovsky nicht genau beschrieben. Die sog. Uterusdrüsen dienen nicht zur Absonderung einer die Eier zusammenklebenden Flüssigkeit; es sind Prostatagebilde und Schutzorgane für die Spermatozoen. Der männliche Apparat wird beschrieben. Vejdovsky fasste eine Spermamasse als Bursa copulatrix auf. Mesenterien existiren nicht, ebensowenig eine eigentliche Leibeshöhle oder Lymphzellen. Die Gordien stehen den Nematoden und Acanthocephalen am nächsten, jedoch bilden sie eine besondere Gruppe. Sie sind characterisirt durch ein embryonales Rostrum, den Bau ihrer Geschlechtsorgane, die relative Superiorität ihrer Tegumente, die Structur ihres Parenchyms, ihres Muskel- und Nervenapparates.

Hess nennt als Parasiten der Biene *Gordius* und *Mermis albicans*. — **Bos** hat Untersuchungen über den Parasiten des Roggens, *Tylenchus devastatrix* Kühn, angestellt. Experimentell wurde nachgewiesen, dass die den Roggen und die Hyacinthen heimsuchenden Älen identisch sind. Auch *T. alli* ist nur scheinbar von den andern beiden verschieden, dasselbe gilt von *Havensteinii* und wohl auch von *Askenasyi* und einer die Nelken bewohnenden Nematodenart. Die verschiedenen Nährpflanzen bringen leichte Unterschiede in Körperform und Größe des Parasiten hervor. *T. intermedius* De Man wäre nach Verf. eine Urspecies, aus der durch Anpassung die Form *devastatrix* sich herausgebildet hätte. Der Parasit bewohnt nur Stengeltheile und Blätter, nie Wurzeln, von 34 Pflanzenarten. Der Übergang von einer Pflanzenart in eine andere ist nicht immer leicht, gewisse, seit Generationen bewohnte Pflanzen werden bevorzugt. Nahe verwandte Pflanzenarten werden leichter bezogen als im System weit getrennte. Im Frühjahr wandern die Älen von den Zwiebeln in die Blätter, sterben diese letzteren ab, so ziehen sie sich wieder in die Zwiebeln zurück. Normal wandern sie niemals aus Zwiebelgewächsen in den Boden aus, wohl aber aus einjährigen Pflanzen. In den oberen, trockenen Bodenschichten können sie lange Zeit ein latentes Leben führen.

Ungefurchte Eier können lange Zeit austrocknen, ohne ihre Entwicklungsfähigkeit zu verlieren, nach Beginn der Furchung nicht mehr. Eier mit Embryonen sind sehr resistent; die Larven kehren sogar nach 2 $\frac{1}{2}$ jähriger Austrocknung wieder ins Leben zurück. Junge Larven leben leichter wieder auf, ganz erwachsene Tylenchen sterben bei Austrocknung } vollständig ab. Je länger das latente Leben währte, desto mehr Zeit nimmt die Wiederbelebung in Anspruch. Höhere Temperaturen beschleunigen das Aufwachen. Mehrmaliges Eintrocknen und Wiederaufleben ist möglich, doch existieren in dieser Hinsicht gewisse Grenzen. Auch durch Kälte kann der lethargische Zustand verursacht werden. Bei schnellstem Auftauen sterben sämtliche Tylenchen. Sind faulende, organische Substanzen vorhanden, so tritt ebenfalls der latente Zustand ein.

Carnoy ⁽¹⁾ verwendete zu seinen neuen Untersuchungen die Eier von *Spiroptera strumosa*, einem unbestimmten Nematoden aus *Scyllium canicula*, *Filaroides mustelorum*, *Ophiostomum mucronatum*, *Ascaris lumbricoides*, *A. spec.* aus dem Hund, *A. megaloccephala* und gelangt zu folgenden Schlüssen. Der Kern des Eies zerfällt im Allgemeinen in 2, die Wagner'schen Flecke bildende Vierergruppen; oder es existirt nur 1 Fleck, in welchem die Vierergruppierung angedeutet ist. Oft bleiben die Flecke bis zur Kinose unverändert, in anderen Fällen verbreiten sie sich im Kern, wahrscheinlich in filamentöser Form. Die polaren Kinesen sind nach ihrem Vorgang und ihrer Gestalt verschieden. Besonders in der Theilung des Nucleinelementes herrschen von Art zu Art Verschiedenheiten. Immerhin sind die polaren Kinesen mehr oder weniger vollständig. Die 1. und 2. Kinose sind bis in ihre Einzelheiten hinein identisch. Während die Figuren von Art zu Art variiren, sind sie bei ein und derselben Art constant. Eigentliche polare Kronen existiren nirgends; die 2 kinetischen Figuren verschwinden überall vor Ausstoßung der Richtungskörperchen. Die Stäbchen werden in jedem Fall in ihrer Totalität ausgestoßen. In jedem Körperchen ist jeweilen die Hälfte der Stäbchen enthalten, die im Momente seiner Bildung sich im Ei vorfinden; $\frac{3}{4}$ des Nucleinelements des Keimbläschens werden also ausgestoßen. Für die Bildung jedes Körperchens erscheint eine neue Spindel (fuseau de séparation). Die Isolirung der Richtungskörperchen findet mit Hilfe einer Zellplatte statt. Die Abtrennung ist eine wahre, unregelmäßige Segmentation, die Richtungskörper sind also Zellen und nicht einfache Kerne. Die zum definitiven Eikern bestimmten Stäbchen machen wenigstens einmal eine Längstheilung durch. Die Stäbchen des Spermakernes sind in der Regel in der Vierzahl im Ei vorhanden; auch sie gehen eine vielleicht wiederholte Längstheilung ein. Nach dieser Vermehrung verlängern sich die Stäbchen in den 2 Kernen und schicken sich an, das Nucleinelement wieder herzustellen. — Für viele Arten ist die Ausstoßung von $\frac{3}{4}$ des Nucleinelements des Keimbläschens genügend festgestellt, bei anderen kann dies weniger deutlich beobachtet werden. Wenn keine Theilung der Stäbchen eintritt, so sind in der 2. Figur immer die Hälfte der Stäbchen weniger als in der 1., und im 2. Körperchen ebenfalls die Hälfte weniger als im 1. enthalten. Verf. discutirt die Theorie von Minot und die Ansichten E. van Beneden's über die Bedeutung der Polkörperausstoßung und erklärt sich gegen dieselben. — Im 2. Theil der Abhandlung bespricht Verf. die auf die Befruchtung folgende Theilung und stellt folgende Sätze auf. Der Furchungskern existirt eventuell, meist bleiben die Conjugationskerne aber unabhängig. Die Verschmelzung der Nucleinelemente ist zweifelhaft. Die 1. Theilung ist eine gewöhnliche Kinose. Jeder Kern zerfällt in eine von Art zu Art wechselnde Anzahl Bruchstücke. Die caryoplasmatischen Netze verschmelzen unter sich und mit den cytoplasmatischen. Die Nucleinelemente der beiden Kerne bleiben unabhängig. Lage der Sternfiguren und der sich häufig halbirenden Spindel werden beschrieben. Die neuen Kerne bilden sich auf gewöhnliche Weise im

gemischten Cytoplasma; das Nucleinfilament bleibt darin ununterbrochen. Wichtig ist die Trennung der männlichen und weiblichen Nucleinelemente in der 1. Figur. Bei anderen Thieren (*Arion empiricorum*) existirt keine Zahlengleichheit der männlichen und weiblichen Nucleinelemente. Vielleicht theilt das Caryoplasma des Spermakerns dem Ei die Eigenschaften des Vaters mit. Die folgenden Figuren sind mit der 1. identisch. Manchmal begegnet man dem Modus paralleler Theilung. Die Längstheilung kann in den Kernen vor dem Auftreten der Figur stattfinden. Bei den Nematoden vollzieht sich die Segmentirung ausschließlich mittelst einer Zellplatte wie bei den Pflanzen. Die Einschnürung, die sich dabei zeigen kann, ist secundär und rührt von der Spaltung der Platte her. Im Anfang liegt die Platte immer marginal; der Zeitpunkt ihres Auftretens ist verschieden. Sie ist eine Modification des plastischen Reticulums, also von netzartiger Structur. Die Plasmodierese ist identisch in vegetabilischen und animalischen Zellen.

Carnoy ⁽²⁾ untersuchte die Eier von *Ascaris clavata* und *lumbricoides*. Wenn das Keimbläschen in kinetische Bewegung geräth, besitzt es 24 Stäbchen, über deren Entstehung eine definitive Meinung nicht abgegeben werden kann. Die Phänomene in der Äquatorialzone sind schwierig zu beobachten und zu erklären. Vielleicht gibt es gleichzeitig oder aufeinanderfolgend 2 Theilungen, eine longitudinale und eine transversale. Die erste ist transversal und wahrscheinlich immer vollständig, die longitudinale bleibt meist unvollständig. Die Polarascension kann fehlen. Bei ein und demselben Individuum können alle Variationen vorkommen. Die Ausstoßung der Richtungsbläschen geschieht (sehr selten) in der kinetischen Spindel, vor Verschwinden der Figur, oder in einer 2. Spindel, die mehr oder weniger entwickelt, manchmal undeutlich ist. Die verschiedenen Bildungsweisen finden sich bei ein und demselben Individuum. Dasselbe gilt für das 2. Richtungskörperchen. Im Ei bleiben nach Abgabe der Körperchen 24 Hälften der 24 Stäbchen der 1. Figur. Boveri's Ansichten [s. unten] werden in einer Anmerkung besprochen, in einigen Punkten ergänzt, im Allgemeinen adoptirt.

Nach **Zacharias** ⁽¹⁻⁴⁾ sind die bisherigen Methoden ungenügend, die Resultate daher vielfach auf falsche Bilder gestützt. Bessere Verfahren werden angegeben. Als Untersuchungsmaterial verwandte Verf. die Eier von *A. megalcephala*. Die Geschlechtsproducte verschmelzen nach der Theorie Hertwig's. Nach van Beneden sollten die Pronuclei nie oder nur selten verschmelzen, Verf. beobachtete dagegen eine wirkliche Verschmelzung in 30% der Fälle und, wo eine solche nicht nachgewiesen werden kann, hat die Conjugation der beiderseitigen Chromatinsubstanzen schon viel früher, unmittelbar nach Ausstoßung des 2. Richtungskörpers stattgefunden und sind die sogen. Pronuclei bereits conjugirte Kerne. Je eine Hälfte der männlichen Chromatinportion conjugirt sich mit einer Hälfte der weiblichen; so entstehen gleichzeitig 2 äußerlich den Pronuclei ähnliche Kerne, die eine physiologische Einheit sind und sich zusammen wie ein gewöhnlicher Furchungskern benehmen. — **van Gehuchten** betrachtet die Keimbläschen in den jüngsten Eiern von *A. megalcephala* als gewöhnliche Kerne. Jeder Wagner'sche Fleck besteht aus 4 Nucleinelementen, die hervorgegangen sind aus einer Achtheilung des ursprünglichen Nucleinelementes. Carnoy's Ansichten werden gegenüber Zacharias und Boveri festgehalten. Das Eindringen des Spermatozoons geschieht auf die von Carnoy geschilderte Weise, ebenso die Bildung der 1. Figur, die unter 2 Gestalten auftreten kann. Auch in Bezug auf die Dislocation der Figuren, das Auftreten des »fuseau de séparation«, die Ausstoßung der Richtungskörper, die Befruchtung etc. ist Verf. mit Carnoy einig. Die sogen. Pronuclei sind schon conjugirt und hermaphroditisch und bilden, ohne zu verschmelzen, die erste

Theilungsfigur. Moment und Art der Verschmelzung ist variabel, eine enge Fusion findet in allen Fällen statt.

Boveri⁽¹⁾ gelangt an den Eiern von *Ascaris megalocephala* und *lumbricoides* zu anderen Resultaten als van Beneden, der nach Verf. die Eier nicht rasch genug tödtete. Die Bildung der Richtungskörper verläuft als typische Karyokinese mit den bekannten Kerntheilungsfiguren. In den Furchungszellen der Eier von *meg.* finden sich nach **Boveri**⁽²⁾ oft Brocken von chromatischer Substanz zerstreut. Es sind eigentliche, aber chromatinarme Kerne. Herkunft und Schicksal der ausgestoßenen Chromatintheile werden verfolgt. — *A. meg.* besitzt nach **Boveri**⁽³⁾ zweierlei Eier; dies und der Umstand, dass die Methoden ungenügend waren, erklärt die Uneinigkeit zwischen den verschiedenen Autoren. Die Reifung der beiden Eivarietäten (»Typus Carnoy« und »Typus van Beneden«) wird besprochen. Im ersten Fall ist das Keimbläschen kugelig, besitzt eine starke Membran und ein enges achromatisches Gerüstwerk, das sich in die Kernmembran fortsetzt. Die 2 chromatischen Elemente sind vierseitige Prismen; die 4 Chromatinstäbchen eines jeden sind nicht selbständig. Bald nach dem Eindringen des Spermatozoons bildet sich das Keimbläschen zur 1. Richtungsspindel um, die aus der gesammten achromatischen Substanz besteht. Die weiteren Vorgänge werden verfolgt und Carnoy's Ansichten kritisiert. Die Äquatorialebene der Spindel bildet sich; die Spindel rückt an die Oberfläche, dehnt sich, ihre Fasern treten schärfer hervor. Von Protoplasmastrahlung sah Verf. keine Spur. Die Lage der chromatischen Elemente ist in der ausgebildeten Spindel noch dieselbe wie bei Beginn, dagegen sind sie kürzer geworden, ihre Achsen sind parallel. Wenn die definitive Lage erreicht ist, tritt eine Rückbildung der Spindel ein; die Kernsubstanz bleibt aber stets deutlich von der Zellsubstanz abgesetzt. Nun beginnt die Längsspaltung der chromatischen Elemente. Jede Tochterplatte besteht aus 2 Doppelstäben. Die Abtrennung des 1. Richtungskörpers ist etwas variabel. Die Zellsubstanz selbst hat inzwischen gewisse Umwandlungen durchgemacht, die beschrieben werden. Gewöhnlich liegt die Kernfigur im Eiradius und berührt mit der äußeren Polplatte die Eimembran. Die Figur wird eingeschnürt, die äußere Tochterplatte mit einem Theil von Zell- und Kernsubstanz wird durch eine »Zellplatte« als 1. Richtungskörper abgetrennt. Die Hauptmasse der achromatischen Kernsubstanz bleibt im Ei. Dann entsteht die 2. Spindel. Der Theilungsprocess geschieht wie das 1. Mal. Die 2 im Ei gebliebenen Stäbchen umgeben sich mit einem hellen Hof und verwandeln sich in das Gerüst des Eikerns. Die Richtungskörperbildung ist eine typische karyokinetische Zelltheilung. — Auch beim »Typus van Beneden« findet eine gewöhnliche karyokinetische Theilung statt. Das im Kern zu einem Körper vereinigte Chromatin besteht aus 8 chromatischen Kugeln, aus denen später 4 Stäbe werden. Form und Entstehung der Spindel bietet nichts Besonderes. Die Theilung des chromatischen Elementes vollzieht sich durch eine im Äquator erfolgende Spaltung, wodurch 2 Doppelstäbchen gebildet werden, die zu den entgegengesetzten Polen wandern. Im Ei bleiben nach Ausstoßung des 1. Körpers 2 durch chromatische Brücken verbundene Stäbchen, welche alsbald von der 2. Spindel umschlossen werden. Der 2. Richtungskörper enthält ein einfaches Stäbchen, ein gleiches wandelt sich in das Gerüst des Eikerns um. — Carnoy und van Beneden wurden durch abnorme und pathologische Bilder getäuscht. Eine Verschleppung chromatischer Elemente bei der Bildung der Tochterplatten kann vorkommen, ebenso eine Nichtbildung oder Nichtaustreibung des 2. Richtungskörpers. Bei einem Ei bildeten sich 2 gleichgroße Tochterzellen statt eines 2. Richtungskörpers. — Bei *A. lumbricoides* gelangte Verf. zu Resultaten, die ganz von den Befunden Carnoy's abweichen. Auch hier geschieht die Ausscheidung der Richtungskörper unter den Erscheinungen einer typischen Karyokinese, jedoch lösen sich die im

Ei bleibenden Tochterelemente nach Ausstoßung des 1. Körpers nicht in ein Gerüst auf, sondern bleiben isolirt und erscheinen direct als Mutterelemente der nächsten Spindel. Das Fehlen der Kernreconstruction führt Verf. auf eine Rückbildung zurück; das Ruhestadium ist beseitigt worden.

Nach van Beneden & Neyt geht bei *Ascaris* die Bildung der Pronuclei genau in der früher von van Beneden angegebenen Weise vor sich. Der männliche Vorkern entsteht ganz aus dem Zoosperm, der weibliche aus einem Theil des Keimbläschens. In der großen Mehrzahl der Fälle findet keine Conjugation der Pronuclei statt. Entstehung und Schicksale des chromatischen Stranges in den Vorkernen werden beschrieben, ebenso die erste Quertheilung desselben. Die früheren Resultate van Beneden's finden ihre Bestätigung. Der Kern ist der Träger der Vererbung und das Organ, welches Entwicklung, Form und Function bestimmt. Die Vererbung geschieht bei den complicirtesten Wesen genau wie bei den Protozoen. Verff. wenden sich gegen die Befruchtungstheorie von Hertwig. Die Befruchtung besteht im Wesentlichen in der Ersetzung eines in Form von Richtungskörpern ausgestoßenen weiblichen Halbkernes durch einen durch das Spermatozoid eingeführten männlichen Halbkern. Die durch Ausstoßung der Richtungskörper reducirte und vermehrungsunfähig gewordene Eizelle ergänzt sich und wird zur 1. Zelle des Embryos, sobald ein männlicher Halbkern sich im Dotter auf Kosten des Nucleinelementes des Samenfadens gebildet hat. Ob die Vorkerne verschmelzen oder nicht, ist gleichgültig. Diese Theorie wird begründet und die Einwürfe von Zacharias finden ihre Widerlegung. — Manchmal bleiben in den Blastomeren die secundären Chromatinschlingen mit ihren Enden noch verbunden, während sie im Übrigen schon getheilt sind. Dauert dieser Zustand lange, so entsteht eine tonnenförmige Figur. Dies tritt bei der heterotypischen Form, im Gegensatz zur homöotypischen, ein. Individuelle Variationen kommen in allen Theilungsstadien vor. Bei der heterotypischen Form sind bei *A.* die gebogenen Enden der secundären Schleifen gegen die Pole der dicentrischen Figur gerichtet, wie es Flemming für den Salamander angibt. Die Fibrillen der achromatischen Spindel sind contractil, entfernen durch ihre Thätigkeit die secundären chromatischen Schleifen von einander und ziehen sie gegen die Pole. Die Variationen im Aussehen der Metakinese hängen sowohl von der Zusammensetzung der Sternfiguren als auch von individuellen Unterschieden in der Intensität der Vereinigung der Zwillingschleifen mit den freien Enden der primären Schleifen ab. Die Ansichten von Flemming über den Wiederaufbau der von den Dyastern abstammenden Kerne werden besprochen und corrigirt. Der definitiv neugebildete, ruhende Kern besteht aus einem centralen, ovoiden oder discoiden Theil, der auf Kosten des mittleren Theiles des Sterns gebildet wurde, und aus einer Anzahl von Randlappen, welche eine Umbildung der freien Enden der secundären Schleifen sind. Trotz individueller Unterschiede ist die Form des reconstituirten Kerns bestimmt durch die Form des Sterns, von dem er abstammt. Nur die chromatischen Theile des Dyasters bilden den neuen Kern. — Das Äquatorialstadium in dem ersten sich theilenden Blastomer wird beschrieben und Bezeichnungen für die einzelnen Theile werden eingeführt. Die Attractionssphären — centrale Theile der Sterne — existiren im Ei nicht nur während des Knäuelstadiums, sondern schon früher, wenn die Kerne noch netzartig und weit von einander entfernt sind. Beide erscheinen gleichzeitig. Sie sind zuerst wenig von einander entfernt. Fibrillen vereinigen vielleicht immer ihre Centralkörper. Ihre Lage gegenüber den Pronuclei ist wenigstens anscheinend individuell verschieden. Die erste Theilungsebene wird hier nicht zur Mittelebene des Thieres; von den beiden ersten Blastomeren liefert das eine das gesammte Ectoderm, das andere das Entoderm. Je weiter vorgerückt in der Entwicklung die Pronuclei sind, desto deutlicher werden die

Attractionssphären. Die achromatische Spindel stammt theilweise von den Attractionssphären ab. Letztere mit ihren Centralkörperchen persistiren neben den Kernen als differenzirte Theile des Zelleibes während des ganzen Zellebens. Wenn die Kerne sich reconstituiren, werden die Sphären platt und verlängern sich in perpendicularer Richtung zur Axe der alten, dicentrischen Figur. Auch das Centralkörperchen modificirt sich ähnlich und theilt sich endlich in zwei. Später theilt sich die ganze Sphäre. Diese Theilung geht einer neuen Kerntheilung voraus und beginnt, ehe die vorhergehende Zelltheilung ganz vollendet ist. Die ersten Blastomeren sind jedes in sich bilateral. Wahrscheinlich ist dies ein allgemeiner Zellcharakter. — Das weitere Schicksal der Attractionssphären wird verfolgt. Sie bilden mit ihren Centralkörperchen ein permanentes Organ für jede Zelle, nicht nur für die ersten Blastomeren. Sie leiten die Zelltheilung ein. Alle inneren Bewegungen, welche die Zelltheilung begleiten, haben ihre Ursache in der Contractilität der Protoplasmafibrillen und in ihrer Anordnung zu einer Art radiären Muskelsystems, das aus Antagonistengruppen besteht. Das Centralkörperchen ist das Insertionsorgan. Es theilt sich zuerst. — Folgen Angaben über Form und Structur des Zellkörpers während der Mitose. An 2 entgegengesetzten Punkten hat die Zelle im Moment der Metaphase Vorsprünge. Auch ein Äquatorialwulst existirt, der von 2 subäquatorialen Ringen eingefasst wird. Hierüber und über die Beziehungen dieser Bildungen zu den mitotischen Figuren viele Einzelheiten. Diese Formeigenthümlichkeiten dürften wohl für jede Zelltheilung charakteristisch sein. Die Structur des Protoplasmas ist verschieden in dem vom Zelleib und dem vom Kern abstammenden Theil der Tochterzelle.

5. Acanthocephala.

Monticelli ⁽¹⁾ vergleicht *Echinorhynchus ruber* Collet und *E. turbinella* anatomisch und morphologisch, und kommt zum Schluss, dass beide Arten identisch seien. Als Zwischenwirth functionirt vielleicht *Euphausia inermis*. Sodann macht Verf. anatomische Angaben über verschiedene Fischechinorhynchen, für die er auch einige neue Wirthe anführt. *E. Lobianchii* aus der Darmwand von *Tropidonotus viperinus* entwickelt sich vielleicht in *Falco buteo* zu *inaequalis*.

Köhler ⁽²⁾ bestätigt die Angaben von Schneider über die Musculatur der Echinorhynchen. Bei *E. gigas* sind die Längsseitenbänder Expansionen der Circulärfasern. Diejenigen von *heruca* sind damit nicht homolog, sondern entstehen durch Längenwachsthum besonderer Zellen. Jede Faser entspricht einer Zelle. Die Nuclei bleiben in den Muskelbändern bestehen, während sie in anderen Körpertheilen verloren gehen. In einer anderen Arbeit ⁽³⁾ bespricht **Köhler** die Muskelfasern. Die breiten Muskelzellen der Circulärschicht bestehen bei *heruca* aus innerem, unmodificirtem Protoplasma mit Kern und äußerem, contractilem, fibrillärem Theil. In der Längsschicht bilden die Fibrillen in jeder Zelle 3–4 Gruppen. Bei *proteus* schließt jede Muskelzelle eine viel größere Anzahl von Fibrillengruppen in sich, bei *gigas* wird die Gruppenzahl noch sehr viel bedeutender. Sie treten zu complicirten, in unmodificirtes Protoplasma eingebetteten Fasern zusammen. Die Transversalmuskelzellen von *heruca* haben den Werth von Primitivbündeln; bei *proteus* ist der morphologische Werth geringer, am geringsten bei *gigas*. Die Muskelzellen von *Ascaris* lassen sich nicht mit denjenigen von *Echinorhynchus* vergleichen.

Die Untersuchung eingekapselter Echinorhynchenlarven aus Barben ließ **Köhler** ⁽¹⁾ Nichts von dem von Mégnin beschriebenen Darm entdecken. Verf. beschreibt die in eine dicke Bindegewebshülle gelagerten Thiere. Aus einer centralen, durch

Vereinigung vieler kleiner Zellen entstandenen granulösen Masse entsteht der Rüssel, an dem bald die Haken erscheinen. Am hinteren Ende bildet sich der Genitalstrang. Die Lemniskiten treten sehr spät auf, erst in den ältesten Encystierungsstadien, sie haben von Anfang an die Structur wie im erwachsenen Thier.

Kurze anatomische Angaben über *E. caudatus* Zeder und *E. hystrix* Bremser bei **Leidy** ⁽¹⁾, über *lateralis*, *propinquus*, *angustatus* und *proteus* bei **Stossich**. Hierher auch **C. Parona** ⁽²⁾.

Die Beobachtungen **Kaiser's** über die Entwicklung von *E. gigas* beginnen da, wo die Ovarien, vom Ligament losgelöst, ovale Plasmatische Scheiben mit zahlreichen glänzenden Kernen darstellen. An der Peripherie der Scheibe bildet sich eine continuirliche Schicht von polyedrischen Zellen. Der centrale Theil behält den syncytialen Charakter und dient als Nahrungsmaterial für die jungen Eier. Die Veränderungen der Epithelzellen werden genauer beschrieben. Das Ei wird spindelförmig und fällt in diesem Zustand vom Ovarium ab. Die Befruchtung findet statt; unmittelbar nachher bildet sich eine Eimembran. Unregelmäßige Klüftungsvorgänge spielen sich ab und führen zur Bildung einer 2., inneren Hüllhaut, zu der im Laufe der Entwicklung noch 2 weitere Schutzhäute treten. Inzwischen ist eine epibolische Gastrula entstanden. Am Kopfende zeigt sich die Andeutung des Nervencentrums. Epi- und Hypoblast werden eingehend geschildert, ebenso die Entstehung des Stachelkleides. Wenn die centrale Dottermasse ganz verschwunden ist, geht eine Histolyse vor sich; dann werden die hartbeschalten Embryonen durch die Uterusglocke ausgestoßen und mit dem Koth des Schweines zerstreut. Sie gelangen in den Darm von *Cetonia aurata* und verlassen dort vermittelt ihres Bohrapparates die Eihüllen. Sie durchbohren theilweise die Darmwand und gelangen in deren Muskelschicht zur Ruhe. Sie sind agil, flaschenförmig und tragen vorn 5 große Haken. Nun entsteht der definitive Haftapparat und die definitive Körperbedeckung. Sehr rasch tritt die Hautmuskulatur auf. Hinter dem Rüsselzapfen erschien schon früh ein mächtiger Kernballen, die Anlage des Kopfganglions. Davon ausgehend bildet sich das ganze Nervensystem. Alle diese Organe sind ectodermalen Ursprungs. Aus dem Entoderm entstehen: Leibesmuskulatur, Keimdrüsen, Ausführgänge der Geschlechtsproducte. Hauptsächlich die Entwicklungsvorgänge der Muskulatur erfahren eingehende Behandlung. Die Keimdrüsen entstehen aus einem hinter dem Rüsselsack liegenden Plasmaprisma, das in seiner Axe 8-10 kugelförmige Kerne beherbergt. An seinen Rändern heften sich 4 dünne Blätter an, welche den Leibesraum in ebenso viele Sektoren theilen. Beim ♂ gehen 2 Blätter zu Grunde, beim ♀ vereinigen sich je 2. Es entstehen Hoden und Vas deferens resp. die in den Ligamentsäcken frei schwimmenden Ovarien. Endlich bildet sich Penis und Bursa copulatrix, sowie Vagina und Uterusglocke.

(6. Chaetognatha.)

7. Gephyrea.

Über die Entwicklung vergl. oben p 16 **Salensky**, über die Keimzellen oben p 17 **Hamann**, über Anatomie **Schauinsland**. Hierher auch **Fabre-Domergue**.

8. Rotatoria. Gastrotricha.

Über die Entwicklung vergl. oben p 16 **Salensky**, über die Nephridien oben p 16 **Hartog**.

Daday beschreibt ausführlich *Hexarthra polyptera* Schm. (= *Pedalion mira* Huds.), welche in der Körperform sehr an einen Nauplius erinnert. Integument. Die Cuticula steht in Bezug auf ihre chemischen Eigenschaften der Chitinsubstanz der Arthropoden nahe. Die Hypodermis ist eine fein granulirte Protoplasmasehicht, mit kleinen ovalen Kernen. An der Spitze der flossenförmigen Anhänge entspringen mächtige befiederte Borsten, welche sich dichotomisch verzweigen. Das Räderorgan ähnelt sehr dem von *Asplanchna* und ist ein bewimperter, in der Mitte des Rückenrandes sehr schwach gewölbter Kranz; die Mitte des Bauchrandes ist an beiden Seiten durch eine kleine Einseukung ausgebuchtet. Die 6 flossenförmigen Anhänge sind an der Basis des Räderorgans so befestigt, dass 1 median ventral, 1 median dorsal und je 2 lateral stehen. In den beiden dorsolateralen Anhängen verläuft je 1 mächtiger Nerv bis in die äußerste Spitze des Basalgliedes, um mit einem ziemlich großen Ganglion zu endigen. Muskelsystem. Zwei Ringmuskeln an der Basis des Räderorgans dienen dazu, das letztere nach der Retraction zu verschließen. Darunter liegen 2 spitzwinklig in der Mittellinie des Körpers entspringende, sich seitwärts allmählich von einander entfernende »Flügelmuskeln«, welche die Muskeln zur Bewegung der Flossen zu unterstützen haben. Ferner finden sich 3 Rumpfmuskeln vor, ein großer in der dorsalen Mediane und 2 kleinere seitliche; alle 3 bewirken das Aus- und Einstülpen des Räderorgans. Jede Flosse hat 2 Muskeln; bei den ventrolateralen entspringt je der eine in dem gleichnamigen, der andere in dem entgegengesetzten Antimere des Körpers. Zur Genitalöffnung und zu den Furcalanhängen verlaufen »Schrägmuskeln«. Nervensystem. Das viereckige Hirnganglion mit schwachem Einschnitt in der Mitte gibt 3 Nervenpaare und 1 unpaaren Nerv ab. Tastorgane sind gut entwickelt. Der eigentliche Tastcylinder erhebt sich zwischen dem Räderorgan und der Rückenflosse; als Endapparate dienen feine, ziemlich biegsame Borsten. Ferner dient zum Tasten die lange Geißel am Ende jeder dorsolateralen Flosse. Verdauungsapparat. Die Lippe ist ein dickwandiger, abgerundeter viereckiger Lappen. Der Vorderschlund ist ein dünnwandiges, cylindrisches Rohr, der Hinterschlund dagegen ist dickwandig, angeschwollen und besitzt einen vorderen kleinen und hinteren größeren Bulbus; er erinnert dadurch an den Schlund der *Rhabditis*. Der Kaumagen ist kugelförmig und von homogener Substanz, die Kiefer ähneln denen der Hydatineen und Brachioneen. Der Chylusmagen erstreckt sich bis unter das 1. Körpersegment; die bräunliche Farbe der Zellen stammt wahrscheinlich von den als Nahrung dienenden Algen her. Eine intracelluläre Verdauung findet statt. Das Wasserleitsystem unterscheidet sich nicht von der typischen Form. Fortpflanzungsorgane. *H.* ist getrenntes Geschlecht, indessen hat Verf. nur ♀ gefunden. Eine Fußdrüse fehlt; die Furcalanhänge sind bloß von der Hypodermis ausgekleidet. Das Blut ist farblos, ohne Körperchen. Vergl. auch oben p 15.

Plate untersuchte den ectoparasitisch auf *Nebalia* lebenden *Paraseison* n. g. (mit 4 n. sp.) und liefert eine eingehende Beschreibung der Art *asplanchnus* n. Auf den linsenförmigen Kopf folgt der Hals aus 3 Segmenten; der Mittelleib ist der breiteste Abschnitt, der Hinterleib aus mehreren Scheinsegmenten zusammengesetzt. Haut. Die Cuticula ist nicht überall homogen, sondern hier und da streifig oder mit kleinen Hohlräumen durchsetzt. Die Hypodermis ist sehr dünn, aber überall vorhanden. Hautdrüsen fehlen, bis auf ein vielleicht als rudimentäre Fußdrüse zu deutendes Organ. Die Klebdrüsen sind 6-8 Drüsen mit

gesonderten Ausführungsgängen. 4 Büschel kleiner steifer Borsten um die Mundöffnung können als die letzten Rudimente des Räderapparates gelten. Der complicirte Kauapparat besteht aus 2 Paar Zähnen und 3 Paar Stützknöchelchen; zwischen den letzteren lassen sich die Ausführungsgänge der ventralen Speicheldrüsen bis zu den Zähnehen verfolgen. 2 birnförmige Drüsen mit langem Ausführungsgang, welche dorsal vom Schlunde und links und rechts vom Gehirn liegen, sind als Klebdrüsen des Kopfes aufzufassen. Im Zusammenhange damit scheint ein kleiner gelbgrüner Körper an der Rückenseite der Mundhöhle zu stehen, der aus kleinen Stäbchen chitinartiger Natur zusammengesetzt ist. In den Schlund münden 2 birnförmige, einzellige Drüsen. Die braunen Pigmentpartikelchen der Magenwand verschwinden, wenn man die Thiere einige Zeit hungern lässt. Die Magenzellen scheinen nicht zu flimmern. Ein Afterdarm lässt sich nicht erkennen. Die weiblichen Geschlechtsorgane, 2 längliche, den ganzen Mittelkörper durchziehende Schläuche, liegen dorsal vom Magen. Die Genese der Geschlechtsproducte konnte Verf. nicht völlig klar legen. Dasselbe Thier vermag Eier verschiedenen Geschlechts zu produciren. Auch die männlichen Geschlechtsorgane sind paarig und dorsal vom Magen gelagert. Die Hoden sind 2 birnförmige Organe, deren Ausführungsgänge in ein sackartiges Gebilde münden, welches als Samenblase angesehen werden muss. Der Ductus ejaculatorius birgt eine große Anzahl flaschenförmiger Spermatophoren, welche die von ihnen im vordersten Abschnitt umschlossene Samenmenge unter gewissen Umständen in Freiheit setzen. Das Wassergefäßsystem besitzt keine contractile Blase; einzelne Theile sind zu Ausführungsgängen, andere zu secernirenden Abschnitten geworden. Die Längsmusculatur ist am stärksten ausgebildet. — Bei *P. nudus* fehlen die 4 Tastborstengruppen, es hat sich also keine Spur eines Räderapparates mehr erhalten.

Weismann & Ischikawa stellen für *Calbidina bidens* parthenogenetische Entwicklung der Sommereier und ein einziges primäres Richtungskörperehen fest.

Über den Raumparasiten *Discopus synaptae* berichtet **Zelinka**. Das Thier lebt in kleinen Grübchen auf der Haut der Synaptiden und gehört zu den Philodiniden. Der Fuß endet in einen Saugnapf mit 2 kurzen Zangenspitzechen, das Gehirn zeigt durch die Lage der Zellen eine bilaterale Symmetrie. Das große Unterschlundganglion steht mit dem Gehirn vermittelst unter einander verbundener, den Muskeln und dem Schlundrohre anliegender Ganglien in Zusammenhang. Ferner verbinden diese Ganglien das Gehirn mit den beiden Nervi laterales. Der Rüssel ist ein actives Tastorgan mit Sinnes-, Stütz- und Ganglienzellen. Das zweitheilige Räderorgan der Philodiniden kann auf die Wimperkränze der Trochosphäre zurückgeführt werden. Der Rüssel ist einem Theile der Scheitelplatte homolog, und das Gehirn der Räderthiere ist entstanden theils durch Ablösung von der Scheitelplatte, theils durch Einfügung ehemals peripherer Ganglienzellen. — Hierher auch **Leidy** ⁽²⁾ und **Stokes**.

9. Hirudinea.

Über die Entwicklung vergl. oben p 15 **Salensky**. Hierher auch **Weltner** ⁽¹⁾.

Dutilleul ⁽¹⁾ untersuchte die Entstehung der Cuticula an *Pontobdella muricata*, *Branchellion torpedinis*, *Aulastoma gulo*, *Hirudo officinalis*, *Nepheleis octoculata*, *Glossiphonia biculata*, *sexoculata*, *sanguinea*, *marginata*. Die zum Theil auf experimentellem Wege erlangten Resultate sind folgende. Die Cuticula der Hirudineen ist, wie bei anderen Gruppen, das Resultat einer Verwandlung der äußeren Schicht der Epidermiszellen. Der Schleim wird im Wasser nicht hart; es existirt zwischen

der Cuticula und den Schleimdrüsen keinerlei Relation in Bezug auf Entstehung der ersten; auch gibt es eine Cuticula da, wo einzellige Drüsen fehlen.

Von **François** liegt die ausführliche Arbeit über das Centralnervensystem vor [vergl. Bericht f. 1886 Verm. p 30]. Es kamen zur Untersuchung *Branchelion d'Orbigny*, *Pontobdella muricata*, *Clepsine sexoculata*, *Piscicola geometra*, *Nephelis octoculata*, *Hirudo medicinalis*. Der Blutsinus, in welchen das Bauchmark eingeschlossen ist, kann nicht als eine 2. Hülle, sondern nur als der letzte Rest der Leibeshöhle angesehen werden. Die eigentliche Umhüllung, das Neurilemm, besteht aus einem fibro-lamellösen Gewebe, das aus 2 Theilen zusammengesetzt ist: aus Hüllen, welche die verschiedenen Gruppen von Nervelementen vereinigen, und aus 2 Membranen, welche dieselben vereinigen. In diesem Neurilemm finden sich Bindegewebszellen und Muskelfasern oft in reichlicher Menge vor. Die beiden Längsstränge enthalten Nervenfasern, die von einander durch ein vom Neurilemm ausgehendes Netzwerk getrennt sind, und bestehen aus Fibrillenbündeln, die in einem sehr fein granulirten Protoplasma zu liegen scheinen. Außerdem existirt zwischen beiden Längssträngen noch ein 3., der intermediäre Nerv, welcher dem sympathischen Nervensystem der Articulaten zu entsprechen scheint. Die Ganglienzellen liegen in 6 distincten Gruppen, sind sämmtlich unipolar und geben einer oder mehreren Nervenfibrillen den Ursprung. Die Ausläufer der medio-ventralen Zellgruppen gehen in die Bildung der Connective ein, jene der lateralen Gruppen bilden durch Querkreuzungen die Nerven. Die Nervenfasern liegen in den Ganglien sehr regelmäßig. Das Protoplasma, welches sie umgiebt, ist vielleicht analog dem Myelin der Vertebratenerven. Im Verlauf der Nerven findet sich ein Verstärkungsganglion, welches aus einer sehr großen Ganglienzelle und Anastomosen von Nervenfasern besteht. Wie in den Connectiven, so finden sich auch in den Nerven bipolare und unipolare Zellen eingeschaltet. An den Körperenden treten die Ganglien näher zusammen und gehen dadurch manche Veränderungen ein. Das stomatogastrische Nervensystem hat die Gehirnganglien zum Ursprung, aus denen 2 Nervenfasern heraustreten, die sich im Ösophagus in eine größere Anzahl paralleler, längs verlaufender Nerven auflösen. Bei *B.* vermögen die Fasern direct an die Muskelfasern zu treten und eine kleine conische, motorische Platte zu bilden, ohne den Ganglienzellenplexus, der sich zwischen den vielen Nerven des Systems ausbreitet, durchkreuzt zu haben.

Bourne findet durch Versuche, dass die Hirudineen Tast- oder Geschmacksgefühl besitzen.

Nach **Bertelli** ist jede von den einzelligen Speicheldrüsen von *Hirudo medicinalis* mit einem Ausführgang versehen, der eine granulirte Substanz enthält.

Dutilleul (2) gibt eine Mittheilung über einige Punkte in der Anatomie der Rhynchobdelliden. Das von Nusbaum [s. unten] aufgefundene provisorische Dorsalorgan der Embryonen findet sich auch bei anderen Rhynchobdelliden. Der männliche Geschlechtsapparat von *Glossiphonia sexoculata* zeigt den typischen Bau. Die Tuberkel auf der Haut von *Pontobdella* dienen zur Respiration.

Über die Entwicklung des Eies berichtet **Chworostansky**. Die Wandung des Ovariums ist in der Weise gebant, welche Ijima bei *Nephelis* beschrieben hat, nur bilden die Blutgefäße keine besondere Schicht. Bei *Hirudo* und *Aulastoma* finden sich 2 Eierschnüre und 3 Arten freier Zellen. Das Germogen ist ein Product des Wachstums der Subepithelialschicht und wird von dem Epithel bedeckt, welches das Ovarium innen auskleidet. Aus den Zellen des Germogens bilden sich eine Menge kleiner Eizellen.

Nusbaum untersuchte die Ontogenese von *Clepsine complanata*. Die in dem 8-Zellenstadium auftretenden protoplasmatischen Flecke in den großen Furchungszellen bilden das secundäre Entoderm. Die Leibeshöhle entsteht, indem jeder

Mesodermstreif sich in 33 Somite theilt, von denen ein jedes eine kleine, innere Höhlung erhält. Wenn sich in den Somiten die Nephridien anlegen, erscheint auf dem Dotter ein körniger Protoplasmaüberzug, welcher von Zellen des primitiven Entoderms stammt; aus diesem Protoplasma entwickelt sich das Darmepithel. Die Nephridien sind Zellhaufen des parietalen Mesoderms. Die Zellen des fertigen intracellulären Nephridiums bilden sich durch Verschmelzung mehrerer Zellen. Verf. gibt eine eingehende Beschreibung der Geschlechtsorgane des erwachsenen Individuums und fügt Bemerkungen über die Entwicklung derselben hinzu; sie entstehen aus den 8 am Hinterende gelegenen großen Zellen (Whitman's »Neuroblastzellen«). Die Vasa deferentia sind umgewandelte Nephridien. — Nervensystem. In dem vorderen und mittleren Körperteile findet sich auf der Bauchseite eine Verdickung der Entodermzellen, ebenso auf der Rückenseite der Kopfgegend; aus ersterer geht das Bauchmark, aus letzterer das Gehirn hervor. Zu dem abgesechnürten Bauchstrang treten später noch mesenchymatöse Entodermelemente hinzu. Das Bauchgefäß hat während der Embryonalzeit das Nervensystem zu ernähren. Blutgefäßsystem. Das Dorsalgefäß repräsentirt einen differenzirten Theil der Splanchnopleura; vorher erscheint schon das Ventralgefäß, beide sind zuerst solide Zellenstränge; später differenzirt sich ein centraler Zellstrang von einer äußeren Hülle, ersterer zerfällt in die Blutkörperchen. Auf kurze Zeit erscheint am Embryo das Dorsalorgan, ein dorsaler, ectodermaler Canal, dessen Zellen Fäden ausscheiden, die zur gegenseitigen Anheftung der Embryonen dienen.

Von Whitman liegt eine ausführliche Arbeit über die Keimblätter von *Clepsine* vor. Furchung. Durch 2 Furchungsebenen entstehen 4 Makromeren, eine größere hintere und 3 kleinere annähernd gleiche. Diese 4 Makromeren bilden nun 4 Mikromeren, die kreuzförmig über den Grenzlinien der ersteren liegen, was durch eine Verschiebung um einen Bogen von 45 Grad zu Stande kommt. Dieses 8-Zellenstadium ist vergleichbar dem Producte der beiden meridionalen und der ersten horizontalen Furchung der Amphibien- und einiger Fischeier. In der 2. Periode bilden sich 13 Blastomeren aus, die sich in 3 Hauptgruppen scheiden; die eine besteht aus 3 Entoblasten (Makromeren), die 2. und 3. aus 2 Mesoblasten und 8 Ectoblasten. Diese werden von der großen, hinteren Makromere producirt. Zunächst geht letztere successive Theilungen ein: die 1. Furchungsebene steht etwas schief und schneidet $\frac{1}{3}$ der Makromere ab, das größere Theilstück wird dann durch eine 2., senkrecht zur 1. stehende Furche in 2 annähernd gleiche Segmente zerlegt. Eines der Segmente am hinteren Ende der Keimscheibe nennt Verf. den Neuronephroblast, die beiden asymmetrisch liegenden sind die Mesoblasten. Niemals war in der Lage beider Mesoblasten eine bilaterale Symmetrie ausgeprägt. Durch allmähliche verticale Furchungen wird der Neuronephroblast in 8 Octoblasten zerlegt, welche symmetrisch in 2 Gruppen am hinteren Ende der Keimscheibe liegen. Am Ende dieser Periode beginnen an der Oberfläche der 3 Entoblasten freie Zellkerne zu erscheinen. Mesenteron. Die ersten Entodermzellen entstehen im Kopfabschnitt und stammen wahrscheinlich von den 3 Entoblasten ab. Der größere Theil des Mesenterons durchläuft folgende Entwicklungsstufen: das 1. Stadium ist durch die 3 großen Makromeren oder Entoblasten gegeben, das 2. durch Entoblasten, welche je eine mit Kern versehene, hüllenlose Protoplasma-masse darstellen, das 3. durch ein außerordentlich dünnes, flaches Epithel, und das 4. durch säulenförmige Epithelzellen. Die Entwicklung des Mesenterons beginnt am vorderen Ende und schreitet nach dem hinteren vor, schneller auf der ventralen als auf der dorsalen Seite. Die Entwicklungsphasen sind annähernd die gleichen, wie bei *Rhynchelmis*, der Hauptunterschied ist der, dass die 3 primären Entoblasten bei *R.* in secundäre zerfallen, bevor das

Entoblaststadium eintritt. Die Untersuchungen an *Nepheleis* sind, soweit sie bis jetzt angestellt sind, mit denen an *Clepsine* in Übereinstimmung. Möglicherweise nehmen auch die beiden zurückbleibenden Mesoblastzellen an der Bildung des Mesenterons Theil. Der Rüssel ist mit Zellen entodermalen Ursprungs ausgekleidet, die Pharyngealtasche stammt von einer stomadäalen Verdickung des Ectoderms. Ectoderm. Das Bauchmark von *C.* erscheint zuerst in Form zweier einfacher Zellstränge, von denen jeder das Product einer Zelle eines Neuroblasts ist. Die Existenz zweier unabhängiger Keimstreifen im Kopfsegment konnte Verf. nicht feststellen; das Kopfsegment ist nach ihm aus den 4 ersten Mikromeren entstanden. Jeder Keimstreifen des Rumpfes besteht aus 3 distincten Zellseichten, einer dünnen epidermalen, einer neuro-nephridialen und einer mesoblastischen. Die larvalen Drüsenzellen. Zwischen dem Unterschlundganglion und der Epidermis liegt ein larvales Organ aus einzelnen großen Drüsenzellen, jede mit eigenem Ausführungsgang. In einem früheren Stadium erscheinen diese Drüsen als runde Vorwölbung und sind aus dem Epidermislager unmittelbar hinter dem Kopfsegment entstanden. Nur die tieferen Zellen dieser Verdickung werden zu Drüsenzellen. Diese larvalen Drüsen sollen die Jungen an die Mutter anheften, wenn ihre Säugnapfe noch nicht ausgebildet sind. Primäre Sinnesorgane der Lippe. Lange bevor Augen und segmentale Sinnesorgane erscheinen, finden sich 2 Paar Sinneskolben symmetrisch auf der Oberfläche der späteren Lippe gelegen; sie entstehen aus kolbigen Verdickungen der Epidermis. Nephridien. Die Bildung der Nephridialplatten schreitet vom Kopfe nach hinten zu und hält genau Schritt mit der Segmentirung des Embryos. So ist für jedes Nephridienpaar in jedem Segment der Grundstock gelegt, obwohl im Erwachsenen nur noch 16 Paar vorhanden sind. — Am Schlusse finden sich Betrachtungen über larvale Nephridien, Nephridialzellstränge, Nephridien, Ursprung der Epidermis, Telo blasten, fötalen und larvalen Entwicklungstypus [vergl. unten Allg. Entw.].

10. Oligochaeta.

Über Chloragogenzellen vergl. oben p 16 **Grobben** ⁽²⁾, über Nephridien oben p 17 **Wilson** ⁽¹⁾, über Genitalien oben p 13 **Eisig**. Hierher auch **Neuland, Smith, Urquhart**.

Beddard ⁽¹⁾ liefert Beiträge zur Anatomie der Regenwürmer. 1. *Eudrilus sylvicola*. Die Typhlosolis fehlt. Im 12. Segment liegt 1 Paar Kalkdrüsen, im 10. und 11. ein unpaarer, drüsenartiger Körper neben dem Ösophagus, der sich in letzteren öffnet. Im 14. Segmente liegende Körper müssen als Ovarien angesehen werden, da die Eier ihre Entwicklung darin durchmachen. Im 10.—12. Segmente befinden sich 3 Paar Samendrüsen, im 10. und 11. 2 Paar Hoden. Der Penis ist ein muskulöser Vorsprung der Wandungen der Bursa copulatrix. Ein Y-förmiger Anhang, der sich ebenfalls in letztere öffnet, dient vielleicht als Samenbehälter. Die Beschreibung der Geschlechtsorgane ist sehr eingehend. 2. Die Geschlechtsorgane von *Acanthodrilus*. Die früher vom Verf. als Hoden beschriebenen Drüsen sind die Samenblasen. Die Hoden liegen im 10. und 11. Segment. 3. Die Genitalborsten von *Perichaeta houlleti*. Die Borsten des Clitellums sind sehr klein, mit gespaltener, durch eine sehr dünne Membran verbundener Spitze. 4. *Cryptodrilus Fletcheri* n. Zwei Paar Kalkdrüsen liegen im 11. und 12. Segmente. Die Nephridien alterniren in ihrer Lage von Segment zu Segment.

Beddard ⁽²⁾ beschreibt *Thamnodrilus guillemi* n. Die den Segmenten des Clitellums zugehörigen Borsten sind etwas abweichend gebaut, ähnlich wie die ent-

sprechenden von *Urochaeta*, jedoch sind bei *U.* nur die ventralen Borsten modifiziert, bei *T.* auch die dorsalen. Das Dorsalgefäß scheint mit dem suprainestinalen Blutgefäßstamm in keiner Verbindung zu stehen. 6 Paar Ösophagealdrüsen. Nach ihrem Bau unterscheidet Verf. 3 Arten von Nephridien: 1 unter dem Ösophagus liegendes, besonders drüsiges Paar, ferner 14 darauf folgende Paare, bei denen der Drüsentheil wenig entwickelt ist, und endlich wieder etwas abweichende Nephridien. Vielleicht gehört *T.* zum Genus *Auteus*.

Horst bestätigt zunächst die Beddard'schen Befunde an Eudriliden der Hauptsache nach und gibt dann eine eingehende, auch anatomische Charakteristik von *Acanthodrilus Schlegelii* Horst und *ungulatus* Perrier. Ferner beschreibt er *A. Büttikoferi* Horst, *Allolobophora Örleyi* n. und *Lumbricus terrestris* var. *stagnalis* (Hoffm.) Örley.

Fletcher beschreibt ausführlich *Lumbricus novae-hollandiae* Kinb., *Notoscolex camdenensis* n., *grandis* n., *Didymogaster* n. *sylvaticus* n., *Digaster lumbricoides* Perr., *Perichaeta australis* n., *Coxii* n., *Cryptodrilus* n. *rusticus* n., *Megascolides australis* McCoy. Von Interesse ist das Vorkommen und die Thätigkeit eines Theils dieser Regenwürmer auf vulcanischem Boden.

Nach **Örley** (2) enthält jeder Cocon von *Criodrilus lacuum* Hoffm. 3 Schichten: eine innere gelbe, homogene, eine mittlere netzartige und eine äußere fibröse. Folgen biologische Bemerkungen. — **Benham** untersuchte gleichfalls *C. lacuum*. Ein Clitellum, welches bisher geleugnet wurde, ist vorhanden. Der After liegt gänzlich dorsal. Typhlosolis vorhanden, Muskelmagen fehlt. Folgen Angaben über Nephridien und Geschlechtsorgane. — Hierher auch **Rosa** (4).

Drago berichtet kurz über die in *Telphusa fluviatilis* schmarotzende *Epitaphusa* n. *catanensis* n.

Michaelsen (2) hat *Enchytraeus Möbii* Mich., sowie andere Enchytraeiden untersucht. Die Cuticula zeigt eine schwache Doppelstreifung. In den Dissepimenten lassen sich 3 verschiedene Muskelgruppen unterscheiden: 1. Je ein fächerförmiges Bündel entspringt rechts und links von der ventralen Mediane unter dem Bauchstrang und strahlt von hier nach oben aus; 2. je ein fächerförmiges Bündel entspringt jederseits unter der lateralen Borstenlinie und breitet sich zwischen dorsaler Darmwand und dorsaler Körperwand aus; 3. eine Reihe von Muskeln entspringt an der dorsalen Darmwand und geht radiär nach der dorsalen Leibeswand. Bei anderen Arten finden sich mancherlei Abweichungen von dieser Anordnung. Die Lage des Kopporus ist nicht constant. Rückenporen finden sich mit Ausnahme von *E. Möbii* constant an allen Segmenten. Ein eigenthümlicher, der Mundhöhle anhaftender, flimmernder Saum wird als Geschmacksorgan angesprochen. In der vorderen Körperregion sind bei Enchytraeiden 2 Neurochordröhren vorhanden, die dann später zu einer unpaaren verschmelzen; an deren oberer Wand verlaufen Muskelfäden, also sind die Neurochordröhren elastische Organe. Zellcomplexe zwischen den Drüsenzellen der Hypodermis mit grob granulirtem Inhalt hält Verf. für Sinnesorgane. Das Lumen des Darmes tritt mit dem Lumen der Samentaschen in Folge Verwachsung der betreffenden Wände in Verbindung, ein Einfließen des Spermas in den Darm ist also möglich. — Nach **Michaelsen** (1) besitzen die Mesenchytraeen einen Herzkörper, der als Einwucherung des Darmepithels in das Rückengefäß angesehen werden muss. Bei *Buchholzia fallax* beschreibt Verf. einen lebhaft flimmernden Verbindungsgang zwischen 2 aufeinander folgenden Segmentalorganen als Abnormität. — Hierher auch **Rosa** (1,2).

Scharff beschreibt *Ctenodrilus parvulus* n. Nur 1 Paar Nephridien und zwar im Kopfsegment. In der Haut sind 2 Arten Pigment, von denen das dunklere durch Alkohol ausgezogen wird. In der Anordnung der Musculatur zeigt *C.* große Über-

einstimmung mit *Polygordius*. Das Nervensystem liegt gänzlich im Ectoderm. Der Theilungsvorgang stimmt im Großen und Ganzen mit dem von *C. pardalis*, welchem *parvulus* überhaupt nahe steht, überein.

Bousfield hat das Genus *Dero* untersucht. Das Lumen des Segmentalganges ist nicht bewimpert, sondern die Bewegung wird durch eine undulirende Membran bewirkt.

Borelli verbreitet sich über den Zusammenhang der Borsten und Nephridien bei den anteilittianen Lumbriciden; aus der Tafel geht hervor, dass die Mündungen der Segmentalorgane sich nicht alle vor den 2. Borsten befinden, sondern bei ein und demselben Individuum 3 verschiedene Lagen haben können: vor der 2. Borste, vor der 4., und zwischen letzterer und dem Dorsalporus.

Eine vorläufige Mittheilung über das larvale und definitive Excretions-system gibt **Vejdovský**. Auf einem gewissen Stadium haben die Larven von Lumbriciden 3, seltener 4 oder 5 große Drüsenzellen, die bisher als »Schluckzellen« bezeichnet wurden, aber zum Excretionssystem gehören. Sie zeigen bereits früh ein intracelluläres Canälchennetz und werden später von den kleineren Epiblastzellen umwachsen. In Zusammenhang mit ihnen stehen feine wimpernde Kanälchen, die in dem engen Leibesraume mehr auf der Rückenseite verlaufen. Bei *Lumbricus rubellus* endigt das Paar derartiger Excretionseanälchen je mit 1 Wimperläppchen. Diese Canälchen gehören entwicklungs-gesichtlich dem Epiblast an. Durch Bildung des 1. Segmentes werden die Drüsenzellen zwar etwas nach rückwärts in die Medianlinie gedrängt, die Canälchen fungiren aber nach wie vor und gehen sammt den Drüsenzellen erst dann zu Grunde, wenn das 2. und 3. Segment vollständig entwickelt sind. Unabhängig von diesen larvalen Excretionsorganen bildet sich in der Leibeshöhle des 1. Segmentes ein Paar gerader, wimpernder (bei *Allolobophora cyanea* nicht bewimperter) Excretionseanäle, die bald spurlos degeneriren, während in den nachfolgenden Segmenten sich die Excretionsorgane entwickeln, indem sich auf der hinteren Seite der Dissepimente eines jeden Segmentes ein Paar »Mesoblastzellen« bald theilen und je einen kurzen, soliden Strang produciren, der sehr schnell gegen die Dorsalseite der Segmenthöhlen in eine voluminöse Zellgruppe auswächst. Bei *Rhynchelmis* bildet sich jedes Nephridium aus 1 Zelle, die sich nach hinten theilt und einen soliden Strang produciert. Nach vorn entsteht ein große Zelle mit Lumen und langer, lebhaft schwingender Wimper, die in das vorhergehende Segment hineinragt: Pronephridium und Pronephrostom. Aus letzterem entsteht das Nephrostom, indem sich dicht hinter dem Dissepimente die Zellen des Stranges vermehren und einen Lappen bilden, der gegen die Dorsalseite der Segmenthöhle heranwächst und eine Schlinge vorstellt. Die geschlossene Wimperzelle hat sich inzwischen durch Theilung in ein tellerförmiges Gebilde mit Wimpern am Rande umgewandelt; dies ist der Trichter des definitiven Excretionsorganes. Nun bildet sich das Lumen aus, durch Einstülpung der Hypodermis kommt die contractile Endblase zu Stande, und das Nephridium ist fertig. Bei den Annulaten sind also nachfolgende Excretionsorgane zu unterscheiden: die larvalen Excretionsorgane, die mit den definitiven nichts gemeinschaftlich haben; die Pronephridien; die daraus entstehenden Nephridien.

Lehmann liefert Beiträge zur Frage von der Homologie der Segmentorgane mit den Ausführgängen der Geschlechtsproducte. Bei den Regenwürmern finden sich für Spermatozoenbildung 2 Keimepithelien vor: die von Hering Hoden genannten Körperchen und die Samenblasen. In der Entstehung, vielleicht auch in der histologischen Differenzirung mögen die Receptacula ovarum und die männlichen Samenblasen homolog sein, in ihrer Function und ihrer Beziehung zu den Ei- resp. Samenleitern sind sie gänzlich von einander geschieden. Ein Zusammen-

hang zwischen den Samentaschen und den übrigen Geschlechtsorganen existirt nicht. Bei Larven von *Allolobophora* ist das larvale Excretionsorgan ein lebhaft wimpernder, intracellulärer Canal in der dem Ösophagus entgegengesetzten Partie des Embryos; vorn mündet er in eine Höhle, welche nach außen eine kreisrunde Öffnung besitzt. Das vordere Ende des Stranges läuft in eine große, von mehreren in die Kopfhöhle sich öffnenden Canälen durchbrochene Zelle aus. Diese Excretionscanäle verschwinden bald wieder. Verf. neigt zur Homologisirung dieser Urniere mit dem Wassergefäß der Plathelminthen und Rotiferen. — Die Bildung der definitiven Excretionsorgane erfolgt von einer großen Zelle aus, die sich an der vorderen Seite eines jeden Dissepimentes befindet. Der durch Theilung entstandene Zellhaufen erhält bald ein intracelluläres Lumen. Die Verbindung mit der Außenwelt geschieht nicht durch Einstülpung des Epiblastes, sondern die Segmentalorgane wachsen nach unten zu einem Rohre aus, das durch die Ectodermsschichten hindurch tritt und direct die Communication mit der Umgebung vermittelt. Der Trichter des Segmentalorgans entsteht später aus einer größeren hervortretenden Zelle an der Vorderseite eines jeden Dissepimentes. — Gegen die Claparède'sche Hypothese, dass die Genitalgänge der Oligochaeten umgewandelte Segmentalorgane seien, sprechen folgende Gründe: 1. die Vierzahl der Segmentalorgane ist durchaus nicht typisch; 2. in der Entwicklungsgeschichte zeigt sich, dass in der Jugend sich Segmentalorgane in den Genitalsegmenten vorfinden; 3. die Ausführgänge der Geschlechtsproducte entstehen bedeutend später als die Segmentalorgane.

Nach **Beddard** ⁽³⁾ ist die »Prostata« von *Perichaeta* homolog dem Atrium anderer Terricolen und Limicolen. Bei den Terricolen werden also 2 Organe Prostata genannt: 1. das Atrium von *Acanthodrilus*, *Perichaeta* etc.; 2. das Atrium + Prostata von *Momiligaster*. — Bei *M.* scheint es nach **Beddard** ⁽⁴⁾, als wenn das Vas deferens und das Receptaculum seminis in einem einzigen Segmente enthalten wären, ähnlich wie bei *Stylaria*. Die Lage der männlichen Poren auf der Grenzlinie zweier Segmente findet sich zwar bei keinem anderen Terricolen, ist aber bei den Limicolen allgemein. *M.* zeigt überhaupt hinsichtlich seiner Geschlechtsorgane manche Ähnlichkeit mit gewissen Limicolen, während er von Terricolen darin bedeutend abweicht.

Im Anschluss an die Arbeit Whitman's über die Keimblätter bei *Clepsine* [s. oben p 52] berichtet **Wilson** ⁽¹⁾ über die Keimstreifen bei *Lumbricus olidus* Hoffm. Sie enden hinten in einem Paar großer Mesoblasten; bei fortschreitendem Wachstum erscheinen 6 weitere große Zellen als Bildner der Keimstreifen, so dass also 8 große »Teloblasten« vorhanden sind. Diese liegen symmetrisch zur ventralen Mediane; jeder producirt einen Zellenstrang, der sich nach vorn zwischen Ectoblast und Entoblast schiebt. Zwei Stränge liefern den Mesoblast [s. unten], die 2 innersten Zellreihen der übrigen 6 Streifen als Neuroblasten den Bauchstrang, endlich die 4 äußeren eine solide Zellenplatte, die zwischen Nephridien und äußeren Borstendrüsen liegt und sich bis zum vorderen Körperende erstreckt. Das Schicksal dieser Platte konnte Verf. nicht feststellen. Bauchstrang. Die Neuroblasten kommen mitunter unzweifelhaft mit der äußeren Oberfläche in Berührung. Der Bauchstrang wird durch allmähliches Wachstum der Neuralstränge in der medianen Linie gebildet. Das darunter liegende Ectoblast nimmt nicht daran Theil, ebenso zeigt sich keinerlei Einstülpung zu einem Medullarrohr. Die Nephridien entstehen als paarige, metamere Wucherungen der Nephridialstreifen. Jedes scheint anfänglich aus einer einzigen Zelle zu bestehen. Bald nimmt es die Form eines U-förmig gebogenen Zellstranges an, der in das Coelom hereinhängt. Ein Arm des U bleibt mit der Körperwand verbunden und bildet schließlich das distale Ende des Nephridiums; der andere wird von der Körper-

wand losgelöst und verbindet sich mit dem Dissepiment. Entgegengesetzt diesem Anheftungspunkte findet sich auf der vorderen Seite des Dissepimentes eine große einzelne Mesoblastzelle, welche den Wimpertrichter liefert. Mesoblast. Die beiden Mesoblaststreifen werden nach vorn zu breiter und spalten sich in ein somatisches und splanchnisches Blatt, noch weiter vorn bilden sich metamerisch angeordnete Zellgruppen. Aus den Mesoblaststreifen entstehen die Muskeln, Blutgefäße, Wimpertrichter und äußere Bekleidung der Nephridien, vielleicht auch der Borstendrüsen, die sich zu gleicher Zeit wie die Nephridien anlegen. Ursprung der Teloblasten. Mit Sicherheit können die 6 vorderen, also Neuroblasten, Nephroblasten und lateralen Teloblasten, erst gegen Ende der Einstülpung gesehen werden. Sie haben in dieser Periode dieselbe Lagerung wie in späteren, liegen aber im Ectoblast und erstrecken sich auf die Körperoberfläche. Es scheint also, als ob diese 6 Teloblasten modifizierte Ectoblastzellen sind.

Giard berichtet über *Photodrilus* n. *phosphoreus* n. (nahe *Plutellus* und *Pontodrilus*). Das Phosphoresciren scheint von der Secretion der dorsal und seitlich um den Ösophagus liegenden voluminösen Drüsen herzuführen. Die Beschreibung, welche Dugès von *Lumbricus phosphoreus* gegeben hat, stimmt mit der von *Photodrilus* überein. — Hierher auch **Atkinson**.

In **Örley's** (1) Arbeit über die Verbreitung der paläarktischen Terriolen wird angegeben, dass die Cridriliden den feinen Schlamm der Gewässer bilden, oft dickere Lehmschichten durchbohren und das Durchsickern des Wassers durch dieselben begünstigen.

Über die Verticalverbreitung der Lumbriciden der tyrrhenischen und adriatischen Küste in den Alpen gibt **Rosa** (3) eine Übersicht und unterscheidet 3 Gruppen: alpine Formen, welche nicht bis zur Po-Ebene hinabsteigen; Formen der Ebene, welche auch in der Po-Ebene vorkommen; mediterrane Formen, die von der Küste aus bis zu einer Höhe von 700 m aufsteigen können.

11. Polychaeta.

Über Chloragogenzellen vergl. oben p 16 **Grobben** (2), über Keimzellen oben p 17 **Hamann**, über Entwicklung oben p 16 **Salensky**.

Eisig schildert in seiner umfassenden Monographie der Capitelliden die sämtlichen Genera des Golfes (*Notomastus*, *Dasybranchus*, *Mastobranchus*, *Heteromastus*, *Capitella* und *Capitomastus*) anatomisch und fasst die Resultate in einem vergleichend-anatomischen (morphologischen) Theile zusammen. Haut. Die Mächtigkeit der Hypodermis ist sehr schwankend; sie wird zusammengesetzt aus Fadenzellen und flaschenförmigen Plasma- oder Drüsenzellen, die mit den zugespitzt endenden Theilen in einen Porus der Cuticula eindringen. Die Fadenzellen bilden ein Gerüstwerk, in dessen Alveolen die Drüsenzellen zu liegen kommen. Die gesammte Haut stellt das Drüsenindividuum dar, wobei die Fadenzellen als Stroma, die Plasmazellen als Pulpa und die Cuticula als polystomer Ausführungsgang fungiren. Abweichend hiervon ist die Haut im nachwachsenden Schwanzende ein ganz einheitliches Plattenepithel. Neue Modificationen entstehen dadurch, dass die Plasmazellen zu colossalen, vielkernigen, bewandeten Drüsenschläuchen heranwachsen: so an den die Mündungen der Genitalschläuche vermittelnden Hautfortsätzen von *Tremomastus*, ferner bei *Clistomastus* zur Zeit der Geschlechtsreife, wo am Abdomenrücken sehr umfangreiche Drüsenbecher mit dicker Membran und ganz verändertem Inhalte entstehen. Durch

das Bedürfnis größerer Widerstandsfähigkeit werden die Fadenzellen an einzelnen Hautstellen angehäuft. Selten ist Haut- und Ringmuskulatur scharf von einander abgegrenzt oder durch eine besondere Stützmembran geschieden; meist scheinen sie durch ein complicirtes Fasernetz verbunden zu sein. Diese Grenzschicht besteht aus zahlreichen, von der Stammesmuskulatur sich ablösenden Muskelbündeln, aus transversalen, mit Ausläufern der Fadenzellen verschmelzenden Muskelfibrillen und aus Spinalnerven, sowie einem nahezu continuirlichen Ganglienzellenplexus mit zahlreichen nach der Haut zu gerichteten Ausläufern. Durch Contraction der mit den Fadenzellen verbundenen Fibrillen wird die Entleerung einzelner Hautdrüsen bewirkt. Die Verbindung von Fadenzellen und transversaler Muskelfibrille ist nicht einseitig als Ansatz der Fibrille aufzufassen, vielmehr muss an Neuromuskulatur gedacht werden. Die Zweige der der Haut zustrebenden Spinalnerven zerfallen ebenfalls in Fibrillen, die sich mit Ausläufern eines dünnwandigen Ganglienzellenplexus verbinden. Von diesen Ausläufern anastomosiren die meisten zum Behufe der Plexusbildung, andere verbinden sich mit den Fibrillen der Spinalnerven, noch andere mit den Ausläufern der Fadenzellen. Zwischen Fadenzellen- und Ganglienzellenfortsätze schieben sich häufig kernartige Anschwellungen ein. An einzelnen Stellen der Haut können Theile des centralen Nervensystems unmittelbar in sie übergehen. Die Pigmentirung der Haut entsteht durch Ablagerung von Exereten, die aus den bei *Capitella* und *Heteromastus* in die Haut mündenden Nephridien ausgeschieden werden [s. oben p 14]. Die rechtwinklig auf einander stehenden Streifensysteme der Cuticula beruhen auf dem Vorhandensein von Lagen von Fibrillen, welche durch eine Kittmasse verbunden sind. Diese Fäden der Cuticula kommen durch die Ausscheidung der Drüsenzellen, durch eine Agglomeration der winzigen Stäbchen zu Stande, welche sich in letzteren vorfinden. Muskulatur. Die Ringmuskulatur erreicht stets ihren größten Durchmesser im Thorax. Die Längsmuskulatur ist im Thorax als eine große Anzahl Bündel regelmäßig um die Körperaxe angeordnet, im Abdomen dagegen verschmelzen diese Bündel zu wenigen, umfangreichen, unregelmäßigen Strängen. Die einzelnen Bündel ziehen sich continuirlich vom Kopf- bis zum Schwanzende hin. Die transversalen Muskelstränge treten erst vom 5. Segmente an auf. Jeder Muskelstrang stellt eine Vielzahl unmittelbar aneinander grenzender Zellen dar, deren äußerste Wandungen zugleich auch die Aufgabe eines Perimysiums erfüllen. Bei *Mastobranchus* hat Verf. in der Längsmuskulatur motorische Nervenendigungen in Form von Endplatten aufgefunden. Darmcanal. Der Rüssel ist locomotorisch und respiratorisch thätig; er wird bei den meisten Arten rhythmisch aus- und eingestülpt. Seine Schichten gehen in die in derselben Reihenfolge angeordneten Strata des Hautmuskelschlauchs über. In dem schwammartigen Gerüstwerk der mächtig ausgebildeten Rüsselretractoren liegen multipolare Ganglienzellen, welche das Schlundnervensystem darstellen. Der Ösophagus von *Capitella* bildet vom 4. Segmente an eine median-neurale Vorderdarmrinne. Der abdominale Darm (Magendarm) wird von einem hämalen und einem neuralen Mesenterium in seiner Lage erhalten: im Leben ist er gelbroth oder gelbgrün. Die meist dünnen Darmmuskeln stehen mittelst contractiler Ausläufer in Zusammenhang mit den Darmzellen und sind wahre Epithelmuskulzellen. Die Darmzellen vermögen Fortsätze nach dem Coelom hin auszustrecken, und an diesen Stellen findet sich, wenn sie frei ins Coelom ragen, Flimmerung. Dem Magendarm liegt ein dichter Ganglienzellenplexus auf, der als sympathisches Nervensystem angesehen werden kann. Bei *Mastobranchus* zeigt sich ein rudimentärer Darmsinus. Auf der neuralen Seite des Darmes zieht vom After bis zur hinteren Nebendarmmündung die Hinterdarmrinne hin, die von besonderen Nerven versorgt wird. Der Nebendarm verläuft median ventral;

seine vordere Mündung ist eine Abschnürung der Vorderdarmrinne, die hintere eine solche der Hinterdarmrinne. Er enthält nie Nahrung; sein Lumen ist zuweilen von einer spongiosen Masse ausgefüllt. Bei *Notomastus lineatus* wird im geschlechtsreifen Zustande der abdominale Darm von einer regressiven Metamorphose ergriffen, welche durch die starke Anhäufung der Geschlechtsproducte veranlasst wird; bei *Clistomastus* werden sogar die Geschlechtsproducte einfach dadurch entleert, dass das Abdomen abreißt. **Centrales Nervensystem.** Verf. betrachtet die oberen Schlundganglien, den Schlundring und die unteren Schlundganglien als Componenten des Gehirnes. Die Oberschlundganglien, das Gehirn im engeren Sinne, zeigt große Schwankungen der Formverhältnisse. Das complicirteste (das von *Das.*) besteht aus 3 Ganglienpaaren, einem vorderen, hinteren und seitlichen, von verschiedener Größe, und scharf von einander getrennt. An dieses Gehirn schließen sich die von *Not.*, *Mast.*, *Het.* und *Capitella* der Reihe nach an. Bei allen wird der centrale Faserkern von einer peripherischen Zellaube umhüllt; das ganze Gehirn ist von einer doppelten Membran umgeben. Die Ganglienzellen sind meist multipolar. Die Schlundcommissuren bestehen ausschließlich aus langgestreckten Fibrillen. Bei *Not.* und *Das.* gibt es außer der Hauptcommissur noch jederseits eine dünne Nebencommissur. Das Gesamthirn nimmt den Kopflappen nebst den 2 ersten Körpersegmenten ein, nur bei *Capitella* ist es auf den Kopflappen und das 1. Körpersegment beschränkt; jedoch entspricht letzteres eigentlich dem 2. Segmente. Das Bauchmark liegt entweder frei in der Leibeshöhle oder zwischen Ringmuskulatur und Haut; letztere acölomatische Lage ist aber kein Merkmal ursprünglichen Verhaltens. Das Neurilemma ist um so höher ausgebildet, je freier der Bauchstrang liegt und je mehr es contractilen Elementen Ansatzpunkte zu liefern hat. Hand in Hand mit der Ausbildung des Neurilemms geht diejenige der Neurochordröhren. Die peripheren Ganglienzellen sind scheinbar unipolar, die centralen kleiner und multipolar. Bei den mit Neurochordröhren versehenen Formen trifft man außerdem in der neuralen Medianlinie Ganglienzellen von riesigen Dimensionen an, die mit den Neurochorden unzweifelhaft genetisch zusammenhängen. Außerdem finden sich noch im Bauchmarke bald vereinzelt, bald compacte Nester bildend, »Körner« vor. Die Fibrillen verzweigen sich und anastomosiren nach den verschiedensten Richtungen hin, so dass ein dichtes, schwammartiges Gerüstwerk zu Stande kommt, dessen Maschenräume theils von Plasma, theils von Körnern ausgefüllt werden. Von Plasma und Körnern bleiben an den fixirten Präparaten nur körnige Gerinnungs- resp. Zerfallsproducte zurück, und diese erwecken im Vereine mit den entfärbten Exeretbläschen, sowie den punktförmig erscheinenden Fibrillendurchschnitten den Eindruck einer nicht weiter aufzulösenden Punktsubstanz. So entstand der Leydig'sche Begriff »fibrilläre Punktsubstanz«. Jeder Ganglienknoten entsendet 2—4 Paar Seitennerven. Ein Paar derselben versorgt ausschließlich die Seitenorgane und die Haut, und ist daher als sensibles zu betrachten; die übrigen Paare verzweigen sich hauptsächlich in der Muskulatur und repräsentiren daher vorwiegend motorische Bahnen. Die Neurochorde enthalten eine wasserähnliche Flüssigkeit, in welcher Reagentien nur spärliche Niederschläge hervorzurufen vermögen. Die Wandungen von geschichtetem Bau und mit zahlreichen Kernen stammen vom Neurilemma ab. Bei *Mast.* enthalten die Neurochorde ursprünglich als wesentlichsten Bestandtheil Nervenfasern, welche allmählich degeneriren und unter gleichzeitiger Umwandlung der Neurilemmpartien in Schlaeche oder Röhren durch eine wasserähnliche Flüssigkeit ersetzt werden. Im Bauchstrange sind daher fortan 2 ganz verschiedene Fasersysteme zu unterscheiden, nämlich das in den meisten Fällen provisorische der Neurochordnerven und das definitive des Fibrillengerüsts. Ihnen entsprechen auch 2 Zellensysteme, nämlich die verein-

zelten Riesenzellen und die zahlreichen, kleineren Ganglienzellen. Bei allen Formen verschmilzt das Bauchmark im nachwachsenden Schwanzende mit der Hypodermis. Die Augen liegen im Kopflappen, innig mit dem Gehirn verbunden. Mehrere mit der Cuticula verschmolzene Fadenzellen umfassen mit ihren Ausläufern die lichtbrechenden Zellen, die als pantoffelförmige, hinten pigmentirte Körper erscheinen; letztere vermitteln die Verbindung mit den Körnern und Ganglienzellen des Schlappens. Eine Rückbildung der Capitellidenaugen ist unzweifelhaft. Die Wimperorgane sind keulenförmige, kräftig wimpernde Körper und können aus den seitlichen Spalten des Kopflappens durch Blutdruck handschuhfingerförmig herausgestreckt und durch zahlreiche Retractoren wieder zurückgezogen werden. Versorgt werden sie von kräftigen Nervenstämmen, die aus den hinteren Hirnlappen heraustreten. Sie bestehen aus folgenden Schichten: einer Cuticula, welche von zahlreichen kleinen, den Cilien Durchgang gestattenden Spalten durchbohrt ist, einem Epithel mit Elementen vom Fadenzelltypus, die durch zahlreiche Ausläufer miteinander, sowie mit zahlreichen Nervenfibrellen verbunden sind, welche in einen Ganglienzellenplexus einmünden; endlich aus Ringmuskelfasern und peritonealer Hülle. Die Seitenorgane, von denen sich in jedem Segmente 1 Paar vorfinden, erreichen ihre höchste Ausbildung bei *Not.*, dann folgen *Das.* und *Mast.*; bei *Het.* sind sie nur bis zur Abdomenmitte völlig entwickelt. *Capitella* besitzt keine Spur von ihnen. Die thoracalen Organe, welche in Hautfalten zurückgezogen werden können, sitzen breit auf und laufen conisch oder knospenförmig aus; die frei stehenden abdominalen stellen anschwelende Keulen dar, die mehr in die Haut hineingerückten abdominalen erscheinen abgeflachter. Die freien Pole oder Haarfelder können durch besondere Retractoren eingestülpt werden. Die Bestandtheile eines Seitenorgans sind: die Sinneshaare, die Cuticula, regelmäßig geordnete Stäbchen, eine Schicht spindelförmiger Körper mit fadenförmigen Enden, die mit je 1 Stäbchen und je 1 Fibrille des Retractors verbunden sind, endlich eine Körnerschicht nervöser Natur. Der Haarfeldretractor ist einer der transversalen Muskeln. Der Seitenorgannerv trifft und durchbohrt den Hügel seitlich, die Stäbchen und Spindeln sind mit ihm durch feine Fibrillen verbunden, so dass diese Sinneszellen sowohl mit Fibrillen eines Muskels, als auch eines Nervengeflechtes in Zusammenhang stehen. Die Seitenorgane sind ectodermale Gebilde. Die becherförmigen Organe sind diffus vertheilt; die Becher kommen nur anlässlich der Retraction der bezüglichen Sinnesorgane zu Stande. Die Organe bestehen aus Sinneshaaren, Cuticula, langgestreckten Sinneszellen und Körnern; versorgt werden sie vom integumentalen Ganglienzellenplexus aus. Die Parapodien sind äußerlich sehr wenig ausgebildet und erstrecken sich vom 2. Körpersegmente (*Capitella* ausgenommen) ununterbrochen bis zum After. Die hämalen und neuralen sind unabhängig von einander entwickelt. Im Abdomenanfange übertreffen die neuralen die hämalen um ein mehrfaches an Größe, bis sie sich allmählich gegen das Körperende hin ausgleichen. Die Entwicklung der Ersatzborsten geht bei den thoracalen im proximalen Ende der Keule, bei den abdominalen in einem der Enden ihrer Wülste vor sich. Bei *Das. gajolae* treten an den Parapodspiralen der hämalen Parapodien Drüsen auf (Parapodspiraldrüsen). Die Muskelversorgung der meisten Parapodien ist sehr einfach. Je nach den Gattungen sind entweder alle Segmente des Thorax, oder aber nur dessen vorderste ausschließlich mit Pfriemenborsten ausgerüstet. Kiemen. Es waltet die Tendenz vor, die Kiemen immer weiter nach hinten zu verlegen. Zweierlei Kiemen treten auf: einfache Parapodkiemen oder Hakentaschen, zipfelförmige Ausstülpungen des Parapodhohlraumes, und verzweigte, total in das Cölom retrahirbare Anhänge. *Capitella* entbehrt aller Kiemenanhänge und athmet nur durch Haut und Darm. Beide Arten von Kiemen lassen sich auf einander nicht zurückführen; es ist bis

jetzt auch noch nicht möglich zu entscheiden, welche die ursprünglichere ist. Die Nephridien zeigen einen von den übrigen Verwandtschaftsbeziehungen in hohem Grade unabhängigen Wechsel der Übereinstimmungen oder Abweichungen, lassen sich also nicht ohne Weiteres als phylogenetische Stadien auf einander zurückführen. Bei *Clist.* kommen functionsfähige Nephridien allein im Abdomen vor, je 1 Paar in einem Segmente, ausnahmsweise können in einzelnen Zoniten die Organe fehlen oder zu mehreren Paaren vorhanden sein. Provisorische Nephridien finden sich bei jugendlichen Thieren als Rudimente vor. Bei *Tremomastus* gehen in beiden Geschlechtern die Nephridiumtrichter von 5, 9 oder 20 successiven Zoniten in sogenannte Genitalschläuche über und bleiben zeitlebens mit diesen selbständig nach außen mündenden Schläuchen in Verbindung. Bei *Clist.* kommen in den 3 letzten Thoraxsegmenten rudimentäre Genitalschläuche vor, die sich wahrscheinlich ebenfalls von Nephridientrictern aus entwickelt haben. Bei *Das.* treten die Nephridien in streng segmentaler Folge auf, auch hier finden sich zahlreiche Genitalschläuche, welche den Modus des Auftretens der Nephridien beeinflussen. So kommen bei *D. gajolae* in dem Maße, als weiter nach hinten gelegene Nephridien Genitalschläuche produciren, vordere Nephridien zur Rückbildung, so dass schließlich eine ganze Reihe von Segmenten nur noch Genitalschläuche, eine zweite in Bildung begriffene Genitalschläuche und Rudimente von Nephridien, eine dritte Nephridien mit Genitalschlauchanlagen enthält. *Mastobranchus* war ursprünglich dem ganzen Abdomen entlang mit Nephridien ausgestattet, die Beschränkung derselben auf das Abdomenende stellt nur einen secundären Zustand dar, ebenso bei *Het.* Bei *Capitella* zeigen sich mehrere Nephridien in jedem Segmente und erscheinen durch Aneinanderrücken compacten Drüsenkörpern ähnlich. Bei jungen *C.* existiren provisorische Nephridien, aber in jedem Segmente nur 1. Von Genitalschläuchen entwickelt sich bei *C.* nur 1 Paar im 8. Segmente, welches zu keiner Zeit Spuren von Nephridien erkennen lässt. Trotzdem lässt sich schließen, dass auch das 8. Segment ein Nephridienpaar besaß, von dessen Trichtern die Genitalschläuche ihren Ursprung nahmen. Auch in der Form sind die Nephridien großen Schwankungen unterworfen. Nur die provisorischen von *Capitella* folgen dem Gesetze, dass jedes einzelne Organ auch einen Trichter besitzt, wogegen die definitiven je mehrere ausbilden können. Bei *C.* und *Het.* durchbrechen die centrifugalen Schenkel nicht wie bei den übrigen Formen die Haut, sondern enden in dieser selbst — eine als secundär zu betrachtende Modification.

Geschlechtsorgane. Sämmtliche Capitelliden sind getrennten Geschlechtes. Die Geschlechtsproducte werden vom Peritoneum, und zwar fast allgemein vom Dache der Bauchstrangkammer, der Genitalplatte, geliefert. Fungirende Keimstöcke finden sich bei sämmtlichen Formen im Abdomen, bei einigen Arten kommen auch sterile thoracale Keimstöcke vor. Zur Zeit der Geschlechtsreife schwillt die Genitalplatte stark an. Die Kerne vermehren sich außerordentlich, und das Ganze bildet ein Syncytium. Die Spermatozoen machen ihre gesammte Entwicklung zwischen den Hämolympheelementen durch, bei den ♀ findet eine so frühzeitige Ablösung der Fortpflanzungszellen nicht statt. Die kleinsten Formen produciren die größten Eier. Die Genitalschläuche stellen seitlich comprimirt, in je einen vorderen und hinteren Zipfel auslaufende Urnen oder Glocken vor, welche auf besonderen Hauthöckern oder Porophoren ausmünden. Die ♂ von *Capitella* haben offenbar der Copulation dienende Greifwerkzeuge, die aus den hämalen Parapodien des 8. und 9. Segmentes entstanden sind. Nur bei *C.* findet Brutpflege statt, indem die reifen ♀ festere Wohnröhren bauen und an die innere Fläche derselben ihre Eier ankleben. Das Cölo m zerfällt durch die Genitalplatte in die Bauchstrangkammer und in die durch die Mesenterien des Tractus getrennten Darmkammern; von letzteren werden durch dorsoventral gerichtete

peritoneale Lamellen (Nierenplatten) die Nierenkammern abgetrennt. Secundäre Cölomräume sind die Parapodkiemenhöhlen. Die Dissepimente werden bei *Clist.* in den eigenthümlichen degenerativen Process während der Geschlechtsreife hineingezogen. Hämolymphe. Die Capitelliden besitzen keine Blutgefäße. Als propulsatorisches Organ fungirt der Hautmuskelschlauch. Die Hämolymphe enthält ungefärbte und gefärbte Blutkörper, erstere sind formveränderlich und wenig zahlreich, letztere bilden kreisrunde Scheiben und sind sehr zahlreich. Die Blutscheiben bestehen aus 2 ganz heterogenen, während des Lebens aufs Innigste untereinander verbundenen Substanzen, von denen die eine (Oekoid) ein farbloses Gerüstwerk bildet, die andere (Zooïd) Träger des Hämoglobins ist; sie sind vielfach mit Exeretbläschen angefüllt, haben also Theil an der excretorischen Thätigkeit. Sie entstehen, ebenso wie die Lymphkörper, aus Wucherungen des Peritoneums. Bei *Capitella* zeigen sich mitunter Fälle von Melanämie. Die an beiden Körperpolen von *C.* auftretende Pigmentirung wird dadurch bedingt, dass Blutscheiben, resp. Partikel solcher, zwischen Hypodermis und Cuticula deponirt werden. — Vergl. auch oben p 11 ff.

Von **Wirén** liegen Beiträge zur Anatomie und Histologie der limivoren Anneliden vor. Die untersuchten Arten sind: *Arenicola marina* L., *Eumenia crassa* Örst., *Scalibregma inflatum* Rathke, *Ammotrypane aulogaster* Rathke, *Trophonia plumosa* Johnst. Haut. Bei *Ar.* fehlt eine Basalmembran, und ist es kaum möglich, zwischen Epithel und Bindegewebe eine scharfe Grenze zu ziehen. Die Schleimzellen sind umgewandelte oder degenerirte Epithelzellen. Die Epithelzellen von *E.* enthalten ein körniges Protoplasma mit einem undeutlichen Faser-netz, welches in Zusammenhang mit Auswüchsen zu stehen scheint, die von der Kittsubstanz in das Protoplasma eindringen. Einzelne Schleimzellen finden sich nicht vor, an der Bauchseite liegen drüsenartige Gebilde von complicirtem Bau. Die Cuticula ist nicht durchbohrt, sondern hat nur außerhalb jeder Schleimzelle ein dünneres und klareres Pünktchen. Bei *Am.* dringen die unteren Theile der Epithelzellen in das Gallertgewebe hinein und vereinigen sich oft mit Bindegewebsfasern, welche die Grundsubstanz durchkreuzen. Zwischen den Epithelzellen liegen zahlreiche flaschenförmige Schleimzellen ohne Kerne. Zu beiden Seiten treten diese Zellen zu Drüsen zusammen. Die Cuticula ist ungeschichtet, besitzt jedoch die beiden Streifensysteme. In der Cuticula von *T.* kommt über den kleineren Drüsen eine faserige Substanz vor. Die äußeren Theile der Hautdrüsen der Chlorämiden sind in lange Fortsätze der Haut ausgezogen. Das subepitheliale Bindegewebe besteht aus einer homogenen Grundsubstanz und Zellen oder Fasern mit Kernen. Die queren Muskeln bilden ein selbständiges System von Muskelfasern, den Ring- und Längsmuskelsystemen gleichwerthig. Ring- und Längsmuskelschichten sind auch bei sehr nahe verwandten Arten bedeutenden Variationen unterworfen. Die limivoren Anneliden besitzen nur an beiden Enden des Körpers Diaphragmen, indem die mittleren durch Erweiterung und Verlängerung des Magendarms verloren gegangen sind. Die contractilen Elemente bestehen nur aus Fasern oder Bändern ohne differenzirte Axensubstanz und Sarcotemma und ohne Kerne. Der Darmtractus hat verschiedene Arten Blindschläuche. Erstens solche, welche vor dem 6. Diaphragma einmünden; diese sind kurz und weit und können zu einem einfachen verschmelzen, sie kommen bei den Scalibregmiden und *Am.* vor. Zweitens münden bei *Am.* und *Ar.* längliche Blindschläuche hinter dem 6. Diaphragma in den Ösophagus ein. Drittens ist bei einigen der Magendarm an der Grenze des Ösophagus sackartig erweitert. Die Darmepithellage ist entweder ganz eben oder wellenförmig oder gefaltet. In letzterem Falle gibt es in der Mitte einer jeden Falte eine mit Blut gefüllte Rinne, die mit der großen Lacune der Darmwandung

in offener Verbindung steht. Losgerissene Darmzellen finden sich in dem Schleim, welcher den Darm erfüllt und wahrscheinlich durch Degeneration von Epithelzellen gebildet ist. Die Cylinderzellen ersetzen sich durch Wachstum und Theilung. Im Darmsind beide Muskelschichten vorhanden. Als Greiforgan dient bei *Ar.* und den Scalibregmiden der Schlund, bei den Chlorämiden die Tentakel und die lippenartigen Ränder der Mundöffnung. Der Schleim im Darmtractus dient zur Verhütung der Reibung. Die peristaltische Bewegung hat den Zweck, das Blut der Darmwandung entlang zu treiben. Die Circulationsorgane zeigen eine große Übereinstimmung mit denen der Terebelliden. Die sog. Subintestinal- und Seitengefäße von *Ar.* sind nichts anderes als offene Rinnen, die mit der Lacune in Verbindung stehen und dadurch entstanden sind, dass die äußeren Theile der Darmwandung (Peritoneum und Bindegewebe) von den übrigen getrennt worden sind. Ebenso das Rückengefäß. Im Princip besteht das Blutgefäßsystem aus 2 longitudinalen Blutbahnen, die durch Querschlingen in jedem Segmente verbunden sind. Aus den Übereinstimmungen von Diaphragmen, Darm und Blutgefäßsystem folgert Verf., dass die Familien Telethusac, Scalibregmidae, Opheliidae, Chloraemidae, Ampharetidae und Terebellidae von dem Scalibregmidentypus abzuleiten sind.

Nach v. Graff⁽²⁾ lassen sich alle bisher beschriebenen Arten von *Spinther* auf die 3 Species *oniscoides* Johnst., *miniaceus* Gr. und *arcticus* Wirén zurückführen und sind sämtlich Ectoparasiten der Spongien. Das Integument der Bauchseite von *m.* besitzt eine starke Cuticula mit einer inneren, Farbstoffe aufnehmenden dickeren Schicht und einer farblos bleibenden, dünneren äußeren, von ersterer sich abblätternden Schicht. Eine Differenzirung der Hypodermis in Epithel- und Drüsenzellen konnte Verf. nicht beobachten. Der Hautmuskelschlauch ist bei *m.* wenig entwickelt, mehr bei *o.* und *a.*, wo zu Ring- und Längsmuskelschicht noch eine innerste, schiefgekreuzte Faserbündelschicht hinzukommt. Die dem Genus eigenthümlichen Rückenlamellen sind als Wucherungen des Epithels nach außen und innen aufzufassen; die Wucherung nach außen führte zur Bildung der den Rücken bedeckenden Hautfalten, die nach innen zur Bildung einer Einsenkung des Epithels unter die Oberfläche, »Lamellenwurzel«. Die ganze Substanz der Lamelle ist ein Syncytium mit unregelmäßig vertheilten Kernen. In der Wurzel sind Räume ausgespart, in welchen die von dem Zellcomplexe der Wurzel secernirten Chitinstacheln eingelagert sind. Letztere wachsen durch Apposition von unten her und sind nicht unmittelbar in das Plasma des Syncytiums eingebettet, sondern von einer cuticularen Schicht umgeben. Auf der Oberfläche des Körpers finden sich besonders auf der Vorderfläche der Rückenlamellen einzelne Büschel langer Wimperhaare. Durch die Ausbildung der Rückenlamellen erleidet der Hautmuskelschlauch der Dorsalseite bedeutende Veränderungen, es bilden sich Theile desselben zu queren Lamellenmuskeln, Lamellenbeugern und coordinirten Faserbündeln aus. Die Function der Lamellen scheint respiratorisch zu sein. Die Musculatur der Parapodien ist stark entwickelt. Jedes umschließt einen Haken sowie in verschiedenen Ausbildungszuständen begriffene Ersatzhaken. Die Bildung der letzteren erfolgt in einem Syncytium. Die Analcirren enthalten Pigmentkugeln und Stäbchendrüsen. Leibemusculatur. Der lange Rückenmuskel kann als locale Verdickung der Längsfaserschicht des Hautmuskelschlauches betrachtet werden; er ist der Retractor des Pharynx. Die dorsoventralen Muskelzüge bezeichnen als locker aneinander gereihete Faserbündel die Grenze der Segmente. Darmtractus. Die Pharyngealtasche erstreckt sich noch über die Einmündung des Ösophagus hinaus weiter nach hinten in 2 blind-sackähnlichen Ausstülpungen. Das Pharynxparenchym steht längs seiner ganzen Insertionsfläche mit der Leibeshöhle in offener Verbindung. Die Hervorstülpung

wird durch die Contraction des gesammten Körpers und die Einpressung der perivisceralen Flüssigkeit in das Rüsselparenchym besorgt. Der Mitteldarm besitzt Divertikel; stets sind 3–6 Divertikelpaare weniger vorhanden als Parapodienpaare. Das Rectum besitzt sehr lange Cilien; es theilt sich in Mitteldarm und Rückenblinddarm; letzterer erstreckt sich bis nach vorn, auf dem Mitteldarm liegend, besitzt ebenfalls Divertikel und vermag auch noch durch Anastomosen im Mitteldarm und Ösophagus mit dem Hauptdarm zu communiciren. Der Blinddarm scheint ebenfalls zu verdauen; seine Übereinstimmung mit den »schwimmblassen-ähnlichen Organen« erstreckt sich also nicht auch auf die Function. Die Gefäßstämme bestehen aus einer derben, inneren, homogenen Wand, wahrscheinlich muskulöser Natur, und einer äußeren bindegewebigen Hülle; bei Theilung dieser Stämme in schwächere sieht man eine Querstreifung durch intermittirende stärkere und schwächere Entwicklung der Muskelhaut. Die einzige Geschlechtsöffnung befindet sich dicht über dem After. Die Geschlechtsproducte bilden sich aus dem Bindegewebe, welches die Leibeshöhle erfüllt, besonders aus der bindegewebigen Wand der Blutgefäße. Gewisse Zellhaufen an der Ventralseite des Körpers nennt Verf. »indifferente Zellen«. Nervensystem. Ein vorn abgerundeter, ungetheilter Lappen des Gehirns erstreckt sich bis zu dem Rücken-tentakel und ist hinten durch eine Einsattelung auf der dorsalen Fläche des Gehirns abgegrenzt. Von der Ventralfläche desselben geht jederseits der Mittellinie ein Lappchen aus, das schief nach vorn und unten der Pharyngealtasche aufliegt. Jederseits von der Einsattelung ragen die beiden mächtigen Seitenlappen vor, die sich nach hinten in je 1 Lappchen ausziehen. Aus den Vorderlappen des Gehirns entspringen die beiden Optici, der mittlere Hinterlappen entsendet die beiden Pharynxnerven. Der unpaare Tentakel ist ein Tastorgan, 2 starke Nerven gehen vom Gehirn aus in denselben hinein.

Jourdan ⁽²⁾ behandelt die Histologie zweier Species *Eunice*. Haut. Die Cuticula besteht aus übereinanderliegenden Lamellen, die Epidermiszellen sind an ihrer Basis mit einander durch Ausläufer verbunden. Musculatur. Um den Kern der Muskelfaser herum liegt hyalines Protoplasma, welches von einer sehr zarten Membran umgeben ist. Die Borsten entstehen aus ectodermalen Zellen, welche, anstatt eine einfache Cuticula abzusecheiden, ein etwas specialisirtes Product derselben Natur liefern. Nervensystem. Das Gehirn liegt ganz in der Haut. Es folgt dann eine eingehende Beschreibung der einzelnen histologischen Elemente. Die Punktsubstanz ist aus sehr zarten, homogenen Fibrillen, ähnlich denen, welche man in den peripheren Nerven trifft, zusammengesetzt. Die sog. Kernschicht hält Verf. für Reste der Ectodermelemente des Embryos, welche nicht vollständig differenzirt sind. Die riesigen Nervenfasern sind Stützorgane des Bauchmarks. Dann folgt eine Untersuchung über das Verhalten des Bauchmarks bei der Regeneration. Sinnesorgane. Die Antennen zeigen in der Axe einen Nerv, einen denselben bedeckenden Zellenbelag und die Cuticula [vergl. Bericht f. 1886 Verm. p 37]. Die Cirren sind ähnlich gebaut wie die Antennen. Die ventralen Cirren zeigen große Sensibilität. Es folgt eine Beschreibung der Wimpergruben, denen Verf. keine irgendwie lebhaftere Sinnesthätigkeit zuspricht. Die Angaben über die Augen stimmen im Wesentlichen mit denen Graber's überein. Der Darm zeigt keinen besonders abweichenden Bau. Dem Gefäßsystem scheint endotheliale Auskleidung zu fehlen. Die Fußdrüsen sind eine dichtgedrängte Anhäufung von Hypodermdrüsen. Die pigmentirten lateralen Organe sind als das Bündel von Borstenfollikeln des oberen Astes aufzufassen, dessen Zellen degenerirt sind. Die Öffnung der Segmentalorgane findet sich auf der ventralen Seite, unmittelbar unter der Fußdrüse.

Jourdan ⁽³⁾ berichtet über seine Studien an *Siphonostoma diplochaetos* Otto.

Integument. In der aus abgeplatteten Zellen bestehenden Epidermis liegen spärliche Drüsenzellen, nur am Kopfe werden sie zahlreicher, zugleich werden hier die Epithelzellen cylindrisch. In den Längsmuskeln ließ sich deutlich ein in granulirtes Protoplasma eingebetteter Kern nachweisen. Die Transversalmuskeln sind durch ihre protoplasmatischen Fortsätze miteinander verbunden.

Nervensystem. Das Gehirn hängt in seinem oberen Theil noch mit dem Epithel zusammen. Die Nerven des Bauchmarks treten aus der Punktsubstanz in der Weise heraus, dass die Fasern dieses Fibrillennetzes eine parallele Anordnung annehmen. Die Verlängerungen der Nervenzellen verästeln sich nach ihrem Eintritt in die Punktsubstanz in eine Anzahl Fibrillen, die ein unentwirrbares Netz bilden. Die auf dem Kopflappen sitzenden unverästelten Kiemen sind mit Cilien besetzt. Unter dem Epithel der röhrenförmigen Kiemen liegt eine Muskelschicht. Die eigenthümlichen Papillen der Körperoberfläche enthalten große Drüsenzellen, kleine fibrilläre Zellen und kleinere Schleimzellen, die Verf. für nicht ganz entwickelte Drüsenzellen hält. Andere an den Borstenbüscheln sitzende Papillen sind Sinnesorgane; diese sind mit Cilien versehen. Die Papillen sind nur eine Ausstülpung des Integuments. Die Tentakel bestehen aus einem äußeren Epithel, einer Muskelschicht und im Innern aus voluminösen Zellen. Die Zellen des Epithels sind entweder mit Cilien versehen oder drüsiger Natur. Zwei Nerven treten in jeden Tentakel hinein. Die 4 Augen liegen dem Gehirn auf. Der lichtbrechende Körper ist aus stabförmigen Gebilden zusammengesetzt, die mit je 1 Retinazelle im Zusammenhang stehen. Verdauungstractus. Am Ösophagus befindet sich ein »gastro-ösophagealer« Blindsack; eine andere Aus-sackung ungefähr in derselben Höhe, von brauner Farbe, zieht sich in 2 zum Gehirn gehende Arme aus. Der Blindsack ist nach Verf. eine wahre Drüse, welche dem Verdauungsapparate ansitzt, zugleich spielt er durch die rhythmischen Bewegungen seiner muskulösen Hülle die Rolle eines Herzens. An den Gefäßen der Ösophagusmesenterien finden sich Zellen mit doppeltem Contour, 1 oder 2 Kernen und einer krystallinischen Masse im Innern. Über die Geschlechtsproducte vergl. Bericht f. 1886 Verm. p 39.

Die Organisation der Chlorämiden behandelt **Joyeux-Laffuie** ⁽¹⁾. *Chloroema Dujardinii* hat als Tastorgane anzusprechende Papillen in allen Stadien der Entwicklung. Das Auge ist aus 4 einzelnen, in Kreuzform gestellten Augen zusammengesetzt. Eierstöcke wie Hoden sind gewöhnlich 5 Paar kleine ovale Massen an Gefäßstämmen, die vom Bauchgefäß herkommen. **Künstler** wendet dagegen ein, dass *C. Dujardinii* und *Siphonostoma diplochaetos* identisch ist, was **Joyeux-Laffuie** ⁽³⁾ aber nicht zugibt.

Die Organisation von *Chaetopterus* behandelt **Joyeux-Laffuie** ⁽²⁾. Ein System von Rinnen überzieht das Thier und hat den Zweck, ähnlich wie das Endostyl der Ascidien, Nahrungsstoffe in bestimmten Bahnen zu bewegen. Folgen Bemerkungen über Nephridien und Geschlechtsproducte, deren Bildungsstätten an den Dissepimenten sitzen.

In der wesentlichen systematischen Arbeit von **Saint-Joseph** finden sich folgende Angaben über Syllideen. Die Papillen des Rüssels dienen als Tastorgane und als Waffe. — Mitunter finden sich erwachsene Thiere, welche keinerlei Geschlechtsproducte besitzen, weder einen Rüssel, noch einen Proventrikel oder Ventrikel haben. Bei der Wiederbildung des vorderen Körpertheils ist der Verdauungstractus ein einfacher rudimentärer Gang, ohne Rüssel und Proventrikel. Bei den S. mit directer Fortpflanzung beginnen bei der Reifung der Geschlechtsproducte die Augen sich zu vergrößern, sowie die Schwimmborsten zu erscheinen, bei Thieren mit 6 Augen vergrößern sich nur die hinteren 4. Mit dem Erscheinen der Schwimmborsten geht eine Verstärkung der Musculatur Hand in Hand. Bei

den S., welche keinen Generationswechsel zeigen, und bei den Stolonen bildet sich bei Reifung der Geschlechtsproducte im dorsalen Theil der Parapodien eine anfänglich sehr kleine Aeciula aus. Die Syllideen verschlucken mitunter Luft, die schwimmblassenähnlichen Organe haben indess mit der Resorption nichts zu thun, sondern scheinen mehr Behälter für verschlucktes Wasser zu sein. Als Luftreservoir dient der Darm. Der fälschlich Drüsenmagen genannte Proventrikel hat die Function zu athmen, sowie Luft, Wasser und Nahrung auszustoßen. — Folgt eine eingehende Beschreibung der vorgefundenen Syllideen sowie eine allgemeynere Betrachtung über die verschiedenen Arten der Reproduction bei ihnen.

Die Resultate von **Fraipont's** Monographie des Genus *Polygordius* sind theilweise schon früher veröffentlicht worden [vergl. Bericht f. 1884 I p 239]. Die Cuticula zeigt 2 sich kreuzende Streifensysteme. Die Hypodermis geht mit Zunahme der Geschlechtsreife eine Degeneration ein, indem an Stelle des zelligen Gewebes eine Flüssigkeit mit lichtbrechenden Körpern tritt; letztere sind vielleicht die Reste der Zellkerne. Die in allen Stadien der Entwicklung vorhandenen einzelligen Drüsen, die als modificirte Epithelzellen anzusehen sind, sondern einen Schleim ab, welcher die Hautoberfläche bedeckt. Von der Musculatur sind die Längsmuskeln am stärksten ausgebildet. In den genannten drüsigen Segmenten tritt an Stelle der Längsmuskeln eine dicke Schicht von Ringmuskeln. Verf. unterscheidet außerdem noch: schiefe Muskelbündel, Dissepimentmuskeln, ein unmittelbar vor dem Munde gelegenes transversales Muskelband, die Pharynx- und die Wimpergrubenretractoren. Darm canal. In der Wandung des Ösophagus waren Muskeln nicht nachzuweisen. Die Darmzellen sind während der Verdauung gefärbter als sonst. Der somatische und der splanchnische Theil des Peritoneums sind durch zahlreiche Trabekel mit einander verbunden. Das Blutgefäßsystem ist bei den verschiedenen Arten nicht das gleiche. Nephridien finden sich in allen Segmenten außer Kopf- und Analsegment. Die Hoden liegen als kleine vom Peritoneum überdeckte Zellhaufen auf der Höhe der Einschnürung eines jeden der schrägen Muskelbündel, ebenso die Ovarien. Das ♀ stirbt nach Austritt der Eier. Entwicklung. Verf. hat künstliche Befruchtung eingeleitet; $\frac{1}{2}$ Stunde danach beginnt die Furchung. Diese ist total, inäqual; es lassen sich Mikromeren und Makromeren unterscheiden. Aus jenen entsteht der Epiblast, aus diesen der Hypoblast. Auf das Blastulastadium folgt eine Gastrula, die durch die Trochosphäraform in das erwachsene Thier übergeht. Verf. hat bei der Trochosphära von *P. neapolitanus* keine Cuticula an der Oberfläche auffinden können. Die Pigmentkörner fungiren als Sinnesorgane. Der postorale Wimperring hat weder eine durchbohrte Cuticula noch eine darunter befindliche Wimperzone, wie sie Hatschek beschreibt. Die Wimperinnen sind nicht unterbrochen. Der ganze Darmcanal mit Ausnahme des hinteren Theiles des Proctodäums liegt in der Kopflöhle. Das Epithel des Stomo- und Proctodäums besteht aus cylindrischen oder rundlichen Zellen, das des Enterons aus abgeplatteten. Es ist schon bei den jüngsten Larven mit Cilien versehen. Der Mesoblast entsteht wahrscheinlich aus 2 zwischen Epiblast und Hypoblast befindlichen Zellen, die unmittelbar vor dem After auf der ventralen Seite liegen und vom Hypoblast abstammen. Sie entwickeln von hinten nach vorn 2 Zellstreifen, deren vorderes Ende der Grenze zwischen Kopf und zukünftigem Stamm entspricht. Die beiden Zellstreifen verbreitern sich allmählich, vereinigen sich dorsal und ventral, und bilden so eine continuirliche Schicht zwischen Epi- und Hypoblast. Durch Verdickung des Mesoblasts entstehen 2 ventrale und 2 dorsale longitudinale Muskelfelder. Da nicht die gesammte Masse zur Muskelzellenbildung aufgebraucht wird, so bleibt ein protoplasmatischer Überzug übrig, das somatische Blatt des Peritoneums; der innere dem Darm anliegende Streifen bildet das splanchnische

Blatt desselben. Die medialen dorsalen und ventralen ungetheilten Streifen bilden drei Mesenterien, die ungetheilten transversalen die Dissepimente. Das Blastocoel verschwindet im Kopfe zuletzt. Verf. kann die Hatschek'sche Ansicht von der Bildung der definitiven Nephridien aus 2 mit der Kopfniere in Verbindung stehenden Längscanälen durch keine Beobachtung unterstützen. Die ersten von ihm beobachteten definitiven Nephridien waren bereits in jedem Somit von einander getrennt. Die Nephridien haben einen doppelten Ursprung: das peripherische Ende besteht aus einer Einstülpung des Epiblasts, hingegen rührt der Canal im somatischen Theil des Peritoneums, sowie die innere Mündung vom Mesoblast her. Das Lumen des Canals ist intercellulär. Die Geschlechtsorgane entwickeln sich auf den schrägen Muskeln an jedem Dissepiment des Rumpfes und stammen von peritonealen Zellen her, welche ihren Charakter als primitive Mesoblastzellen bewahrt haben. Vergl. auch oben p 14.

Die histologische Structur der Körperdecke und der Sinnesanhänge von *Hermione hystrix* und *Polynoe Grubiana* hat Jourdan⁽¹⁾ zum Gegenstand seiner Studien gemacht. Die Cuticula von *H.* ist streifig. Die Epithelzellen sehen aus wie Knochenkörperchen, manche sind stark pigmentirt. Ein darunter liegender Plexus ist nervöser Natur. Die Enden der Nervenfasern scheinen besonders an die pigmentirten Zellen heranzutreten. Die Warzen auf der Haut haben nur eine dünne Cuticula und stehen durch einen Porus, welcher einen Nerven hindurchtreten lässt, mit dem Inneren des Körpers in Verbindung; ihre Zellen sind fadenförmig und sind mit den Nervenfasern in Connex. Demnach scheinen die Warzen besonders dem Tastgefühl zu dienen. Bei *Pontogenia chrysocoma* finden sich ähnliche Verhältnisse vor. Die Fibrillen der Hautnerven besitzen eine wohlumgrenzte helle Umhüllung, die unter Umständen verschwinden oder aber sich so eng an die Fibrille anlegen kann, dass sie nicht mehr sichtbar bleibt. In Bezug auf den Bau der Elytren stimmt Verf. im Großen und Ganzen mit Haswell [vergl. Bericht f. 1882 I p 279] überein. Die chitinige Cuticula der Elytren zeigt besonders am Rande Poren. Jeder Palpus ist im Wesentlichen zusammengesetzt aus einer Cuticula, die auf einem dem Körperepithel homologen Epithel ruht, Rings- und Längsmuskeln und einer aus fibrillärem Gewebe gebildeten Axe. Der Nerv liegt excentrisch und besteht aus sehr feinen Fibrillen und einer geringen Anzahl von Nervenzellen. Die dorsalen Cirren setzen sich aus einer Cuticula, darunter liegendem Epithel und einem die Axe des Organs einnehmenden Nerven zusammen. Es sind active Tastorgane. — *Polynoe Grubiana*. Das Integument ist dem von *H.* sehr ähnlich. Auch die Elytren zeigen denselben nervösen Plexus wie bei *H.*, seine Ansläufer treten in größere oder kleinere becherförmige Erhebungen der Elytren hinein. Wie bei *H.* liegt an der Basis des dorsalen Cirrus ein Ganglion, von dem aus ein Nerv als Axe in den Cirrus verläuft.

Kükenthal⁽¹⁾ untersuchte das Nervensystem der Opheliaceen: *Polyophtalmus pictus* Clap., *Armandia polyophtalma* Kthl., *Ophelia radiata* Clap., *Limacina* R., *Anmotrypane aulogaster* R., *Travisia Forbesii* Johnst. und gelangte zu folgender Auffassung desselben im Allgemeinen. Zwei Längsstränge ziehen auf der Mittellinie der Bauchseite entlang und weichen am Kopf- und Afterende etwas auseinander. Außerdem treten sie in der vorderen Körperregion auseinander, um den Darmtractus hindurchzulassen. In 2 Regionen gehen sie Verbindungen miteinander ein, im Gehirn und in der Länge vom After bis zum 3. Rumpfsegment. Diese Querverbindungen entstehen zum Theil durch Ansläufer auf der anderen Seite liegender Ganglienzellen, die in Gruppen angeordnet sind. Das Gehirn speciell ist aus 3 verschiedenen Elementen zusammengesetzt. Das erste ist eine auf der oberen Seite liegende Gruppe großer, rundlicher Zellen, durchkreuzt von regellos verlaufenden Nervenfasern; sie stammt wahrscheinlich von der Scheitelplatte der Larve her.

Ein 2. Factor ist das Einwandern von Ectodermzellen in das Gehirn, Hand in Hand mit der Einwanderung von Sinnesorganen. Dieses sind die Zellgruppen, welche bei *P.* von E. Meyer als Commissurzellgruppen aufgefasst worden sind. Die Hauptmasse aber rührt von den beiden, den gesammten Körper durchziehenden Längssträngen nebst deren Ganglienzellenbelag her. Drei Paar Ganglien gehen, durch Nervensubstanz verbunden, in die Bildung des Gehirnes ein. Das 1., meist schwach entwickelte, umgibt die Schlundcommissuren. Die verbindende Brücke derselben im Gehirn ist die Axe beider Ganglien. Dann folgen die mittleren, sehr stark entwickelten Ganglien; die zwischen ihnen liegende Punktsubstanz entspricht einer dieselben verbindenden Quercommissur, die von ihnen ausgehenden Nerven innerviren die Flimmerorgane. Das 3. Paar liegt entweder dorsal oder mehr ventral, stets aber auf der oberen Seite. Der Querstrang, welcher dieselben verbindet, läuft parallel mit dem Querstrang der Schlundcommissuren. Von letzteren wird nicht die gesammte Masse zur Bildung des Bogens im Gehirn aufgebraucht; vielmehr zweigt sich ein schwacher Strang von denselben ab, zieht durch das Gehirn hindurch und bildet die Hauptmasse der beiden in die Sinnesspitze verlaufenden Nerven. Vom Gehirn gehen 3 Paar Nerven aus. — Am besten ausgebildet ist das Gehirn bei *Arm.* und *P.*, weniger bei *Am.* und noch weniger bei *O.* Bei *T.* ist sein Bau am stärksten verwischt: nur hier und da sind Andeutungen einer Hülle vorhanden, welche Gehirn und Ectoderm von einander scheidet; die verschiedenen Zellgruppen gehen fast ohne Grenze in einander über. Die freilebenden Ophelien ceen besitzen also ein vollständig entwickeltes Gehirn, bei den im Sande und Schlamm kriechenden zeigen sich dagegen alle Stufen der Rückbildung zugleich mit der Rückbildung der Sinnesorgane, vor Allem der Augen. Die Schlundcommissuren liegen entweder der Hypodermis an und nehmen Elemente aus ihr auf oder ziehen frei durch die Leibeshöhle. Von abgehenden Nerven sind zu bemerken: ein Nerv an die Retractoren der Flimmerorgane, einer an das 1. Fußpaar, Oberlippennerven, Sympathicus und Unterlippennerven. Das sympathische Nervensystem nimmt seinen Ursprung aus einem auf den Schlundcommissuren liegenden Ganglion. Dieses gleicht in seinem Bau der einen Hälfte eines Bauchmarkganglions, nur ist am letzteren eine mittlere ventrale Zellgruppe vorhanden, welche jenem fehlt. Das Bauchmark steht entweder noch in directer Beziehung zur Hypodermis (bei den freilebenden Formen) oder liegt frei in der Leibeshöhle. Es hat 2 Hüllen um sich. Die innerste umgibt als dünne Membran die beiden Längsstränge und sendet sowohl nach innen wie zur mittleren Hülle Lamellen ab. Dadurch zerfällt jeder Strang in einen ventralen, mittleren und dorsalen Hauptstrang; feinere, vielfach verästelte Lamellen bilden das Gerüst zur Aufnahme der Fasermasse. Die mittlere Hülle besteht aus einer derben Membran und Bindegewebe; auch von ihr gehen Scheidewände nach innen und bilden Kammern für Gruppen von Ganglienzellen. Beide Hüllen setzen sich auf die austretenden Nerven fort. Nach außen von ihnen existirt noch eine eigenthümliche Modification der Leibeseuticula, gewissermaßen eine 3. Hülle, indem sich bei *Am.* und *Ar.* scharf zugespitzte Lamellen zu beiden Seiten des Bauchmarks vorfinden, die mit der Körpereuticula in directer Verbindung stehen. Die Ganglien entstehen durch Anhäufung von Zellgruppen, von denen 4 Paar auf der Höhe eines jeden Nervenaustrittes existiren. Ein Theil der Fortsätze begibt sich in die Längsstränge und verstärkt sie, ein Theil aber geht direct in die gegenüberliegenden austretenden Nerven hinein, von denen ein jeder aus 2 Wurzeln besteht. *T.* und *O.* besitzen 3 Paar Nerven in jedem Segmente, *Ar.*, *Am.* und *P.* 2 Paar dorsale und 2 Paar ventrale Nerven. In beiden Fällen (mögen blos ventrale oder ventrale und dorsale Nerven vorhanden sein) kommen durch die Kreuzungen von Zellausläufern 2 die Längsstämme verbindende Faserbrücken zu Stande, eine ventrale und eine dorsale,

beide aber im dorsalen Theile des Bauchmarks gelegen. Ein intermediärer Nerv, dessen Fasermasse mit den Längssträngen zusammenhängt, ist vorhanden, ebenso finden sich in jedem Segmente 2 große multipolare Ganglienzellen, den medianen Zellen vergleichbar, welche Hermann bei *Hirudo* beschrieben hat. — In einer weiteren, wesentlich systematischen Arbeit⁽²⁾ zeigt Verf., dass das blatt- oder röhrenförmige Afterstück aus Degeneration von Segmenten hervorgegangen ist, und bestimmt bei den einzelnen Arten die Zahl der Segmente, welche an dieser Bildung Antheil genommen haben.

Aimé Schneider beschreibt *Ophelia neglecta* n. und gibt eine Charakteristik des Nervensystems dieser Art. Abweichend von Kükenthal [s. oben p 67] findet er 2 Paar Hirnnerven, nämlich die Nerven der Wimpergruben und ein mit Ganglion versehenes Nervenpaar, welches Verf. als den vom Hirne stammenden Zweig der stomatogastrischen Nerven auffasst. Die Zahl der von den Schlundcommissuren abgehenden Nerven ist ziemlich bedeutend.

Rohde hat histologische Untersuchungen über das Nervensystem angestellt [vergl. auch Bericht f. 1886 Verm. p 38]. Die Resultate sind folgende. Gehirn, Bauchmark und Nerven bestehen aus einer inneren, eigentlich nervösen Substanz und einer die Stelle eines Bindegewebes vertretenden, äußeren Hüllsubstanz, welche die faserig-maschige Umwandlung der Subcuticula darstellt. Die nervöse Substanz ist aus einer Rinde von Ganglienzellen und einer von den Fortsätzen derselben gebildeten Centralsubstanz zusammengesetzt. Die nackten Ganglienzellen sind sämmtlich unipolar und entweder klein, birnförmig und packetweise aneinander gelagert, oder groß, rundlich und isolirt gelegen. Ihr Zelleib besteht aus dem körnig-fibrillären Mitom und dem scheinbar homogenen Paramitom. Der Nervenfortsatz geht fast ausschließlich aus dem Mitom, bisweilen aus dem Paramitom hervor. Die nervöse Centralsubstanz wird aus feinen, nicht anastomosirenden Fibrillen von punktförmigem Querschnitt gebildet, welche im Hirn regellos durcheinander ziehen, im Bauchmark und in den Nerven längs verlaufen. In den Nerven treten die Fibrillen nicht zu Nervenfasern zusammen. Die zarten Fortsätze der kleinen Ganglienzellen gehen direct, die dicken Fortsätze der großen durch pinselförmige Auflösung in die feinen Fibrillen der nervösen Centralsubstanz über. Die Fortsätze der meisten Ganglienzellen lösen sich in demselben Segmente in die Centralsubstanz auf, die Fortsätze einzelner colossaler Ganglienzellen erreichen aber eine ungeheure Länge, indem sie theils das gesammte Centralnervensystem oder große Stücke durchziehen, theils seitlich in die Nerven eintreten. Diese colossalen Nervenfasern bestehen aus dem Axencylinder, dem Fortsatze der colossalen Ganglienzelle, und der vom Subcuticularfasergewebe gebildeten Scheide. In der Umgebung ihres Axencylinders bildet sich ein weiter Hohlraum aus; dieser wird von feinen, vom Axencylinder abgezweigten Fibrillen durchzogen, die in die Scheide eindringen und möglicherweise eine Verbindung des Axencylinders mit den Fibrillen der Centralsubstanz darstellen. Ferner finden sich runde kleine Gebilde vor, von denen feine Fibrillen abgehen, die in der Centralsubstanz sich den nervösen Fibrillen derselben beimischen, in den colossalen Nervenfasern aber den Hohlraum durchziehen; dadurch wird wahrscheinlich ein zweiter Zusammenhang zwischen dem Axencylinder der colossalen Nervenfasern und der nervösen Centralsubstanz vermittelt.

Jourdan⁽¹⁾ hat die Muskelfasern von *Hermione hystrix* Kbg., *Polynoe Grubiana* Clap., *Eunice torquata* Gr., *Syllis spongicola* Gr., *Phyllodoce Paneti* Bl., *Siphonostoma diplochaetos* Otto, *Terebella Meckelii* D. Ch., *Sabellaria alveolata* Lam., *Protula intestinum* Lam. untersucht und 2 Typen gefunden, cylindrische und lamellöse, zwischen denen alle Übergänge vorhanden sind. Eine contractile Substanz von homogenem Aussehen und ein von Protoplasma umgebener Kern setzen

die Muskelfaser zusammen. Eine Membran scheint in den meisten Fällen zu fehlen. Die contractile Substanz zeigt keinerlei Streifung, mit Ausnahme der Musculatur von *Protula*.

Emery hat Untersuchungen über die glatte und gestreifte Musculatur von *Nephtlys scolopendroides* angestellt. Glatt sind die Längsmuskeln, die dorsoventralen und Parapodmuskeln, die Muskeln der Aciculae und der Dissepimente. Sie sind sämmtlich kernlos (gegen Rohde). Die Muskeln des schrägen Systems sind platymyrisch, die des longitudinalen cölomyrisch. Die gestreiften Muskelfasern treten zu einem sehr regelmäßigen und complicirten System zusammen. Die Axe desselben erstreckt sich vom 3. Segmente an weit nach hinten bis zum letzten Schwanzsegment in der Medianlinie des Körpers; in jedem Segmente finden sich 2 Anschwellungen vor, welche sich an den Bauchstrang anheften. Von diesen gehen nun schräge Fasern aus, die sich an die Parapodien anheften, und andere, die sich zu je 1 Längsstränge vereinigen, der am lateralen Rand der großen ventralen Längsmuskelnbündel entlang läuft. Die einzelnen Fibrillen dieses Systems zeigen eine sehr deutliche Querstreifung.

Cunningham (2) berichtet über einige Punkte in der Anatomie der Polychaeten. Nephridien und Gonaden. Bei *Arenicola marina* liegen die Ovarien als Zellanhäufungen an den Nephridien. *Cirratulus cirratus* besitzt ein großes vorderes Nephridienpaar und eine Anzahl kleinerer, einfacherer, welche erst vom 12. Somit an beginnen; sie dienen bei ♂ und ♀ als Ausführgänge der Geschlechtsproducte. Bei *Nerine cirratus* erweitert sich das Rohr des Nephridiums zu einem kleinen, runden Bläschen, und hier heften sich die Gonaden an. Die Beschreibung der Nephridien von *Lanice conchilega* weicht nur unwesentlich von den fast gleichzeitigen Angaben E. Meyer's [s. unten] ab. Bei *Pectinaria belgica* findet Verf. 3 Paar Nephridien, von denen das 1. das größte ist. Zwischen der äußeren Öffnung des 1. Nephridiums und der Wurzel der Kieme liegt die Öffnung eines sonderbaren drüsigen Organs von unbekannter Function. Das Nephridium von *Nereis virens* besteht aus einer Anzahl von drüsigen, zusammengeknäuelten Schläuchen, die wahrscheinlich einen einzigen zusammengewundenen Schlauch bilden, und aus einem dünnen Ausführgang, der sich auf der ventralen Seite der Parapodiumbasis öffnet; auf der anderen Seite geht aus dem rundlichen Knäuel ebenfalls ein dünnes Rohr heraus, an dessen Ende der Trichter liegt. Die Geschlechtsproducte werden nicht durch die Nephridien, sondern wahrscheinlich durch Dehiscenz entleert. Herzkörper. Bei *Trophonia plumosa* findet sich ein zartes dorsales Blutgefäß auf der inneren Oberfläche der Körperwandung, mit metamerisch angeordneten Seitengefäßen, welches dorsal in das Herz einmündet. Vielleicht ist dieses als eigentliches Rückengefäß zu bezeichnen, und nicht der Blutsinus am Darm. Der Herzkörper ist hohl. Die Anordnung der Zellen ähnelt der eines Nephridiums. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei anderen Anneliden, welche einen Herzkörper besitzen. Verf. vergleicht ihn mit dem vom Darm aus entstehenden und in das Herz hineinragenden Notochord von *Balanoglossus*. Neuralcanäle. *Sigalion boa* hat 2 Neuralcanäle; an diesen ist zu sehen, dass das Innere mit einer geschrumpften, homogenen Substanz angefüllt ist und dass Ausläufer der Ganglienzellen eintreten und sich in feine Fibrillen verzweigen. Einen Zusammenhang zwischen einem Neuralcanal und einer Ganglienzelle konnte Verf. nicht nachweisen. Auch bei anderen Anneliden war ihm dies nicht möglich. Bei *Myxicola* stehen die beiden Neuralcanäle im unteren Theil der Cerebralammissur mit einander in Verbindung. Die Neuralcanäle sind nur Stützorgane, welche Knickungen des Bauchstranges zu verhindern haben.

Von **E. Meyer** liegt die 1. Abtheilung seiner Studien über den Körperbau der Anneliden vor. Nephridien der Terebelliden. Der Thorax wird durch

ein starkes, musculöses Diaphragma in einen vorderen kleineren und einen hinteren größeren Raum getheilt. Die Dissepimente fehlen hier ganz oder sind rudimentär, erst im Abdomen treten sie in regelmäßiger Folge auf. In der hinteren Thoracalkammer liegen die Genitadrüsen und schwimmen ihre Producte, während in der vorderen Kammer und im Leibesraum hinter dem Diaphragma sich Lymphkörperchen vorfinden. Dieser Eintheilung der Leibeshöhle in 2 zu verschiedenen Zeiten functionell verschiedene Abschnitte entspricht die Differenzirung der Nephridien. Die vorderen Paare mit kleinem Wimpertrichter und großem Ausführungsgang sind excretorisch wirksam, die der hinteren Thoraxkammer, mit enormen Trichtern, sind die Ausführungswege der Geschlechtsproducte. Alle Nephridien münden im Bereiche desjenigen Körperzonites, welchem sie angehören, einzeln und unabhängig von einander nach außen; die Trichter sind intersegmental und öffnen sich stets in das nächst vorangehende Segment; ihr Vorkommen ist auf den Thorax beschränkt. Bei *Amphitrite rubra* Risso liegen die beiden ersten Paare in der vorderen Kammer als stark gewundene Doppelschläuche frei neben dem Ösophagus. Das 3. Nephridium ist durch eine Menge querer Muskelplatten gegen die Bauchwand des Thieres gedrückt, dann folgen eine Reihe focksegelartiger, halbdurchsichtiger Gebilde, die oberen Lippen der hinteren Nephridialtrichter; die übrigen Abschnitte sind von den Borstendrüsen und deren Musculatur verdeckt. Das Diaphragma bildet zu beiden Seiten der Speiseröhre je 2 nach hinten gerichtete, musculöse Aussackungen, ein Paar neurale und ein Paar hämale Diaphragmasäcke, die wahrscheinlich zum Einpumpen von Leibessflüssigkeit in Kopftentakel und Kiemen dienen. Die Quermuskeln bilden zusammengenommen ein Paar zur Sagittalebene schräg gestellte Leitern, deren Sprossen sehr nahe aneinander gerückt sind. Die Leibeshöhle zerfällt dadurch in eine mediane Darmkammer und laterale oder Nierenkammern. Die Darmkammer ist in den beiden Thoracalräumen zu einem einheitlichen Ganzen verschmolzen, in der Mitteldarmregion entspringen an beiden Seiten des Darmes metamere, dreieckige Darmkammersepten. Im Hinterkörper bilden die Darmkammern, durch die regelmäßigen abdominalen Dissepimente von einander geschieden, eine entsprechende Anzahl gesonderter Hohlräume. Die 3 vorderen Nephridien münden vermittelt ihrer Wimpertrichter in den vorderen Thoracalraum ein. Ein jeder der 2 vordersten Trichter hat die Gestalt einer Rinne mit Unterlippe und Oberlippe, mit einem unteren, durchsichtigen Abschnitt, der Trichtermembran. An der anderen Grenze der Seitenlinie verwachsen Ober- und Unterlippe, es entsteht ein enger Trichtercanal, der in den Schlauchabschnitt des Nephridiums übergeht. Dieser Nephridialschlauch ist von beträchtlicher Länge und bildet eine Schleife. Die äußeren runden Mündungen liegen auf dem Gipfel kurzer, schornsteinförmiger Papillen. Das 3. Nephridienpaar durchsetzt das Septum derart, dass die Lippen vor, der Canal hinter dasselbe zu liegen kommen. Von hinteren Nephridien (mit Rinne, Ober- und Unterlippe und Trichtercanal) finden sich 9–11 Paare. Die kleinen Schläuche bilden eine aus 2 Schenkeln zusammengesetzte Schleife. An den 2 Paar letzten Nephridien des hinteren Thoracalraumes kommen häufig Anomalien vor. Das Trichterepithel ist stark bewimpert und durchweg pigmentfrei. Die äußere Peritonealmembran setzt sich in das Peritoneum der Leibeshöhle fort. An dem 3. Nephridienpaar geht das Peritoneum, welches von der Rückseite der Oberlippe und der Trichtermembran kommt, in das vordere Blatt des Diaphragmas über. Das Epithel der Nephridialschläuche, das Excretionsepithel, zeigt 2 verschiedene Zellenarten: schmale, cylindrische mit festen gelblichen Excretionskörperchen, und blasige mit großer Excretionsvacuole voll wasserheller Flüssigkeit, in welcher krystallinische Körnchen suspendirt sind. Bei den vorderen Nephridien herrscht die 1. Art Zellen im ganzen Innenschenkel, bei den hinteren überhaupt vor. Das Peritoneum überzieht auch die

Schläuche der Nephridien auf der Seite der Leibeshöhle. Das Epithel der Ausmündungscanäle bildet eine bewimperte Fortsetzung der Hypodermis nach innen. Bei *Lanice conchilega* Pall. bildet das Diaphragma 2 Säcke, die dem oberen Paar bei *A. rubra* entsprechen. Die 4 hinteren Nephridien sind jederseits durch den langen Nephridialgang verbunden; ihre Trichterrinne ist lang und geht in der Darmkammer in eine große, flimmernde Platte über; die Trichtercanäle reichen bis dicht an die mediane Bauchdrüsenmasse. Die Schläuche sind stark ausgebildet, der Außenschenkel mündet in der Mitte der resp. Zonite in die hinteren Nephridialgänge ein, die vorn und hinten blind geschlossen sind. Hohle, von diesen Gängen ausgehende Zipfel treten mit 4 den einzelnen Nephridien entsprechenden Ausmündungscanälen in Verbindung. Der vordere Abschnitt des Nephridialsystems besteht aus 2 kurzen Nephridialgängen, welche 3 Paar Nephridien mit Wimpertrichtern aufnehmen, aber jederseits nur 1 äußere Mündung haben. Diese beiden vorderen Gänge reichen mit ihren hinteren geschlossenen Enden bis zum Diaphragma, die obere Kante derselben läuft in einen aufwärts gerichteten Zipfel aus, welcher sich am hinteren Ende des 3. Segments in der Mitte der Seitenlinie in die subcutane Ringmuskelschicht versenkt. Die Trichter des 3. Paares sind sehr winzig und liegen ganz im Bereiche des Diaphragmas, ihre dünnen Canäle durchsetzen das letztere nicht. Das 4. Segment hat also 2 Paar, das 5. gar keine Schläuche. Das einzige Paar Ausmündungscanäle entspricht dem 1. Nephridienpaar. Das Nierensystem von *L.* ist mit sehr stark verästelten Blutgefäßen ausgestattet, deren feine kolbenartig erweiterte Endzweige blind endigen. Die innere Wand der Gänge besteht aus dem Excretionsepithel mit flüssigen und festen Einlagerungen. Bei *Melina palmata* Gr. liegt das Diaphragma zwischen dem 3. und 4. Zonite; über dem Ösophagus befindet sich ein langer, unpaarer Diaphragmasack. Außerdem ist im vorderen Thoracalraum noch ein anderes vollständiges Septum angebracht. Es sind 1 vorderes Paar und 3 hintere Paar Nephridien vorhanden. Die gleich gebauten Schläuche sind lange, drüsige, zu Schleifen zusammengelegte Canäle. Die Trichter überschreiten nach vorn zu mit keinem Theile die Segmente, welchen sie angehören. Die beiden Lippen des vorderen Trichterpaars gehen unmittelbar in das Diaphragma über. Die Rinne der Trichter des 3. Paares öffnet sich nach oben weit und setzt sich in die Darmkammer mit einer großen, gerippten Flimmerplatte fort. Von der vorderen Kante dieser Platte geht nach oben und vorn ein peritoneales Ligament aus. Die horizontale Wimperrinne des 4. Paares ist außerordentlich lang und setzt sich nach hinten bis in die letzten Thoraxsegmente fort. Von der peritonealen Bekleidung der Rückseite der Oberlippen des 4. Paares ragt je eine vollkommen ausgebildete Geschlechtsdrüse in die Leibeshöhle hinein. Die Mündungen der Nephridien befinden sich oberhalb der hämalen Parapodien der Zonite. Nephridialgänge finden sich außer bei *Lanice* noch bei *Loimia medusa*. — Peritonealdrüsen. An manchen Stellen ist das Peritoneum zu einer drüsigen Schicht umgewandelt; die Zellen derselben liefern entweder eine Menge einzelliger Gebilde oder scheiden flüssige Stoffe in das Peritoneum aus. Die Geschlechtsdrüsen sind bei *A. rubra* am Bauchgefäß befestigt und treten periodisch auf. Die Lymphkörperdrüsen, welche als Lymphzellenbildner anzusehen sind, liegen dem Parapodialgefäß an, wie bereits Kükenthal fand. Außerdem sind noch pigmentirte Lymphdrüsen vorhanden, deren Zellen meist dunkelbraunes Pigment enthalten; dieselben kommen nur an den respiratorischen Gefäßschlingen vor und sondern nur flüssige Stoffe in das Cölom ab. Das Nephridialsystem ist excretorischer Natur. Gewisse Bestandtheile aus der flüssigen Lymphe werden von den Drüsenzellen aufgenommen und zu Ausscheidungsproducten verarbeitet. Auch direct aus dem Blute können die Excretionsstoffe von den Ausscheidungsorganen aufgenommen werden. Mit Excretions-

körnchen erfüllte Lymphzellen, die schließlich in Detritus zerfallen, finden sich im Innern der Nephridien. Auch die distalen Sammelbehälter, wie die Nephridialgänge haben excretorische Functionen. Besonders bei den vorderen Nephridien ist die Excretion Hauptfunction. Die hinteren Nephridien haben zur Aufgabe die Zersetzung und Entfernung der verbrauchten Lymphkörperchen und zur Brunstzeit das Auffangen und Hinausleiten der Geschlechtsproducte. Entwicklung der definitiven Nephridien bei *Polynnia nebulosa*. Sie entstehen in der segmentirten Larve, und zwar die Trichter aus faltenartigen Erhebungen des Peritoneums, die Schläuche aus retroperitonealen, anfangs soliden Zellsträngen. Die Nephridialporen werden durch Auseinanderweichen der Hypodermiszellen der Larve gebildet. Die einzelnen Nephridienpaare entstehen nach einander. Vor den bleibenden Nieren erscheinen bei ganz jungen Terebelloidenlarven die Kopfnieren, kleine centripetal geschlossene Schläuche ohne Wimpertrichter, mit excretorischer Function. Ziemlich sicher ist eine morphologische Zusammengehörigkeit der Gänge und Schläuche und somit auch ihr gemeinsamer Ursprung von ein und demselben embryonalen Gewebe vorhanden. Alle Trichter bei den Terebelloiden haben früher intersegmentalen Dissepimenten angehört. Die typischen Trichter lassen sich in letzter Instanz auf eine Aussackung der vorderen Dissepimentlamellen in die jedes Mal nächstfolgenden Segmente hinein zurückführen. Den ersten Anstoß zur Bildung der complicirten Trichterform hat das Vorrücken der Kiemen und Kiemengefäße gegeben und die präseptale Lage der vorderen Trichterabschnitte verursacht. Die Kopfnieren der Terebelloiden können also deshalb keine offenen Wimpertrichter haben, da vor ihnen kein entsprechendes Septum gelegen ist. Die Nierenkammersepten bei *A. rubra* sind als nach vorn vorspringende Peritonealfalten an der Basis verloren gegangener Dissepimente zu denken, die mit dem vorderen Blatte der letzteren einst in Continuität standen. Wahrscheinlich haben diese Septen als Oberlippen von Nephridialtrichtern functionirt; die Vorfahren der heutigen Terebelloiden müssen also im ganzen Thorax Nephridien gehabt haben, deren Trichter alle mit für diese Gruppen typischen Oberlippen ausgestattet waren. Die Trennung der Gänge in je einen vorderen und einen hinteren Abschnitt ist secundär. Die nächsten Vorfahren von *Lanice* und *Loimia* müssen 2 lange Nephridialgänge gehabt haben, welche vorn im 3. Zonite begannen, ununterbrochen mindestens durch den ganzen Thorax verliefen, in jedem Segmente 1 Paar mit typischen Trichtern ausgestattete Schläuche aufnahmen und durch ebenso viele, diesen entsprechende Ausmündungsanäle und -Poren mit der Außenwelt communicirten. — Nephridien der Cirratuliden. Es existirt nur 1 Paar excretorische vordere Nephridien, deren lange Schläuche eine Reihe von Dissepimenten durchsetzen. Dahinter folgen Zonite ganz ohne Nephridien, erst in der Geschlechtsregion treten sie wieder paarweise in jedem Segmente auf und besorgen die Ausföhrung der Genitalproducte. — Nephridien von *Chaetozone setosa* Mgrn. Die vordersten 11 Zonite bilden die ungeschlechtliche, die folgenden die Genitalregion. Das vordere Paar durchsetzt mit seinen Schläuchen die Dissepimente vom 3.-7. Segmente, die Öfnungen liegen im 3. Segmente. Die Genitalschläuche haben Trichter mit breiten Eingangsöffnungen ohne Unterlippen. Die Schläuche liegen als kurze farblose Röhren ganz außerhalb des Peritoneums. Die Nephridien des vordersten Geschlechtszonites zeigen Neigung zur Verkümmernng. — Die Kiemenarterien und -venen, sowie deren hintere Homologa, die distalen Ringgefäße, stehen mit ihren peritonealen Wandungen in Continuität mit dem jeweilig vorderen Blatte der Dissepimente und erscheinen gewissermaßen als Falte des letzteren, wonach ihr Lumen als Theil des zwischen den Lamellen eingeschlossenen, im Übrigen von Muskelfasern erfüllten Raumes betrachtet werden muss. Die rechte und linke Hälfte der peritonealen Wandschicht des Rücken-

und Bauchgefäßes, des unpaaren oberen und unteren Ösophagealgefäßes und endlich des Sinus intestinalis finden in den entsprechenden Blättern der Darmmesenterien ihre directe Fortsetzung, und die Lichtung dieser Blutbahnen gehört dem intraseptalen Raume an, was hier noch viel deutlicher hervortritt als dort. Der Herzkörper im Darmsinus des Mitteldarms und im Rückengefäß hat vermuthlich das Blutpigment zu bereiten. — Bei den Cirratuliden sind die Kiemen sammt ihren Gefäßen in ihrer ursprünglichen Lage auf den Segmentgrenzen geblieben; daher mag es auch nicht zur Bildung besonderer Oberlippen und zum Vorrücken der Trichter in die nächst vorhergehenden Zonite hinein wie bei den Terebelliden gekommen sein. — Nephridien der Serpulaceen und Hermellen. Die distalen Enden des thoracalen Paares vereinigen sich auf dem Rücken median und münden durch einen unpaaren Gang in der Nähe des vorderen Körperendes nach außen; bei *Psymbbranchus* mündet er auf einer niedrigen Papille. Bei *Spirographis Spallanzani* Viv. werden die centrifugalen Schlauchschenkel des 1. Paares auf einmal sehr viel dünner und steigen im Bereich des 1. Dissepimentes über den Trichtern zwischen Haut und hämaler Längsmusculatur gegen die Mittellinie des Rückens schräg nach vorn auf, um sich hier in der Mitte des Kopfmundsegmentes zu vereinigen. Bei *Myxicola infundibulum* befinden sich die vorderen Nephrostomen in einer Transversalebene mit dem Gehirn. Die distalen Enden der Außenschenkel steigen, zwischen die beiden Blätter des 2. Dissepimentes eingeschlossen, bei *M.* längs der Innenseite der hämalen Längsmuskeln, also im Bereich der Darmkammer, auf und treten über dem Ösophagus im oberen Darmmesenterium zusammen. Der gemeinsame Ausführungsgang ist daher sehr lang. Bei *Amphiglene mediterranea* setzen die Außenschenkel der beiden ersten Schläuche ihren Weg transversal zwischen Haut und hämaler Längsmusculatur in der Ebene des 1. Dissepimentes bis zur Vereinigung in der Mittellinie fort. Hermelliden. Der mediane Gang bildet fast den bedeutendsten Abschnitt des ganzen thoracalen Systems und ist ein brauner, langer, weiter Sack, der in der Mitte des 4. Segmentes blind endigt, vor und über dem Gehirn aber mit einem dünnen Canal nach außen mündet. Die Trichter und der größte Theil des darauf folgenden Canals bilden bei den Serpulaceen wie bei den Cirratuliden eine hintere Ausstülpung der vorderen Peritoneallamelle der resp. Dissepimente.

Roule berichtet über die Entstehung der Keimblätter bei *Dasychone lucullana* D. Ch. Durch Epibolie bilden sich Ectoblast und Endoblast; sobald sich der Blastoporus geschlossen hat, entsteht aus 2 an ihm gelegenen Zellen der Mesoblast.

Bell schreibt über eine *Nereis pelagica* mit zweispaltigem Hinterende.

Simonelli findet die Röhre von *Serpula spirulacea* Lam. mikroskopisch zwar abweichend von den wahren Serpuliden, aber auch nicht übereinstimmend mit *Vermetus*. — Hierher auch v. **Marenzeller**.

12. Isolirte Formen.

Myzostoma, *Balanoglossus*, *Dinophilus*, (*Phoronis*).

Nansen's Arbeit über die Anatomie und Histologie des Nervensystems von *Myzostoma* ist zum Theil ein Auszug aus seinem größeren Werke [vergl. Bericht f. 1885 Vermes p 89]. Wagner gegenüber [vergl. Bericht f. 1886 Vermes p 44] betont Verf., dass die Schlundcommissuren den Bulbus musculosus des Rüssels in seinem unteren Theile umfassen; die dünneren Quercommissuren im Bauchmark beschreibt W. unrichtig als kleine Ballen von höchst wahrscheinlich bindegewebiger Natur. Die Grundform der Ganglienzellen ist die unipolare. Es sind 2 Typen von ihnen zu unterscheiden, cylinderbildende oder motorische und geflecht-

bildende oder sensitive; jene liegen vorwiegend dorsal, die sensitiven vorwiegend ventral. Durch das Fibrillengeflecht wird eine Verbindung zwischen den Nervenäusläufern beider Typen hergestellt, es besteht also keine directe Verbindung zwischen den Ganglienzellen. Die peripheren Nerven sind aus Röhren zusammengesetzt, die Röhren wiederum aus einer derberen Stützsubstanz (Spongioplasma) und dem darin eingeschlossenen weichen Hyaloplasma. Die centrale Fibrillenmasse, als Punktsubstanz der beiden Längscommissuren bezeichnet, setzt sich aus durchlaufenden Nervencylindern und einem durch die ganze Masse ausgebreiteten Fibrillengeflechte zusammen. Die Maschen werden durch stärker gefärbte Spongioplasmascheidewände gebildet, und dadurch wird auch hier das Hyaloplasma in Stränge oder Fibrillen isolirt. Zwischen den durchlaufenden Cylindern und in der gesammten centralen Masse breitet sich ein mächtiges Geflecht feiner Cylinder oder Fibrillen aus, die zum Theil Seitenäste derjenigen Zellenäusläufer sind, welche direct in periphere Nervencylinder übergehen, zum Theil Zweige derjenigen Zellenäusläufer, welche sich gänzlich in diesem Geflecht auflösen, zum Theil endlich Wurzeln derjenigen Nervenfasern, welche aus diesem Geflecht entspringen. Die peripheren Cylinder gehen entweder direct von den Ganglienzellen aus und sind eine directe Fortsetzung der Nervenäusläufer, oder sie entspringen in dem Fibrillengeflecht. Verf. bezeichnet die mehr dorsal entspringenden Cylinder als motorische, die mehr ventral entspringenden als sensitive.

Hierher auch **v. Wagner**.

Nach **v. Graff** (1) rühren die Cysten an den Armen von *Antedon* nicht von Myzostomiden oder anderen Parasiten her.

An einer *Balanoglossus*-Larve von den Bahamas beschreibt **Weldon** eigenthümliche Degenerationen.

In einer kritischen Übersicht der Forschungsergebnisse über *Dinophilus* betont **Korschelt**, dass einige Arten, besonders *apatris*, ausgesprochen sexuell dimorph sind, indem sich aus kleinen Eiern ♂ entwickeln, die etwa 30mal kleiner sind als die ♀. Der Grund hierfür sei in der Anpassung an die äußeren Lebensverhältnisse zu suchen.



Bryozoa.

(Referent: Dr. W. J. Vigelius im Haag.)

- Foettinger**, A., Renseignements techniques. in: Arch. Biol. Tome 6 p 115—125. [Chloralhydrat zum Narcotisiren.]
- Harmer**, S. F., s. **M'Intosh**.
- Herdman**, W. A., The reproductive Organs of *Alcyonidium gelatinosum*. in: Nature Vol. 37 p 213. [1]
- Korotneff**, A., Zur Entwicklung der *Alcyonella fungosa*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 193—194. [2]
- Kraepelin**, K., Die deutschen Süßwasserbryozoen. Eine Monographie. 1. Anatomisch-systematischer Theil. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 10. Bd. 168 pgg. 7 Taf. [2]
- M'Intosh**, W. C., Report on *Cephalodiscus*, a new type of the Polyzoa, procured on the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. in: Rep. Challenger Vol. 20 47 pgg. 7 Taf. [Mit einem Appendix von S. F. Harmer.] [1]
- Ostroumoff**, A., 1. Zur Entwicklungsgeschichte der cyclostomen Seebryozoen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 177—190 T 6. [4]
- , 2. Erwiderung auf den Artikel Herrn Reinhard's: Zur Kenntnis der Süßwasserbryozoen. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 168—169. [Nur polemisch.]
- Reinhard**, W., 1. Zur Kenntnis der Süßwasserbryozoen. *ibid.* p 19—20. [Nur polemisch.]
- , 2. Antwort auf die Notiz des Herrn Ostroumoff in No. 247 der vorliegenden Zeitschrift. *ibid.* p 382. [Nur polemisch.]
- Ridley**, O., On the characters of the Genus *Lophopus*, with a description of a new Species from Australia. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 20 p 61—64 T 2. [4]
- Verworn**, M., Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserbryozoen. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 99—130 Fig. T 12, 13. [4]
- Vigelius**, W. J., Zur Morphologie der marinen Bryozoen. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 237—240. [5]

Nach **Herdman** ist die Colonie von *Alcyonidium gelatinosum* hermaphroditisch und entstehen die ♂ und ♀ Geschlechtsproducte in den Einzelthieren nach einander. Gonocœcia fehlen. Die Colonien mit ♂ reifen Geschlechtsproducten haben ein geflecktes Aussehen.

M'Intosh gibt einen ausführlichen Bericht über den Bau von *Cephalodiscus* [vergl. Bericht f. 1852 I p 305]. Im Inneren der Buccalplatte kommt ein großer mesoblastischer Raum vor, welcher durch 2 dorsale Poren mit der Außenwelt communicirt. Die 12 Federn des Lophophors bestehen aus einer centralen Axe und einer Reihe longitudinaler Filamente. Jede Axe trägt an ihrem Ende eine kugelförmige Anschwellung. Innerhalb des Lophophors findet sich eine Art Skelet (translucent basement-substance), welches sich in die Filamente fortsetzt. Der Darm canal besteht aus Pharynx, Ösophagus, Magen und Darm. — Die Körperwand wird von einer körnigen, drüsigen Hypodermis-schicht gebildet,

welche zahlreiche Pigmentkörper enthält. Nach innen wird dieselbe von einer Basalmembran bekleidet, und dieser sitzt vermuthlich ein inneres Epithel auf. Die kurze Bauchseite des Körpers verlängert sich in einen cylindrischen Stiel, welcher von der Hypodermis und dem Basalgewebe ausgekleidet wird. Dieser Stiel (Theil der Leibeshöhle) ist mit Längsfasern ausgefüllt, welche an der Bauchwand bei dem Munde entspringen. Das Nervensystem liegt dorsal an der Basis der Federn, über dem Munde. Die früher als Sinnesorgane (Augenflecken) gedeuteten Organe sind conische Oviducte mit stark pigmentirten Wänden. — *C.* entwickelt zahlreiche Knospen und Eier. Die reifen gestielten Eier werden von einem Paare Mesenterien getragen; sie sind weiß, stark gekörnt und entbehren eines Nucleolus. Es findet am freien Ende des Stieles eine sehr energische Knospenbildung statt. Die Knospen werden in einem gewissen Stadium frei. An ihrer Bildung betheiligen sich wenigstens 2 Keimblätter; die Rolle des Hypoblastes ist noch zweifelhaft. — Es folgt ein Vergleich zwischen *Rhabdopleura* und *C.*, welche besonders in der Knospung und in der Anordnung der Knospen Verschiedenheiten darbieten, jedoch in anderen wichtigen Hinsichten große Übereinstimmung zeigen. — Harmer betrachtet *C.* als nahen Verwandten von *Balanoglossus*. Bei beiden kann man 3 Körperregionen unterscheiden, einen vorderen Theil (Rüssel von *B.*) mit einer unpaaren Höhle, einen mittleren Halsabschnitt und einen hinteren Theil. Die beiden letzteren haben, jeder für sich, eine Höhle, welche durch dorsale und ventrale Mesenterien in 2 Hälften zerfällt. *C.* und *B.* stimmen weiter überein in der Anwesenheit von Rüsselöffnungen, welche in die Höhle des Präorallappens münden, in dem Vorhandensein von mit der Halshöhle communicirenden Halsporen (Collar pores), von Kiemenpalten (bei *C.* 1 Paar), von einem rudimentären Notochord (Diverticulum des Darmcanals, welches in den Rüssel hineinwächst), und in einem dorsalen Nervensystem. *C.* ist in Bateson's Gruppe der Hemichordata aufzunehmen.

Korotneff berichtet über Entwicklung von *Aleyonella fungosa*. Die ringförmige Falte an der Planula tritt manchmal vor, manchmal nach der Anlage der Knospen auf. Sie besteht nur aus Ectoderm und verwächst mit der Oöciumwand zu einem Gürtel (Placenta). Die Kappe entsteht viel später. Nach der Entstehung der Knospen bildet sich eine andere 2schichtige Falte (Ecto- und Entoderm); diese schiebt die Placenta nach oben, welche degenerirt.

Die Kraepelin'sche Arbeit enthält 6 Capitel. Das 1. bespricht 3 Hauptperioden in der Geschichte der Süßwasserbryozoen und enthält ein chronologisch geordnetes Literaturverzeichnis (99 Titel). In dem 2., welches Allgemeines über Süßwasserbryozoen bringt, verwirft Verf. die Namen Zoöcium, Cystid, Ecto- und Endocyste und bezeichnet die beiden ersteren als Einzelthier und Leibeswand. Der Name Polypid wird beibehalten. Für Tentakelscheide (Verbindungsmembran zwischen Leibeswand und Außenwand des Lophophors) wird der Ausdruck »Kamptoderm«, für die Leibeswand des Cystids »Cystiderm«, für die Außenwand des Lophophors »Lophoderm« eingeführt. 3. Anatomie. Cystiderm. Verf. unterscheidet bei der Mehrzahl der Formen 4 Schichten: äußeres Epithel (Ectoderm), äußere Ringmuskel-, innere Längsmuskelfaserschicht, inneres, die Leibeshöhle auskleidendes Epithel. Im Ectoderm sind mit Ausnahme der Knospungszonen niemals Zellmembranen vorhanden. Das Epithel kann sich entweder zu einer durch Vacuolenbildung hie und da netzmaschig erscheinenden Plasmaschicht mit deutlichen Kernen umbilden (*Victorella*, *Paludicella*), oder es kann sich durch Umwandlung gewisser Zellen weiter differenziren. Die in den Vacuolen vorhandenen Gallertklumpen (Secretballen, Hatschek) entstehen im Inneren der einzelnen Zellen durch theilweise Umformung des Zellplasmas und können auch den Kern der Zellen mit in sich aufnehmen. Man findet sie bei

Fredericella, *Alcyonella*, *Plumatella* und *Cristatella*. Bei *Pectinatella*, und besonders bei *Lophopus*, treten in dem Ectoderm intercelluläre Spalträume auf. Bei ersterer Form kommen außerdem Hautdrüsen vor, d. h. Epithelzellen, deren Gallertklumpen körnig zerfallen. — Die äußeren Muskelschichten sind nicht immer und nicht an allen Stellen der Körperwand deutlich entwickelt. Bei *Pal.* und *Vict.* tritt nur 1 Ringmuskelschicht (mit hohlen Fasern) auf, welche am vorderen und hinteren Körpertheil fehlt. Bei *Fred.* sind die Muskelschichten undeutlich, bei *Plum.* und *Ale.* kommt Quer- und Längsmusculatur vor. Eine homogene Stützmembran im Sinne Nitsche's fehlt. Die Querfasern sind bei den Embryonen von *Pect.* getheilt. Bei letzterer Form, sowie bei *Loph.* sind die Muskelschichten in gewissen Theilen der Seitenwand, bei *Crist.* besonders in der Sohle vorhanden. — Die innere Muskelschicht tritt bei *Pal.* und *Vict.* nur hier und da als Epithel deutlich auf; in den mittleren Körperpartien besitzt sie einen parenchymatösen Charakter, bei *Plum.*, *Ale.*, *Crist.* und wahrscheinlich auch bei *Fred.* bildet sie einen äußerst zarten, nach der Mündung zu stärkeren Belag, ohne Zellmembranen. *Loph.* und *Pect.* dagegen haben diese Schicht an den Seiten ganz bedeutend stark entwickelt. Die Anwesenheit von Flimmerhaaren bleibt unentschieden, nur in den Lophophorarmen wurden sie sicher beobachtet. — Die Gallertcuticula gewisser Formen muss als ein zarteres, wasserreicheres, des Farbstoffes entbehrendes Chitin aufgefasst werden. Die hyaline Ausscheidung von *Pect. magnifica* ist nach Dr. Wibel chemisch folgendermaßen zusammengesetzt: Originalsubstanz: Wasser 99,7 %, Gesamttrückstand (15° C.) 0,30 %. Ausgepresste Masse: Wasser 89,23, Mineralbestandtheil 0,88, organische Substanz 9,89 (hiervon in HCl löslich: 2,64, in KOH löslich: 6,00, Chitin 1,25). — Eine deutliche Abgrenzung der Einzelthiere am hinteren Körpertheil ist selten. Bei *Pal.* kommt es daselbst zur Bildung einer Rosettenplatte, welcher nur die innere Epithelschicht des Cystiderms beiderseits polsterartig anliegt. Diese Polsterzellen stecken mit ihren Stielen in einer anscheinend homogenen oder streifigen Masse; der ganze Apparat soll zur Übertragung von Nährstofflösungen dienen. — Der obere Theil des Kamptoderms von *Pal.* wird als Randwulst bezeichnet; an demselben betheiligen sich nicht nur Epithelschichten, sondern auch muskulöse Elemente; die Cuticularwandung des Kamptoderms unterhalb des Randwulstes ist ungemein zart. Cuticularbildungen des Kamptoderms sind bei den Phylactolämen stark zurückgetreten; dagegen lassen sich an demselben deutlicher die Elemente der äußeren Leibeswand erkennen. — Die Wand des Darmtractus wird von 3 Zellschichten aufgebaut, äußerem Epithel, Tunica muscularis (Quermusculatur) und innerem Epithel. Ersteres überzieht den ganzen Tractus und bildet eine Membran, welche dem Innenepithel des Cystiderms entspricht. Verf. glaubt an eine amöboide Verdauung innerhalb des Magens, d. h. die Nährstoffe werden direct durch das Protoplasma der ins Darmlumen vorspringenden Zellmassen aufgenommen. Die zwischen letzteren liegenden Zellen (ohne Vacuolenbildung) sollen vielleicht als Leberzellen functioniren. — Die Innenauskleidung der Tentakelhöhlen ist nicht als die Fortsetzung des Innenepithels der Leibeshöhle zu betrachten. Die Oral- und Seitentheile der Tentakel werden von dem Innenepithel des Darmcanals, die Außenseite von der Hautschicht gebildet. An jedem Tentakel kommen 3 durch wimperlose Flächen getrennte Wimperzonen vor, 1 orale und 2 laterale. — Rechts und links vom Centralnervensystem kommt eine große Höhlung vor, welche nach unten frei mit der Leibeshöhle communicirt und sich in den entsprechenden Arm des Lophophors fortsetzt, sodass der Inhalt der Leibeshöhle bis in die äußersten Spitzen der Arme emporzusteigen vermag. An der Basis der Tentakelkrone kommen Muskelelemente vor, ebenso in den Lophophorarmen. Das mit flimmerndem Cyliinderepithel bekleidete Epistom besitzt ein

kleines Lumen. Auch *Pal.* hat ein Ganglion mit peripherischen Kernen und centraler fein granulirter Masse. Von demselben gehen 2 mächtige Hörner aus, welche den Ösophagus umgreifen (Schlundring). Peripherische Nervenbahnen wurden nicht ermittelt. Das Ganglion von *Alc.* ist hohl und theilweise von einer Hirnhaut umgeben. Die Ganglienzellen liegen alle peripherisch im äußeren Umfang des Ganglions. Der Schlundring von *Alc.* ist faserig und enthält wenige Kerne. Er repräsentirt nur eine kleine untere Portion des Schlundringes von *Pal.* Die Lophophornerven Nitsche's sind als Homologa des Schlundringes von *Pal.* zu betrachten. — In der mit Blut gefüllten Leibeshöhle verlaufen Muskeln und bindegewebige Bänder (hintere Parietovaginalbänder und Funiculi). Die vorderen Parietovaginalmuskeln (Dilatatoren der Mündung) sind langgezogene Zellen des Innenepithels der Leibeshöhle. Die bindegewebigen Bänder (Ligamenta) sind mit den Zellen des Innenepithels bekleidet. Hierzu rechnet Verf. auch die sog. hinteren Parietovaginalmuskeln (Duplicaturbänder). Der Funiculus nimmt eine besondere Stellung unter den Bändern ein. Das Ausstülpfen des Polypids geschieht wesentlich in Folge der Contraction der Körperwand, das Einziehen durch das Abbiegen des Cardiatheils vom Rectum, durch die Cardiaflexoren, sowie durch die großen Retractoren und Rotatoren. — Sperma und Ei entstehen stets aus Zellen des Peritonealepithels. Bei den Phylactolämen ist das Ovarium von einer Peritonealkapsel umgeben. Die ungeschlechtliche Vermehrung geschieht durch eigentliche Knospen, Winterknospen (*Vict.*, *Pal.*) und Statoblasten (Producte des Funiculus). Die Reste abgestorbener Individuen (braune Körper) betheiligen sich nicht an dem Aufbau junger Knospen. — Es folgen weiter Angaben über Lebensweise, geographische Verbreitung, Nahrung, Athmung, Lebenslauf, Systematik und Verwandtschaft.

Ostroumoff ⁽¹⁾ studirte die Entwicklungsgeschichte von *Crisia cornuta* v. *geniculata* Busk, *eburnea* L., *Discoporella radiata* Aud., *Tubulipora serpens* L., *Fron dipora verrucosa* Lamx. und *Hornera frondiculata* Lamx. [s. Bericht f. 1886 Bryozoa p 5].

Ridley findet, dass bei *Lophopus Leidenfeldi* n. die Außenschicht der Ectocyste aus sternförmigen kerntragenden Zellen besteht, zwischen welchen runde Zellen liegen.

Verworn handelt über Anatomie, Histologie und Statoblastenentwicklung von *Cristatella mucedo*. Das Innere der Fußscheibe ist von einem Ende zum anderen, den zwischen den Reihen der Individuen verlaufenden Zwischenräumen entsprechend, durch senkrecht von der Decke zur Sohle reichende, dünne Scheidewände in Längsräume geschieden, und diese sind wieder durch eben solche Quersepten in viele kleine Räume getheilt, deren jeder 1 Thier aufnimmt. Der Lophophor trägt 80-90 bewimperte Tentakel. Der Funiculus wird als Ovarium betrachtet, in dem sich die Statoblasten entwickeln. Tunicae musculares finden sich überall im Körper an den Stellen, wo 2 Gewebsschichten zu einer Fläche zusammentreten. Außerdem kommen noch 3 Paar Muskelbündel vor, und zwar Elevatoren des Epistoms und die großen Bewegungsmuskeln des Polypids. Parietovaginalmuskeln fehlen. Das mit einer mesodermalen Hülle bekleidete nierenförmige Ganglion entsendet 2 Nervenstränge für die Lophophorarme; Schlundring fehlt. Die Wand des Fußes besteht aus einer äußeren Ectoderm-lage, einer Muskelfaserschicht und einer mesodermalen Plattenepithellage. An der oberen Seite der Fußscheibe finden sich blasenförmige Zellen, welche durch eine feste Membran begrenzt und mit einer klaren, schleimigen Masse ausgefüllt sind. An der Sohle kommen außerdem noch lange cylindrische Drüsenzellen vor. Die Cylinderzellen scheiden eine chitinöse Gleitmembran von hellgelber Farbe aus, auf welcher die Colonie fortkriecht. Zwischen Epithel und Muskelschicht

(Längs- und Querfasern) der Fußscheibe findet sich eine homogene Membran. Die innere Schicht bildet ein Plattenepithel, vermuthlich größtentheils mit Wimpern besetzt. Die Septen der Fußscheibe sind ganz mesodermalen Ursprungs. Das Integument des Individuums ist die directe Fortsetzung der oberen Decke der Fußscheibe. Die Ectodermzellen sind aber flacher und entbehren des schleimigen Inhaltes. Zwischen ihnen kommen andere, große, blasenförmige, mit Flüssigkeit gefüllte Zellen vor, welche eine sehr dicke Zellmembran besitzen. Dieselben 3 Schichten bilden auch die Wände des Lophophors und der Tentakelkrone. Die Lophophorhöhle communicirt mit der Leibeshöhle. Auch der Darmtractus zeigt die 3 oben genannten Schichten. Der Vorderdarm, durch eine Ringklappe vom Mitteldarm geschieden, besteht aus Pharynx mit Wimperepithel und Ösophagus ohne Wimperzellen. In dem Magen treten zweierlei Zellen auf, Wulstzellen (Drüsenzellen) und Furchenzellen. Es findet ein sehr gründliches Durchtränken des Nahrungsmaterials mit den Darmsecreten statt (Peristaltik des Magens). — An der Basis des inneren Tentakelkranzes, zwischen den Tentakeln, welche dem Epistom gerade gegenüberstehen, kommt eine kleine Öffnung vor, welche die äußere Mündung zweier kurzer Wimpercanäle vorstellt (Homologon des Excretionsapparates der Endoprocten, Segmentalorgan). — Der Funiculus wird nur vom Mesoderm gebildet. Die Arme des Lophophors bestehen aus Fasern mit dazwischen liegenden Zellen. — Die Kriechbewegung der Colonie ist die Resultante aus den von den einzelnen Thieren auf die Fußsohle wirkenden Zugkräften, und ihre Richtung ist bedingt durch die Richtung der einzelnen Thiere. — Die Statoblasten sind keine Knospen, sondern parthenogenetische Winter Eier. — Bei ihrer Bildung vermehren sich die Epithelzellen des Funiculus zu einer Anschwellung und dringen in das Lumen. Eine Zelle wird zur Eizelle, die anderen bilden einen Follikel. Das Ei unterliegt einem Furchungsprocess und tritt in das Morulastadium. Die weitere Entwicklung der Statoblasten verläuft im Großen und Ganzen wie bei *Alcyonella* (Nitsche), nur ist die Art der Kapselbildung complicirter.

Vigellius berichtet über Anatomie von *Bugula*, *Bicellaria ciliata*, *Membranipora pilosa*, *Flustra carbasea*, *Alcyonidium mytili*, *Mimosella gracilis*, *Zoobotryon pellucidus* und *Crisia*. Das Ectodermalepithel von *Bu.*, *Membr.*, *F.* und *Mim.* besteht im erwachsenen Zustande aus großen abgeplatteten Zellen. Bei *C.* kommen innerhalb des Hautskelets trichterförmige Canälchen vor (Communicationsgebilde). Das Parenchymgewebe ist mit Ausnahme von *A.* überall nach demselben bekannten Typus gebaut [vergl. Bericht f. 1886 Bryozoa p 8]. Bei letzterer Form bleibt die großzellige epitheliale Anlage des Parenchymgewebes längere Zeit hindurch erhalten. Die Keimzellen sind Producte des Parenchymgewebes. Bei *C.* entstehen sie vermuthlich in den Brutkapseln.

Brachiopoda.

(Referent: Dr. W. J. Vigelius im Haag.)

- Davidson**, Th., A monograph of recent Brachiopoda. Part. 1. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 4 p 1—73 T 1—13. [1]
- Joubin**, L., Note sur l'anatomie des Brachiopodes articulés. in: Bull. Soc. Z. France 12. Année p 119—126 T 1. [1]
- Sollas**, W. J., Coecal processes of shells of Brachiopods. in: Proc. R. Dublin Soc. Vol. 5 p 318—320 Fig. [1]

In der **Davidson**'schen Arbeit finden sich genaue Beschreibungen der Schale und ausführliche Literaturangaben über die Anatomie und Embryologie der recenten Brachiopoden.

Joubin studirte *Cistella cistellula*, *neapolitana*, *Terebratulina caput serpentis*, *Rhynchonella*, *Megerlea*, *Argiope decollata* u. s. w. Seine Arbeit handelt von dem Stiele, an dessen Unterseite Papillen zum Fixiren vorkommen. Es sind dies 8—12 gelbliche Borsten, welche unten saugnapfartig erweitert sind. Sie bilden dicke Röhren und haben eine geschichtete Wand. Jede Borste ist der dicken oberen Knorpelschicht des Stieles eingepflanzt. Ihre Höhle steht mit dem Centralgewebe des Stieles in Verbindung. Die Stielhöhle ist vollkommen geschlossen. Die Wand des Stieles besteht fast ganz aus Knorpelgewebe, das nach außen von einer Cuticula begrenzt ist. Die Innenseite der Wand ist größtentheils mit einem niedrigen Epithel bekleidet.

Nach **Sollas** sind die Schalenröhren (coecal processes) Sinnesorgane. Bei *Waldheimia cranium* sind es Epithelschläuche, welche im Inneren einen Axencylinder enthalten, der mit den Ganglienzellen des Mantels in Verbindung steht. Am blinden Ende der Röhre findet sich eine große kernhaltige Sinneszelle, welche durch eine Fibrille mit dem Axencylinder zusammenhängt.

Arthropoda.

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

- Adlerz**, Gottfrid, Myrmecologische studier. 2. Svenska myror och deras lefnadsförhållanden. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 11. Bd. N. 18 329 pgg. 7 Taf. »Auszug einiger der wichtigeren Resultate« p 321—329. [50, 56]
- ***André**, Ed., La structure et la biologie des Insectes et particulièrement de ceux appartenant à l'ordre des Hyménoptères (mouches à scie, ichneumons, guêpes, abeilles, fourmis). Beaune 199 u. 8 pgg.
- Apgar**, Ellis A., Some Observations on the Anatomy of *Cicada septemdecim*. in: Journ. Trenton N. H. Soc. Vol. 1 p 43—46 2 Figg. [53]
- Atkinson**, Geo. F., Observations on the Female Form of *Phengodes laticollis* Horn. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 853—856 Fig. [49]
- ***Aubert**, L., Étude sur les Insectes vésicants en général, et Essai sur quelques espèces exotiques en particulier. Montpellier 80 pgg.
- ***Bachelier**, L., Le Scolopendre et sa piqûre. Des accidents qu'elle détermine chez l'homme. Paris 56 pgg.
- Ballowitz**, Emil, Zur Lehre von der Structur der Spermatozoën. in: Anat. Anz. 1. Jahrg. 1886 p 363—376. [41]
- Barrois**, Th., Note sur quelques points de la morphologie des Orchesties suivie d'une liste succincte des Amphipodes du Boulonnais. Lille 20 pgg. 1 Taf. [25]
- Beauregard**, H., Recherches sur les insectes vésicants. Suite. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 524—548 T 17, 23. Année p 124—163 Figg. T 12—17. [49]
- Beddard**, F. E., Note on a new type of compound eye. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 233—236 Fig. [28]
- ***Bert**, Paul, 1. Animaux d'eau douce dans l'eau de mer. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 2 1885.
- * —, 2. Observations sur la respiration du bombyx du murier à ses différents états. ibid. p 528—530.
- * —, 3. Observations diverses sur la vie des chrysalides et du bombyx du murier. ibid. p 531—532.
- Bertkau**, Ph., [Über *Palacophonus nuncius*]. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 43. Jahrg. 1886 Sitz. Ber. p 68—69. [15]
- ***Biedermann**, Wilh., Über die Innervation der Krebsscheere. Beiträge zur allgemeinen Nerven- und Muskelphysiologie; 20. Mitth. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 95. Bd. 3. Abth. p 7—46.
- Blochmann**, F., 1. Über die Richtungskörper bei Insecteneiern. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 544—574 T 26 u. 27. Vorläufige Mittheilung dazu in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 108—111. [42]
- , 2. Über die Geschlechtsgeneration von *Chermes abietis* L. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 417—420; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 390—392. [53]
- , 3. Über das regelmäßige Vorkommen von bacterienähnlichen Gebilden in den Geweben und Eiern verschiedener Insecten. in: Zeit. Biol. 24. Bd. p 1—15 T 1. [48]

Bonnier, J., s. Giard.

Bormans, A. de, Le genre *Japyx* Haliday, appartient-il à l'ordre des Orthoptères (famille des Dermaptères), ou à l'ordre des Thysanoures? [mit Bemerkungen von A. de Lamarck]. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 31 C. R. p 95—97. [45]

Bourne, A. G., 1. The Reputed Suicide of Scorpions. in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 17—22. [37]

—, **2.** Scorpion Virus. in: Nature Vol. 36 p 53. [37]

Brischke, C. G. A., Über Parthenogenesis bei den Blattwespen. in: Schrift. Nat. Ges. Danzig 6. Bd. 4. Heft p 168—172. [53]

***Brögger, W. C.,** Über die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden. in: Svenska Akad. Handl. 11. Bd. N. 3 78 pgg. 3 Taf. [Referat nach: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p. 177—179.] [29]

Brongniart, Ch., Sur le développement du *Phyllium siceifolium*. in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 7 Bull. p 54—57. [Biologisches über Jugendstadien.]

Bruce, A. T., Observations on the Nervous System of Insects and Spiders, and some Preliminary Observations on *Phrynus*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 6 p 47. [Vorläufige Mittheilung; scheint in ihrem 1. Theil nichts Neues zu enthalten und verwendet die wenigen Beobachtungen an *Phrynus* zur Stütze der Verwandtschaft zwischen *Limulus* und den Arachniden.]

Cattaneo, Giacomo, Sulla struttura dell' intestino dei crostacei decapodi e sulle funzioni delle loro glandule enzimatiche. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 30 35 pgg. T 3. Vorl. Mitth. in: Boll. Sc. Pavia Vol. 9 p 60—61. [21]

Chalande, J., 1. Recherches sur le mécanisme de la respiration chez les Myriopodes. in: Compt. Rend. Tome 104 p 126—127. [38]

* —, **2.** idem. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse 1886.

Chatin, J., 1. Terminaisons antennaires chez *Tinea tapezella*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 11 p 145—146. [»Poils tactiles et cônes mous«.]

* —, **2.** Recherches morphologiques sur les pièces mandibulaires, maxillaires et labiales des Hyménoptères. Paris 41 pgg. 2 Taf.

***Chevreaux, E.,** Le *Pagurus prideauxii* et ses commensaux. in: C. R. Assoc. Franç. Av. Sc. 13. Année.

Cholodkovsky, N., 1. Sur la morphologie de l'appareil urinaire des Lépidoptères. in: Arch. Biol. Tome 6 p 497—514 T 17. [Vergl. Bericht f. 1884 II p 177.]

—, **2.** Über die Prothoracalanhänge bei den Lepidopteren. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 102—103. [56]

Ciaccio, G. V., Della notomia minuta di quei muscoli che negli insetti muovono le ali nuove osservazioni. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 8 p 525—538 2 Taf. [40]

Claus, C., 1. Die Platysceliden. Wien 77 pagg. 26 Taf. [23]

—, **2.** Über *Apseudes Latreillei* Edw. und die Tanaiden. II. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 139—220 7 Taf. [25]

—, **3.** Über *Lernaeascus nematoxys* Cls. und die Familie der Philichthyden. ibid. p 281—315 4 Taf. [Vgl. Bericht f. 1886 Arthr. p 14.] [17]

—, **4.** Über die morphologische Bedeutung der lappenförmigen Anhänge am Embryo der Wasserassel. in: Anz. Akad. Wien p 21—23. [28]

—, **5.** Schlusswort zu Prof. E. Ray Lankester's Artikel »*Limulus* an Arachnid« und die auf denselben gegründeten Präntensionen und Anschuldigungen. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 133—138. [Persönliches.]

—, **6.** On the Relations of the Groups of Arthropoda. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 396. [Auszug aus Nr. 5.]

Cobelli, Ruggero, Gli Ortotteri genuini del Trentino. 10. Pubblicazione Mus. Civ. Rovereto 1886 99 pgg. 1 Taf. [47]

- Comstock, J. H.**, Note on Respiration of Aquatic Bugs. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 577—578. [53]
- Croneberg, A.**, 1. Über ein Entwicklungsstadium von *Galeodes*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 163—164 2 Figg. [37]
- , 2. Vorläufige Mittheilung über den Bau der Pseudoskorpione. *ibid.* p 147—151; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 316—320. [33]
- Cuccati, Giov.**, Sulla struttura del ganglio sopraesofageo di alcuni Ortoteri (*Acridium lineola*, *Locusta viridissima*, *Locusta* specie?, *Grillotalpa vulgaris*). Bologna 27 pgg. 4 Taf. [47]
- Denny, A.**, s. Miall.
- Dönitz, ...**, 1. Über die Copulation von Spinnen. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 49—51. [33]
- , 2. Neue und auffallende Beispiele von Anpassung und Nachahmung bei Arthropoden, bez. bei Schmetterlingen und Spinnen. *ibid.* p 97—102.
- , 3. Ein singender Schmetterling. in: Berl. Ent. Zeit. 31. Bd. p 9—10 Fig. [56]
- Donnadieu, A. L.**, Sur les deux espèces de *Phylloxera* de la vigne. in: Compt. Rend. Tome 104 p 1246—1249. [54]
- Dreyfus, L.**, [Über *Chermes*]. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 253. [53]
- Drummond, H.**, On the Termite as the Tropical Analogue of the Earth-Worm. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 13 1885 p 137—146. [45]
- Dubois, R.**, 1. Recherches sur la fonction photogénique. in: Compt. Rend. Tome 104 p 1455—1458. [Vorl. Mittheilung.]
- , 2. De la fonction photogénique dans les œufs du Lampyre. in: Bull. Soc. Z. France 12. Année p 137—144. [49]
- Dugès, A.**, [Sur une Scolopendre mexicaine]. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 31 C. R. p 101—103. [38]
- Eisig, H.**, Monographie der Capitelliden etc. [Genaueren Titel s. unter Vermes.] [11, 37]
- Emery, C.**, 1. La luce negli amori delle lucciole. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 18 p 406—411. [49]
- , 2. Mimetismo e costumi parassitari del *Camponotus lateralis* Ol. *ibid.* p 412—413.
- , 3. Über Phylogenie und Systematik der Insecten. in: Biol. Centralbl. 5. Bd. 1886 p 648—656. [42]
- , 4. [Kritisches Referat über Dahl]. *ibid.* p 656—657. [49]
- , 5. Über dimorphe und flügellose Männchen bei Hymenopteren. *ibid.* p 686—689. [52]
- , 6. [Kritisches Referat über Korotneff und Grassi]. *ibid.* p 689—692. [31]
- , 7. Hochzeitsfackeln der Leuchtkäfer. in: Ent. Zeit. Stettin 48. Jahrg. p 201—206. [= Nr. 1.]
- Faussek, V.**, Beiträge zur Histologie des Darmcanals der Insecten: in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 694—712 T 36. Vorl. Mitth. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 322—323. [40]
- Fayrer, J.**, Scorpion Virus. in: Nature Vol. 35 p 488. [37]
- ***Fickert, ...**, [*Apus* und *Branchipus*]. in: Naturforscher 20. Bd. p 5—6. [Ref. nach: Journ. R. Micr. Soc. London (2) Vol. 7 p 237.] [19]
- Forbes, S. A.**, Studies on the Contagious Diseases of Insects. I. in: Bull. Illinois State Lab. N. H. Vol. 2 p 257—321 Taf. [Krankheiten der Raupen von *Pieris*, *Bombyx*, *Datana*, *Manestra*, *Clisiocampa*.]
- Forel, A.**, 1. Expériences et remarques critiques sur les sensations des Insectes. in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 1—50, 145—240 T 1. [38, 52]
- , 2. Études myrmécologiques en 1886. in: Ann. Soc. Ent. Belge Tome 30 1886 p 131—215. [14, 52]
- Fricken, ... v.**, Über Entwicklung, Athmung und Lebensweise der Gattung *Hydrophilus*. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 114—115. [Behandelt nur die Athmung und bestätigt eine Beobachtung von Nitzsch, derzufolge II. die Luft mittels der Fühler-

keule in das Haarkleid an Brust und Bauch schafft. — Einzelheiten dem Ref. nicht verständlich geworden.]

- Gadeau de Kerville, H., 1.** Les Insectes phosphorescents. Rouen 1881 55 pgg. 4 Taf. [41]
 —, **2.** idem. Notes complémentaires ed bibliographie générale (anatomie, physiologie et biologie). Rouen 133 pgg. [41]
- Garbini, Adr.,** Contribuzione all' anatomia ed alla istologia delle Cypridinae. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Vol. 19 p 35—51 T 1—5. [18]
- van Gehuchten, A., 1.** Structure intime de la fibre musculaire striée. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 256—257. [Auszug aus Nr. 3.]
 —, **2.** Étude sur la structure intime de la cellule musculaire striée. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p. 792—802 9 Figg. [Auszug aus No. 3.]
 —, **3.** idem. in: La Cellule Tome 2 p 257—453 6 Taf. [15]
- Giard, Alfr., 1.** La castration parasitaire et son influence sur les caractères extérieurs du sexe mâle chez les crustacés Décapodes. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 10. Année p 1—28; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 325—345. [Vgl. Bericht f. 1886 Arthr. p 14.] [28]
 —, **2.** Sur la castration parasitaire chez l'*Eupagurus bernhardus* L. et chez la *Gebia stellata* Mont. in: Compt. Rend. Tome 104 p 1113—1115. [Cfr. Giard & Bonnier (1).]
 —, **3.** Sur un copépode (*Cancerilla tubulata* Dalyell) parasite de l'Amphiura squamata Delle Chiaje. ibid. p 1189—1192. [18]
 —, **4.** Fragments biologiques. VIII. Sur les *Danalia*, genre de Cryptonisciens parasites des Sacculines. in: Bull. Sc. Dép. Nord France (2) 10. Année p 47—53. [Cfr. Giard & Bonnier (1).]
- Giard, A., & J. Bonnier, 1.** Contributions à l'étude des Bopyriens. in: Trav. Inst. Z. Lille Tome 5 272 pgg. 30 Figg. 10 Taf. [27]
 —, **2.** Sur la phylogénie des Bopyriens. in: Compt. Rend. Tome 104 p 1309—1311. [Cfr. (1).]
- ***Girard, M.,** Les Abeilles. Organes et fonctions; éducation et produits; miel et cire. 2. Edit. Paris 250 pgg. 30 Figg. 1 Taf.
- Goossens, Th.,** Des chenilles vésicantes. in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 6 p 461—464. [56]
- Graber, Veit, 1.** Zu Dr. P. F. Breithaupt's Dissertationsschrift über die Bienenzunge. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 166—168. [Beschuldigt B. des Plagiats.]
 —, **2.** Neue Versuche über die Function der Insectenfühler. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 13—19. [39]
 —, **3.** Thermische Experimente an der Küchenschabe (*Periplaneta orientalis*). in: Arch. Phys. Pflüger 41. Bd. p 240—256 2 Figg. [48]
- Grassi, B., 1.** I progenitori dei miriapodi e degli insetti. Altre ricerche sui tisanuri. Nota preliminare. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 19 p 52—74. [45]
 —, **2.** Nuove ricerche sulle termiti. Nota preliminare. ibid. p 75—80. [Nur Biologisches.]
 —, **3.** Re e regine di sostituzione nel regno delle Termiti. in: Atti Accad. Linc. Rend. (4) Vol. 3 2. Sem. p 388—396. [46]
- Grobben, Carl,** Die grüne Drüse des Flusskrebse. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 323—326. [21]
- Groszlik, S.,** Schizocoel oder Enterocoel? in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 116—118. [Polemisch gegen Nusbaum, vgl. Bericht f. 1886 Arthr. p 11 No. 1.]
- Guerne, Jules de,** La faune des eaux douces des Açores et le transport des animaux à grande distance par l'intermédiaire des oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris 4 pgg. [17]
- Haase, E., 1.** Die Stigmen der Scolopendriden. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 140—142; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 321—323. [37]
 —, **2.** Die Vorfahren der Insecten. in: Abh. Ges. Isis Dresden 11. Bd. p 85—91 3 Figg. [31]

- Haase, E., 3.** Holopneustie bei Käfern. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 50—53. [49]
 * —, **4.** Duftapparate indo-australischer Schmetterlinge. 2. Heterocera. in: Corr. Bl. Ent. Ver. Isis Dresden No. 4 p 159—178.
- Haswell, W. A.,** Jottings from the Biological Laboratory of Sydney University. 8. »Vocal Organs« of the Cicada. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 1 1886 p 489—490. [53]
- Henking, H., 1.** Bemerkung zu: Untersuchungen über die Entwicklung der Phalangiden. Theil 1. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 400. [Berichtigung einiger Mängel in den Abbildungen.]
 —, **2.** Gibt es freie Kernbildung? in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 4. Bd. p 335—340. [42]
- Hensen, V.,** Über die Bestimmung des Plankton's oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren. in: 5. Ber. Comm. Wiss. Unters. D. Meere Kiel 108 und 18 pgg., 6 Taf., 7 Tabellen. [17]
- Hofer, Bruno,** Untersuchungen über den Bau der Speicheldrüsen und des dazu gehörenden Nervenapparats von *Blatta*. in: Nova Acta Leop. Car. 51. Bd. p 347—395 T 47—49. [47]
- ***Horváth, G. v.,** Die Excremente der gallenbewohnenden Aphiden. in: Wien. Ent. Zeit. 6. Jahrg. p 249—254.
- Houssay, F.,** Sur la lacune sanguine périnerveuse, dite artère spinale, chez les Scorpions, et sur l'organe glandulaire annexe. in: Compt. Rend. Tome 104 p 520—522. [33]
- Howes, G. B.,** Exhibition of, and remarks upon, an original drawing of the head of an abnormal *Palinurus* (*P. penicillatus*). in: Proc. Z. Soc. London p 468—470 Fig. [21]
- Hudson, G. V.,** Protective Coloration. in: Entomologist Vol. 20 p 193—196. [Fälle von Schutzfärbung bei Hexapoden von Neu-Seeland.]
- Jeffrey, W. R.,** Further Notes on the Development of the Embryo in eggs of *Botys hyalina*. in: Ent. Month. Mag. Vol. 23 p 173—178. [57]
- Jhering, H. v., 1.** Generationswechsel bei Termiten. in: Ent. Nachr. 13. Jahrg. p 1—4. [45]
 —, **2.** Nochmals der „Generationswechsel“ bei Termiten. *ibid.* p 179—182. [46]
 —, **3.** Über eine merkwürdige leuchtende Käferlarve. in: Berl. Ent. Zeit. 31. Bd. p 11—16. [49]
- Ischikawa, C., s. Weismann.**
- Karsch, F., 1.** Altes und Neues über Coleopteren. I. Schienensporn und Tarsus. Ein Beitrag zur Morphologie des Tarsus der Coleopteren. *ibid.* p 1—6 T 1 F 1 u. 2. [48].
 —, **2.** Über Generationswechsel bei Insecten. in: Ent. Nachr. 13. Jahrg. p 273—279. [Nichts Neues.]
- Keller, C.,** Die Wirkung des Nahrungsentzuges auf *Phylloxera vastatrix*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 583—588. [54]
- Kessler, H. F.,** Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte von *Chaitophorus aceris* Koch, *Chaitophorus testudinatus* Thornton und *Chaitophorus lyropictus* Kessler. Drei gesonderte Arten. (Bisher nur als eine Art, *Aphis aceris* Linné, bekannt). in: Nova Acta Leop. Car. 51. Bd. p 149—179. Taf.
- Kingsley, J. S., 1.** The development of the compound eye of *Crangon*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 49—66 T 2. [Vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 11.] [21]
 —, **2.** The development of *Crangon vulgaris*. Second paper. [First = (1)]. in: Bull. Essex Inst. Vol. 18 p 99—152 T 1, 2. [15, 22]
 —, **3.** The Development of Spiders. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 674—677. [36]
- Knüppel, Alfred,** Über Speicheldrüsen von Insecten. in: Arch. Naturg. 52. Jahrg. p 269—303 T 13, 14. Autoreferat in: Ent. Nachr. 13. Jahrg. p 67—69. Vorl. Mitth. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 28—30. [40]
- Köhler, R., 1.** Recherches sur la structure du cerveau du *Gammarus pulex*. in: Intern. Monatschr. Anat. Hist. 4. Bd. p 21—36 T 1. [24]

- Köhler, R.**, **2.** Recherches sur la structure du cerveau de la *Mysis flexuosa* Müll. in: Ann. Sc. N. Paris (7) Tome 2 p 159—188 T 10, 11. [20]
- , **3.** Recherches sur la structure des fibres musculaires chez les Edriophthalmes (Isopodes et Amphipodes). in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 113—123 T 11. Vorl. Mitth. in. Compt. Rend. Tome 104 p 592—595. [17]
- Kolbe, H.**, Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren-Fauna Koreas etc. etc. in: Arch. Naturg. 52. Jahrg. p 139 ff. darin: Der Sinnesapparat im Gaumen von *Misolampidius morio* Kolbe p 158—163 T 10 F 1—10a. [48]
- Korschelt, E.**, **1.** Zur Bildung der Eihüllen, der Mikropylen und Chorionanhänge bei den Insecten. in: Nova Acta Leop. Car. 51. Bd. p 181—252 T 35—39. [41]
- , **2.** Über einige interessante Vorgänge bei der Bildung der Insecteneier. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 327—397 4 Figg. T 18, 19. [41]
- Kowalevsky, A.**, Beiträge zur Kenntnis der nachembryonalen Entwicklung der Musciden. 1. Theil. *ibid.* p 542—594 T 26—30. [55, 57]
- Kramer, P.**, Über Milben. in: Arch. Naturg. 52. Jahrg. p 241—268 T 12. [33]
- Lameere, A.**, s. **Bormans**. [45]
- Lankester, E. Ray**, Last Words on Prof. Claus. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 225—227. [Persönliches.]
- Léger, M.**, Observation sur une pince monstrueuse d'*Astacus fluviatilis*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 11 p 112—116. [21]
- Leichmann, G.**, Über Bildung von Richtungskörpern bei Isopoden. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg p 533—534. [Vorl. Mitth.; Ref. nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.] [28]
- Lemoine, V.**, **1.** Sur l'organisation et les métamorphoses de «*Aspidiotus*» du Laurier-rose. in: Journ. Micr. Paris 11. Année p 191—192. [Vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 46.]
- , **2.** Sur le *Phylloxera punctata*. *ibid.* p 85—87, 155—157. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 127.]
- , **3.** [Sur l'*Aspidiotus nerii*]. in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 6 Bull. p 190—192. [Vorläufige Mittheilung.]
- , ***4.** Recherches sur le développement des Podurelles. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. La Rochelle 1882 p 1—40.
- Lendl, A.**, ***1.** Über die morphologische Bedeutung der Gliedmaßen bei den Spinnen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 4. Bd. p 95—100.
- , **2.** Über die Begattung und die Copulationsorgane von *Trochosa infernalis* Motsch. in: Termész. Füzetek 11. Bd. p 51—56 T 1, 2. [33]
- Liebermann, C.**, Über Coccerin aus lebender Cochenille. in: Ber. D. Chem. Ges. 19. Bd. p 238 ff. [Wachsfäden und Cocons bestehen zu $\frac{3}{4}$ aus Coccerin.]
- Liebermann, Leo**, Thierisches Dextran, ein neuer gummiartiger Stoff in den Excrementen einer Blattlaus. in: Arch. Phys. Pflüger 40. Bd. p 454—459. [53]
- Loman, J. C. C.**, **1.** Freies Jod als Drüsensecret. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 1 p 106—108. [49]
- , **2.** Über die morphologische Bedeutung der sogenannten Malpighischen Gefäße der echten Spinnen. *ibid.* p 109—113 4 Figg. [33]
- Lowne, B. Th.**, **1.** On the Structure of the Head of the Blowfly Larva, and its Relations to that of the Perfect Insect. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 3 p 120—124. [Vorläufige Mittheilung, ohne Berücksichtigung der neueren Litteratur.]
- , **2.** On the Histology of the Muscles of the Fly and their Relation to the Muscles of Vertebrates. *ibid.* p 182—187. [40]
- *Lucas, A. H. S.**, **1.** Shell of hermit-crab. in: Trans. Proc. R. Soc. Victoria Vol. 22 1886 p 61—63. [Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. London (2) Vol. 7 p 952.] [23]
- *—**, **2.** Sound Organs of the Green Cicada. *ibid.* Vol. 23 p 173—178. [Ref. nach: Journ. R. Micr. Soc. London (2) Vol. 7 p 947—948.] [53]

- Macloskie, G.**, Poison Fangs and Glands of the Mosquito. in: Science Vol. 10 p 106—107. [55]
- Marchal, Paul**, Etude sur l'instinct du *Cerceris ornata*. in: Arch. Z. Expér. Gén. (2) Tome 5 p 27—60 6 Figg. [52]
- Mark, E. L.**, Simple Eyes in Arthropods. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 p 49—105 T 1—5. [12]
- Marshall, C. F.**, Observations on the Structure and Distribution of Striped and Unstriped Muscle in the Animal Kingdom, and a Theory of Muscular Contraction. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 75—107 T 6. [15]
- Mauvezin, C.**, L'instinct des Hyménoptères. in: Revue Sc. Paris Tome 37 1886 p 427—430. [52]
- May, Konr.**, Über das Geruchsvermögen der Krebse nebst einer Hypothese über die analytische Thätigkeit der Riechhärchen. Dissertation Kiel 39 pgg. 2 Taf. [16]
- Meinert, Fr., 1.** Die Unterlippe der Käfer-Gattung *Stenus*. Eine vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 136—139. [= N. 2.]
- , **2.** Tungens Udskydelighed hos Steninerne, en Slægt af Staphylinernes Familie. in: Vid. Medd. Nat. For. Kjöbenhavn (4) 6./8. Aarg. p 180—207 Figg. T 15, 16. [48]
- , **3.** Over Hjærtets Bygning hos *Corethra*-Larven. *ibid.* p I—II. [56]
- *—, **4.** Gjennemborede Kindbakker hos *Lampyrus*- og *Drilus*-Larverne. in: Ent. Tidskrift 7. Årg. 1886 p 194 ff.
- Melland, B.**, A Simplified View of the Histology of the Striped Muscle-Fibre. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 25 1885 p 371—390 T 24. [15]
- Miall, L. C.**, and **Alfr. Denny**, Studies in Comparative Anatomy. 3. The Structure and Life-History of the Cockroach (*Periplaneta orientalis*), an Introduction to the Study of Insects. London and Leeds 1886 224 pgg. 125 Figg. [Mit Beiträgen von J. Nusbaum, H. Scudder und F. Plateau.] [44, 46]
- Mingazzini, P.**, La concimazione del terreno vegetale per opera di alcuni Lamellicorni con osservazioni sulle loro abitudini. Roma 38 pgg. 3 Taf. [Enthält Beschreibung der Grabvorrichtungen von Lamellicorniern.]
- Moniez, R., 1.** Sur des parasites nouveaux des Daphnies. in: Compt. Rend. Tome 104 p 183—185. [19]
- , **2.** Les mâles du *Lecanium hesperidum* et la parthénogénèse. *ibid.* p 449—451. [54]
- Morgan, C. Lloyd**, Scorpion Virus. in: Nature, Vol. 35 p 535. [37]
- Morin, J.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Spinnen. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 658—663. [36]
- Müller, Fritz**, Die Nymphen der Termiten. in: Ent. Nachr. 13. Jahrg. p 177—178. [46]
- Müller, W. I.**, Duftorgane bei Phryganiden. in: Arch. Naturg. 53. Jahrg. p 95—97 2 Figg.; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 305—307 2 Figg. [46]
- Müller, W. II.**, Die Fächerflügler. — Strepsiptera. in: Ent. Zeit. Stettin 48. Jahrg. p 150—160. [Außer einigen biologischen Notizen anscheinend nichts Neues.]
- Nalepa, A.**, On the Anatomy and Classification of the Phytopti. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 165—166. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 32.]
- Nansen, Fridtjof**, The structure and combination of the histological elements of the central nervous system in: Bergens Mus. Aarsberetning for 1886 p 27—214 T 1—11. [16]
- Nicéville, L. de**, Descriptions of some new or little-known Butterflies from India, with some Notes on the Seasonal Dimorphism obtaining in the Genus *Melanitis*. in: Proc. Z. Soc. London p 448—467 T 39, 40. [57]
- Nusbaum, Józef, 1.** L'embryologie de *Mysis chameleo* (Thompson). in: Arch. Z. Expér. Tome 5 p 123—202, T 5—12. [Vergl. Bericht f. 1885 Arthr. p 11 (?).] [15, 20]
- , **2.** Zur Abwehr. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 261. [Gegen Groszglük.]
- , s. **Miall.**
- Nye, Willard**, A reasoning lobster. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 6 p 156. [23]

- Osborn, H. L.**, Elementary histological studies of the Cray fish. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 8 p 81—87, 101—105, 121—125, 149—152, 167—169, 181—185, 201—203. [Für Anfänger; nichts Neues.]
- Oudemans, J. T.**, Bijdrage tot de kennis der Thysanura en Collembola. Academische Proefschrift. Amsterdam 104 pgg. 3 Taf. [43]
- Packard, A. S.**, 1. On the Class Podostomata, a Group embracing the Merostomata and Trilobites. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 164—165. [29]
- , 2. On the Carboniferous Xiphosurous Fauna of North America. in: Mem. Nation. Acad. Washington Vol. 3 p 143—157 Figg. T 5—7. [29]
- Parker, G. H.**, The Eyes in Scorpions. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 p 173—205 T 1—4. [32]
- Pascoe, F. P.**, Notes on Pycnogonida. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 8 p 26—27.
- Patten, W.**, 1. Eyes of Molluscs and Arthropods. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 67—92 T 3. [Vergl. Bericht f. 1856 Arthr. p 3.]
- , 2. Studies on the Eyes of Arthropods. 1. Development of the Eyes of *Vespa*, with Observations on the Ocelli of some Insects. *ibid.* p 193—226 T 8. [13]
- , 3. On the Eyes of Molluscs and Arthropods. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 256—261. [Antwort auf die Kritik von P.'s Arbeit durch den Anonymus im Q. Journ. Micr. Sc.; vergl. Bericht f. 1856 Arthr. p 5.]
- Peckham, G. W. & E. G.**, On Duration of Memory in Wasps. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 1038—1040. [*Vespa maculata* erinnert sich der Lage ihres Nestes 96 Stunden lang.]
- ***Pérez, J.**, Des effets du parasitisme des Stylopes sur les Apiaires du genre *Andrena*. in: Rev. Internat. Sc. Tome 4 1879 p 281. [Referirt nach A. Giard in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 10. Année p 14 ff.] [53]
- Pfeffer, Georg**, Beiträge zur Morphologie der Decapoden und Isopoden. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 10. Bd. 10 pgg. [16]
- Plateau, F.**, 1. Observations sur une grande Scolopendre vivante. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 31 C. R. p 70—73. [38]
- , 2. Observations sur les moeurs du *Blaniulus guttulatus* Bosc et expériences sur la perception de la lumière par ce myriopode aveugle. *ibid.* p 81—85. [38]
- , 3. Recherches expérimentales sur la vision chez les Arthropodes (première partie.) — a. Résumé des travaux effectués jusqu'en 1887 sur la structure et le fonctionnement des yeux simples. b. Vision chez les Myriopodes. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 14 p 407—448 T 1. [13]
- , 4. *idem* (deuxième partie). — Vision chez les Arachnides. *ibid.* p 545—595 T 2. [13]
- , 5. Expériences sur le rôle des palpes chez les Arthropodes maxillés; 3. et dernière partie; organes palpiformes des Crustacés. in: Bull. Soc. Z. France 12. Année p 537—552. [17]
- , 6. De l'absence de mouvements respiratoires perceptibles chez les Arachnides, in: Arch. Biol. Tome 7 p 331—348. [32]
- , s. Miall.
- Pocock, R. Innes**, On the Classification of the Diplopoda. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 283—295. [38]
- ***Pollack, W.**, Duftapparate der *Hadena atriplicis* und *litargyria*. in: 15. Jahr. Ber. Westfäl. Prov. Ver. Münster p 16.
- Poulton, E. B.**, 1. An Inquiry into the Cause and Extent of a special Relation between certain exposed Lepidopterous Pupae and the Surfaces which immediately surround them. in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 94—108. [57]
- , 2. Notes in 1856 on Lepidopterous Larvae, etc. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 15—21. [56]
- , 3. The Experimental proof of the Protective Value of Colour and Markings in Insects in reference to their Vertebrate Enemies. in: Proc. Z. Soc. London p 191—274. [42]

- Poulton, E. B., 4.** On the Artificial Production of a Gilded Appearance in certain Lepidopterous Pupae. in: Rep. 56. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 692—693. [= No. 1.]
- , **5.** Some Experiments upon the Protection of Insects from their Enemies by means of an unpleasant taste or smell. *ibid.* p 694—695. [= No. 3.]
- , s. **Weniger.**
- Raschke, E. Walther, 1.** Zur Anatomie und Histologie der Larve von *Culex nemorosus*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 18—19. [= No. 2.]
- , **2.** Die Larve von *Culex nemorosus*. Ein Beitrag zur Kenntnis der Insecten-Anatomie und Histologie. in: Arch. Naturg. 53. Jahrg. p 133—163 T 5 u. 6. [55]
- vom Rath, Otto,** Über die Hautsinnesorgane der Insecten. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 627—631, 645—649. [38]
- Rawitz, Bernh., 1.** Über die grüne Drüse des Flusskrebses. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 471—494 T 28—29. [21]
- , **2.** Notiz über die grüne Drüse des Flusskrebses. *ibid.* 31. Bd. p 98—99. [21]
- Redtenbacher, Jos.,** Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insecten. in: Ann. Hofmus. Wien 1. Bd. 1886 p 153—231 T 9—20. [40]
- van Rees, J., 1.** Over de post-embryonale ontwikkeling van *Musca vomitoria*. II. in: Maandblad Naturwet. No. 5 u. 6 6 pgg. [55]
- , **2.** [Regeneratie van eenige spieren der larve van *Musca vomitoria*]. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 2 p ?. [= Theil von No. 1.]
- ***Roberts, E.,** *Cypris* and *Melicerata*. in: Science Gossip 1886 p 239. [Ref. nach: Journ. R. Micr. Soc. London (2) Vol. 7 p 86.] [19]
- ***Rossi, G. de,** Beobachtungen über den Verbleib des Spinnenfadens. in: 15. Jahr. Ber. Westfäl. Prov. Ver. Münster p 28.
- Sars, G. O., 1.** Nye bidrag til kundskaben om Middelhavets Invertebratfauna. IV. Ostracoda mediterranea (Sydeuropæiske Ostracoder). in: Arch. Math. Nat. Kristiania 12. Bd. p 173—324 T 1—20. [18]
- , **2.** On *Cyclestheria hislopi* Baird, a new generic type of bivalve Phyllopora, raised from dried Australian mud. in: Forh. Vid. Selsk. Christiania p 1—65 T 1—8. [19]
- , **3.** Report on the Cumacea collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76 in: Rep. Challenger Vol. 19 Pt. 55 78 pgg. 11 Taf. [20]
- , **4.** Report on the Phyllocarida etc. *ibid.* Pt. 57 38 pgg. 3 Taf. [19]
- Sasaki, C.,** On the Life-History of *Ugimya sericaria* Rondani. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 1 1886 p 1—46 T 1—6. [54]
- Schimkewitsch, Wl., 1.** Étude sur le développement des Araignées. in: Arch. Biol. Tome 6 p 515—584 5 Figg. T 18—23. [33]
- , **2.** Über eine von Dr. Korotnew auf den Sunda-Inseln gefundene Pantopoden-Form. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. etc. p 127—134 T 5. [*Nymphopsis Korotnewi*, Abbildung der Hautdrüsen.]
- Schneider, A., 1.** Über den Darm der Arthropoden, besonders der Insecten. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 139—140. [= No. 2.]
- , **2.** Über den Darmcanal der Arthropoden. in: Z. Beiträge von A. Schneider 2. Bd. p 82—96 T 8—10. [11]
- Schneider, Aimé,** Système stomato-gastrique des Aranéides. in: Tablettes Z. Poitiers Tome 2 p 87—94 T 11, 12. [32]
- Schneider, Robert,** Ein bleicher *Asellus* in den Gruben von Freiberg im Erzgebirge (*Asellus aquaticus* var. *fribergensis*). in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 723—742 T 12, 13. [28]
- Sclater, W. L.,** Notes on the *Peripatus* of British Guiana. in: Proc. Z. Soc. London p 130—137. [Kurze biologische und systematische Notizen über eine neue nicht benannte Art und ausführliche Literaturliste.]

- Scudder, S. H.**, 1. Systematic Review of our Present Knowledge of Fossil Insects including Myriapods and Arachnids. in: Bull. U. S. Geol. Survey No. 31 1886 128 pgg. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 71 Zittel.]
- , 2. The oldest known Insect-larva, *Mormolucoides articulatus*, from the Connecticut River Rocks. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 3 p 431—438 Fig. T 45. [46]
- , 3. Note on the supposed Myriapodan Genus *Trichiulus*. *ibid.* p 438. [38]
- , s. Miall.
- Sedgwick, A.**, The Development of the Cape Species of *Peripatus*. Part 3. On the Changes from Stage A to Stage F. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 467—550 T 34—37. [29]
- Seitz, Adalbert**, Betrachtungen über die Schutzvorrichtungen der Thiere. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. etc. 3. Bd. p 59—96 6 Figg. [42]
- Selvatico, S.**, 1. L' aorta nel corsaletto e nel capo della farfalla del bombee del gelso. Padova 19 pgg. 2 Taf. [57]
- , 2. Die Aorta im Brustkasten und im Kopfe des Schmetterlings von *Bombyx mori*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 562—563. [57]
- Sheldon, Lillian**, On the Development of *Peripatus Novae-Zelandiae*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 206—237 T 12—16. [31]
- Smith, T. F.**, On the Finer Structure of Butterfly and Moth Scales. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 3 p 178—181.
- Sye, Chr. G.**, Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Jaera marina*. Dissertation. Kiel 37 pgg. 3 Taf. [27]
- ***Terfve, O.**, Recherches sur la spermatogénèse chez *Asellus aquaticus*. Brüssel 27 pgg. 3 T.
- ***Thorell, T.**, and **G. Lindström**, On a Silurian Scorpion from Gotland. in: Svenska Akad. Handl. 21. Bd. No. 9 1885 33 pgg. 2 Taf. [Nach Referat von F. Karsch in: Biol. Centralbl. 5. Bd. p 657—661 bekämpfen die Verff. Lankesters Versuch, die Verwandtschaft zwischen *Limulus* und *Scorpio* zu erweisen.]
- Tosquinet, Jules**, [Rapport sur les Hyménoptères]. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 31 C. R. p 105—122. [Biologisches: Eiablage, Versorgung der Brut, Gallen, Bauten etc.; scheint nichts Neues zu enthalten.]
- Urech, F.**, 1. Bestimmung der successiven Gewichtsabnahme der Puppe von *Pontia brassicae* bei verschiedenen constant gehaltenen Temperaturen. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 70. Jahresvers. p 55—56.
- + —, 2. Détermination et étude de la diminution successive du poids de la chrysalide de *Pontia brassicae*. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 18 p 433—436.
- v. la Valette St. George, A.**, Zelltheilung und Samenbildung bei *Forficula auricularia*. in: Festschrift Kölliker p 49—60 T 3, 4. [48]
- Verson, E.**, 1. Il meccanismo di chiusura negli stimmati di *Bombix mori*. in: Atti Ist. Veneto Sc. 9 pgg. Taf. [56]
- , 2. Der Bau der Stigmen bei *Bombyx mori*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 561—562. [56]
- ***Verworn, M.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Beyrichien. in: Zeitschr. D. Geol. Ges. 39. Bd. p 27—31.
- Viallanes, H.**, 1. Études histologiques et organologiques sur les centres nerveux & les organes des sens des animaux articulés. 4. mémoire. Le cerveau de la guêpe (*Vespa crabro* et *V. vulgaris*). in: Ann. Sc. N. (7) Tome 2 p 5—100 T 1—6. [12]
- , 2. La structure du cerveau des Orthoptères. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 11 p 119—126. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 3. Sur la morphologie comparée du cerveau des Insectes et des Crustacés. in: Compt. Rend. Tome 104 p 444—447. [Vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 22 u. 49.]
- ***Vignal, W.**, Sur l'endothélium de la paroi interne des vaisseaux des Invertébrés. [in: Arch. Phys. Paris (3) Tome 8 1886.]
- ***Vogler, ...**, Die Tracheenkiemen der Simulien-Puppen. in: Mitth. Schweiz. Ent. Ges. 7. Bd. p 277—282.

- Wasmann, E.**, Neue Brasilianische Staphyliniden, bei *Eciton hamatum* gesammelt von Dr. W. Müller. in: D. Ent. Zeit. 31. Bd. p 403—416 T 5 F 1—19. [Kurze Beschreibung des Geschmacksorganes bei *Ecitochara* n. gen.]
- Weismann, A., & C. Ischikawa**, Über die Bildung der Richtungskörper bei thierischen Eiern. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 3. Bd. p 1—44 T 1—4. [Vgl. Bericht f. 1885 Arthr. p 12 und f. 1887 Allg. Entwickl.] [17]
- Weniger, J. Ad.**, On the Sexes of Lepidopterous Larvae. in: Entomologist Vol. 20 p 87—89. [Mit Bemerkung von E. B. Poulton.] [57]
- Wielowiejski, H. de**, Observations sur la spermatogénèse des Arthropodes. in: Arch. Slav. Biol. Tome 2 1886 p 28—36. [15]
- Will, F., A. Forel**, Sur les sensations des Insectes. in: Ent. Nachr. 13. Jahrg. p 227—233. [39]
- Wittlaczil, Eman.**, Zur Kenntniss der Gattung *Halobates*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 336—339. [53]
- Wright, R. R.**, *Argulus* and Mortality of fishes. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 188. [18]

1. Allgemeines.

Eisig tritt p 371 ff. dafür ein, dass die Cuticula der Haut in der Regel fibrillär sei, und beruft sich dafür auf Kölliker, Harting und Tullberg; für ihn ist sie bestimmt ein Secret der Epidermiszellen. Ferner bespricht er sehr eingehend die serialen Hautdrüsen und gibt darüber p 403 eine Tabelle. Aus den Spinn- drüsen der Anneliden haben sich entwickelt: die Spinn- und Schenkeldrüsen von *Peripatus*, Spinn- und Coxaldrüsen der Myriopoden, Spinn- und Coxaldrüsen von *Scolopendrella*, ausstülpbare Säcke am Abdomen (= Coxaldrüsen) von *S.* und den Thysanuren, Spinn- und Coxaldrüsen (?) der Hexapoden, Spinn- und Coxaldrüsen der Arachniden (incl. *Limulus*), vielleicht auch die Kittdrüsen der Pantopoden und (p 894) die segmentalen Hautdrüsen der Phyllopoden; aus den Nephridien der Anneliden: die Speicheldrüsen und Geschlechtsgänge von *P.*, *S.*, den Myriopoden, Thysanuren und Arachniden, die Speicheldrüsen (und Wehrdrüsen?) der Hexapoden, vielleicht auch die Wehrdrüsen der Myriopoden. Unbestimmbar ist vorläufig, zu welcher Kategorie die Giftdrüsen der Myr. und Arachniden, sowie die Cement-, Schalen- und Antennendrüsen der Crustaceen gehören. — Die riesigen Nervenröhren und Nervenzellen vergleicht Verf. (p 483 ff.) mit ähnlichen Bildungen bei Anneliden und deutet sie daher als Elemente, welche theilweise nur noch als Stützorgane dienen. Die sogen. Chorda der Insecten dagegen gehört zum Neurilemm, ist ein »Lemmatochord« und ebenfalls ein Stützorgan. Verf. weist Nusbaum's Versuche zur Homologisirung derselben mit der Vertebratenchorda scharf zurück und verurtheilt besonders den steten Wechsel in N.'s Ansichten. — Im physiologischen Theile definirt Verf. (p 719) das Chitin als ein stickstoffhaltiges Zersetzungsproduct, als ein in der Epidermis deponirtes Excret »relativer Nierenorgane«, und findet daher auch Lankester's Angabe von Chitin im Mesoderme bei *Limulus* [vergl. Bericht f. 1884 II p 4] nicht mehr befremdend.

Nach **A. Schneider** (2) ist das Chitin kein Secret, sondern eine »Erhärtung des Protoplasmas« sowohl der Hypodermis als auch derjenigen Muskeln, welche sich an die Haut ansetzen. Überhaupt sei die Trennung des Ectoderms vom Mesoderm sehr unvollkommen und man dürfe daher von Ecto-Mesoderm reden. Die Basalmembran der Hypodermis, welche übrigens nie Zellgrenzen zeige, bilde auch das Neurilemm resp. Sarcolemm. Vorder- und Hinterdarm verhalten sich in Allem wie eine »Einstülpung des Hautmuskelschlauches«. Im Mitteldarme soll nach außen vom Entoderm nicht direct die Musculatur liegen, sondern zuerst

Chitin und Hypodermis; Verf. ist nur darüber noch im Unklaren, ob diese »ectomesodermale Schicht« sich dadurch bildet, dass Vorder- und Hinterdarm über den Mitteldarm hinwegwachsen, »oder direct, indem sich in dem Ectomesoderm die Leibeshöhle bildet und so die viscerele Platte des Ectomesoderm entsteht«. Bei den Häutungen werde auch die Chitinschicht des Mitteldarmes erneuert. Alle diese Angaben sollen für sämtliche Arthropoden gelten. Verf. beschreibt sodann ohne Kenntnis der neueren Literatur die Stacheln und andere Chitinverdickungen in Vorder- und Hinterdarm und, als bisher unbekannt, unter dem allerdings neuen Namen »Rüssel« den vorderen Verschlusskopf des Mitteldarmes. Als »Trichter« bezeichnet er die bekannte Membran, welche bei manchen Hexapoden die Nahrung einhüllt; er sei chitinös, werde hinten mit den Fäces entleert und wachse in demselben Maße vorn, d. h. am Anfange des Mitteldarmes als directe Fortsetzung des Chitins des Vorderdarmes nach. Verf. bespricht sein Vorkommen bei den Hexapoden [gleichfalls ohne Kenntnis der neueren Literatur], *Iulus* und *Daphnia*; bei *Apis* und *Bombus*, »welche Honig und den leicht verdaulichen Pollen genießen«, fehle er, ebenso bei allen Hexapoden, welche »reine Fleischnahrung, thierische oder pflanzliche Säfte« zu sich nehmen. — Die Wachsfäden bei *Coccus* spricht Verf. als »auswachsende« Haare an und hält es daher für »unumstößlich bewiesen«, dass das Chitin auch außerhalb der Häutungsperiode wachse.

Viallanes ⁽¹⁾ gibt eine historische Übersicht über die Forschungen am Insectengehirne [nicht aufgeführt wird u. A. Michels, vergl. Bericht f. 1880 II p 112] und beschreibt dann eingehend nach photographirten Schnitten das Gehirn von *Vespa*. Er unterscheidet daran ein Protocerebrum (beide Augenganglien, 3 Ocellarganglien, Mittelstück mit den beiden Stiellappen, den beiden Hirnlappen und dem Centralkörper), ein Deutocerebrum (Riechlappen) und ein Tritocerebrum, das aber im Vergleich zu den Orthopteren hier nur wenig entwickelt ist. Die einzelnen Stücke des Protocerebrum werden nochmals in viele Theile zerlegt und ausführlich, meist mit besonderen Namen (Balken, Vorderhorn etc.) beschrieben. Allgemeine Schlüsse fehlen, jedoch wiederholt Verf. seine Anschauungen über die Homologie des Hirns der Crustaceen und Hexapoden [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 22].

Mark behandelt im Anschluss an Locy die einfachen Augen, ohne von den inzwischen erschienenen Arbeiten Bertkau's, Carrière's und Patten's Kenntnis gehabt zu haben [vergl. Bericht f. 1886 II p 41, 33, 50, 3]. Dass die Retina von der Epidermis abstamme, stehe jetzt fest, es handle sich nur noch um die Art und Weise ihrer Bildung, ob durch Einstülpung und Abschnürung mit gleichzeitiger Umkehr der Schichten oder ohne solche. Verf. stellte seine Beobachtungen nur an Arachniden (*Agelena* und *Theridium*, an Schnitten von Locy und Parker) an, bespricht jedoch auch die Verhältnisse bei den Myriopoden und Hexapoden auf Grund der literarischen Angaben eingehend und sucht sie mit der Locy'schen Entdeckung in Einklang zu bringen. Die post- und präacillären Augen nennt er prä- resp. postnucleär. Bei *Tegenaria*, *Thomisus* und *Theridium* lässt sich die 3. Schicht der Einstülpung als ganz dünne, nur schwierig sichtbare Lage von Kernen auch noch im Auge der Erwachsenen nachweisen. Wie die Basalmembran der Epidermiszellen überhaupt kein Bindegewebe ist, sondern zur Epidermis gehört, so ist auch die sogen. Sclera und die präretinale Lamelle Graber's das Product der Ectodermzellen; jedoch kann letztere doppelt sein. Über die Phylogenese der ontogenetisch mit Umkehr der Retina entstehenden Araneidenaugen äußert Verf. eine Theorie, die sich im Wesentlichen auf die Entstehung des Tapetums und eine Veränderung in der Lage der Linse zu stützen, den Verf. aber selbst nicht recht zu befriedigen scheint und auch ohne Abbildungen nicht verständlich wird. Für die pränucleären Augen muss er auch noch eine Neubildung von Stäbchen und eine Veränderung im Eintritte der Opticusfasern postuliren [vergl.

hierzu unten p 32 Parker]; die Reste der ursprünglichen Stäbchen möchte er in den Lankester'schen »Phaosphären« und den Graber'schen »hinteren Kernen« bei den Scorpionen erblicken. — Das Tapetum, über dessen Vorkommen Verf. dieselben Angaben macht wie Bertkau, ist wahrscheinlich der außer Function gesetzte Theil der Retina und seine Schüppchen sind vielleicht umgewandelte Stäbchen; jedenfalls entstehen sie in den Zellen selbst und sind keine cuticularen Abscheidungen. — Bei der Ontogenese der postnucleären Augen von *Agelena* sind 4 Schichten zu unterscheiden; die äußerste, »lentigene«, liefert die Linse, die 3. das Tapetum; über die 2., aus welcher die Retina hervorgeht, und die 4. ist Verf. selbst nicht ganz in's Klare gekommen.

Plateau ⁽³⁾ bespricht zunächst kurz die Structur der einfachen Augen der Hexapoden, Myriopoden und Arachniden hauptsächlich nach Grenacher, Graber und Patten, ferner in ähnlicher Weise die Theorien über das Sehen mit denselben und geht dann zu seinen Versuchen an Myriopoden (*Lithobius*, *Geophilus*, *Cryptops*, *Scolopendra*, *Iulus*, *Glomeris*) über. Danach unterscheiden sie Licht von Dunkelheit, aber dies beruht zum Theil wenigstens auf Hautempfindung; sie helfen sich durch Tasten (hauptsächlich mit den Antennen) zurecht; die Form der Objecte unterscheiden sie nicht; einzelne unter ihnen scheinen ausgiebige Bewegungen zu erkennen. Obwohl also diese Versuche für Grenacher's Folgerungen [vergl. Bericht f. 1880 II p 95] sprechen, so möchte Verf. doch G.'s Angaben über den Bau der Augen nicht ohne Nachprüfung anerkennen. — In ⁽⁴⁾ gelangt er über die Arachniden zu folgenden Schlüssen. Die Araneiden nehmen im Allgemeinen nur die Ortsveränderungen großer Objecte wahr; Bewegungen kleiner Objecte sehen nur die Raubspinnen in Entfernungen von 2–20 cm, begehen aber selbst bei 1 cm noch Irrthümer; die Webespinnen lassen sich nur von den Erschütterungen der Netzfäden leiten. *Buthus europaeus* sieht mit seinen Mittelaugen höchstens auf 1 und mit den Seitenaugen bis auf 2,5 cm; überhaupt jagen die Scorpione nicht und bedienen sich zur Erkennung von Hindernissen nicht der Augen, sondern der Scheren. Die Phalangiden scheinen gar nicht deutlich zu sehen und tasten zum Ersatze hauptsächlich mit dem 2. Beinpaare.

Patten ⁽²⁾ beschreibt zunächst die Entwicklung der Augen von *Vespa* [spec.?] und findet darin eine Bestätigung seiner theoretischen Ansichten über den Bau des Facettenauges [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 3]. Bei Embryonen, deren Mundtheile eben erst sichtbar geworden sind, ist in jedem Kopflappen eine kleine Grube entstanden, über welche die Haut hinwegzuwachsen beginnt. Zu dieser Zeit bestehen die Kopflappen aus Gruppen von Spindelzellen, welche »gewissen Arten von Sinnesorganen sehr ähnlich sind« und später dem Gehirne ein segmentirtes Ansehen geben. Jederseits sind wenigstens 6 Gruppen vorhanden, davon werden 3 zum Augenganglion. Dieses bleibt am längsten unbedeckt, wird aber schließlich auch von der Haut überwachsen, und nun ordnen sich seine 3 Zellgruppen derart, dass sie sich als innere, mittlere und äußere unterscheiden lassen. Die mittlere setzt sich durch den N. opticus mit einer Stelle der Haut in Verbindung, und hier bildet sich bei Larven von 3 mm die Augeneinstülpung, welche sich dorsalwärts ausdehnt und flacher wird. Nun vermehren sich die Zellen der mittleren Gruppe und werden jede zu einer Anzahl unipolarer Ganglienzellen [die wie ein Vorticellenbäumchen zusammenhängen]; später bilden sie, indem sie sich mehr aneinander drängen, das Epiopticon (Hickson). Dagegen bleiben sowohl die äußere als auch die innere Gruppe lange Zeit hindurch einschichtig; jene scheint der mittleren Gruppe Material an Zellen zuzuführen, während die innere zuletzt gleichfalls unipolare Ganglienzellen liefert. Mittlerweile differenzieren sich auch inneres und äußeres Marklager und die Chiasmen, was Verf. eingehend beschreibt. Die Augeneinstülpung ist tiefer geworden, aber einstweilen noch offen; Inversion der

Zellen findet dabei nicht statt (gegen Locy). Jedes Ommatidium hat zuerst 2 Retinophore, die 2 anderen entstehen, wenn das Pigment aufzutreten beginnt, und wachsen zur Größe der anderen heran; sonach wird hier ein Zustand ontogenetisch wiederholt, der bei den Ocellen der meisten Insecten und bei den Amphipoden dauernd ist; ähnlich verhält es sich mit den Pigmentzellen. Die gesammte Structur des Auges von *Vespa* entspricht den früheren Angaben des Verf.'s über das Insectenaue. Das noch offene Ommateum zerfällt vorübergehend durch eine Vertiefung in einen dorsalen und einen ventralen Theil, die auch getrennt innervirt werden; später werden die Zellen zwischen beiden Theilen durch echte Ommatidien ersetzt, so dass das Ommateum einheitlich ist. Der Schluss der Augeneinstülpung geschieht erst bei der Puppe, wurde aber vom Verf. nicht beobachtet; gleich nachher liegen außen vom Ommateum 2 Zellschichten, von denen die äußere als »Corneagen« wirkt, indes die innere Pigmentzellen liefert. — Verf. beschreibt eingehend den Zusammenhang der Schichten des Auges und will einzelne Nervenfasern von der Basalmembran bis zur äußeren Marklage verfolgt haben. Ein Neurospongium (Hickson) hält er für ein Kunstproduct, constatirt dagegen »Nervenspindeln« im Retinanglion, criticirt die Beschreibungen von Berger und Hickson und deutet den so verwickelten Bau der nervösen Theile des Auges als die »Resultante von 2 Tendenzen«, nämlich einer möglichst großen Vermehrung der Ganglienzellen und ihrer Unterbringung auf möglichst kleinem Raume. Reichenbach habe bei *Astacus* die entscheidenden Stadien nicht untersucht, ebensowenig Claus bei *Branchipus* und Kingsley bei *Crangon*; vielleicht sei dort die Einstülpung der Augenanlage wenig auffällig und verlaufe wie bei *Blatta* und den Phryganiden. Hier nämlich wächst die Haut ohne Faltenbildung über die Einstülpung hin, so dass nicht 3, sondern nur 2 Zellschichten zu Stande kommen. — Die Ocellen von *Vespa* (Carrière habe die jüngsten Stadien nicht beobachtet) entstehen als einschichtige Gruben, deren Schluss wahrscheinlich in das Ende des Larvenlebens fällt, denn ein wenig später sind es bereits zweischichtige solide Gebilde; über die Herkunft der Schichten blieb Verf. im Unklaren. Der mediane Ocellus geht aus der Verschmelzung von 2 Gruben hervor. Die Ocellen der Larven von *Hydrophilus*, *Dytiscus* und *Acellus* sind dreischichtig. Die Kerne der Corneagenschicht fehlen über der Retina; die Zellen der letzteren stehen aufrecht. Im Embryo von *H.* bildet sich für jeden Ocellus eine schräge Einstülpung; in der jungen Larve ist er deutlich dreischichtig, und zwar setzt sich die Retina dorsal in die Epidermis fort, ist dagegen ventral abgerundet. Im Centrum liegt als Mittelschicht ein Haufen Zellen und darüber das Corneagen. Dorsal vom hinteren dorsalen Ocellus befindet sich ein zweischichtiges augenähnliches Organ, dessen innere Schichten mit denen des Ocellus in Verbindung zu stehen scheinen; es hat doppelte Stäbchen wie die Ocellen von *Vespa*. Verf. betrachtet es als eine dorsale Verbreiterung des Ocellus und homologisirt beide Gebilde zusammen mit den beiden Theilen des unfertigen Facettenauges von *Vespa* [s. oben], mit dem dorsalen + ventralen Auge von *Phronima*, *Gyrinus*, *Bibio*, *Cloë* ♂, Libelluliden und dem Stielauge + dessen Leuchtorgan bei *Euphausia*. Die doppelten Facettenaugen sind daher durch Auseinanderrücken von 2 ursprünglich verschiedenen Anlagen entstanden, und die Facettenaugen überhaupt aus einem solchen Ocellus mit seiner dorsalen Verbreiterung. Die letztere ist vielleicht den frontalen Sinnesorganen der Phyllopoden homolog. — Die Ocellen von *Phalangium* sind ebenfalls dreischichtig, jedoch ist die mittlere Schicht sehr dünn und nur schwer sichtbar. Jedes Ommatidium hat 3 Retinophore und 2×3 Pigmentzellen. — Hierher auch **Patten** ⁽³⁾.

Nach **Forel** ⁽²⁾ folgen der *Formica pratensis* beim Umzuge aus ihrem Neste auch die Gäste, sowohl Ameisen (*Formicoxenus*) als auch Käfer und Onisciden. Sie lassen sich dabei offenbar vom Geruche leiten.

Nach **van Gehuchten** ⁽³⁾ ist die quergestreifte Muskelfaser der Arthropoden eine vielkernige Zelle, deren Wand das Sarcolemm darstellt. Im Inneren befindet sich ein regelmäßiges Netz von isotroper Substanz, auf dem die Contractilität beruht und dessen Maschen mit anisotropem »Enchylem« d. h. einem passiven Ernährungsplasma ausgefüllt sind. In den Flügelmuskeln der Hexapoden existiren wirklich Fibrillen, welche durch Querwände in Kästchen voll Enchylem zerfallen.

Marshall beschreibt ohne Berücksichtigung der neueren Literatur (dies gilt auch für **Melland**) ganz kurz (p 89) die quergestreiften Muskeln mehrerer Arthropoden und fand es nöthig, eigens zu ermitteln, »if striped muscle is present in the larval insect as well as in the imago«.

Über Phosphorescenz vergl. **Dubois**.

Wielowieyski erklärt einige Angaben **Gilson's** über Spermatogenese für unrichtig, weil auf Kunstproducte basirt; so existiren z. B. die vielkernigen Zellen nicht, ferner verläuft die Spermabildung bei *Asellus* genau so wie bei den Hexapoden. Verf. macht auf eigenthümliche Elemente im Ductus ejaculatorius von *Melolontha* aufmerksam, die aber aus den Hoden kommen. Die Haut um die Spermatoecysten ist bei den Lepidopteren ein echtes Epithel und stammt von denselben Zellen ab, welche die Spermacyten liefern [also entsprechend dem Schema von la Valette]; bei Coleopteren besteht sie mitunter nur aus 1 Zelle »enroulée sur elle-même afin de former une capsule tout à fait fermée«.

Nusbaum ⁽⁴⁾ bespricht p 142–161 Furchung und Gastrulation der Arthropoden und sucht die letztere auf den Typus bei *Sagitta* zurückzuführen, verwirft jedoch die Cölomtheorie. Die »Dotterzellen« dienen hauptsächlich zur Assimilirung des Dotters, liefern auch zum Theil Blut, jedoch weder das Entoderm noch die Musculatur etc.; gleich anderen nach Verf. hierher gehörigen Dotterelementen bei Vertebraten sind sie »éléments ento-mésodermiques, rudimentaires, qui précèdent la gastrulation« und als »Vitellophagen« analog dem Phagocytoblast. Das Dorsalorgan der Crustaceen hält er p 167 mit Kennel [vergl. Bericht f. 1884 II p 5] für homolog den Embryonalhüllen der Hexapoden.

Kingsley ⁽²⁾ glaubt, bei Decapoden komme während der Furchung keine Karyokinese vor. Verf. bespricht ferner ausführlich (p 112–140) die Gastrulation der Arthropoden und will die Entodermbildung bei den Tracheaten darauf zurückführen. Ganz allgemein sei anfangs der Dotter peripherisch, daher auch die Furchung nicht endo-, sondern ectolecithal. Ursprünglich sei das Entoderm durch echte Gastrulation vom Blastoderme aus entstanden, später aber seien in Folge der Vermehrung des Nahrungsdotters manche Furchungszellen nicht mehr rechtzeitig an die Peripherie des Eies gelangt und nun direct zur Bildung des Entodermes verwandt worden. Schließlich durchlaufe das Ei zwar noch eine Gastrulation — Verf. hält die Deutung der Primitivrinne als Blastoporus für allgemein anerkannt —, ohne dass aber dabei Entoderm gebildet werde. Verf. sucht auch die meroblastische Furchung, bei den Arthropoden eine Ausnahme, als leichte Abweichung vom Typus zu erklären, bringt aber keine neuen Beobachtungen vor. Die Gastrula bilde sich hier, bevor das Blastoderm sich über den ganzen Dotter verbreitet habe. — Kennel's Zurückführung der Blastodermcuticula auf die Trochosphära [vergl. Bericht f. 1884 II p 5] sei nur wenig begründet. — Hierher auch **Bruce**.

Bertkau spricht sich entschieden gegen die Ableitung der Arachnidenlungen von Kiemen des *Limulus* als »theoretisch wenig befriedigend« aus und hebt als fernere Schwierigkeit das gleichzeitige Auftreten des echten Scorpions *Palacophonus* zugleich mit den Eurypteriden hervor. — Hierher auch **Thorell & Lindström**, sowie **Claus** ^(5, 6) und **Lankester**. Über Fossilia vergl. **Scudder** ⁽⁴⁾.

2. Pantopoda.

Kittdrüsen, vergl. **Eisig**, s. oben p 11. Hierher **Schimkewitsch**⁽²⁾ und **Pascoe**.

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Vergl. **Osborn**; Gehirn, vergl. **Viallanes**^(1, 3), s. oben p 12; Auge, vergl. **Patten**⁽²⁾, s. oben p 14; Antennen-, Schalendrüsen, vergl. **Eisig**, s. oben p 11. Über Homologien im Gefäßsystem vergl. **Claus**⁽¹⁾ p 23–24.

Nach **Pfeffer** ist die Wimperplatte an der 3. Gliedmaße der Decapoden nicht ein Exopodit, sondern homolog den Epipoditen des 4. Paares; der Endopodit ist mit dem Exopoditen zum Taster verschmolzen (bei *Lithodes* jedoch verschmilzt der Exopodit mit der Wimperplatte); die Kautheile der 1. (Oberkiefer) wie der 2. und 3. Gliedmaße gehören zum 1. und 2. Gliede. Bei den Isopoden ist der Oberkiefer und auch die allerdings tasterlose 2. Gliedmaße wie bei den D. gebaut; am 3. Paare entsprechen die beiden inneren Laden den beiden Laden und dem Taster der sog. Außenlade der D.; ein Epipodit fehlt; am 4. Paare weicht die Ladenbildung etwas ab und der Exopodit ist mit dem Endopoditen zu einem Taster verschmolzen. Der median gerichtete Fortsatz am 1. Grundgliede der Uropoden ist vielleicht, und das daran inserirende bewegliche Plättchen sicher, ein Epipodialanhang, nicht ein Endopodit; sein Bau wird bei mehreren Familien verfolgt. Bei *Linnoria* lässt sich das kleine 6. Pleopodenpaar als Epipodialbildung der Uropoden nachweisen und somit sind die Pleopoden der I. überhaupt als Epipodialbildungen aufzufassen; diese Annahme erklärt die Ähnlichkeit der postabdominalen Schwimmpfatten der I. mit den Epipodialanhängen an den Kaugliedmaßen der D. und stellt die Kiemen der I. mit denen der D. in eine Reihe. Das Schwanzschild der I., bei den Porcellioniden nur aus dem 6. Pleonringe und dem Telson verschmolzen, nimmt bei anderen Familien außer Körpersegmenten auch Theile von Gliedmaßen in sich auf, nämlich das Grundglied der Uropoden, einen nach innen und hinten gerichteten Fortsatz desselben und ihren Epipoditen.

Nansen (p 81, 98, 123) behandelt eingehend die Histologie des Nervensystems von *Homarus vulgaris* (*Nephrops norvegicus* und einigen Amphipoden).

May beschreibt Ursprung, Verlauf und Endigung der Geruchsnerve von *Palaemon squilla* (und *Carcinus*) ohne genügende Rücksichtnahme auf frühere Arbeiten. (Methoden: Injection von Methylenblaulösung nach Ehrlich und Anwendung von Jod.) Die Fasern, in welche der Geruchsnerve sich auflöst, erfahren eine beträchtliche Verstärkung ihrer Scheide. Jedem Riechhaar entspricht eine Nervenfasern, die in der Mitte ihres Verlaufes eine eigenthümliche Unterbrechung erfährt: sie erweitert sich zu einem ovalen Sacke (Ganglion? p 29), der von der Nervenscheide bekleidet und mit Zellen ausgefüllt ist; bei ihrem Eintritt in den Sack löst sich die Faser in ihre Fibrillen auf, die zunächst in eine fein granulierte Masse, dann in den Zellenhaufen eintreten und sich am distalen Ende des Sackes wieder vereinigen; die Beziehung der Fibrillen zu den Zellen blieb dunkel; jeder Sack liegt genau ein Segment proximal von dem Riechhaar, zu dem die Nervenfasern führt. Zwischen den Nervenfasern liegen reichliche Blutgefäße und geben denselben so die für die Ehrlich'sche Reaction nöthige Sauerstoffsättigung. Nach Eintritt in das Riechhaar behält die Nervenfasern noch eine Strecke ihre faserige Structur bei, um sich dann in eine feinkörnige und endlich eine structurlose, helle Masse (Riechgallerte p 32) aufzulösen; das Haar ist an der Spitze geschlossen. Von diesen Riechnerven unterscheiden sich die Tastnerve der Antennulen durch Bildung von

zahlreichen Anastomosen und Einlagerung von Ganglienzellen; zwei Züge von ihnen versorgen kleine Tasthärchen, die zum Schutze der Riechfäden zu dienen scheinen. Der Wechsel der Riechfäden wurde an *Mysis* studirt und findet ungefähr in der von Hensen angegebenen Weise statt; das Verhalten der Nerven dabei blieb unentschieden. Die Riechgallerte ist tropfbar flüssig, quellbar, färbbar (besonders mit Jod und Methylenblau), alkalisch, gerinnbar (durch Kochen oder Einwirkung von Säuren und SH_2); die Gerinnung verschwindet beim lebenden Thiere nicht von selber, wohl aber auf Zusatz von NH_3 . Auch die oben beschriebenen Säcke reagiren auf eine kräftige Einwirkung von SH_2 . Der großen Oberfläche, welche die Riechfäden eines Thieres zusammen besitzen, entspricht ein starkes Geruchsvermögen. Über die sinnesphysiologische Speculation (Hensen) am Schlusse der Arbeit vergl. das Original.

Köhler⁽³⁾ findet bei einer Zahl von Amphipoden und Isopoden, dass das nicht in contractile Substanz umgewandelte Protoplasma der epithelialen (Hertwig) Muskelzellen nicht wie sonst den centralen Theil des Primitivbündels bildet, sondern die contractile Masse umhüllt; die relative Stärke beider Muskelemente variirt bei den einzelnen Genera; die Kerne liegen gewöhnlich an der Peripherie.

Weismann & Ischikawa weisen nach, dass die einer Befruchtung nicht bedürftigen (parthenogenetischen) Eier von *Leptodora hyalina*, *Bythotrephes longimanus*, *Polyphemus oculus*, *Moina rectirostris*, *paradoxa*, *Daphnia longispina*, *Daphnella brachyura*, *Sida crystallina*, *Cypris reptans* nur einen primären Richtungskörper ausstoßen. Die Ausstoßung geschieht bei den Cladoceren, *Moina* ausgenommen, erst im Brutraum, bei *Cypris* nach Ablage des Eies; dieser Vorgang, sowie die vorhergehenden am Keimbläschen und die nächstfolgenden Segmentationen des Eies und des pr. Richtungskörpers werden eingehend beschrieben; letzterer verschwindet bei *L.* schon vor vollendeter Viertheilung, bei *P.* und *Daphnia* nach derselben, bei *Daphnella* nach der 8-Theilung, bei *B.* nach der 32-Theilung; bei *C.* war er im 16zelligen Stadium noch vorhanden. Historische Angaben über die Fortpflanzung der Daphniiden und Ostracoden vergl. p 6 und 18.

Plateau⁽⁵⁾ stellt experimentell fest, dass Isopoden und Amphipoden, die man der Endopoditen der Kieferfüße beraubt, und Decapoden, denen man die Endglieder derselben nimmt, nicht in der Nahrungsaufnahme gestört werden; die Exopoditen (Palpen) der Kieferfüße der Decapoden spielen beim Ergreifen und Aufnehmen der Nahrung keine Rolle.

Über den Antheil pelagischer Krebse am »Plankton« vergl. **Hensen**.

Guerne fand in einem im Jahre 1444 entstandenen See auf San Miguel (Azoren) *Cyclops viridis* und andere continentale Formen ohne Dauereier oder sonstige Resistenzmittel, deren Anwesenheit sich nur durch Vermittelung von Vögeln erklären lässt. — Vergl. **Bert**⁽¹⁾.

(II. Cirripedia.)

III. Copepoda.

Claus⁽³⁾ beschreibt einen neuen Philichthyiden, *Lernaescus nematoxys* (unterhalb der Schuppen von *Solea monocheir* in selbständigen engen Schleimgängen) unter Berücksichtigung anderer Gattungen der Familie, besonders *Sphaerifer* und *Philichthys* (Figg.). Männchen. Rumpf und Gliedmaßen, ähnlich gebaut wie bei den anderen ♂ der Familie, werden beschrieben und ihre morphologische Bedeutung erörtert; die Hoden liegen im letzten Abdominalsegmente, von wo die gewundenen Samenleiter sich bis in das 3. Thoraxsegment erstrecken. Das Weibchen

weicht vom ♂ in wesentlichen Punkten ab. Der Mittelleib ist stark verlängert, ohne Abgrenzung von Segmenten; an der Ventralfläche des Abdomens und der Dorsalfläche des Kopfes befindet sich ein quer geringelter Haftapparat; die vorderen Antennen weichen von den ♂ nur durch den Mangel der Gliederung ab, die hinteren sind zu schnabelähnlichen Klammerhaken umgewandelt; die Oberlippe stellt einen Rüssel dar, der zum Unterschiede von dem aus Ober- und Unterlippe gebildeten Rüssel der Lernäopoden und Caligiden als »epipharyngeal« bezeichnet wird; einen gleichen, wenn auch oft viel längeren besitzen auch die Ascomyzontiden; in denselben können die stiletförmigen Mandibeln nicht eintreten: der Kieferfuß hat einen 2., gegen den 1. beweglichen Haken erhalten; von den 3 sehr kleinen Brustfüßen sind die beiden vorderen 2 ästig. Eigenthümlich sind 2 Längsreihen von 50–60 dorsalen und ebenso viel ventralen Schuppenpaaren, die sich vom 1. Beinpaar bis zum hinteren Thoraxende hinziehen, und zwar nur auf der linken Körperhälfte, während die rechte davon frei bleibt; es sind lamellöse Verdickungen der Cuticula; sie werden durch besondere Muskeln aufgerichtet und gesenkt und sind locomotorische Hilfsapparate. Die Rumpfmuskulatur zeigt in der Anordnung Ähnlichkeit mit der niederer Würmer, so dass man von einem Hautmuskelschlauch sprechen könnte. Auf der Oberfläche der Cuticula finden sich zahlreiche durchbohrte Papillen, aus deren Porus ein Haar hervorragt, und die als Tastorgane zu deuten sind; die Hypodermis enthält viele, an der rechten Rumpfseite dicht gehäufte Hautdrüsen; das unter ihr liegende Bindegewebe hat in der Nähe des Darms Fetttropfchen; der Ösophagus ist viel enger als der eigentliche Darm, dessen lebhaftere Erweiterungen und Verengerungen nicht durch eine eigene Muskulatur bewirkt zu werden scheinen; die Epithelzellen enthalten Körnchen, die wohl durch Dehiscenz der Zellen frei werden und das verdauende Enzym darstellen. Die Ovarien liegen hinter dem 2. Beinpaare; die hinteren Abschnitte der beiden Oviducte fungiren als Kittdrüsen; das Receptaculum seminis ist unpaarig. Entwicklung. Selbständige Metanaupliusformen treten wahrscheinlich nicht auf. Der Bau der Gliedmaßen in den Cyclopsstadien stimmt mit dem der ♂ im Wesentlichen überein; der Unterschied des Geschlechtes documentirt sich zuerst in der abweichenden Gliederung des Rumpfes; die Anhänge am Rücken des 2. Brustinges, die das reife ♂ besitzt, sind auch beim jungen ♀ vorhanden. Die Begattung findet wahrscheinlich, abweichend von den Lernäen, nach der letzten Häutung statt. Die Familie der Philichthyiden ist von der *Lichomolgus*-Gruppe abzuleiten. Den Schluss der Arbeit bildet eine kritische und vergleichende Darstellung der übrigen hergehörigen Genera (*Leposiphilus*, *Philichthys*, *Sphaerifer*) und eine Diagnosticirung der Familien und Gattungen.

Über Keimblätterbildung und Nauplius von *Cancerilla tubulata* Dal. vergl. Giard ⁽³⁾.

Über den Einfluss von *Argulus* auf die Sterblichkeit der Fische vergl. Wright.

IV. Ostracoda.

Über Richtungskörper etc. vergl. Weismann & Ischikawa, s. oben p 17.

Sars ⁽¹⁾ gibt eine kurze Übersicht über die Morphologie, besonders des äußeren Baues der Ostracoden.

Garbini beschreibt die Saugnäpfe und Sinnesfäden an den hinteren Antennen von *Cypridina mediterranea* und gibt Beiträge zur Anatomie und Histologie des Verdauungsapparates, des Nervensystems und der Genitalorgane dieses Thieres. Die Oberlippe ist erfüllt von einzelligen Drüsen, die ohne besonderen Ausführgang am freien Rande der Lippe münden, und enthält außerdem zwei andere Drüsen, deren Mündung im vorderen Ösophagus zu liegen scheint, und die Verf. als Spei-

cheldrüsen anspricht. Der Ösophagus besteht aus der Chitin-, der Epithel-, der dünnen Längsmuskel- und der dicken Ringmuskelschicht; eine Art Klappe, die von verlängerten Epithelzellen gebildet wird, trennt ihn vom Mitteldarm; dieser ist aus Epithel-, sehr dünner Längsmuskel- und Pigmentschicht zusammengesetzt; Leber- und Blindschläuche fehlen durchaus; zwischen Mittel- und Enddarm findet sich eine Art Sphincter; dem Enddarm fehlt die Pigmentschicht. — Auf den Schlundring folgen noch zwei Bauchganglien. Von Sinnesorganen behandelt Verf. eingehend das mediane Auge und das Frontalorgan. — Die beiden Hoden sind kuglig; die Vasa deferentia vereinigen sich zum Penis; ihr Epithel hat hier den Charakter von Schleimdrüsen: die »zampe sessuali« in beiden Geschlechtern werden beschrieben.

Roberts schildert einen Angriff einer *Cypris* auf eine *Melicerta*.

V. Cladocera.

Über Richtungskörper u. s. w. vergl. **Weismann & Ischikawa**, s. oben p 17; über parasitische Protisten und Daphniiden vergl. **Moniez** ⁽¹⁾; über den Darm von *Daphnia* vergl. **A. Schneider** ⁽²⁾, s. oben p 11.

VI. Phyllopora.

Sars ⁽²⁾ gibt außer einer eingehenden Beschreibung des äußeren Baues von *Cyclestheria* (n. g.) *hislopi* Baird eine Darstellung der größeren Anatomie dieses Thieres: Schalendrüse, Augen, Haftorgan (rudimentär), Nervensystem, Darm (Leberanhänge fehlen durchaus), Blutgefäße (Herz wie bei *Limmadia lenticularis*; außer einer kurzen vorderen Aorta und der Andeutung einer hinteren keine Gefäße), Genitalorgane. Verf. beschreibt ferner die Schwimm- und Kriechbewegungen des Thieres, die Bewegungen der einzelnen Leibesabschnitte und Gliedmaßen, die Sinnesempfindungen, Nahrungsaufnahme, Circulation, Respiration, Secretion und Fortpflanzung, welch letztere mit derjenigen der Cladoceren übereinstimmt; das Gleiche gilt von der Entwicklung, die Verf. an den Sommeriern von der Furchung an bis nach dem Ausschlüpfen verfolgte; von der Entwicklung der Wintereier vermuthet Verf., dass sie der anderer Branchiopoden ähnlich abläuft.

Fickert beobachtete, dass *Branchipus* sich allein vorfindet. *Apus* aber nur in Gesellschaft jenes, dessen hauptsächlichste Beute er ist.

VII. Leptostraca.

Sars ⁽⁴⁾ vergleicht die Phyllocarida Pack. (*Nebalia* und Verwandte), die er als Unterordnung neben den Phyllopora, Cladocera, Branchiura unter die Ordnung Branchiopoda stellt, mit den übrigen Krustergruppen, speciell mit den Copepoden. Die vier letzten Körpersegmente von *N.* entsprechen dem letzten Thoraxsegmente mit dem Abdomen der Copepoden und dem hintern Theile des Abdomens der höheren Krebse, nicht aber sind die letzten beiden Segmente von *N.* mit den Caudalästen dem Telson der letzten homolog. Weder im Carapax, der in der Mitte zwischen dem von *Apus* und *Limmadia* steht und mit dem der Copepoden Ähnlichkeit besitzt, noch in den Augen, die mit denen der Branchiopodiden übereinstimmen, noch in den beiden Antennen, die sich auf die der Harpacticiden zurückführen lassen, noch selbst in den Mundtheilen, Kiemenfüßen und den übrigen Extremitäten zeigt *N.* irgend eine wesentliche Ähnlichkeit mit den Podophthalmen; vielmehr entsprechen die 4 ersten Gliedmaßen den gleichnamigen der Copepoden,

die 2. Maxille der einzigen dieser (die 1. ist bei den *C.* ausgefallen), die Kiemenfüße von *N.* den Kieferfüßen der *C.*, die Pleopoden den 4 ersten Brustfüßen, die beiden Schwanzfüße dem 5. Brustfüße und der Genitalklappe. Auch die inneren Organe ähneln nicht denen der Podophthalmen, doch zeigen sich hier Beziehungen zu den Amphipoden. Das sogen. Zoëa-Stadium von *N.* entspricht dem 1. Cyclopsstadium der Copepoden, und die directe Entwicklung beweist Nichts für eine Verwandtschaft mit den Schizopoden, ebensowenig wie die Brutpflege. Verf. möchte daher die Phyllocariden nicht »phylopodenähnliche Decapoden« sondern »copepodenähnliche Branchiopoden« nennen; er betrachtet die Copepoden als die primitivsten unter den recenten Crustaceen und leitet von copepodenähnlichen Vorfahren die Nebaliiden, die die äußeren Merkmale reiner als die innere Organisation ihrer Ahnen bewahrten, und die übrigen Branchiopoden ab, während er die Podophthalmen auf einem separaten Wege von einer Nauplius- oder Zoëa-ähnlichen Form abstammen läßt.

(VIII. Stomatopoda.)

IX. Cumacea.

Schalendrüse von *Diastylis*, vergl. **Claus** ⁽²⁾, s. unten p 26.

Sars ⁽³⁾ ist der Ansicht, dass die Cumaceen sich weder von den Mysideen (Boas) noch von sonst einer recenten Crustaceengruppe phylogenetisch ableiten lassen; ja in mancher Beziehung zeigen sie einen primitiveren Typus als jene; vielleicht sind als directe Vorfahren der *C.* einige paläozoische, zu den Phyllocariden gerechnete Formen anzusehen. Über das Nervensystem und die Entwicklung von *Diastylis stygia* n. vergl. p 53.

X. Schizopoda.

Über Riechfäden von *Mysis* vergl. **May**, s. oben p 17.

Köhler ⁽²⁾ beschreibt das Gehirn von *Mysis flexuosa* M. (Alkohol, Alauncarmin, Schnitte von 0,02 mm Dicke). Verfasser fand dasselbe über Erwarten complicirt und eine Vergleichung mit dem anderer Thoracostraken noch unthunlich. Er beschreibt zunächst eine Reihe von Schnitten und darauf die Vertheilung der Ganglien und Fasern; die Punktsubstanz ist sehr reducirt. Eine kürzere Darstellung wird auch der Bauchkette gewidmet.

Nusbaum ⁽¹⁾ gibt eine Darstellung der Embryologie von *Mysis chamaeleo*. Der Eikern theilt sich in 2 Theile, von denen der eine mit seinem Plasma die Keimscheibe liefert, während die Theilungsproducte des andern zusammen mit Zellen aus der Mitte der Keimscheibe in den Dotter eindringen und als »Vitellophagen« denselben assimiliren [vergl. oben p 15]. Die Gastrula entsteht als solide Wucherung von Zellen, die sich unter einer seichten Invagination an der unpaarigen »Schwanzscheibe« anhäufen; das Mesoderm bildet sich aus dem Ectoblast und zwar »aus paarigen Anlagen längs den 2 verdickten Rändern des Bauchstreifens« (den Verbindungsstücken von Schwanzscheibe und »Kopflappen«). Verf. betont die Ähnlichkeit der Keimblätterbildung von *M.* mit der bei den Tracheaten. Das Rückenorgan bildet sich in Form zweier Einsenkungen an beiden Seiten des Bauchstreifens, die sich dann zu Blindsäcken schließen und eine homogene Substanz enthalten. Die Entwicklung des Nervensystems fand Verf. mit der bei *Astacus* nach Reichenbach übereinstimmend; eine Ectodermeinstülpung zur Bildung des Auges wurde nicht beobachtet. Leber und ein Theil des Mitteldarms bilden sich aus dem Entoderm, der Rest des Darms aus den Einstülpungen des Stomo- und Proctodäums, die am vorderen und hinteren Ende des Embryos entstehen, das

erstere etwas früher als das letztere. Hierin, wie in der Bildung des Herzens, das einen Rest des Blastocöls bildet, schließt sich *M.* an die Isopoden an.

XI. Decapoda.

Vergl. **Biedermann, Vignal**; über das Hirn von *Astacus* vgl. **Cuccati**, s. unten p 47; über Mundtheile vergl. **Pfeffer**, s. oben p 16.

Cattaneo behandelt Bau und Function des Verdauungsapparates einiger Decapoden [z. Th. derselben, deren sich Frenzel in seiner vom Verf. nicht gekannten Arbeit über denselben Gegenstand bediente; vergl. Bericht f. 1885 II p 25]. »Dass das Intestinum der Decapoden ein einfaches leitendes und resorbirendes, aber nicht verdauendes Rohr ist, ist nun außer Frage«. Der chemische Theil der Verdauung wird ganz oder fast ganz von der Mitteldarmdrüse, »glandule enzymatische o polienzymatische«, besorgt, deren sehr complicirte Function derjenigen sämtlicher Verdauungsdrüsen der Vertebraten zusammen äquivalent ist.

Rawitz ⁽¹⁾ schildert den Bau der grünen Drüse des Flusskrebsses, in vielen Punkten von Wassiliew und Grobben abweichend. Verf. unterscheidet »die grüne Substanz«, welche die beiden andern umschließt, »die weiße S.« (mit der vorigen zusammen = Grobbens Harneanalchen) ventral gelegen, voluminöser als die beiden andern, allein mit der Blase communicirend, und die »gelbbraune S.« (Grobbens Endsäckchen), auf der weißen liegend und mit der grünen ohne jeden Zusammenhang. Die ganze Drüse besteht aus 2 Schläuchen, die sich erst kurz vor der Einmündung in die Blase vereinigen, und zwar bilden die grüne und der größte Theil der weißen S. den einen langen, die gelbbraune und ein kleiner Theil der weißen S. den anderen, kurzen Schlauch; jener ist stärker gewunden, von wechselnder Weite, dieser hat wenige Windungen und von vornherein ein weites Lumen; zwischen den Windungen findet sich Bindegewebe und in demselben eingebettet Blutgefäße, in der grünen Substanz reichlich, in den beiden andern spärlich; in jener fanden sich auch, obwohl selten, Ganglienzellen; das Lumen der Schläuche ist ohne Cuticula. Verf. characterisirt eingehend die Epithelzellen der einzelnen Abschnitte in histologischer Beziehung und in ihrem Verhalten zu Reagentien. Die Secretionsproducte finden sich nie in der grünen Substanz, sondern hauptsächlich in der weißen und spärlich in der gelbbraunen. Ob die grüne Drüse als Niere functionirt, ist unbestimmt. **Grobben** hält seine früheren Angaben aufrecht und **Rawitz** ⁽²⁾ die seinigen.

Howes bildet den Kopf eines *Palinurus penicillatus* M. E. ab, bei dem der innere, von Cornealfacetten freie Rand des linken Stielauges in einen antennenähnlichen gegliederten Anhang verlängert ist, und weist auf die Wichtigkeit dieses Factums für die Auffassung der Stielaugen als Gliedmaßen hin. — **Léger** beschreibt eine wahrscheinlich durch Verletzung entstandene Monstrosität an einer Schere des Flusskrebsses.

Kingsley ⁽¹⁾ behandelt die Entwicklung der Augen von *Crangon vulgaris*. Sehr bald nach Schluss des Blastoporus bemerkt man die beiden ovalen »optic discs«, deren Zellen auf der Oberfläche einen kleineren Umfang haben, aber tiefer hinabreichen als die zwischen den Scheiben liegenden Zellen; jede Scheibe hat eine centrale flache Grube, die sich rasch nach außen, vorne und in die Tiefe ausdehnt: die Ränder der Invagination schließen sich und die so entstandene, sich allmählich verflachende innere Höhle wird von 2 Zellschichten umgeben, von denen die äußere, eng an das Ectoderm angelagerte nach ihren Derivaten als die »retinogene«, die innere auf dem Dotter liegende als die »gangliogene« bezeichnet wird. Beide Lager wachsen durch Zelltheilung (und zwar schneller als das Ectoderm, so dass dessen Zellkerne genöthigt werden von einander zu rücken), bleiben aber zunächst

einschichtig; dann verlängern sich die Zellen in radiärer Richtung, zunächst die der gangliogenen Schicht, und theilen sich quer, jede in 6 Zellen, die in Reihen liegen bleiben; danach beginnen sich auch die retinogenen Zellen in eben derselben Weise zu theilen, und zwar jede in 5; die letzteren ordnen sich ebenfalls in radiäre Reihen, die sich zu je 4 näher an einander schließen und mit den gangliogenen Zellreihen alterniren; auf jeder Reihe lagert sich ein Kern des Ectoderms. Inzwischen wächst in die nunmehr ganz flach gewordene Höhlung eine mesodermale Zellschicht hinein, die bis zum Ausschlüpfen des Embryos einschichtig bleibt und im erwachsenen Thiere das dicke Lager pigmentirten Bindegewebes bildet. Die gangliogenen Zellreihen werden von einer «fibrous area» unbekanntes Ursprungs in ein vierzelliges äußeres und ein zweizelliges inneres Stück abgetheilt, und eine ähnliche Area tritt auch zwischen den gangliogenen Zellen und dem Gehirn auf. Die innerste Zelle der retinogenen Reihen beginnt mit der Pigmentbildung, an welcher sich später die übrigen mit Ausnahme der distalen (Retinophore) betheiligen, und eine Verschiebung der Zellkerne und Änderung der Zellformen nimmt ihren Anfang; so entsteht endlich der von Patten [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 3] beschriebene Bau des Ommatidiums. Nervenfasern kreuzen die Augenhöhlung, und es lässt sich eine Faser von jeder Ganglienreihe zum entsprechenden Pedicell, und durch diesen und den Stiel bis in den distalen Theil des Krystallkegels verfolgen; das complicirte System von Fibrillen und Nervenendigungen, das Patten beschreibt, ließ sich jedoch nicht auffinden. Verf. bespricht zum Schluss einige neuere Arbeiten, geht ausführlicher auf Reichenbach [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 24] ein und nimmt Stellung gegen die Ansicht, dass bei Arthropoden eine Einstülpung und damit verbundene Inversion der Zellen der äußeren Augenhöhlenwandung nicht stattfindet (Patten), und gegen die Auffassung des zusammengesetzten Auges als einer Vereinigung von Ocellen.

Kingsley ⁽²⁾ behandelt die Furchung und Gastrulation sowie die Entwicklung der äußeren Körperform von *Crangon vulgaris*. Das ellipsoidische Ei besitzt eine structurlose Hülle, die dem Dotter dicht anliegt; eine Dotterhaut existirt nicht; das körnige Protoplasma liegt central und sendet zwischen die Dotterkugeln pseudopodienartige Fortsätze aus; der Kern ist groß und vacuolenhaltig; ob er zur Zeit der Eiablage verschwindet, wurde nicht beobachtet. Mit der 1. Segmentation beginnt das Protoplasma nach der Oberfläche zu wandern und erreicht sie vor Beendigung der 2.; die Kerntheilung dabei ist direct; die Dotterkugeln fließen zusammen und in dem Dotter treten Öltropfen auf; erst nach Beendigung der 2. Segmentation erscheinen flache Furchungen auf der Eioberfläche, die nicht in den Dotter eindringen (gegen E. van Beneden). Ein Theil des Protoplasmas bleibt im Centrum des Eies zurück, theilt sich aber während der folgenden Segmentationen ebenfalls, und seine Theilungsproducte wandern dann ebenfalls nach und nach an die Eioberfläche. alle in der gleichen Richtung. Vor dem Beginn der Gastrulation ist das Protoplasma an der Keimscheibe dicker als an dem übrigen Blastoderm; die Grenze derselben gegen letzteres ist nicht bestimmbar; ob ihre Zellen gegen einander abgegrenzt sind, bleibt unentschieden. Die Kerne der den Blastoporus umgebenden Zellen liegen peripherisch; der Blastoporus selbst ist flach, die unter ihm in den Dotter eindringende Masse von Entodermzellen solide, ohne Lumen. Von dem seitlichen und dem vorderen Rand des Blastoporus, also der Vereinigungsstelle von Ecto- und Entoderm sprossen amöboide, mesodermale Zellen, die ihre größte Entwicklung zuerst im Abdomen erreichen und erst kurz vor dem Ausschlüpfen des Embryos als dünne Membran im Cephalothorax erscheinen; ein Mesenchym wurde nicht wahrgenommen. Da zwischen der Schließung des Blastoporus und der Bildung der Proctodäum- und Stomodäum-Einstülpung eine beträchtliche Zeit verstreicht, und Gliedmaßen, die zur Orientierung

dienen könnten, noch nicht vorhanden sind, so gibt Verf. die Ansicht nicht als ganz sicher, dass der After an der Stelle des Blastoporus auftritt; der Mund bildet sich in einiger Entfernung davor. Verf. schließt an die Darstellung dieser Vorgänge eine vergleichende Übersicht über Segmentation und Gastrulation bei anderen Crustaceen und Arthropoden [s. oben p 15]. Entwicklung der äußeren Körperform. Im Stadium *A* hat die Keimzone eine U-förmige Gestalt; von beiden Seiten des unpaarigen, hinteren, thoracico-abdominalen (Reichenbach) Theiles derselben (im hinteren Theil seiner Medianlinie liegt der Blastoporus) gehen schmalere Arme aus, die sich am Ende zu den ovalen Anlagen der Augen erweitern; die letzteren treten, abweichend von *Astacus*, erst nach Schließung des Blastoporus auf; eine kreisförmige Anordnung der Zellkerne, wie bei *Astacus* wurde in keinem Theile der Keimzone wahrgenommen; die Verbindungsstücke zwischen dem unpaarigen Theil der Keimzone und den Augenanlagen wurden weder von Mayer bei *Eupagurus* noch von Ischikawa bei *Atyephyra* beobachtet [von M. doch], und Verf. hält es für schwer, die Beobachtungen des Letzteren mit seinen eigenen in Einklang zu bringen. Im Stadium *B* ist die Keimzone schmaler geworden [die phylogenetische Erklärung dieser auch bei *E.*, *A.* u. s. w. beobachteten Contraction, die Verf. aus dem allmählichen Zunehmen des Nährdotters herleitet, wurde dem Ref. nicht recht verständlich], die Augenanlagen breiter und einander mehr genähert, ebenso die erwähnten Verbindungsstücke, die in der Mitte zusammenfließen und an deren vorderem Rande der Mund erscheint; in ihnen wird die postorale Anlage der vorderen Antennen kenntlich; der Vorderrand der Thor.-Abd.-Region faltet sich von der Mitte aus ein, wodurch eine Art von Tasche (von Ischikawa als Proctodäum angesprochen) zwischen der Ventralfläche des Thorax und der des Abdomens entsteht; es wird die im Stadium *A* schon angedeutete erste embryonale Cuticula unter dem Chorion sichtbar. Im Stadium *C* sind die Augenlappen länger, ist die Oberlippe vorhanden, die Anlage der 2. Antennen sichtbar und der Mund mit der Basis der 1. Antennen in dieselbe Transversale gerückt. In *D* erscheinen die Mandibeln (nach Reichenbach und Ischikawa früher als die Antennen) und die Anlagen der Oberschlund- und Augenganglien, des Herzens und der Aorta. In *E* erscheinen 4 weitere Gliedmaßen und die 2. Antenne wird 2ästig; das in *D* angelegte Proctodäum wird sichtbar. In *F* tritt Pigment auf, die Ecken des Rückenschildes erscheinen und das Herz beginnt zu schlagen; außer dem Pigment der paarigen und des unpaarigen Auges erscheint ein Pigmentfleck jederseits auf dem Gehirnganglion, der einem Ocellus gleicht. In *G* ist das Telson gegabelt und jederseits mit sieben Borsten besetzt; der Darm macht peristaltische Bewegungen. In *H* ist nur noch wenig Dotter vorhanden; das Herz hat ein Paar Ostien, in seiner Wandung erscheinen bipolare Ganglienzellen; die später tasterlosen Mandibeln besitzen einen palpusartigen Anhang. Das 1. postembryonale Stadium *J* ist jünger als dasjenige, welches Claus dafür hielt.

Lucas ⁽¹⁾ beobachtete, dass ein Einsiedlerkrebs eine lebende *Fasciolaria* stückweise aus der Schale zog, um sich der letztern zu bemächtigen, und meint, dass die tropischen Arten bewohnte Schalen den leeren vorzögen.

Nye erzählt von der Schlaueit eines Hummers. — Vergl. **Chevreaux**; über Nahrungsaufnahme vergl. **Plateau** ⁽²⁾, s. oben p 17.

XII. Amphipoda.

Über Muskeln vergl. **Köhler** ⁽³⁾, s. oben p 20.

Claus ⁽¹⁾ gibt in seiner hauptsächlich systematischen Bearbeitung der *Platysceliden* auch Beiträge zur Anatomie und Entwicklung. Das Integument ist glatt oder mit Sculpturen (Schuppen, Feldern, Spitzen, Haaren) versehen und enthält zuweilen »amylumähnliche, chitinöse Einlagerungen« (P. Mayer); seine

Färbung rührt von strahligen Pigmentzellen unterhalb der Subcuticula oder auf der Oberfläche innerer Organe her. Hautdrüsen, entsprechend denen in den Beinen von *Phronima*, kehren bei fast allen Arten wieder; die ebenfalls allgemein vorhandenen Antennendrüsen münden, wenn das Coxale der Antennen mit dem Rumpf verschmolzen ist, in Auftreibungen des Kopffintegumentes oberhalb der Kieferregion. Nervensystem. Die beiden vorderen Brustganglien sind mit dem Unterschlundganglion, das letzte, kleine Thoracalganglion mit dem vortetzten und das 4. Abdominalganglion mit dem 3., je nach der Körperform der Art mehr oder minder enge verbunden. Abweichend von *Phronima* treten bei langgestreckten Formen auch aus den Längscommissuren der Brustkette Seitennerven aus. Das Gehirn, in seiner Form von der sehr variablen des Kopfes bedingt, sendet außer den Augen- und Antennennerven noch 2 seitliche, zarte Fäden (Sympathicus) und bei mehreren Gattungen zwei kurze Nerven für ein vor dem Gehirn gelegenes Gehörorgan aus. Die Cuticula der Augen ist nicht facetirt; ihre Hypodermis ist deutlich nachweisbar, ebenso die Semper'schen Kerne. Die Riechfäden, deren Function nicht dem Riechen der Luftthiere genau entsprechend, sondern als eine dem Riechen ähnliche Function eines Übergangssinnes aufzufassen ist, sind auch hier bei älteren ♂ viel reichlicher als bei jüngeren und bei ♀ vorhanden; sie sind an der Spitze geschlossen; der in den nervösen Inhalt der Schläuche eintretende Nerv lässt sich zuweilen eine Strecke weit als Axenfaden darstellen. Am Endgliede der Antennengeißel finden sich noch 2—4 sehr kleine Cylinder, die vielleicht ein feineres Tastgefühl vermitteln. Darm. Der Munddarm verhält sich ähnlich wie bei *Phronima*, doch ist sein hinterster Abschnitt, der Vormagen, scharf vom Mitteldarm gesondert und nie in denselben eingestülpt; von Leberschläuchen ist stets nur Ein Paar vorhanden von sehr verschiedenem Umfang und Form; außer ihnen wurde am Mittel- und Afterdarm keine Anhangsdrüse beobachtet. Das mit wechselndem Fettgehalte erfüllte Bindegewebe, welches den Darm begleitet, ist mächtig entwickelt. Das Herz besitzt nur 2 Spaltenpaare und ist vorne verkürzt; sein Bau wie der der Ostien ist dem bei *Phronima* ähnlich; die hintere Aorta bleibt einfach und mündet in den ventralen Blutsinus; die vordere gibt Äste ab, die wie abgeschnitten endigen; außerdem entspringen vom Herzen noch 3 seitliche Arterien. Kiemen sind nie am 1. und 7., sondern fast stets am 2. bis 6. Brustfuß (nur bei *Rhabdosoma* ♂ am 5. und 6.) vorhanden; sie bilden entweder Lamellen oder Säckchen, die mit queren, zuweilen secundäre Blätter tragenden Nebenlamellen versehen sind; das innere Lacunensystem wird ausschließlich von Hypodermiszellen hergestellt, welche auffallenderweise außer der äußeren Cuticula auch eine innere absondern, die einer Basalmembran entspricht und auch an der Verbindungsstelle der beiden Hälften eines Stützpfilers nachweisbar ist. Der Bau der Geschlechtsorgane stimmt mit dem anderer Amphipoden, speciell *Phronima* überein. Entwicklung. Die Jungen verlassen das Ei mit den Abdominalfüßen und z. Th. in einer vom geschlechtsreifen Thier sehr abweichenden Form; die Mandibulartaster, die allen ♀, und die hinteren Antennen, die einem Theile der ♀ bis auf das Coxalglied fehlen, bilden sich bei den ♂ im Laufe der freien Entwicklung. Die Hyperiden haben sich genetisch aus den Crevettinen entwickelt; ein aberranter Zweig der ersteren sind die Platysceliden.

Köhler ⁽¹⁾ beschreibt nach Schnitten das Gehirn von *Gammarus pulex* und findet, dass dasselbe viel näher dem der Isopoden (nach Bellonci) als dem der Phronimiden (nach Claus) steht; den hutförmigen Hinterlappen der letzteren und damit den corpora fungiformia höherer Arthropoden setzt er die »bandes longitudinales supérieures« des Hirns homolog: Kerne innerhalb der Medullarsubstanz, nach Claus zum Bindegewebe gehörig, spricht Verf. als Nervenlemente an.

Barrois macht auf die Veränderungen der Gestalt aufmerksam, welche der 2. Gnathopod von *Orchestia deshayesi* Aud. und *littorea* Mont. während der Entwicklung durchmacht.

Über Nahrungsaufnahme vergl. **Plateau**⁽⁵⁾, s. oben p 17.

XIII. Isopoda.

Über Segmente und Gliedmaßen vergl. **Pfeffer**, s. oben p 16; über Muskeln vergl. **Köhler**⁽³⁾, s. oben p 20; über das Herz der Tanaiden vergl. **Claus**⁽¹⁾ p 21; über Spermatogenese **Terfve**, von *Asellus Wielowieyski*, s. oben p 15; über Entwicklung vergl. **Groszlik** und **Nusbaum**⁽²⁾.

Claus⁽²⁾ kommt nochmals auf seine von Boas bestrittenen Angaben über die Synonymie, das Auge und die ventrale Conereszenz der ersten beiden Brustriinge von *Apeudes latreillei* Edw. zu sprechen [vergl. Bericht für 1885 II p 54 n. 1886 Arthr. p 9], hält dieselben aufrecht, gibt eine kurze Darstellung der Larven im Brutraum des Thieres, an welchen besonders die flügelartigen, sich später ventralwärts umschlagenden Integument-Duplicaturen des Cephalothorax bemerkenswerth sind [vergl. **Claus**⁽⁴⁾], und geht dann zur Darstellung der inneren Organisation des Thieres über. Nervensystem, Integument, Sinnesorgane. Das Gehirn [über das sog. Archicerebrum cfr. p 21] »steht dem Isopodengehirn (*Sphaeroma*) am nächsten und besteht aus dem Vorderhirn mit dem Centralganglion und seitlichen Augenganglion, dem mehr ventralwärts gelagerten Mittelhirn mit einem großen Ganglion und Nerven für das 1. Antennenpaar und aus dem über den Schlundring ausgedehnten Hinterhirn mit dem Ganglion und Nerven für das 2. Antennenpaar. Außer der vorderen und hinteren Hirncommissur besteht noch eine ansehnliche Quercommissur am Schlundring, welche auf die Ganglien des 2. Antennenpaares (Hinterhirn) zu beziehen ist. Es ist ein Nervenring der Oberlippe mit unpaaren Ganglien, ganz ähnlich wie bei *Branchipus* und den Phyllopoden vorhanden. Die Bauchganglienreihe besteht aus einer subösophagealen Portion, an der sich 4 wohl gesonderte Ganglienpaare der Mandibeln, der beiden Maxillen und Kieferfüße erhalten haben, und aus 7 Ganglienpaaren der Brust, sowie 6 Ganglienpaaren des Abdomens, von denen das letzte umfangreichste aus 2 (vergl. *Sphaeroma*) oder vielleicht mehreren entstanden sein dürfte. Der Vorderseite des Kaumagens liegt ein in 2 seitliche Nerven auslaufendes sympathisches Ganglion von ansehnlicher Größe an. Das der Hornhautfacetten und Krystallkegel entbehrende« [bei *Tanais* und *Leptocheilia* vorhandene] »Auge enthält in seiner Pigmentmasse 8 Retinulae. Jede derselben besteht aus einem 7theiligen Rhabdom und 7 Nervenzellen, welche in lange, dünne Nervenfasern auslaufen und in die Nervenbündelschicht übergehen. Aus dieser letzteren wird der sogenannte Opticus gebildet. Das Retinaganglion liegt am lateralen Ende des mächtigen Augenganglions. Das Auge ist somit ein reduziertes Sitzauge, welches in die kegelförmig vortretenden Stirnlücken gerückt erscheint«. Die Riechzapfen, deren Zahl bei verschiedenen Larvenstadien und verwandten Arten angegeben wird, sind am Ende nicht durchbohrt. »Zarte gefiederte Sinnesborsten finden sich nicht nur am Metacarpalgliede der 6 Beinpaare des Thorax, sondern auch an beiden Fühlerpaaren und an der Rückenseite des Aftersegmentes. Eine besondere Auszeichnung dieser Fiederborsten, für deren Deutung als Hörhaare kein Grund vorliegt, ist das Vorhandensein einer kleinen cuticularen Kapsel, welche auf dem Porengange des Panzers aufsitzt und dem engen Stiel der Borsten Durchtritt gewährt«. Verschiedene andere Integumentanhänge, sowie Hautporen und -Drüsen und die bei der Häutung entstehenden Spalt- oder Bruchlinien dünnerer Panzerstellen werden beschrieben. Die Musculatur wird im

Anschluss an diejenige der Phyllopoden (*Branchipus*) dargestellt. Darm- und Anhangsdrüsen. Ein geräumiges präorales Atrium zur Aufnahme der Mandibelladen wird von der epipharyngealen Wand, welche Muskeln und 2 Drüsen-säcke enthält und zu beiden Seiten bewegliche, kieferartige Platten trägt, und der hypopharyngealen mit Härchen besetzten Wand der beiden Lippen gebildet. Der complicirte Bau des Vormagens stimmt im Wesentlichen mit dem bei den Diastyliden überein und erinnert auch an den der Decapoden; der Pylorus hat die Function, die feinertheilte Nahrung zurückzuhalten, bis sie vom Secret der Leberschläuche durchtränkt ist. Außer dem bisher bekannnten Leberschlauche sind jederseits noch 2 kürzere vorhanden; ihr feinerer Bau ist dem bei Isopoden ähnlich; die von Frenzel behauptete spezifische Gleichheit der stark lichtbrechenden Granula mit den Fetttropfchen wird vom Verf. bezweifelt. »Das gesammte, auf den Kaumagen folgende Darmrohr ist von einer chitinigen, längsgefalteten Intima ausgekleidet und entspricht morphologisch wahrscheinlich dem Hinterdarm, indem der Hypoblastkeim lediglich das Zellenmaterial der Leberschläuche erzeugt hat; die Epithelzellen sind niedrig und entsprechend den Falten der Intima in Längsreihen angeordnet; außer Ringmuskeln finden sich an den Seiten der Darmwand schräge Längsfasern mit gekreuztem Faserverlauf. Hautdrüsen finden sich an zahlreichen Stellen meist in Gruppen von je 2 Drüsenzellen mit gemeinsamem Ausführgang. Die Antennendrüse ist zu einem kleinen Säckchen mit gelichem Inhalt reducirt, was damit im Zusammenhange steht, dass, wie bei den Isopoden, der Fettkörper sich in den hinteren Brustringen und im Abdomen mit Uraten füllt. Die Schalendrüse, die in Form von 2 schleifenförmigen Gängen mit centralem Sacke vorhanden ist, mündet auf einer Erhebung an der Basis der 2. Maxille; ihre Function, Harnstoffe abzusondern, hat sie wahrscheinlich gewechselt. Das Vorhandensein einer ebenfalls ventralwärts herabgerückten Schalendrüse wurde für *Tanais cavolinii*, *Leptocheilia savignyi*, *Oniscus*, *Asellus* (sehr umfangreich) und für *Diastylis* constatirt. Als Speicheldrüsen zu deuten sind Packete von meist 3 oder 4 um einen Ausführgang gruppirten Zellen in der Oberlippe. Das Herz ist dem von *Tanais* und *Leptocheilia* (Delage) ähnlich; es hat im Embryo 2 Paare von Ostien, von denen das vordere, rechtsseitige vor dem Ausschlüpfen aus dem Brutsacke obliterirt, so dass später 1 linkes Ostium am Anfange des 3. Brustringes und 2 schräg asymmetrisch gestellte am Ende des 4. und Anfange des 5. Brustringes übrig bleiben, ein Vorgang, der zur Erklärung der Verhältnisse am Isopodenherzen zu verwenden ist. Der Rückenseite des Herzens entlang zieht der Sympathicus. »Außer der Kopfaorta, welche am Hinterrande des Cephalothorax entspringt« und in ihrer Verästelung von *Leptocheilia* abweicht, »und den beiden abdominalen Arterien am Ende des Herzens lassen sich 3 Arterienpaare im 4., 5. und 6. Brustsegmente nachweisen. Ein transversales Septum trennt die Leibeshöhle in einen Pericardialisinus und einen ventralen Blutraum«. Geschlechtsorgane, Fortpflanzung, Entwicklung. »Die Anlagen der Hoden und Ovarien sind je 2 rundliche, aus wenigen Zellen bestehende Körper, welche sich oberhalb und etwas seitlich vom Darm im 4. Brustsegmente finden. Die Ovarialanlagen wachsen allmählich zu langen Schläuchen in die vorausgehenden und nachfolgenden Segmente. Weibliche Geschlechtsöffnungen (Geburtsöffnungen) sind lediglich im Stadium der Brutsackbildung als enge Spalten am 5. Brustsegmente nachweisbar. Die Hoden bleiben stets als einfache birnförmige Säcke auf das 4. Brustsegment beschränkt und setzen sich in ein langes enges Vas deferens fort, welches am Hinterrande des 7. Brustsegmentes auf dem als Begattungsorgan verwendeten medianen Stachel ausmündet«. Die Fortpflanzung ist an keine bestimmte Jahreszeit gebunden, findet aber vorzugsweise im März und April statt. Einige Punkte aus der Embryogenese,

von *Tanais* und den Isopoden bekannt, werden für *A.* bestätigt, im Gegensatz zu letzteren fehlen beim Ausschlüpfen die Pleopoden mit Ausnahme des 6. Paares. — Mit Hilfe der vorstehenden Beobachtungen stützt Verf. von Neuem seine Ansicht, dass die Anisopoden nicht die Stammform der Isopoden und Amphipoden sind, sondern ein selbständiger Zweig neben diesen [vergl. Bericht f. 1885 II p 18], und daher auch systematisch keinem von ihnen, besonders aber nicht den Amphipoden (Gerstäcker) unterzuordnen, sondern als besondere Ordnung aufzufassen sind.

Sye macht Bemerkungen über Verbreitung und Lebensweise von *Jaera marina* F., beschreibt ihre Farbe (kann nicht spontan gewechselt werden) und äußere Gestalt und behandelt die einzelnen Organsysteme.

Giard & Bonnier⁽¹⁾ geben eine monographische Bearbeitung der Jonidae und Entoniscidae mit besonderer Berücksichtigung von *Canceripon elegans* G. & B. (*Pilumnus hirtellus*) und *Portunio maenadis* G. (*Carcinus maenas*); aus der sehr ausführlichen Darstellung sei Folgendes hervorgehoben. Jonidae. Kossmann's Coxalpolster werden »Epauletten« genannt, von ihnen rühren die Coxodorsal-Eindrücke bei manchen Formen her; die »Pleurallappen« (Haftbeutel K.'s) sind Verlängerungen des vorderen Theiles des Pleurons der ersten Brustringe und haben wohl respiratorische Function; die »Ovarialbuckel« haben mit ihnen Nichts zu thun, sondern gehören der Dorsalpartie der Segmente an; die Oostegiten dienen auch der Athmung und die Bewegungen des 1. Paares von ihnen, wie auch die der Maxillipeden, treiben den Wasserstrom durch die Bruthöhle; unter den Anhängen des Pleons sind die dorsal entspringenden, sowie der des letzten Segmentes, den Pleurallappen des Thorax homolog. Das ♂, mehrere embryonale und 2 postembryonale Formen von *C.* werden beschrieben; die 1. Larvenform verbindet den Nauplius mit den Protisopoden, die zweite gleicht dem ♂ von *Cryptoniscus*. Entoniscidae. Der Kopf mit seinen Gliedmaßen stellt einen Bohr- und Sauge-Apparat dar; die Bruthöhle wird auch hier von den 5 Oostegitenpaaren gebildet; ihr complicirter Bau wird mit Hilfe jüngerer Thiere erklärt. Rudimente der 7 Brustfüße werden nachgewiesen; das Pleon lässt 5 Segmente und das Pygidium unterscheiden; seine Pleurallappen athmen, die Pleopoden erregen eine Wasserströmung, durch die auch die Embryonen in Freiheit gesetzt werden. Auf den kurzen Ösophagus folgt der zottige Cephalogaster, der zugleich als Saugpumpe fungirt; dann verengt sich das Darmlumen durch eine sehr starke Anschwellung der Cuticula der dorsalen Wandung, »Typhlosolis« benannt; der folgende Abschnitt (Mitteldarm Fraisse's), von Rathke für das Herz gehalten und deshalb »Rathke'sches Organ« genannt, ist durchaus muskulös und macht rhythmische Bewegungen, durch die das Lebersecret in den Darm gepumpt wird; die Leber (Enddarm Fraisse's) macht ebenfalls peristaltische Bewegungen. Kossmann's Hypothese vom protandrischen Hermaphroditismus der ♀ wird acceptirt und durch die Entdeckung der »Samenblasen« am 7. Brustringe des reifen ♀ gestützt; ein günstiger Platz am Wirththier und reichliche Ernährung macht die Larve zum ♀; die zweitbest ernährte Larve wird zum gewöhnlichen ♂; die übrigen, in ihrer Entwicklung aufgehalten, werden zu degradirten oder Complementär-♂ (die genauer beschrieben werden); wenn das gewöhnliche ♂ verloren geht, wird es vielleicht durch eins von diesen ersetzt. Das Herz endigt hinten blind, hat 2 Klappenpaare und geht nach vorne in die Aorta über, welche 4 Paar Äste abgibt und sich vorn gabelt. Das Nervensystem konnte präparirt werden und besteht aus Gehirn, Schlundring, 2 einander benachbarten Brustganglien und 1 Abdominalganglion; hinter dem 2. Brustganglion ist der Bauchnerv eine Strecke doppelt. Eine Reihe von embryonalen und freien Jugendformen wird beschrieben; das Naupliusauge, das bei *Grapsion cavolinii* sehr deutlich ist,

wurde bei *P.* und *Cancerion* vermisst. — Die Entonisciden kommen solitär vor, mit Ausnahme von *Portunion kossmanni*, der sich bis zu 4 in demselben Wirthle findet, öfters 2 rechts und 2 links gekrümmte. Jede überhaupt für Infection empfängliche Decapoden-Species (*Crangon vulgaris* scheint immun zu sein) ist Wirth von 2 oder mehreren Parasiten-Species, die sich zuweilen auf demselben Individuum zusammenfinden, während jeder parasitische Cirriped nur auf eine Species des Wirthes angewiesen ist. Die Wirthle werden in sehr jungem Alter inficirt und sind später immun; äußere Zeichen verrathen nur in geringerem Grade die Anwesenheit der Parasiten; von inneren Veränderungen dagegen ist der Schwund der Leber und besonders der Genitalorgane [»castration parasitaire«, = **Giard** ⁽¹⁾] bemerkenswerth; indem die Parasiten die letztern verdrängen und sich nicht bloß ihre Stelle, sondern auch ihr Aussehen aneignen, entsteht ein »mimétisme interne«; in wenigen Fällen jedoch hatte der Wirth seine Fruchtbarkeit anscheinend nicht eingebüßt. Die Entonisciden sind Ectoparasiten (F. Müller): der Sack, in welchem der Parasit liegt, ist ein Theil des Integumentes des Wirthes und wird von den Mundtheilen des Parasiten durchbohrt. Zuweilen fanden sich zusammen mit normalen ♀ an demselben Wirth, zuweilen auch allein »madenförmige« ♀, deren Athmungs- und Genitalorgane nicht ausgebildet waren, weil sie aus irgend einer Ursache den Zusammenhang mit dem umgebenden Wasser verloren hatten. Das relativ häufige Zusammentreffen gewisser parasitischer Isopoden mit parasitischen Cirripeden wird daraus erklärt, dass die Isopoden zunächst Parasiten freier Cirripeden gewesen, dann aber, nachdem letztere Parasiten geworden, direct auf den gemeinsamen Wirth übergegangen seien. Die phylogenetischen Beziehungen der parasitischen Isopoden-Familien erläutert ein Stammbaum.

Nach **Beddard** ist bei *Serolis* nur der obere Theil des Rhabdoms mit den 4 Retinulazellen in Berührung, während der untere von 2 sphärischen hyalinen Zellen (Patten's Retinophorae) umgeben ist, die ihn von den Retinulazellen trennen; dieselben fanden sich auch bei *Cymothoe* und *Aega* vor (und sind besonders bei *A.* in Bau und Lage denen der *S.* ähnlich), während hier jedoch 7 statt 4 Retinulazellen vorhanden sind; abgesehen von diesen beiden Zellen findet Verf. das Auge der Seroliden und Cymothoiden mehr in Übereinstimmung mit Grenacher's als mit Patten's Ansichten.

R. Schneider beschreibt einen *Asellus* aus 400 Jahre alten Freiburger Schächten, der in manchen Punkten zwischen *aquaticus* und *cavaticus* vermittelt. Verf. findet bestätigt, dass »subterranean accommodirte Formen in vielen ihrer Eigenthümlichkeiten einen Rückschlag zu den in Jugend- oder Embryonalzuständen vorliegenden Befunden ausdrücken« und zwar durch folgende Merkmale des Gruben-*Asellus*: Schmalheit der Greifhand an den Klauenfüßen, Reduction der Gliederzahl an den äußeren Antennen, letztes Übrigbleiben von Pigmentnetzen am Kopfe, speciell in unmittelbarer Nähe des Auges, Verkümmern des einen Paares hepatischer Drüsenanhänge, Gruppirtbleiben der Excretionsorgane in einzelnen Flecken oder Ballen.

Zwei Richtungskörper bei *Asellus* nach **Leichmann**.

Claus ⁽⁴⁾ weist an älteren Embryonen von *Apsuodes latreillei* Rudimente eines Panzerschildes nach, die in Form eines Lappenpaares zu beiden Seiten der Maxillargegend liegen.

Über Nahrungsaufnahme vergl. **Plateau** ⁽⁵⁾, s. oben p 17; über Ameisengäste vergl. **Forel** ⁽²⁾, s. oben p 14.

XIV. Paläontologie.

Vergl. **Verworn**.

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Chitin und Drüsen von *Limulus*, vergl. **Eisig**, s. oben p 11.

Packard (1,2) fasst die Poecilopoda und Merostomata als Podostomata zusammen und zerlegt die M. in die Eurypterida, Xiphosura und Synziphosura (Hemiaspidae und Verwandte).

Nach **Brögger** hatte das Hypostom bei Asaphiden zusammen mit der Glabella die Function, die »schützende Umhüllung für Magen, Ganglien und andere wichtigste Organe« zu bilden.

Hierher auch **Bertkau**, s. oben p 15, sowie **Thorell & Lindström**.

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über Drüsen von *Peripatus* und *Scolopendrella* vergl. **Eisig**, s. oben p 11. Hierher auch **Slater**.

Sedgwick behandelt in der Fortsetzung seiner Arbeit über *Peripatus capensis* [vergl. Bericht f. 1885 II p 65 und f. 1886 Arthr. p 30] die Ontogenese von Stadium A—F. Er wendet sich zunächst gegen Kennel, bezeichnet dessen Angaben über die Leibeshöhle als fehlerhaft etc. Ectoderm bis Stad. E. Zuerst sind seine Zellen noch sowohl unter sich als auch mit den entodermalen durch Fortsätze verbunden; später verdicken sie sich auf der Dorsalseite, werden schwammig, zeigen keine scharfe Conturen nach außen und mögen wohl dem Embryo Nährmaterial aus der Uterinflüssigkeit zuführen. Vielleicht ist die Kennelsche Placenta »a more specialised organ of the same nature«. Auch später noch ist das Ectoderm vom Mesoderm und dieses vom Entoderm nicht scharf abgegrenzt. Die lateralen Verdickungen des Ectoderms, welche die Längsnerven bilden, erstrecken sich continuirlich vom Primitivstreifen nach vorn noch vor den Mund, wo sie in der Mittellinie zusammenstoßen; somit sind Gehirn und Bauchstrang von Anfang an mit einander verbunden (gegen Kennel; vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 28). Die Ablösung der Nervenschicht vom Ectoderm geschieht in der Richtung von vorn nach hinten, jedoch stülpt sich am Gehirn das Ectoderm mit ein und bleibt zeitlebens in Contact mit ihm. Die Ventralorgane beschreibt Verf. im Einklang mit Kennel, ebenso die Tentakelnerven und die Schleimdrüsen. Die hohlen Hirnanhänge fasst er als »correspondirend«, aber nicht als homolog dem Centralcanal bei den Wirbelthieren auf. Die Augen sind Einstülpungen der Seitentheile der Hirnanlagen und des benachbarten Ectoderms, also von vorne herein Hirnaugen (gegen Kennel). Entoderm. Seine Zellen scheinen sich mit Ausnahme derer am Blastoporus, bei denen karyokinetische Figuren auftreten, direct zu theilen. Der Mitteldarm erstreckt sich, wie schon Kennel angegeben, anfänglich bis weit vor den Mund und bildet vorübergehend einen dorsalen Blindsack. Ebenso ist zuerst ein postanaler Darm vorhanden, der hinter den Primitivstreif reicht, aber eingeht, indem der After allmählich an das Ende des Körpers rückt. Mund und Anus gehen aus dem Blastoporus hervor, das Stomodäum wird zu Pharynx und Ösophagus, das Proctodäum zum Rectum. Mesoderm. Seine Kerne, die von denen des Primitivstreifens abstammen, wachsen als seitliche Mesodermbänder nach vorn, zerfallen aber bereits, ehe sie den Vorderrand des Blastoporus erreicht haben, in Segmente, die auch bald eine Höhle erlangen. Ob sie bei ihrem Wachsthum nach vorn Kerne vom anliegenden Ecto- und Entoderm beziehen oder nicht, ließ sich nach Verf. an conservirtem Materiale nicht entscheiden, wahrscheinlich haben jedoch die Kerne am Blastoporus Antheil an

ihnen. Die eigentliche Wachstumszone ist aber der Primitivstreif, wo die 3 Keimblätter in einander übergehen; er verschwindet erst, wenn alle Somite angelegt sind, und erst dann rückt der Anus an das Ende des Körpers. Die »große Polzelle« des Mesoderms, welche während des Stadiums A sichtbar ist, geht schon in B völlig ein. Leibeshöhlen. Verf. weicht in ihrer Schilderung erheblich von Kennel [vergl. Bericht f. 1884 II p 73 und f. 1885 II p 30] ab. Die Segmenthöhlen, in ihrer Gesamtheit ein Enterocöloin, liefern nur die Geschlechtsorgane sammt Ausführgängen und die Nephridien; die davon getrennte eigentliche Leibeshöhle, ein Pseudocöloin, umfasst auch das Herz und Pericardium. Das 3. Somit, welches Verf. als Typus für die übrigen hinstellt, erhält seine Höhle durch »a vacuolation of the protoplasm of the mesodermal bands«, also durch denselben Process, welcher im Entoderm die Darmhöhle entstehen lässt; die Höhle zerfällt darauf in einen dorso-medialen und einen ventro-lateralen Abschnitt. Jener geht allmählich zu Grunde, dieser hingegen erstreckt sich in die 3. Extremität hinein, öffnet sich nach außen und wird so zum Nephridium. Dabei ist aber von einer weit nach innen reichenden Ectodermeinstülpung (Kennel) nicht die Rede, auch bleibt die laterale Höhle allseitig geschlossen zeitlebens bestehen und wird nicht etwa von Muskeln etc. durchsetzt. Somit besteht das mesodermale Nephridium aus einem vielfach gewundenen Gange, der mit einem Trichter in die Endblase und nicht in das Pseudocöloin mündet. Dies gilt auch für die Somite 4–15, welche gleich den übrigen Körpertheilen in der Richtung von vorn nach hinten entstehen. Von Somit 1 liefert der mediale Theil die Höhle an der Tentakelbasis und später ein Theil seiner Wandung die Muskulatur des Pharynx, während der laterale als Rohr hinter dem Auge mit dem Ectoderm verschmilzt und später ganz eingeht. Mithin kann auch das Auge nicht etwa als Einstülpung für ein Nephridium betrachtet werden. Bei dem 2. oder Kiefer-Somit hat Verf. nicht die geringste Spur des Nephridiums gesehen; bei Somit 3 wird die Endblase zur Speicheldrüse. Die Somite 16–20 unterscheiden sich von den vorhergehenden wesentlich dadurch, dass bei ihnen der dorsale Theil der Höhle nicht eingeht, sondern die inneren Genitalien liefert. Metamere Haufen von dorsalen Entodermkernen nämlich (»Geschlechtskerne«) werden von der inneren Wandung dieser Somite umgeben; alsdann verschmelzen diese, indem die Scheidewände der Somite jedes Antimeres verschwinden, zu je 1 langen rohrförmigen Keimdrüse. Die lateralen Theile von Somit 16–20 haben hiermit Nichts zu thun, wohl aber tritt Somit 21 (Segment der Analpapillen) zu den Genitalien in Beziehung. Bei ihm bleiben die beiden Abschnitte in Verbindung und liefern so die Gänge, durch welche »the generative part of the coelom communicates with the exterior«. Daher sind die Geschlechtsgänge modificirte Nephridien, denen aber ein Trichter fehlt. Das Receptaculum ovarum (Kennel) ist als eine echte Endblase zu betrachten, die aus ihrer Extremität in den Stamm gewandert ist; dass es bei *P. capensis* fehlt, liegt wohl daran, dass der Leibesring, in welchem die Genitalien ausmünden, an Stelle normal entwickelter Extremitäten (wie bei den Kennelschen Arten) nur Papillen trägt. Nach hinten vom 21. Segmente sind auf Stadium E und F Anlagen zweier anderer zu sehen; sie bringen es aber nicht zu Extremitäten und gehen später völlig zu Grunde. — Das Pseudocöloin setzt sich beim Erwachsenen zusammen aus 1) dem centralen Raume mit Darm und Geschlechtsorganen darin, 2) dem Pericardium, 3) den seitlichen Räumen mit den Nervensträngen und Speicheldrüsen darin, 4) den Räumen in den Extremitäten. Hiervon entsteht 1 auf dem Stadium D als Raum zwischen Ecto- und Entoderm und erhält seine Auskleidung durch Wanderzellen von den Somiten; 2, 3 und 4 hingegen sind anfänglich Räume in den verdickten somatischen Wandungen der letzteren und verlieren erst später durch Verschmelzung ihre segmentale Anordnung; 4 tritt erst gegen Ende von

Stadium F auf und ist von dem benachbarten Cöloin durch eine so dünne Wand getrennt, dass man beide Hohlräume leicht als einen auffassen kann. Das Herz ist der dorso-mediane Theil von 1 und gleich von Anfang an ein gut begrenzter Raum (gegen Kennel, der an geschrumpftem Material beobachtet habe), ebenso das Pericardium, in welches jenes sich (bei *P. capensis* nur in seinem Endtheile) durch paare Ostien öffnet. Anfänglich sind die beiden Antimeren des Pericardiums noch mit der ventralen Herzwand in jedem Segmente an einer verdickten Stelle verschmolzen.

Sheldon beschreibt einige Stadien aus der Ontogenese von *P. novae-zealandiae* und ist der Ansicht, der Embryo »is formed by a process of crystallisation out in situ from a mass of yolk among which is a protoplasmic reticulum containing nuclei«. Das 1,5 mm lange Ei ist ungemein reich an Dotter, hat Schale und Dotterhaut; einige besaßen keine Spur eines Kernes, jedoch unmittelbar vor der Furchung ist einer vorhanden, und von ihm scheinen durch Karyokinese die Kerne des Blastoderms abzustammen, während für die sämtlichen Kerne des Entoderms, so lange dieses noch nicht den Darm gebildet hat, freie Kernbildung angenommen werden müsse. Die Furchung verläuft ähnlich wie bei *P. capensis* (nach Sedgwick; vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 30), und die Abweichungen mögen durch den enormen Gehalt an Dotter bedingt sein. Zellgrenzen findet auch Verf. nirgends. Das Blastoderm bildet zuerst eine Platte etwa auf der halben Peripherie des Eies, senkt sich aber dann völlig in den Dotter ein und wird zu einer geschlossenen Blase voll Dotter und rings von Dotter (mit stark lichtbrechenden Körnchen, vielleicht Resten von Entodermkernen) umgeben; letzterer dient sowohl zum Schutze als auch zur Ernährung und wird ganz verbraucht, so dass der Embryo zuletzt wieder dicht unter der Dotterhaut liegt. Die noch einschichtige Ectodermblase (nur die inzwischen entstandenen Scheitellappen sind mehrschichtig) wird nun von einem horizontalen »protoplasmic septum« in eine obere und eine untere Blase zerlegt, welche hinten aber mit einander communiciren; dann wächst entlang diesem Septum »the surrounding tissue« und spaltet es in 2 Schichten. Auf diese »simple method« erreicht der Embryo auf ein Mal seine doppelte Länge und liegt derart gekrümmt, dass Kopf und Schwanz sich berühren; später streckt er sich. Verf. bemerkt mit Recht, dass diese Art der Entwicklung »presents many very curious facts, and indeed, so far as I know, is without any exact parallel in the animal kingdom«. Die weiteren Stadien scheinen nichts Abweichendes darzubieten. Der Mund entsteht früher als der After; hinter diesem liegt als eine Masse un-differenzirter Zellen der »Primitivstreif« mit seiner Längsrinne; alsdann sind bereits Mesodermhöhlen, die Anlagen der Segmentalorgane etc. vorhanden.

Über das Entoderm der Tracheaten vergl. **Kingsley** ⁽²⁾, s. oben p 15.

Nach **Emery** ⁽⁶⁾ handelt es sich bei der vorübergehenden Kernlosigkeit der Eier von *Gryllotalpa* nach Korotneff, von *Apis* nach Grassi und von *Macrotoma* nach Sommer [vergl. Bericht f. 1885 II p 145, 150, 143] vielleicht um diffuse Kernformen. Die Embryonalhüllen der Hexapoden mögen dem Mantel der Entomotracheen vergleichbar sein. Falls die Tracheen und Malpighischen Gefäße aus diffusen Hautdrüsen hervorgegangen sind, so haben sie ihre Mündungen vielleicht später mit den Öffnungen der Nephridien vereinigt und sind auf diese Weise metamer geworden.

Nach **Haase** ⁽²⁾ stand das *Archentomon* den Symphylen nahe, von denen auch die Myriopoden abzuleiten seien, wie denn »vorsichtigere Forscher« *Scolopendrella* zu den Myriopoden stellen. Was Grassi [vergl. Bericht f. 1884 II p 69] für die Geschlechtsöffnung von *S.* hält, ist die Mündung einer »starkwandigen Drüse« und scheint der secundär nach vorn gerückten Geschlechtsöffnung der Chilognathen zu entsprechen, die bei *S.* genau so liegt wie bei den

Chilopoden. Die Haftorgane am 2.–11. Segmente sieht Verf. gleich Grassi als Cruraldrüsen an und die lateral von ihnen und zugleich median von den Beinen gelegenen Abdominalzapfen sind ihm Hüftsporne, nicht aber rudimentäre Beine. Dies gilt auch für die Bauchanhänge von *Machilis*, die gleichfalls [gegen Grassi, vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 60] stark entwickelte, bewegliche Borsten sind, wie solche bei *Lepisma* auf dem Rücken vorkommen. — Dem Protentomon stehen von den Hexapodenlarven die holopneustischen, campodeiformen am nächsten. Als Homologa der Flügel sind bei *Machilis* Duplicaturen der Rückenplatten und »Zahnfortsätze« von *Lithobius* anzusprechen.

6. Arachnidae.

Aimé Schneider beschreibt an injicirten *Tegenaria*, *Lycosa* und *Thomisus* den Verlauf der Hauptarterien, belegt eine Reihe der von Schimkewitsch mit Zahlen bezeichneten Muskeln [vergl. Bericht f. 1884 II p 79] mit französischen Namen und gibt den Verlauf des Sympathicus an. Dieser geht jederseits vom Gehirn aus, bildet um die Basis des »muscle dorso-thalamien« ein »ringförmiges Ganglion« und endet in einem anderen Ganglion; beide Knoten liefern feine Nerven zum Darmcanal.

Über das Nervensystem vergl. **Bruce**; über die Augen **Plateau** ^(3, 4), s. oben p 13, und **Mark**, s. oben p 12; über die Augen von *Phalangium* **Patten** ⁽²⁾, s. oben p 14; über die Gliedmaßen der Spinnen **Lendl**.

Parker schildert Bau und Entwicklung der Augen des Skorpiones *Centrurus* im Einklange mit den Anschauungen von Mark [s. oben p 12]. Das mediane Auge ist dreischichtig und entsteht durch Einstülpung der Epidermis mit Umkehr der mittleren Schicht, welche zur Retina wird. Die äußere (lentigene) Schicht liefert die Linse, welche sich von der gewöhnlichen Cuticula durch den Mangel an Porencanälen [vergl. hierzu Bericht f. 1886 Arthr. p 34 Bertkau] unterscheidet. Die Retina enthält Phaosphären, echte Pigmentzellen und echte, aber gleichfalls pigmentirte Nervenzellen mit pränucleären Stäbchen. Jede Pigmentzelle ist an beiden Enden stark angeschwollen und birgt in der hinteren Erweiterung den Kern. Die innere Schicht wird zur Matrix der Sclera und verschmilzt mit der Retina. Die Opticusfasern gehen beim Embryo von den äußeren Enden der Retinazellen aus, bei dem erwachsenen Thiere hingegen von den inneren. Die präretinale Lamelle kommt durch Verschmelzung der Basalmembranen von Retina und lentigener Schicht zu Stande und kann auch Mesodermzellen enthalten; die Sclera ist die Basalmembran der »Postretina« (s. oben) und wird gewöhnlich von Mesoderm überzogen. Die lateralen Augen sind einschichtig und entstehen durch Einsenkung der Epidermis; die Linse wird hier durch einen Ring »perineuraler« Zellen an der Peripherie abgeschieden und hat denselben Bau wie in den medianen Augen. Natürlich fehlt die präretinale Lamelle. Die Retinazellen sind pränucleär und pigmentirt; die Nervenfasern treten an ihrem inneren Ende ein. Phaosphären fehlen, was also für Mark's Ansicht, sie seien rudimentäre Stäbchen, günstig ist; auch »interneurale« Zellen fehlen [gegen Lankester & Bourne; vergl. Bericht f. 1883 II p 4]. Die Sclera enthält kein Mesoderm. Die lateralen Augen sind als die Vorläufer der medianen zu betrachten.

Über die Sinne der Araneiden vergl. **Forel** ⁽¹⁾, s. unten p 39.

Nach **Plateau** ⁽⁶⁾ zeigen die Arachniden (Scorpioniden, Phalangiden, Araneiden) nicht dieselben Athembewegungen wie die Hexapoden (gegen E. Blanchard u. s. w.), sondern überhaupt gar keine; auch die Stigmen verändern ihre Weite nicht. Vielleicht hat Mac Leod Recht, wenn er die Querpfeiler in den Lungen

[vergl. Bericht f. 1884 II p 75] muskulös sein und bei der Athmung fungiren lässt, jedoch hat Loey [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 41] dies bestritten. Die Aufnahme und Abgabe der Luft bleibt daher noch ein Räthsel.

Nach **Houssay** hat die Arteria spinalis bei *Scorpio occitanus* keine eigenen Wandungen, ist also eine Lacune. Verf. macht einige Angaben über ihren Verlauf und ein »organe glandulaire annexe« von unbekannter Bedeutung [Coxaldrüsen?].

Nach **Loman** ⁽²⁾ münden bei den Araneen (*Cteniza*, *Mygale*, *Epeira*, *Tegeitaria*) die Malpighischen Gefäße in das Ende des Mitteldarmes, nicht aber in den Enddarm, enthalten keine Urate und sind nicht den Malp. Gefäßen der Hexapoden, sondern den Schläuchen am Mitteldarme der Arthrostraken homolog. Im Enddarme der Araneen findet sich neben Guanin auch Xanthin vor.

Über Spinndrüsen etc. der Arachniden vergl. **Eisig**, s. oben p 11.

Kramer macht kurze, mehr für systematische Zwecke dienende Angaben über Mundtheile, Panzer, Borsten, Stigmen canal u. s. w. verschiedener Milben und beschreibt die Tracheen und die Musculatur der Mundtheile von *Rhyncholophus vertex* n. genauer. *Nesaea* sei ein wasserbewohnendes *Trombidium*, *Hydrachna* ein ebensolcher *R.*

Croneberg ⁽²⁾ beschreibt kurz den Bau der Pseudoskorpione (*Chernes*, *Chelifer*). Mundtheile. Nervensystem. Darmcanal: Der sehr kleine Magen communicirt mit 1 unpaaren und 1 Paare mächtiger Lebersäcke, deren Epithel bräunliche Körnchen und eine kreideweiße Substanz enthält; letztere bildet auch den ausschließlichen Inhalt des Darmes. Zellig-blasiges Bindegewebe um alle Organe in der Leibeshöhle. Herz wie es Daday beschreibt [vergl. Bericht f. 1881 II p 79]. Spinndrüsen nicht im Abdomen (Menge), sondern im Cephalothorax über dem Gehirn, münden in den beweglichen Finger der Kieferfühler aus, welche auch durch Kamm und andere Fortsätze zum Spinnen tauglich erscheinen. In beiden Geschlechtern eine unpaare Genitalöffnung zwischen dem 2. und 3. Abdominalsegmente. Hoden bei *Chernes* und *Obisium* aus 1 medianen und 2 lateralen Längscanälen mit Quercanälen bestehend, bei *Chel.* ein einfacher Schlauch. Zwei Vasa deferentia, Copulationsorgan sehr complicirt. Ovarium ein unpaarer Schlauch mit Follikeln, welche noch einige Zeit nach Ausstoßung ihrer Eier zu persistiren scheinen. In die Scheide münden außer vielen einzelligen Drüsen (auch beim ♂ vorhanden) 2 lange röhrenförmige Drüsen (beim ♂ sackförmig und in den Ductus ejac. mündend).

Dönitz ⁽¹⁾ beschreibt die Copulation von *Marptusa vittata*, *Pardosa laura* und *Linyphia* spec.

Lendl ⁽²⁾ stellt den feineren Bau der Copulationsorgane von *Trochosa* dar und schildert auch die Begattung. Die Matrix der beiden Receptacula seminis wandelt sich bei der letzten Häutung in Drüsen um, deren Sekret vielleicht zur Conservirung oder Verdünnung des Spermas dient. Wahrscheinlich wird jedes ♀ nur 1 Mal begattet, die ♂ üben die Copulation öfter aus.

Schimkewitsch ⁽¹⁾ studirte die Embryogenese mehrerer Araneiden [vergl. Bericht f. 1884 II p 79]. Methoden: Härtung mit Pikrinschwefelsäure oder mit Chromsäure 5 % und 10 % (direct oder nach Abtödtung mit kochendem Wasser) oder mit Chromsalzen; Einbettung in Paraffin oder Glycerinseife. — Beide Eihüllen sind ganz homogen, müssen aber feine Poren haben. Die äußere (Chorion) ist wohl kaum ein Product des Follikelepitheles, denn dies ist nur bei den jungen Eiern deutlich und sorgt für das Deutoplasma, sondern wahrscheinlich der Wände des Oviductes. Die Körnchen auf dem Chorion werden dagegen von den Wandungen des Uterus abgeschieden. Die Befruchtung findet in der Vagina statt; eine unpaare Drüse, welche hinein mündet, liefert einen Kitt für die Eier. Im abgelegten Ei fehlt der Dotterkern, dessen Bedeutung übrigens Schütz [vergl.

Bericht f. 1883 II p 7] genügend erörtert hat. Das Keimbläschen verschwindet nicht; es liegt fast im Centrum, ist von Plasma umgeben und zeigt keinen Keimfleck. Das Ei kann »vortheilhaft mit einer *Noctiluca* verglichen werden«, da es auch einen peripheren Mantel von Plasma besitzt, welcher durch ein Netzwerk mit dem centralen verbunden ist. Furchung. Bei *Tegegnaria* beobachtete Verf. den Übergang von der Zwei- in die Viertheilung, ferner 8 und 16 Segmente. Als dann ragen die Innenenden der Dotterpyramiden in die Furchungshöhle hinein und tragen hier ihre Kerne sowie ihr Plasma. Nach Beendigung der Furchung zählt man auf einem Schnitte durch das Centrum des Eies bei *T.* und *Epeira* bis zu 40 Pyramiden, bei *Lycosa* viel weniger. Nun nimmt das Plasma in jeder Pyramide zu und wird vielkernig; die Kerne aber scheinen ihr Chromatin an das Plasma abgegeben zu haben, da sie sich nicht färben lassen wollen. Dies ist auch bei den Blastodermzellen der Fall, welche sich von den peripheren Enden der Pyramiden abspalten. Anfänglich bedecken sie das Ei ringsum, dann aber ziehen sie sich durch active Wanderung nach der Ventralseite von der Dorsalseite zurück, so dass hier der Dotter freiliegt und erst später, allerdings noch vor Beendigung der Mesodermbildung, sich durch Theilung der Blastodermzellen wieder mit Zellen bekleidet. Der Zerfall der Pyramiden geht vom Centrum aus und hat die Bildung vielkerniger Zellen (primäres Entoderm) sowie die Anfüllung der Furchungshöhle mit Dotterkugeln zur Folge. Das Mesoderm entsteht auf zweierlei Weise: entweder hatte sich das Blastoderm schon vorher ventral zusammengezogen und zerfallen die Pyramiden im ganzen Ei gleichzeitig (*Pholcus*, *E.*); alsdann gehen die Mesodermzellen aus den primären Entodermzellen hervor. Oder die Concentration des Blastoderms erfolgt erst hinterher und die ventralen Pyramiden zerfallen eher als die übrigen (*L.*); alsdann trennen sich die 2 ersten Mesodermzellen von den äußeren Enden zweier neben einander gelegenen Pyramiden ab. Äußerlich zeigt sich zu dieser Zeit auf der Bauchseite der Cumulus primitivus, welcher nach vorn hin anfänglich durch einen Streifen mit einem weißen Flecke in Verbindung steht, später aber durch das Auftreten einer Vertiefung sich davon trennt. Letztere, von Balfour übersehen, aber bereits von Salenski bemerkt, stellt einen rudimentären Gastrulandum dar; seinem Hinterrande entspricht der Cumulus prim., an dessen Stelle später der Schwanzlappen erscheint, während der andere weiße Fleck den Kopflappen anzeigt. Die Mesodermzellen sammeln sich zuerst unter dem Cumulus an; bei *E.* gehen sie aber in der Höhe des späteren Kopflappens nicht nur aus dem Entoderm, sondern auch aus dem Ectoderm hervor. — Die Entwickelung der äußeren Körperform beschreibt Verf. an *Agelena spec.* Das jüngste Stadium zeigte bereits außer Kopf- und Schwanzlappen 5 Zonite, nämlich die der Kiefertaster und der 4 Beine; das der Kieferfühler war in der Abspaltung vom Kopflappen begriffen. Das folgende hatte bereits zwei Abdominalringe und an den 5 hinteren Segmenten des Cephalothorax auch Höcker als Anlagen der Gliedmaßen; zugleich war der Embryo mit Ausnahme des Schwanzlappens und des unmittelbar vorhergehenden Bauchringes durch eine Furche in 2 Antimeren getheilt. Wenn die Zahl der Bauchringe auf 8 gestiegen ist, so tragen der 2.—4. die rudimentären Beine in Gestalt von Höckern. Überhaupt gibt es nur 12 Bauchringe und nur 4 Beinpaare daran (auf dem 2.—5.; der 1. hat nie welche); die Antimerie hat sich dann auch auf den Schwanzlappen ausgedehnt. Der Zerfall des Körpers in Zonite erstreckt sich aber nie auf den Rücken (gegen Barrois); die Querstreifen, welche man später dort wahrnimmt, stammen von Muskelansätzen und Arterien her. Ober- und Unterlippe entstehen aus paaren Anlagen und verschmelzen später zum Rostrum. Die Kieferfühler haben nie eine Schere (gegen Balfour; vergl. Bericht f. 1880 II p 70); was Balfour für das zugehörige Ganglion hielt, ist nur ihr Basalglied. (Überhaupt sind Balfours

Zeichnungen von der äußeren Körperform »sehr schematisch«). Die Umdrehung des Embryo geschieht durch Verlegung des Dotters auf die Ventralseite. Die Bauchbeine gehen wieder völlig ein. *Lycosa* durchläuft ein Stadium, wo sie gleich den Tetraneumonones nur 4 Spinnwarzen hat. — Auf dem Stadium mit 6 Zoniten ist das Mesoderm segmentirt (zwischen je 2 Segmenten fehlt es gänzlich, hängt jedoch im Schwanzlappen und dem letzten, sowie im Kopflappen und dem 1. Zonite zusammen); im 4. und 5. lassen sich auch schon seine 2 Blätter unterscheiden, wie es denn überhaupt im 5. am stärksten entwickelt ist. Das innere Blatt entsteht aus dem äußeren durch Zelltheilung, nicht durch Zuwachs vom Dotter her; was Balfour als solchen gedeutet hat, ist »secundäres Entoderm«. Die Leibeshöhle erstreckt sich auch in die Gliedmaßen, aber zunächst noch nicht auf die Rückenseite des Körpers. Auf dem Stadium mit 12 Zoniten ist im Kopflappen 1 Paar Höhlen vorhanden, dagegen sind diejenigen des Thorax und 1. Abdominalsegmentes mit einander verschmolzen, die übrigen abdominalen aber noch nicht. Die Zellen der Scheidewände werden zu Blutkörperchen, und dies thun auch andere Mesodermzellen, wenn sie in die Leibeshöhle oder die Furchungshöhle gelangen. Sind später alle Abdominalringe verschmolzen, so bildet auch das Mesoderm in ihnen eine einzige Masse, fehlt aber in der ventralen Mittellinie noch und erreicht auch auf dem Rücken die Mediane noch nicht. Hier verwachsen alsdann die Ränder der Hautfaserplatte eher mit einander als diejenigen der Darmfaserplatte, »und die Theile des Mesoderms, welche beide Platten vereinigen und dem dorsalen Mesenterium der Würmer entsprechen, erzeugen eine Höhle, die sich mit weiter Öffnung in die Höhle des Mitteldarmes öffnet und voller Dotterzellen ist«. So entstehen Herz und beide Aorten; letztere schließen sich eher vom Darm ab als ersteres, das innen kein Epithel besitzt [vergl. hierzu Bericht f. 1856 Arthr. p 37]. Eine Zeitlang steht aber seine Wandung noch mit der des Darmes in Connex, und aus diesem Zellstrange wird später der Befestigungsapparat des Herzens. Die lateralen Arterien sind Auswüchse der Herzwand; das Pericardium geht aus der mesodermalen Bekleidung der Darmwand hervor und umschließt einen Rest der Leibeshöhle; die Lungenvenen sind Ausstülpungen des Pericardiums. Das secundäre Entoderm entsteht aus dem primären (den Dotterzellen). Seine hüllenlosen Zellen wandern durch das Darmfaserblatt hindurch in die Leibeshöhle und liefern, wie bei allen Arthropoden, Blut, Peritonealhüllen und Fettkörper. Letzterer spielt wohl die Rolle eines Blutbildners. Das Epithel des Mitteldarmes, welcher keine Musculatur zu besitzen scheint, bildet sich von hinten nach vorn einfach aus dem secundären Entoderm; in den Coeca entstehen aus dem gleichen Materiale die Leber- und die Fermentzellen. Die Membrana propria des Darmes ist dagegen mesodermaler Natur. Desgleichen die Keimdrüsen; es sind anfänglich solide Zellanhäufungen, deren äußere Schicht die Wandung vorstellt. Die Genitalöffnung fehlt beim Embryo noch und bildet sich nach Wagner zugleich mit dem unpaaren Stücke des Ausführganges in der Larve erst nach mehreren Häutungen durch Einstülpung vom Ectoderm her. Gleichfalls mesodermal, aber natürlich ein Product des Hautfaserblattes, ist die Basilmembran der Haut; sie besitzt Kerne und verschmilzt auch mit dem Sarcolemm der Muskeln und mit der Augenhülle. Im Abdomen wird die tiefere Schicht jenes Blattes zur Hautmusculatur. Ebenso liefert der Überzug des Oesophagus, Rectums und der Giftdrüsen Musculatur und Membrana propria dieser Organe. Das Entoskelet geht aus Verlängerungen des Hautfaserblattes hervor, welche den Darmsepten entlang wachsen und sich in der Mediane über dem Bauchmarke treffen; es enthält sowohl unveränderte als auch zu sehnigen Bündeln umgeformte Zellen, ist aber nicht chitinig. Ectoderm. Die Haare entstehen aus je 1 großen Hautzelle. Das Sarcolemm der Muskeln ist da, wo sie sich an die Haut

ansetzen, chitinisirt, vielleicht durch besondere chitinogene Zellen. Zwei vom Integumente völlig isolirte Sehnen in den großen abdominalen Hautmuskeln stehen embryonal eine Zeitlang mit der Epidermis in Verbindung und werden so chitinisirt. Die Sehne der Beuger im Kieferfühler ist gänzlich ectodermal, ebenso die Giftdrüse, welche anfänglich eine solide Knospe darstellt. Die Spinndrüsen dagegen sowie die Lungen und Tracheen entstehen durch Einstülpung. Bei *Lycosa* sind die Lungen zuerst Bündel von Tracheen. Das Stomodäum liefert Pharynx, Ösophagus und Saugmagen, das Proctodäum die beiden Malpighischen Gefäße, das Rectum und die Rectaltasche. Nervensystem. Die Retina ist eine Anschwellung des Opticus; die präretinale Lamelle ist bindegewebiger Natur, aber ohne Kerne. Die Ganglien des Bauchstranges zeigen sich beim Embryo mit 9 Zoniten als paare Verdickungen des ventralen Ectoderms im Thorax, dicht neben der Mediane, und rücken erst später mehr nach den Seiten zu; jenes frühere Stadium hat Balfour nicht beobachtet. Im Kopfklappen bilden sich analog, aber unabhängig vom Bauchstrange, die Oberschlundganglien. Später zeigen sich im Abdomen erst 8, dann 10, (bei *Pholcus* 12) Ganglienpaare, um darauf mit einander zu einem Längsstrange zu verschmelzen. Die Höhlen in den Kopfganglien sind keine Einstülpungen des Ectoderms (gegen Balfour), sondern Reste der Leibeshöhle. Im Cephalothorax sind außer den Bein-, Maxillar- und Mandibularganglien auch 1 Paar Rostralganglien vorhanden, welche wahrscheinlich das Rostrum versorgen und den Labialganglien Tschomirows bei *Bombyx* entsprechen [vergl. Bericht f. 1882 II p 143]. Die mediane Nervenleiste, von Balfour gänzlich gelegnet, existirt im Abdomen. Neurilemm und ähnliche Bildungen sind Producte des Hautfaserblattes. Der Sympathicus geht von der Hinterfläche der Mandibularganglien aus. — Kingsley⁽³⁾ beanstandet in seinem kritischen Referate besonders die Bildung des secundären Entoderms und seine Umwandlung in Fettkörper und Blut, findet ferner große Ähnlichkeit zwischen den Lungen des Spinnenembryos und den Kiemen des jungen *Limulus* und deutet S.'s Zeichnungen im Sinne der Entstehung des gesammten Mesoderms aus dem Ectoderme.

Morin weicht in seiner vorläufigen Mittheilung über die Embryogenese von *Theridum*, *Pholcus*, *Drassus* und *Lycosa* an vielen Punkten von Schimkewitsch [s. oben] ab. Das Ei von *T.* hat Chorion und Dotterhaut; der Kern mit seinem Plasmahofe liegt central. Erst wenn hieraus 8 Zellen entstanden sind, fängt auch der Dotter sich zu furchen an und erscheint eine centrale Furchungshöhle. Jede Dotterpyramide besitzt anfänglich ihren Kern in der Mitte; vielkernige kommen nicht vor. Auf dem Stadium 128 sind die Kerne sammt ihrem Plasma an der Peripherie angelangt und bilden hier eine Schicht sternförmiger Blastodermzellen; zugleich verschmelzen die Pyramiden wieder mit einander und es bleibt in ihnen kein einziger Kern zurück. Auf der Bauchseite, wo die Zellen bald cylindrisch werden, »trennen sich vom Centrum der Blastodermverdickung einige Zellen« und werden theils zum Mesoderm, theils dringen sie als Entoderm in den Dotter ein. Der *Cumulus primitivus* — er fehlt bei *T.* — hat hiermit nichts zu thun, sondern entsteht durch Sonderung eines Haufens von Mesodermzellen, welcher das Ectoderm hervorwölbt; anfänglich steht er noch mit dem allgemeinen Mesoderm in Verbindung, wandert aber später selbständig auf die Rückenseite und liefert nur Blutkörperchen. — Der Keimstreif wird dreieckig und lässt dann einen Vorder- und einen Hinterlappen unterscheiden; letzterer liefert durch Wachsthum von vorn nach hinten die Abdominalsegmente, ersterer in umgekehrter Richtung den Cephalothorax. Von den Extremitäten erscheinen zuerst die 4 Gangbeinpaare, dann die Maxillen, zuletzt die Mandibeln. Am Abdomen tragen die 4 ersten Ringe knopfartige Anhänge; von diesen wird das 1. Paar zu den Decken der Lungen, welche sich an seiner Basis einstülpen; das 2. Paar geht völlig ein,

das 3. und 4. liefern die Spinnwarzen, in deren Centrum sich das Ectoderm zur Bildung der Spinnrüden einstülpt. Das Mesoderm ist ursprünglich in jedem Segmente einschichtig, wird zuerst an den Anlagen der Extremitäten mehrschichtig und erhält auch hier seine Höhle; erst jetzt entstehen in jedem Segmente die beiden Antimeren des Mesoderms. Nun finden sich auch rechts und links vom Keimstreife große runde Zellen, wahrscheinlich Abkömmlinge des Mesoderms; sie werden zum Herz und Blut ähnlich wie Kowalewski und Schulgin es für den Scorpion angeben [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 37]. — Die Bauchganglien sind paare Verdickungen des Ectoderms. In den Kopfklappen entsteht ein Paar Falten. »Die Ränder der Falte schließen sich später zusammen. Die Falte schnürt sich dann vom Ectoderm ab und vereinigt sich mit dem Gehirn.« Der Vorderdarm bildet sich schon früh, der Hinterdarm (als Einstülpung des letzten Abdominalsegmentes) erst, wenn das Herz schon fertig ist; die Malpighischen Gefäße sprossen aus ihm hervor. Zur Bildung des Mitteldarmes treten die Entodermzellen im Dotter an den inneren Enden des Vorder- und Hinterdarmes zu je 1 Rohre zusammen; diese wachsen alsdann auf einander zu und liefern auch die Leber; jedoch ist dieser Process erst einige Tage nach dem Ausschlüpfen der jungen Spinne beendet.

Über Embryologie von Phalangiden vergl. **Henking** ⁽¹⁾, von *Phrynus* **Bruce**.

Croneberg ⁽¹⁾ beschreibt die eben ausgeschlüpfen Larven von *Galeodes araneoides*. Abdominalbeine sind nicht vorhanden, dagegen stehen zwischen dem 1. und 2. Beinpaare, aber mehr dorsal als diese, ein Paar flügelähnlicher Anhänge, welche an die von *Asellus* erinnern, hohl sind und weder Tracheen, noch Nerven oder Muskeln enthalten. Die Extremitäten sind noch nicht segmentirt und enthalten der Klauen.

Über Mimicry bei Spinnen vergl. **Dönitz** ⁽²⁾, über Spinnenfäden **Rossi**.

Bourne ⁽¹⁾ gelangt durch seine Versuche an *Buthus Kochii* (?) zu folgenden Schlüssen über den Selbstmord bei Scorpionen. Die physikalische Möglichkeit für das Thier, sich selbst eine Wunde mit dem Stachel beizubringen, liegt allerdings vor, aber der Stich tödtet es nicht, auch nicht andere Exemplare derselben Art oder andere Scorpioniden. Er wirkt sehr giftig auf *Thelyphonus*, weniger auf Spinnen und noch weniger auf Decapoden und Insecten. Scorpione können trockene Wärme von viel über 50° C. nicht vertragen. **Fayrer** und **Morgan** stimmen Obigem zu, nur findet **M.**, dass das Gift des Scorpions auf ihn selbst doch einigen Einfluss hat, insofern es vorübergehend Starre hervorbringt. Nach **Bourne** ⁽²⁾ tödten Sonnenstrahlen den Scorpion sehr rasch.

Über Verwandtschaft mit *Limulus* vergl. **Bertkau**, s. oben p 15, sowie **Thorell & Lindström**.

7. Myriopoda.

Über die Augen vergl. **Mark**, s. oben p 12, und **Plateau** ⁽³⁾, s. oben p 13; über Spinn-, Coxal-, Wehrdrüsen etc. **Eisig**, s. oben p 11; über den Darm von *Iulus* **A. Schneider** ⁽²⁾, s. oben p 11.

Nach **Eisig** p 355 hat sich auch P. Mayer davon überzeugt, dass die dorsalen Stomata von *Scutigera* Stigmen sind.

Haase ⁽¹⁾ unterscheidet in einer vorläufigen Mittheilung bei den Scolopendriden als Grundform für die Stigmen das lochförmige, aus dem das spalt- und das ohrförmige (und aus letzterem wieder das siebförmige) entstanden sind. Die Jungen von *Scolopendra* und *Heterostoma* besitzen einen Schutzapparat in Gestalt einer

hakenartigen Duplicatur der Pleuren, welche sich über die alsdann noch lochförmigen Stigmen herüberneigt.

Nach **Chalande** ⁽¹⁾ erfolgt die Athmung bei den Myriopoden nicht wie bei den Hexapoden, denn ihre Stigmen öffnen und schließen sich nicht, auch finden keine Exspirations- und Inspirationsbewegungen statt. Nur die Ränder der Stigmentaschen können gegen das Eindringen von Wasser geschlossen werden, aber nicht luftdicht. Die Erneuerung der Luft in den Tracheen geschieht vermittelt des Rückengefäßes, indem das Blut bei seiner stoßweisen Fortbewegung in den Lacunen »accentue à chaque fluxe sanguin les courbes« der Tracheen, welche es umspült. Auch helfen die Bewegungen der Beine während des Ganges und die des Darmcanales während der Verdauung mit.

Plateau ⁽¹⁾ gibt biologische Notizen über *Scolopendra subspinipes* Kohlr. und bestätigt unter Anderem die Angabe von **Chalande** über das Fehlen der Athmungsbewegungen. Dasselbe thut **Dugès**. — Über den Biss vergl. **Bachelier**.

Plateau ⁽²⁾ liefert biologische Angaben über *Blaniulus guttulatus*. Das Thier ist völlig augenlos, aber für dermatoptische Eindrücke empfänglich, wenn auch nicht so sehr wie die Chilopoden [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 43]. Aus den Foramina repugnatoria wird ein rother Saft entleert.

Über Phylogenese und Flügel der Myriopoden vergl. **Haase** ⁽²⁾, s. oben p 31.

Scudder ⁽³⁾ zieht seine Archijulidengattung *Trichiulus* [vergl. Bericht f. 1884 II p 144] wieder ein, da sie sich als ein Farnblatt herausgestellt hat.

Pocock hält die Chilopoden für näher den Hexapoden als den Chilognathen verwandt und wünscht daher die Auflösung der Gruppe Myriopoda. Die Chilognatha selber trennt er in Pselaphognatha (Polyxenidae) als die ältesten und in die eigentlichen Chilognatha als die jüngeren Formen; letztere wiederum zerlegt er in die Oniscimorpha (Glomeridae) und Helminthomorpha.

8. Hexapoda.

a) Im Allgemeinen.

Über das Gehirn vergl. **Viallanes** ^(1, 3), s. oben p 12; über das Nervensystem vergl. **Bruce**.

vom Rath gelangt zum Ergebnisse, dass alle Sinnesorgane der Hexapoden, mit Ausnahme der Seh- und Hörorgane, sich als Modificationen eines einzigen Typus auffassen lassen. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit].

Über die Ocellen vergl. **Mark** und **Plateau** ⁽³⁾, s. oben p 12 u. 13.

Forel ⁽¹⁾ bringt zunächst eine ältere Arbeit von sich über die Sinnesempfindungen der Hexapoden zum Wiederabdruck und bespricht dann unter Bezugnahme auf neue eigene Versuche die bisherigen Anschauungen über diesen Gegenstand kritisch, wobei er zu folgenden Resultaten gelangt. 1. Gesicht. Die Insecten schlagen beim Fluge fast ausschließlich und auf der Erde wenigstens theilweise ihre Richtung mit Hilfe der Facettenaugen ein. Die Abtragung der Antennen oder der buccalen Sinneswerkzeuge verringert die Fähigkeit, in bestimmter Richtung zu fliegen, nicht. Joh. Müller's Theorie vom musivischen Sehen ist die einzig wahre. Besonders gut wird die Bewegung der Objecte wahrgenommen, sie selbst in ihrer Form weniger genau. *Apis* und *Bombus* unterscheiden Farben besser als Formen: *Vespa* scheint hingegen Farben nur in sehr geringem Maße zu erkennen. Die Ocellen scheinen nur ungenaue Wahrnehmungen zu liefern; den Thieren mit

Hauptaugen mögen sie wohl zur Unterscheidung von Licht im Halbdunkel und von Bewegungen in der Nähe dienen. Die Versuche von Plateau [vergl. Bericht f. 1885 II p 130] beweisen nur, dass dieser seinen Insecten eine Urtheilskraft zutraut, die sie nicht besitzen. Die Ameisen nehmen das Ultraviolett sehr stark wahr, und zwar hauptsächlich mit den Augen; ihre photodermatischen (dieser Ausdruck wird als richtiger für das Grabersche »dermatoptisch« eingeführt) Empfindungen sind viel geringer als bei den Versuchsthiern Grabers. Den Richtungssinn, welchen Fabre annimmt, will Verf. nicht gelten lassen und erklärt die Erscheinungen bei *Chalicodoma* etc. durch einen stark entwickelten Ortssinn. 2. Geruch oder Antennensinn. Verf. verwirft in ähnlicher Weise wie Plateau [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 50], aber noch schärfer, die Graberschen Versuche und kommt gleich anderen Forschern auf Grund zahlreicher Experimente an Ameisen, Dipteren, Coleopteren und Lepidopteren zum Schlusse: bei den gut sehenden Insecten sind Antennen und Geruch wenig ausgebildet; wo die Antennen steif sind, dienen sie wahrscheinlich nur zum Riechen, sind sie dagegen beweglich, so wirken sie außerdem noch als Tastwerkzeuge. Jedenfalls sind der Sitz des Geruches die Antennen; bei den Ameisen sind sie sogar die Träger des »sens social«. Die Palpen werden wohl kaum zum Riechen, sondern nur zum Tasten dienen. Verf. bestätigt die Angaben Plateau's hierüber [vergl. Bericht f. 1885 II p 131]. 3. Geschmack. Als seine Organe sind zu betrachten die Nervenendigungen im Munde und an den Mundwerkzeugen, so weit sie nicht zum Tasten dienen; die Schmeckhaare sind aber an ihrer Spitze ebensowenig offen wie die Riechhaare auf den Antennen [gegen Will; vergl. Bericht f. 1885 II p 130], nur ist die Haut dort sehr fein, so dass die Osmose durch sie hindurch leicht zu Stande kommen kann. 4. Gehör. Vielleicht können einige Orthopteren hören; Alles, was man sonst als Beweis dafür beigebracht hat, lässt sich wohl auf Empfindung von Erschütterungen des Bodens oder der Luft durch die Tastorgane zurückführen. 5. Gefühl und Verwandtes. Bei den Insecten als kleinen und wegen ihrer vielen Tracheen specifisch sehr leichten Thieren mit harter Haut wird eine Berührung oder ein Hauch weniger auf die direct getroffene Stelle wirken, als vielmehr dem ganzen Körper einen Stoß beibringen, der ihm sein Gleichgewicht zu rauben droht (qui le déplace); daher muss der Muskelsinn bei ihnen stark ausgebildet sein. Die Araneiden lassen sich fast ganz durch ihr Gefühl leiten, denn die übrigen Sinne sind wenig entwickelt. Der Temperatursinn scheint bei den Insecten ähnlich gering zu sein wie bei dem Menschen; Schmerz empfinden sie viel weniger als die Warmblüter (Verf. gibt hierfür einige Beispiele). Psychologisches. Auch die Insecten lassen sich meist von einem Sinne hauptsächlich leiten, dieser ist aber je nach Species und auch wohl Geschlecht verschieden. Ein Gedächtnis ist vorhanden, mitunter sogar ein starkes. Sie führen willkürliche, gut coordinirte Bewegungen aus und sind auch Leidenschaften unterworfen, die aber mehr oder weniger mit ihren Instincten in Zusammenhang stehen.

Graber ⁽²⁾ wendet auf Grund neuer Experimente gegen Plateau's Versuche an *Periplaneta* [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 50] ein, dass Bier auf sie nicht anziehend, sondern abstoßend wirke, dass die Wegnahme der Antennen den Thieren das Klettern bergab, wie sie es bei *P.* thun mussten, um zum Biere zu gelangen, erschwere, dass *P.* fortwährend mit denselben Individuen experimentirt habe. Er kommt aber selber zu dem Resultate, dass bei *P.* die Antennen als Geruchswerkzeuge fungiren, ohne dass dies jedoch bei allen Hexapoden der Fall zu sein brauche.

Will ist von **Forel's** Ausführungen über das Geschmacksorgan nicht überzeugt und scheint nach wie vor zum Zustandekommen der Geschmacksempfindung offene Haare für nöthig zu halten, da das Chitin auch in den dünnsten Häutchen schwer

permeabel sei; speciell das Wolffsche Organ habe Nichts mit dem Geschmacke zu thun. Auch über das Hören und die Schärfe der Sinne überhaupt gibt er seine Ansicht nicht auf.

Redtenbacher liefert, auf Adolph [vergl. Bericht f. 1881 II p 122] gestützt, eine vergleichende Analyse des Flügelgeäders. Dass die Flügel den Tracheenkiemen der Ephemerenlarven gleichwerthig seien, dürfe keinem Zweifel unterliegen, es sei aber noch fraglich, ob sie davon abstammen, denn es könne auch gerade umgekehrt sein. Wahrscheinlich dienten sie ursprünglich als Fallschirm und wurden erst activ beweglich, als die Adern des anfänglichen Fächerflügels sich zu wenigen, durch eine geringe Anzahl Muskeln bewegbaren Gruppen vereinigten, wobei die Concavaden die Charniere zwischen den einzelnen Flügeltheilen darstellen. Das Geäder könne nicht zu scharfer Charakterisirung der Ordnungen, sondern höchstens der Familien oder Unterordnungen dienen. Verf. bespricht dann die Hauptvertreter aus allen Gruppen unter Anwendung einer neuen Nomenclatur.

Ciaccio theilt in ausführlicherer Form, aber ohne Berücksichtigung der neueren Literatur, seine Beobachtungen über die Flugmuskeln der Hexapoden mit [vergl. Bericht f. 1882 II p 126]. Ein echtes Sarcolemm existirt da nicht, wo sich die Muskeln leicht in Fibrillen zerlegen lassen, was die Regel ist (Ausnahme *Libellula*, *Cicada*). Verf. scheint sich den Ansichten von **van Gehuchten** [s. oben p 15] anzuschließen und macht auch Bemerkungen über die Nervenendigungen in den Muskeln.

Lowne ⁽²⁾ schließt sich in seinen kurzen Angaben über die Structur der quergestreiften Muskeln von *Musca* an Viallanes [vergl. Bericht f. 1883 II p 116] an, berücksichtigt aber die neueste Litteratur nicht. Er hält es für sichergestellt, dass bei den Hexapoden die Fibrillen aus den Kernen hervorgehen, und findet eine »bemerkenwerthe Ähnlichkeit« zwischen den Muskelfasern und den Capillaren.

Faussek beschreibt fast ohne Berücksichtigung der neueren Litteratur den Darm von *Eremobia muricata* Pall. und der Larven von *Aeschna* u. *Libellula*. Conservirung in absolutem Alkohol; Flemmingsche Lösung »vollständig unanwendbar«. Bei *E.* fasst er die Frenzelschen Crypten im Mitteldarme ebenfalls als Drüsen auf und findet bei ihnen indirecte Kerntheilung. Im Epithel der Rectaldrüsen sind besondere Schleimzellen vorhanden, auch dringen feine Tracheen ohne Intima zwischen die Epithelzellen und enden hier mit kleinen Blasen. Dem Enddarm müsse daher eine bedeutende physiologische Thätigkeit zukommen. Bei *A.* ist im Enddarme zweierlei Epithel, ein großzelliges und ein kleinzelliges, unter einander gemischt und befinden sich außer den Darmkiemen typische Rectaldrüsen. — Hierher auch **A. Schneider** ⁽²⁾, s. oben p 11.

Über die Chorda, Speichel-, Spinndrüsen etc. vergl. **Eisig**, s. oben p 11.

Knüppel untersuchte die Speicheldrüsen von *Periplaneta* und *Blatta*, *Pyrrhocoris* und anderen Hemipteren, sowie von Dipteren. Bei *Per.* liegen in den Endläppchen die kolbig erweiterten Anfänge des Ausführungsganges extracellulär (gegen Kupffer). In der Ruhe sind die centralen, secernirenden Zellen der Endläppchen durch das in ihnen aufgehäufte Secret stark aufgebläht und enthalten relativ wenig Plasma; in der Thätigkeit hingegen sind sie klein, plasmareich und zeigen Kerntheilungsfiguren. Zu Grunde gehende Zellen fand aber Verf. nicht auf. — Bei *Pyrrh.* haben (wie bei allen Hexapoden) die Speicheldrüsen keine Musculatur; die zweikernigen Zellen im blindendenden Anhangsschlauche und im Ausführungsgange sind »Complexe von 2 Zellen« (beides gegen Mayer); der Ausführungsgang ist wahrscheinlich auch an der Secretion des Speichels theilhaftig und in ihm wird das dickliche Secret der eigentlichen Drüse in Lösung übergeführt. — Die Dipteren haben nur 2 Paar Speicheldrüsen: eins im Rüssel, eins im Thorax; das 3. von Kräpelin für *Musca* angegebene [vergl. Bericht f. 1884 II p 176]

ist wohl Fettkörper. Die thoracalen Drüsen bestehen aus structurloser Membrana propria, Epithel und Intima und lassen den eigentlichen secernirenden Theil, ferner einen Behälter und den Ausführungsgang unterscheiden; Verf. beschreibt sie besonders genau bei *M.*, *Eristalis*, *Calliphora*, *Syrphus*. Die beiden Rüsseldrüsen zerfallen meist jede in 2 Lappen; ihre Zellen enthalten Secret-räume, von denen der Ausführungsgang seinen Anfang nimmt. Bei *Syrphus* münden die beiden Drüsen getrennt aus. — Zum Schlusse macht Verf. einige Einwendungen gegen Leydig's neueste Auffassung vom Bau der Zellen.

Gadeau de Kerville ⁽¹⁾ bespricht die leuchtenden Coleopteren und Hemipteren und gibt ⁽²⁾ eine ausgedehnte Bibliographie darüber, welche auch Fälle von Phosphorescenz bei Apteren, Pseudoneuropteren, Dipteren, Lepidopteren und Hymenopteren umfasst.

Über blasenziehende Hexapoden vergl. **Aubert**.

Ballowitz untersuchte mehr als 100 Arten Hexapoden und fand, dass die Samenfäden »ausgesprochen faserig« sind. Es ließen sich bis zu 5 Fasern sehr häufig in ihrer ganzen Länge isoliren. Bei manchen Arten zeichnet sich 1 Faser als elastische »Stützfaser« vor den anderen »protoplasmatischen« aus; letztere scheinen wiederum aus »äußerst zarten Elementarfibrillen« zu bestehen. Bei Coleopteren finden sich paarweise mit den Köpfen verbundene »Doppelspermatozoen« vor.

Die Arbeiten von **Korschelt** über die Eihüllen und Mikropylen der Hexapoden sind nur Ausführungen der vorläufigen Mittheilungen [vergl. Bericht f. 1884 II p 155 u. 169]. Verf. bezweifelt in ⁽¹⁾ die Angabe von Ayers [vergl. *ibid.* p 161], dass die Dotterhaut bei *Oecanthus* von Porencanälen durchsetzt sei, und deutet den eigenthümlichen Dotterhof unter der Mikropyle von *Sphinx* in Einklang mit Stuhlmann [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 8]. Die Dotterhaut entsteht meist früher als das Chorion und ist (mit Weismann und Leydig) als die erhärtende Rindenschicht des Eies zu betrachten, die während des Wachstums gleich dem Chorion plastisch bleibt. Die Epithelzellen scheiden bei der Bildung des Chorions unter Umständen nach einander verschiedenartige Substanzen ab; auch findet die Secretion nicht immer an der freien Fläche, sondern auch wohl (*Bombus*, *Vanessa*) zwischen den einzelnen Zellen statt. Bei *Nepa* üben in den Doppelzellen die Kerne einen »directen und wesentlichen Einfluss auf die abscheidende Thätigkeit« aus. Zunächst verschmelzen die Kerne, scheinen dabei Substanz auszutauschen und rücken dann wieder auseinander, wobei sie Pseudopodien nach der Stelle ausstrecken, wo später das Chitin inmitten des Plasmas der Doppelzelle auftritt. — **Korschelt** ⁽²⁾: Bei *Ranatra* hat das Ei zwar nur 2 Chitinstrahlen, es scheinen aber phylogenetisch früher mehr vorhanden gewesen zu sein. Nur die poröse Innenschicht derselben wird hier (und wahrscheinlich auch bei *Nepa*) von dem sich direct in Chitin umwandelnden Plasma der Doppelzellen gebildet, der homogene Überzug dagegen, welcher an der Spitze fehlt, von anderen Zellen in der typischen Weise der Abscheidung einer Cuticula. Die Strahlen selber sind Apparate zur Durchlüftung des Chorions. Beim Austritt des Eies aus dem Ovarium wird in allen Fällen die Eikammer am Grunde durchbrochen (das Epithel hat hier mehr die Form von Bindegewebe), in manchen aber findet, indem sich die zusammengeschnürte Stelle der Eiröhre ausdehnt, keine weitere Verletzung derselben statt, und es geht nur später die leere Eikammer zu Grunde. In anderen Fällen jedoch wird zugleich die ganze Eikammer zerstört; mithin steht das eigentliche Ovarium (d. h. das Stück des Eischlauches, bis wo die Eianlagen noch vom Follikelepithel umgeben sind) mit dem Eileiter periodisch außer Verbindung, wird nur noch von der Peritonealhülle festgehalten und vereinigt sich dann ebenso periodisch wieder mit dem Eileiter. — Zum Schlusse be-

schreibt Verf. noch Abnormitäten bei der Eibildung (degenerative Vorgänge) und constatirt für *Rhizotrogus* an jüngeren und älteren Eianlagen eine »normale, wenn auch nicht regelmäßige« Faltenbildung des Epithels in das Ei hinein, vielleicht zum Zwecke besserer Ernährung.

Blochmann ⁽¹⁾ weist bei *Blatta*, Aphiden und *Musca* »die Entstehung von Richtungskörperchen oder wenigstens Vorgänge, welche eine solche functionell vertreten«, nach, beobachtet bei *Pieris*, *Vespa* und Ameisen den 1. Richtungsamphister und schließt daher auf das allgemeine Vorkommen jener bei Hexapoden. Die Polzellen haben nichts damit zu thun (gegen Sabatier). Speciell bei *M.* verläuft der Vorgang in folgender, offenbar phylogenetisch jüngerer Weise. Der Eikern theilt sich 2mal; von den 4 Kernen wird der eine zum weiblichen Pronucleus, die übrigen 3 aber verschmelzen wieder zu einer »Richtungskernmasse«, welche, durch eine Vacuole vom Plasma getrennt und daher als Fremdkörper zu betrachten, allmählich an die Peripherie des Eies rückt und erst kurz vor der Vollendung des Blastoderms [Verf. beschreibt dessen Bildung; es bleiben Furchungskerne im Dotter zurück und theilen sich] ausgestoßen wird. Bei *B.* bezeichnet sicher und bei *M.* wahrscheinlich die Austrittsstelle der Richtungskörper die Dorsalseite des Embryos und den animalen Pol. Bei den parthenogenetischen Eiern der Aphiden zeigt sich nur 1, bei den Wintereiern 2 Richtungskörperchen. Vielleicht trifft dies für parthen. Eier, aus denen ♂ hervorgehen, nicht zu. — Verf. hat die Eiablage bei *Blatta* genau so beobachtet, wie Kadyi bei *Periplaneta*, beschreibt im Ei zweierlei Dotter, aber nur eine, allerdings wahrscheinlich aus 2 Blättern mit Querbalken bestehende Eihülle und findet bei allen genannten Eiern die eigenthümlichen Körperchen [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 57 und unten p 48]. In einer Nachschrift kritisiert er sehr scharf die Arbeit von Henking [vergl. *ibid.* p 35]. **Henking** ⁽²⁾ antwortet darauf.

Über die Embryonalhüllen vergl. **Emery** ⁽⁶⁾, s. oben p 31, und **Nusbaum** ⁽¹⁾, s. oben p 15.

Seitz verbreitet sich über die Nesselhaare von Raupen, lässt die Tagfalter aus unbekanntem Gründen vor den Vögeln geschützt sein und darum die Nachtfalter sie nachahmen, und macht allerlei biologische Angaben über Hexapoden, besonders über Lepidopteren.

Poulton ⁽³⁾ gelangt durch Beobachtungen über den Werth der Warnungszeichen für die Insecten gegenüber ihren Wirbelthier-Feinden zu folgender Erweiterung der Wallace'schen Ideen. Sehr auffällige Insecten haben fast immer irgend eine unangenehme Eigenschaft. Insofern die Auffälligkeit von Zeichnung und Färbung herrührt, finden sich stets dieselben Muster vor, sodass der Angreifer nur wenige zu erlernen und zu behalten hat; manche Muster rühren von gefährlichen Insecten her und drängen sich ihm daher besonders leicht auf: Von Hunger getrieben, verzehren die Eidechsen etc. auch die auffälligsten und zugleich unschmackhaftesten Insecten; dies ist wahrscheinlich der Grund, weswegen nur relativ wenige Species diese Art des Schutzes erworben haben. Vielleicht haben für die auffälligen Insecten ihre eigenen Warnungsfarben zugleich den Charakter sexuellen Schmuckes. Dies gilt auch von den eigentlichen Schutzfarben (im Sinne von Meldola, also mit Ausschluss der echten Mimikry). Insecten, die in dieser Weise Schutz suchen, sind meist, aber nicht immer, essbar. — Hierher auch **Hudson**.

Über Generationswechsel vergl. **Karsch** ⁽²⁾.

Emery ⁽³⁾ bespricht kritisch Brauer's Arbeit über die Phylogenie der Hexapoden [vergl. Bericht f. 1885 II p 139]. Die scharfe Trennung der Hymenoptera von den übrigen Metabola hält er für ungerechtfertigt, weil die Vielzahl der Malpighischen Gefäße wahrscheinlich innerhalb der Gruppe erworben sei. Überhaupt

haben diese Organe keineswegs solch hohe phylogenetische Bedeutung, denn die Termiten sind nach Rathke in der Jugend polynephria, später oligonephria [diese aus Brauer übernommene Notiz kann Ref. in Rathke's Schriften nicht finden]. Dagegen lassen sich die Ovarien (das holoistische, als das primäre, daraus polyphyletisch entstanden das meroistische) gut verwenden. Die Puliciden gehören auf Grund derselben zu den Coleopteren. Diese, deren Fühler constant nach dem 11gliedrigen Typus gebaut sind, bilden eine Gruppe für sich, welche den übrigen Metabola scharf gegenübersteht. Verf. gibt zum Schlusse einen Stammbaum der Larvenformen der Metabola, worin als Urform die orthognath-campodeide Larve der Ametabola erscheint. — Hierher auch Haase⁽²⁾, s. oben p 31.

b) Einzelne Ordnungen.

Aptera.

Oudemans untersuchte den Bau von *Machilis maritima* und zog zum Vergleiche auch *Lepisma*, *Campodea* und *Japyx*, sowie die Literatur über alle Thysanuren und Collembolen heran. Seine Resultate weichen von denen Grassi's an *M. spec.* [vergl. Bericht f. 1856 II p 60, und unten] in manchen Punkten ab. Methoden: Präparierung in Alkohol von 15–20%; Härtung vornehmlich in warmem Sublimatalkohol, Färbung der aufgeklebten Schnitte. Ausführlich wird die äußere Körperform, die Segmentirung etc. besprochen. Alle Thysanura haben 10, alle Collembola weniger als 10 Abdominalringe. Bei *L.* besteht der Tarsus aus 3 Gliedern und trägt 3 Klauen. Integument. Die Schuppen sind in Form und Größe wenigstens bei *M.* nach den Körperregionen verschieden, sie durchbohren mit ihrem Stiele die Cuticula nicht, während die Haare es doch thun. Bei *C.* stehen auf den Antennen und den Cerci abdominales die gezackten Haare in anderer Richtung als die glatten, haben daher auch wohl eine besondere Function. Porenkanäle fehlen. Die Epidermis lässt keine Zellgrenzen erkennen; besonders dick ist sie am Vorderkopfe; die Basalmembran ist wahrscheinlich ein Product von ihr. Von ausstülpbaren Blasen sind bei ♂ und ♀ von *M.* 22 vorhanden, nämlich an Segment 2–5 des Abdomens je 4, an Segment 1, 6 und 7 je 2; wo an einem Segmente 4 vorkommen, da sind die 2 äußeren kleiner als die inneren und liegen letztere mit denen der übrigen Segmente ungefähr in einer Längslinie. Die Ausstülpung geschieht durch Blutdruck, die Einstülpung durch Muskeln, beides aber willkürlich. Drüsen sind in ihnen nicht vorhanden; Segmentalorgane sind es nicht, Organe zur Aufnahme von Feuchtigkeit auch nicht (dies wird durch Experimente bewiesen), ebensowenig dienen sie zur Vertheidigung oder als Haftapparate (da sie beim Klettern nicht gebraucht werden), wahrscheinlich sind es Respirationsorgane von untergeordneter Bedeutung. Was Grassi an den Blasen von *C.* als Nerv beschreibt, ist vielleicht Bindegewebe; auch hier können es keine Haftapparate sein, da *C.* stets in der Erde oder unter Steinen lebt. Der ausstülpbare Theil des Ventraltubus der Collembola hat im Bau viel Ähnlichkeit mit den Blasen der Thysanura. Die Abdominalbeine unterscheiden sich von den Spornen an der Meso- und Metacoxa dadurch, dass sie durch einen besonderen Muskel bewegt werden können; bei *M.* stehen sie an Segment 2–9, bei *L.* nur an 8 und 9, bei *C.* an 2–7 (an Segment 1 befindet sich 1 Paar unbeweglich eingelenkte). Das Nervensystem schildert Verf. im Wesentlichen wie Grassi, beschreibt aber besonders genau den Verlauf der Hauptnerven der Bauchkette. Von jedem Ganglion entspringen 2 Paare und ebenso viele von der Commissur mit dem vorhergehenden Ganglion; nur im Prothorax gehen alle 4 Paare vom Ganglion selber aus. Die aus den Commissuren kommenden haben

eine vordere und hintere Wurzel. Das 8. Abdominalganglion ist aus dreien verschmolzen. Es existirt eine doppelte Schlundcommissur. Ein Sympathicus, ähnlich wie ihn Leydig bei *Aeschna* beschreibt, verbindet die Ganglien der Bauchkette auf ihrer Dorsalseite. *L.* hat ebenfalls 8 Abdominalganglien, *C.* aber nur 7. Die Hauptaugen sind bei *M. eucon*; unter den Cornealinsen liegt zunächst die Hypodermis, und zwar scheinen zu jeder Linse 4 Kerne zu gehören, außerdem noch 4 Sempersche Kerne. Die Retinulae bestehen aus 6 Zellen. Bei den Häutungen wird die Hypodermis die neuen Linsen abzuschneiden haben. *M.* hat 3 Nebenaugen vom Bau der Stemmata; bei *L.* fehlen sie. Das von Kingsley an den Antennen von *C.* beschriebene Sinnesorgan [vergl. Bericht f. 1884 II p 156] konnte Verf. nicht auffinden. Am letzten Gliede des Labialtasters von *L.* sind 5 eigenthümliche Organe, wahrscheinlich Tastorgane, angebracht. *M.* hat gut entwickelte Paraglossen. Verf. beschreibt die Mundtheile (bei *M.* und *L.* können sie bestimmt nicht ausgestreckt werden) und die Platten, an welche sich ihre Muskeln ansetzen, sehr ausführlich, ebenso den Darmcanal. Im Epithel des Ösophagus sind Zellgrenzen kaum sichtbar; es unterscheidet sich scharf von dem des Mitteldarmes, in welchen das Ende des Ösophagus tief eingestülpt ist. An seinem Anfange hat der Mitteldarm 1 Paar großer Ausstülpungen mit je 1 ventralen und 1 dorsalen kleineren, also im Ganzen 6. Der Darminhalt wird von einer feinen Chitinmembran eingehüllt, welche Verf. für die Intima der Darmzellen ansieht; vielleicht tragen letztere außerdem noch einen Stäbchensaum. Jedenfalls führen sie im Inneren grüne Secrettröpfchen; die jungen, zur Regeneration bestimmten, in directer Kerntheilung begriffenen und noch secretlosen Zellen liegen in Crypten, die also nicht als Drüsen aufzufassen sind [gegen Frenzel; vergl. Bericht f. 1885 II p 133; für *Periplaneta* auch schon von Miall & Denny constatirt]. Die einzelnen Fasern der Ringmuskulatur strahlen ganz regelmäßig an 2 lateralen Stellen des Umfanges des Magens in 2–3 schmalere Fasern aus und stehen durch diese mit den benachbarten in Verbindung; bei der Längsmuskulatur, welche direct unter der Peritonealhülle liegt, geschieht diese Verschmelzung unregelmäßig. Das Epithel des Enddarmes ist sehr deutlich von dem des Mitteldarmes verschieden; es bildet 3 größere und 3 kleinere Falten, die aber nach dem Anus zu verstreichen; zu der eigenen Muskulatur treten am Anus noch 1 dorsaler und 2 laterale Dilatatoren. Der Ausführungsgang der beiden Speicheldrüsen von *M.* mündet zwischen Unterlippe und Ligula; seine Intima ist nahe der Mündung mit Zähnen besetzt, vielleicht um den Eintritt von Speisebrei aus dem Munde zu verhindern. Ähnlich bei *L.* Die 20 Malpighischen Gefäße münden paarweise an der Grenze zwischen Mittel- und Enddarm, bei *C.*, wo sie nur unbedeutende Diverticula des Darmes sind, konnte Verf. ihre Anzahl nicht feststellen. Das Herz von *M.* scheint 9 Paar Klappen zu haben, die zu den ersten 7 Abdominalsegmenten und zum Meta- und Mesothorax gehören; hinten ist es geschlossen; die Ringmuskeln sind dünn, ebenso die Flügelmuskeln; ob ein Pericardialseptum vorhanden ist, bleibt noch zu ermitteln. Das gelbe Blut führt farblose Blutkörperchen. Die Stigmen gehören dem Meso- und Metathorax, sowie dem 2.–8. Abdominalringe an, der 1. hat also kein Stigma; die Tracheen anastomosiren nicht mit einander (beides gegen Palmén, der aber andere Arten von *M.* untersuchte). Verf. beschreibt die Vertheilung der Tracheen ausführlich. Genitalorgane. Die 3 Paar Hoden von *M.* liegen im Metathorax und im 1. Abdominalsegmente. Ihre Wand besteht aus einer sehr dünnen Plasmaschicht mit wenigen Kernen, aus einer Membrana propria und aus der Serosa. Die 3 Vasa efferentia jedes Antimeres verbinden sich zum langen Vas deferens, welches sich in seinem Verlaufe nach hinten 5 mal theilt und wieder vereinigt, so dass 5 Ringe zu Stande kommen, welche im 3.–7. Segmente liegen. Von da ab treten die bei-

den Vasa deferentia von der Rücken- auf die Bauchseite über und verschmelzen im 9. Segmente zum Ductus ejaculatorius. Der Penis ist durch Muskeln beweglich. Begattung wurde nicht beobachtet. Die 7 Paar Ovarien von *M.* liegen im Metathorax und in den 4 folgenden Segmenten und führen jedes ziemlich viele Eier, die aus dem Epithel hervorzugehen scheinen. Membrana propria und Serosa sind auch hier vorhanden; Endfäden fehlen. Die beiden Oviducte münden, ohne vorher mit einander verschmolzen zu sein (gegen Palmén), mit einer gemeinschaftlichen spaltförmigen Öffnung im 8. Abdominalsegmente aus. Die 2 Paar Stücke, aus denen der Legebohrer zusammengesetzt ist, gehören zum 8. und 9. Sternite und haben im Innern Muskeln; die beiden Stücke jedes Antimeres sind durch Zahn und Nuth mit einander verbunden. Eiablage wurde nicht beobachtet. Biologisches. *M.* ist durchaus kein Nachthier (gegen Lucas). Sie häutet sich von April bis November ziemlich oft; ähnlich *L.* Phylogenetisches. Verf. stellt ebenfalls die Thysanura und Collembola den eigentlichen Hexapoden gegenüber.

Grassi ⁽¹⁾ bespricht in einer vorläufigen Mittheilung die Lepismiden in systematischer und anatomischer Beziehung. *Lepisma*. Die Häutung erstreckt sich nicht auf den Mitteldarm; die eben ausgeschlüpften Thiere haben noch keine Schuppen. Nervensystem wie bei *Machilis*; bei jungen Thieren sind die Längscommisuren am Bauchstrange kaum erst vorhanden. Eingeweidenerven wie bei *Campodea*. Der Darmcanal entspricht der Beschreibung von Rovelli [vergl. Bericht f. 1884 II p 152], jedoch variirt die Zahl der vorderen Blindsäcke des Mitteldarmes nach den Arten von 0–10. Die Speicheldrüsen sind complicirter als bei den anderen Thysanuren. Herz und Tracheensystem bieten nichts Bemerkenswerthes dar. Verf. verweilt am längsten bei den Genitalien und corrigirt Angaben in seiner Arbeit über *Nicoletia*. In ähnlicher Weise handelt er auch *Lepismina* ab, vergleicht ferner die ihm früher unbekannt gewesenen Angaben von Meinert über die Genitalien von *Machilis* mit den seinigen (die von Grassi 1886 bearbeiteten *M.* sind neue Arten: *italicus* und *Targioni*) und bespricht die Musculatur der Thysanuren, hauptsächlich zur Entscheidung der Fragen, ob die Th. je Flügel und wahre Abdominalbeine besessen haben, wobei er die erste verneint, die zweite zu bejahen scheint. [Ausführlicheres Referat nach Erscheinen der definitiven Abhandlung.]

Über die Borsten und Flügel von *Lepisma* und *Machilis* vergl. **Haase** ⁽²⁾, s. oben p 31; über Coxaldrüsen etc. der Thysanuren vergl. **Eisig**, s. oben p 11; Phosphorescenz bei Apteren, vergl. **Gadeau** ⁽¹⁾, s. oben p 41; Eier von *Macrotoma* vergl. **Emery** ⁽⁶⁾, s. oben p 31; Entwicklung von *Podura* **Lemoine** ⁽⁴⁾.

Bormans wirft die Frage auf, ob *Typhlolabia* Scudd. (= *Japyx* Hal.), bisher zu den Forficuliden gerechnet, dorthin oder zu den Thysanuren gehört. **Lameere** entscheidet sich für Letzteres und sieht die Zange der Forficuliden als altes Erbstück an.

Pseudoneuroptera.

Augen von *Cloë* und den Libelluliden, vergl. **Patten** ⁽²⁾, s. oben p 14.

Darm der Larven von *Aeschna*, vergl. **Faussek**, s. oben p 40.

Malpighische Gefäße der Termiten, vergl. **Emery** ⁽³⁾, s. oben p 42.

Drummond beschreibt das Bauverfahren der Termiten in Centralafrika und vergleicht sie, da sie für ihre Gallerien auf den Bäumen und für ihre Nester viel Erde brauchen, mit den Regenwürmern, die in den Tropen allenfalls zur Regenzeit arbeiten könnten.

Jhering ⁽¹⁾ will in einer vorläufigen Mittheilung bei Termiten Generationswechsel gefunden haben, erwartet aber selber erst von eingehenderen und aus-

gedehnteren Studien« die Entscheidung der Frage, ob »Heterogonie oder Generationswechsel vorliegt oder eine Art von Saison-Dimorphismus«. Ferner spricht er die Soldaten und die Nasuti als »Zimmerleute« an. **F. Müller** wendet dagegen ein, die J.'sche Beobachtung von Nymphen mit kurzen Flügelscheiden im Winter und mit langen Flügelscheiden im Sommer sei längst bekannt, involvire auch durchaus nicht ein »Alterniren verschiedenartig entstandener Imagines-Generationen«, sondern es handle sich dabei um verschiedene Altersstufen derselben Generation. **Jhering** ⁽²⁾ lässt die Nasuti aus ihrer »Nase« ein neutrales, sehr klebriges Secret abgeben, das wohl bei den Bauten als Leim diene. Er unterscheidet 2 einander sehr ähnliche Generationen von Imagines, die aber aus 2 verschiedenen Nymphen hervorgehen. [Eingehenderes Referat später.] **Grassi** ⁽³⁾ schließt sich an **Müller** an, da er bei *Calotermes* flügellose Ersatz-♂ und -♀, und bei *Termes lucifugus* Nymphen mit kurzen Flügelscheiden im Begriff, Ersatzpaare zu werden, gefunden hat. — Hierher auch **Grassi** ⁽²⁾.

Neuroptera.

Augen der Phryganiden, vergl. **Patten** ⁽²⁾, s. oben p 14.

Nach **W. Müller I** sind die Maxillartaster des ♂ von *Sericostoma personatum* K. Sp., wahrscheinlich auch von anderen Phryganiden, Duftorgane. Bei *S.* sind die 4 Glieder zu einem Löffel verschmolzen, aus dem das Thier ein Büschel feiner Haare voller Vanillegeruch hervorspreizen kann.

Scudder ⁽²⁾ beschreibt die fossile Larve von *Mormolucoides articulatus* Hitchc. nach einigen Hundert Exemplaren näher und möchte sie zu den Sialiden stellen. Der Darm scheint ohne jegliche Anschwellung, aber mit Windungen durch das Abdomen verlaufen zu sein.

Strepsiptera.

Hierher **Pérez**, vergl. unten p 53, und **W. Müller II.**]

Orthoptera.

Miall & Denny geben für den Anfänger eine Beschreibung von *Periplaneta*, allerdings vielfach ohne Berücksichtigung der neueren Literatur. Nach einem kurzen Abriss über Lebensweise behandeln sie ausführlicher den Körperbau. Der Abschnitt über Embryologie ist von J. Nusbaum, der über Paläontologie von H. Scudder; außerdem liefert Plateau einen Beitrag über die respiratorischen Bewegungen der Insecten und über den Chemismus der Verdauung. Hervorzuheben ist Folgendes. Die Musculatur wird an der Hand neuer Abbildungen kurz geschildert, das Gehirn nach Newton [vergl. Bericht f. 1879 p 477] vorge tragen. Beim Darm wird auf die Sechszahl der Falten im Kaumagen, der Rectaldrüsen etc. aufmerksam gemacht, die vielleicht auf die »6 theoretischen Elemente (2 tergale, 2 pleurale, 2 sternale) im Exoskelet der Arthropoden« zurückzuführen sei. Das Herz hat 3 thoracale und 10 abdominale Kammern und besteht aus der Intima, den zerstreuten Zellen des Endocards, einem Myocard und einem den Verf. nicht recht verständlich gewordenen Systeme von Halbringen. Das Pericard ist keineswegs ein propulsatorischer Apparat (gegen Graber), sondern stützt das Herz; die Blutbewegung wird theils von letzterem selber, theils von den Abdominalmuskeln besorgt. Der Verschluss der Stigmen ist nicht ganz so, wie ihm Landois schildert, es scheint aber doch (auf Grund physikalischer Betrachtungen), als wenn der Druck der Abdominalmuskeln bei geschlossenen Stigmen ausreicht, um die Luft in die feinsten Tracheen zu treiben.

Die Genitalien des ♂ beschreiben die Verff. abweichend von Brehm [vergl. Bericht f. 1879 p 477]; die Begattung haben sie nicht beobachtet. Embryologisches. Das Mesoderm scheint durch Gastrulation zu entstehen, das Entoderm ähnlich wie nach Kowalewsky bei den Musciden; jedoch stammt aus dem Dotter auch ein Theil des Mesoderms. Das Herz entsteht aus 2 Halböhren und ist von Anfang an hohl. Die Keimdrüsen kommen aus dem Mesoderm. Die Verff. besprechen in dem Abschnitte »Metamorphosen der Thiere« den Einfluss des Wohnortes auf die Entwicklung (Seethiere: Eier zahlreich, Dotter klein, Furchung häufig regulär, Metamorphose; Flussthiere: Eier nicht so zahlreich, Dotter größer, Furchung oft ungleich, Junge später ausschüpfend, Entwicklung direct oder mit später Metamorphose; Landthiere: Eier wenig, Dotter groß, Furchung oft partiell, Junge spät ausschüpfend, keine Metamorphose) und suchen die Ausnahmen (Cephalopoden, Anuren, Insecten etc.) zu erklären. Verdauung. Der Speichel von *P. saccharificans* Stärke, ist aber entweder neutral (*P. orientalis*) oder alkalisch (*americana*). Der so gebildete Zucker wird im Kropfe resorbirt. Der Kaumagen kaut nicht, sondern siebt nur durch. Die Blindschläuche des Magens secerniren eine schwach saure Flüssigkeit, welche Fett emulgirt und Albumin in Peptone überführt; sie steigt bei geschlossenem Kaumagen in den Kropf hinauf und besorgt dort die Verdauung, während die Resorption im Mitteldarme stattfindet, sobald das Futter in halbflüssigem Zustande dahin gelangt ist. (Dies Alles besonders leicht an *Carabus* und *Dytiscus* zu constatiren.) Die Verff. knüpfen hieran einige Speculationen über die Rolle der Magenellen.

Zange der Forficuliden, vergl. **Bormans**, s. oben p 45.

Cobelli bespricht p 15–29 die Stridulationsorgane und unterscheidet 12 phylogenetische Stadien der Vervollkommnung, macht im speciellen Theile Angaben über Größe, Zahl der Zähne auf den Reibleisten etc. und erwähnt auch kurz der Tympanalorgane.

Cuccati beschreibt den Bau des Oberschlundganglions und seine Beziehungen zu den Ocellen und Augen bei einigen Orthopteren. Methode: Härtung des in physiologischer Kochsalzlösung präparirten Hirnes in Flemmingscher Mischung, Färbung der aufgeklebten Paraffinschnitte mit Säurefuchsin. Als bisher unbekannt betrachtet Verf. den »gabelförmigen Körper« (auch bei *Astacus* vorhanden), die »Stiellappen«, die »Hirnstiele«, die 2 symmetrischen »Lappen« und die »Nervenbündel«. Die Einzelheiten über die Verbindungen dieser und anderer Hirnthteile eignen sich nicht zum Referate. — Hierher auch **Viallanes** (?).

Über die Augen von *Blatta* vergl. **Patten** (?), s. oben p 14, über den Geruchssinn der Orthopteren **Graber** (?), s. oben p 39.

Hofer untersuchte die Speicheldrüsen und ihre Nerven an *Periplaneta* und *Blatta*. Sie werden besonders durch einen paaren Muskel in ihrer Lage erhalten, der vom Ösophagus ausgeht, theilweise mit den Speichelbehältern verwächst und zu ihrer Entleerung mit beiträgt, im Übrigen aber frei enden soll. Bei *B.* ist noch ein anderer Entleerer vorhanden. Der Speichelgang mündet, wie Cholodkowski [vergl. Bericht f. 1882 II p 134] richtig angibt, in die Mundhöhle und hat eine besondere Verschlussvorrichtung mit Öffnungsmuskeln. — In der histologischen Beschreibung der Drüsenzellen weicht Verf. von Kupffer etwas ab und gelangt zum Schlusse, dass das Secret in den centralen Zellen der Acini in Form von Körnern abgelagert, dann aber in unbekannter Weise verflüssigt wird und so durch Diffusion in die kolbenförmigen Anfänge der Ausführgänge gelangt. Auch Verf. [vergl. oben p 40 **Knüppel**] hat nie ganze Zellen sich in Secret umwandeln sehen, redet auch nicht von Kerntheilung. Sehr eingehend beschreibt er das paare und unpaare Eingeweidenervensystem, zum Theil nicht in Übereinstimmung mit **Köstler** [vergl. Bericht f. 1884 II p 161], welcher das paare System ganz

verkannt habe. Die Speicheldrüsen beziehen ihre (vom Verf. durch Präparation ermittelten) Nerven aus 3 Centren: vom unteren Eingeweideganglienpaar, vom Nervus recurrens und vom Unterschlundknoten (nicht aber vom Gehirn, gegen Kupffer). Letzterer Nerv hat ein fetthaltiges äußeres Neurilemm, wie es auch den Bauchstrang einhüllt, und innervirt auch den Entleerungsmuskel. Differenzen in der Endigung der Nerven an den Drüsen hat Verf. nicht entdeckt, hält sie aber der verschiedenen Ursprünge wegen für wahrscheinlich. Jeder Acinus erhält wenigstens 1 Nerven; das Neurilemm verschmilzt mit der Tunica propria desselben, während die Fibrillen in die kolbenhaltigen Zellen eintreten und hier ohne besondere Endorgane mit dem peripheren, streifigen Plasma verschmelzen. Das Kupffersche »Drüsenganglion« scheint eine Art Fettgewebe zu sein. Zu dem Geflechte der Nerven um die Drüsen gesellen sich viele Bindegewebsstränge, welche in ihrer Structur so sehr mit jenen übereinstimmen, dass man nur durch Verfolgung der Nerven bis zu ihrem Ursprünge vor Verwechslungen bewahrt bleibt.

Über den Darm von *Eremobia* vergl. **Faussek**, s. oben p 40, von *Periplaneta* vergl. **Oudemans**, s. oben p 41.

Blochmann⁽³⁾ findet im Fettkörper von *Blatta* und *Periplaneta* bacterienähnliche Gebilde, welche bei den ♀ wahrscheinlich in die Eier eindringen, bei den jungen Embryonen zuerst in Lücken des Dotters liegen und dann vor vollständiger Ausbildung des Darmes in Zellen des embryonalen Fettkörpers übergehen. Sie vermehren sich durch Theilung. Frenzels »bohnenförmige Körperchen« im Darmepithel von *Porthesia* gehören auch wohl hierher, dagegen sind die Stäbchen von *Camponotus* etc. [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 57] keine Bacterien.

v. la Valette beschreibt einige Stadien aus der Spermatogenese von *Forficula auricularia* und macht auch Angaben über den Bau der männlichen Genitalien. Es fanden sich neben den gewöhnlichen Spermatiden auch solche von doppelter Größe vor.

Über die Eier von *Gryllotalpa* vergl. **Emery**⁽⁶⁾, s. oben p 31; Dotterhaut von *Oecanthus*, vergl. **Korschelt**⁽⁴⁾, s. oben p 41; Richtungskörper etc. bei Orthopteren, vergl. **Blochmann**⁽¹⁾, s. oben p 42. — Hierher auch **Brongniart**.

Graber⁽³⁾ bestimmt das thermische Optimum von *Periplaneta* auf 26–28°, das vitale Maximum auf 41–42, das locomotorische auf etwa 35, das vitale Minimum auf –5 bis –6 und das locomotorische Minimum auf etwa +4° C. Dabei ist einstündige Einwirkung der betreffenden Temperaturen vorausgesetzt. Außerdem gibt Verf. noch viele Zahlen über die Wahl zwischen den Extremen, über die Empfindlichkeit gegen Unterschiede etc.

Thysanoptera.)

Coleoptera.

Nach **Karsch**⁽¹⁾ hat das einzige bis jetzt bekannte Exemplar des 1881 von ihm als völlig tarsenlos beschriebenen Lamellicorniers *Stenosternus n. costatus* n. allerdings an den Vorderbeinen keine Tarsen, aber an den übrigen Beinen sind sie in Gestalt von ungegliederten Spornen mit je 3 Borsten vorhanden.

Über die Beine etc. von Lamellicorniern vergl. **Mingazzini**.

Nach **Meinert**⁽²⁾ kann bei *Stenus* das Hauptstück der Unterlippe (wohl hauptsächlich durch Blutdruck) bis zur Hälfte der Körperlänge vorgeschoben werden, ohne dass sich aber die Lage der Speiseröhre dabei ändert. Verf. gibt ferner eine Darstellung der Mundtheile der Steninen, besonders ihrer Unterlippe, und vergleicht letztere mit derjenigen der Coleopteren und Dipteren. — Hierher auch **Meinert**⁽¹⁾.

Kolbe beschreibt bei *Misolampidius* Sinnes- (Geschmacks-?) gruben im Gaumen und ähmliche Gebilde von der Spitze des Endgliedes des Maxillartasters.

Über Ocellen und Augen von Wasserkäfern vergl. **Patten** ⁽²⁾, s. oben p 14; Geruchssinn der Coleopteren vergl. **Forel** ⁽¹⁾, s. oben p 38; Geschmacksorgan bei Staphyliniden vergl. **Wasmann**.

Emery ⁽⁴⁾ hält Dahl's Angabe von der Abstammung der Haftdrüsen aus dem Bindegewebe [vergl. Bericht f. 1885 II p 132] für nicht begründet.

Nach **Loman** ⁽¹⁾ ist in dem gasförmigen Secrete der Analdrüsen des Paussiden *Cerapterus quadrimaculatus* Westw. freies Jod vorhanden.

Haase ⁽³⁾ findet Stigmen am Meso- und Metathorax bei den Larven von *Telephorus*, *Phengodes*, *Lamprorhiza* und mehreren Driliden. Er unterscheidet bei den Hexapoden menotreme und metatreme Formen, je nachdem die Holopneustie während der Ontogenese bestehen bleibt oder erst wieder bei der Imago auftritt. Bei den Coleopteren sind, abgesehen von *Elm's*, menotrem nur die Malacodermata, welche auch sonst die ursprünglichsten sind.

Über die Athmung von *Hydrophilus* vergl. **Fricken**, die Verdauung bei *Curabus* und *Dytiscus* vergl. **Miall & Denny**, s. oben p 16.

Atkinson beschreibt *Phengodes laticollis* ♀ und Puppe. Die Leuchtorgane liegen im 2.-12. Segment am Hinterrande und an den beiden Seiten, außerdem sind noch je 1 Paar punktförmige auf der Bauchseite des 5.-9. Segmentes. Das Licht ist bläulich-weiß. Da die ♂ nur Nachts zu den ♀ kamen, so hat die Phosphorescenz geschlechtliche Bedeutung.

Jhering ⁽³⁾ beschreibt nach 1 Exemplare eine unbenannte Käferlarve aus Brasilien, welche an Kopf und Hinterende feuerroth, an den 10 Stigmenpaaren grün leuchtet. Das grüne Licht schien continuirlich zu sein, das rothe war bald stärker, bald schwächer. Verf. knüpft daran einige Bemerkungen über das Leuchten der Lampyriden und Pyrophoriden sowie einen Ausfall gegen den Darwinismus und hält jenes [auf Grund einer einzigen Beobachtung] für ursprünglich nebensächlich und auch jetzt noch bei manchen Insecten für »ziemlich bedeutungslos«.

Nach **Emery** ⁽¹⁾ dient bei *Luciola* das Licht wesentlich zu den Liebesspielen. Das ♀ lockt im Grase sitzend durch sein Licht, welches von dem der ♂ sich namentlich durch ein gewisses Schwanken in der Intensität leicht unterscheiden lässt, letztere zu sich, und die ♂ lassen sich beim Aufsuchen der ♀ von ihren Augen, nicht etwa von ihrer Nase leiten. Die Begattung hat Verf. nicht beobachtet. Die ♂ scheinen das Licht auch zur Beleuchtung schwieriger Stellen beim Fluge zu benutzen. — Hierher auch **Gadeau** ^(1, 2), s. oben p 41.

Dubois ⁽²⁾ kommt gegen Wielowiejski [vergl. Bericht f. 1882 II p 136] zum Schlusse, dass die Eier von *Lampyrus* leuchten. Sind sie nicht befruchtet, so leuchten sie nach der Ablage höchstens noch 1 Woche, sonst aber bis zum Auskriechen; die Schale thut es nicht. Auch die reifen Eier im Ovarium phosphoresciren. Mithin wird hier Licht ohne Einwirkung von Tracheen, Nerven etc. producirt.

Beauregard bespricht in der Fortsetzung seiner Arbeit über die Vesicantia [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 63] ganz kurz das Circulations-, Respirationssystem und Nervensystem, ausführlich dagegen (auch histologisch) die Geschlechtsorgane. Die äußeren Genitalien von ♂ und ♀ führt er auf das bekannte Schema zurück (hierbei ergeben sich einige Abweichungen von Lacaze Duthiers). Die Spermatogenese beschreibt er eingehend. Die Haut der Spermatoocysten (sphères spermatiques) mit ihrem Kerne stammt vom Plasma resp. Kerne der Samenmutterzelle (ovule mâle) her. Die Spermatoocysten (spermatoblastes) gehen völlig in den Samenfadern auf. Der Anhangsdrüsen sind beim ♂ gewöhnlich

3 Paare (*Epicauta* hat 4, *Sitaris* nur 2 Paare). Eins, die »tubes scorpioïdes«, enthält Schleim mit Proteinkristallen, das 2. scheidet Schleim ab, der vielleicht auch Cantharidin enthält, und das 3. Paar ist nicht nur Samenbehälter, sondern die hauptsächlich Giftdrüse. In ihr ist nämlich das Cantharidin (= Anhydrid der Cantharidinsäure) als solches und auch als Alkalisalz der Cantharidinsäure enthalten. Beim ♀ hat das Receptaculum seminis entweder eine Anhangsdrüse oder nicht; im letzteren Falle scheint die sehr geräumige Begattungstasche dafür einzutreten, aber dann ist auch die Zahl der Eiröhren geringer und scheinen bei der Ablage die Eier weniger stark mit einander verklebt zu werden.

Über das Sperma vergl. **Ballowitz**, s. oben p 41, die Spermatogenese **Wielowieyski**, s. oben p 15, über die Eibildung von *Rhizotrogus* **Korschelt** ⁽²⁾, s. oben p 41.

Über Ameisengäste vergl. **Forel** ⁽²⁾, s. oben p 14.

Über Phylogenie vergl. **Emery** ⁽³⁾, s. oben p 42.

Hymenoptera.

Hierher **André**; ferner über Mundtheile **Chatin** ⁽²⁾, Gehirn von *Vespa*, vergl. **Viallanes** ⁽¹⁾, s. oben p 12; Augen und Ocellen von *Vespa*, **Patten** ⁽²⁾, s. oben p 13; Sinne von Hymenopteren **Forel** ⁽¹⁾, s. oben p 38; Drüsen von *Croesus* **Poulton** ⁽²⁾, s. unten p 56; Darm von *Apis* und *Bombus* **A. Schneider** ⁽²⁾, s. oben p 11; Phosphoreszenz bei Hymenopteren **Gadeau** ⁽¹⁾, s. oben p 41.

Adlerz bespricht Bau und Lebensweise der schwedischen Ameisen theils nach fremden, theils nach eigenen Beobachtungen. Körperform, Segmentirung, Mundtheile etc. werden ausführlich beschrieben. Im Einklange mit Lubbock u. A. findet Verf., dass die Ameisen alle für uns hörbaren Laute nicht hören, zweifelt auch die Deutung des Organs in den Vordertibien [vergl. Bericht f. 1879 p 480] als Hörorgan an. Den Stechapparat beschreibt Verf. ähnlich wie Forel und Dewitz, hält aber des Letzteren phylogenetische Ansichten darüber für einen »Einfall, den er selber wahrscheinlich nicht mehr vertheidigt«. Die Untersuchungen von E. Brandt über das Nervensystem der Ameisen [vergl. Bericht f. 1879 p 479] sind »sehr dürftig und zum Theil unrichtig«; Verf. beschreibt besonders die Bauchkette in allen Entwicklungsstadien. Die Nerven zu den Flügeln stammen nicht nur aus dem Meso-, sondern auch aus dem Prothoracalganglion; bei den ♂ von *Camponotus* und *Formica* sind sie, obwohl mit den Flügeln auch deren Musculatur fast ganz verloren gegangen ist, noch deutlich vorhanden. Zahl und Anordnung der Abdominalganglien, als deren erstes das Petiolarganglion zu betrachten ist, wechselt nach den Arten und Geschlechtern. So haben fast alle Myrmiciden ♀ und ♂ 5 Ganglien, deren letztes aus 4 verschmolzen ist und unmittelbar vor dem Recept. seminis liegt (wie bei vielen anderen Hymenopteren); jedes Ganglion versorgt das hinter ihm befindliche Segment. Alle Myrmiciden ♂, die ♀ von *Anergates*, die ♀ und ♂ von *Tapinoma* und die Camponotiden in allen 3 Geschlechtern haben 4, die ♂ von *T.* nur 3 Ganglien. Alte Embryonen von *C.* zeigen außer den Schlundganglien 11 Nervenknotten, von denen der letzte aber bereits aus wenigstens 3 verschmolzen ist. Die Nerven von den thoracalen Ganglien sind die stärksten und gehen schräg nach vorn, was sich als Reminiscenz an ein Larvenstadium mit 3 Fußpaaren deuten lässt. Bei der Larve strecken sich alle Commissuren in die Länge, und erst beim Übergange zur Puppe verschmelzen das metathoracale und 1. abdominale Ganglion (phylogenetisch ist dies Stadium noch bei den Phytophagen erhalten), dann mit beiden das 2. abdominale (Entomophagen und Aculeaten), später in der Puppe die beiden letzten abdominalen (Vespiden) und zum Schlusse mit diesem auch noch das vorhergehende Ganglion. Das sympathische Nerven-

system ist schon von Brandt richtig erörtert worden. Den Darmcanal beschreibt Verf. wie Forel. Im Rectum sind bei den Myrmiciden 3, bei den Camponotiden 6 »Darmwarzen«, die wahrscheinlich den Rectaldrüsen homolog sind. Die Anzahl der Malpighischen Gefäße schwankt zwischen 6 (*Tomognathus* ♂) und 20 (*F. rufa* ♂ und *C.* ♀). Die Larven haben aber nur 4 allerdings sehr lange, die in dem Maße, wie bei der Puppe die anderen hervorsprossen, reducirt werden. In der Larve ist der Mitteldarm nach hinten noch abgeschlossen und (im Gegensatz zur Imago) mit einer [chitigen?] Cuticula ausgekleidet, welche mit derjenigen der knopfförmigen Verdickung des Vorderdarmes in Verbindung steht. Beim Wachstum der Larve löst sich die Cuticula ab und bildet sich eine neue, und dieser Process wiederholt sich, so dass zuletzt bis 12 in einander steckende Blindschläuche (»Excrementsäcke«) den Mitteldarm erfüllen; dies ist auch bei *Vespa*, nicht aber bei *Bombus* der Fall, obwohl bei diesen der Mitteldarm ebenfalls geschlossen ist. [Vergl. Bericht f. 1883 II p 110 Schiemenz.] Schon bei alten Embryonen sind ihrer 1–2 vorhanden; der innerste umschließt hier den gelben Nahrungsdotter, bei der Larve das aufgenommene Futter, dessen Assimilation also durch sämtliche Schläuche hindurch geschehen muss. Unmittelbar vor der Verpuppung öffnet sich der Mitteldarm nach dem Enddarme zu und werden sämtliche Schläuche ausgestoßen; hierauf wird jener sehr eng und ist mit den abgestoßenen großen fetthaltigen Epithelzellen ganz gefüllt, die während des Puppenstadiums als Nahrung verbraucht werden; das neue Epithel bildet sich wahrscheinlich aus rundlichen kleinen Zellen, die zwischen den Basen der alten gelegen waren (gegen Ganin). Speicheldrüsen. *Lasius* gibt beim Beißen aus den Mandibeldrüsen ein nach Citronenöl riechendes Secret von sich. Die prothoracalen Drüsen, deren Zellen keine deutlichen Grenzen zeigen, gehen wahrscheinlich aus den Spinndrüsen der Larven hervor [für *Apis* schon von Schiemenz constatirt]. Geschlechtsorgane. Jeder der beiden Hoden hat 3 (Myrmiciden) bis 21 (*F. sanguinea*) Schläuche. Die Ovarien enthalten bei *C.* 30–49, bei *Myrmica scabrinodis* 8–9 Eiröhren jederseits; bei einem befruchteten ♀ von *C.* waren sie 32, bei einem unbefruchteten nur 5 mm lang. Die Zellen der Wandung des Rec. seminis sind oft unentfalten, die von ihnen abgeschiedene Cuticula dagegen ist stark; zuweilen fand sich eine Ringmusculatur vor. Den ♂ fehlt es, auch entbehrt ihre Vagina der Muskeln; bei *F. sanguinea* haben die größeren 12, die kleineren nur 3, bei *C.* haben sie 1–5, bei *La. flavus* 1–2, bei *Ta.* und fast allen Myrmiciden nur 1, bei *Tetramorium* gar keine Eiröhre in jedem Ovarium. Dagegen haben die ♀ von *To.*, wo keine ♂ und ♀ bekannt sind, 3–6, meist auch reife Eier darin; wahrscheinlich liegt hier ein Fall von fortwährender Parthenogenese vor. Die Gift- und Analdrüsen sowie die Wirkung des Secretes der letzteren bei *Ta.* beschreibt Verf. ähnlich Forel. Ferner macht er Angaben über die Eier und ihre Ablage, über Gestalt, Behaarung etc. der Larven und Puppen. Bei *La.*, *M.* und *Leptothorax* tragen jene ein besonderes Winterkleid. Warum bei einigen Arten manche Puppen nackt sind, während andere einen Cocon haben, konnte auch Verf. nicht ermitteln. Ausführlich bespricht er die Geschlechtsscharaktere und Übergangsformen. *Ponera punctatissima* hat dimorphe ♂, von denen das arbeiterähnliche (ergatoide) bisher als *P. androgyne* aufgeführt wurde. Ebenso gehört *Labidus* zu *Eciton*, aber derartige flügellose ♂ sind nicht Ersatzmännchen (Forel), sondern spielen (wie bei den Feigeninsecten) eine wichtige Rolle und machen vielleicht allmählich die geflügelten überflüssig, wie es schon bei *Formicoxenus* geschehen ist. Den ♂ fehlen mit den Flügeln auch die Tracheenblasen in Thorax und Abdomen. Flügelanlagen hat Verf. bei den Arbeiterpuppen von *C.* gefunden und Flügelrudimente bei je 1 großen ♂ von *F. sanguinea* und *ruftbarbis*. Atavistische, im Thoraxbau an die ♀ erinnernde

♂ sind bei *F.* nicht selten, entbehren aber des *Rec. seminis* und haben auch rudimentäre Ovarien; von ihnen zu den echten ♂ sind alle Übergänge vorhanden, nicht aber zu den echten ♀. Kleine, aber sonst normale ♀ fanden sich bei *Le.* und *M.*, nur hatten sie weniger Eiröhren; bei *Formicoxenus* finden sich außer ihnen auch noch arbeiterähnliche, flügellose ♀. Alle ♂ aus der Familie der Myrmiciden entbehren der Ocellen; dies gilt auch für *To.* (gegen Meinert), ferner für *Ta.*, *C.* und einige Arten von *La.*, ausnahmsweise auch für *F. pratensis*. Von ♂ lassen sich allgemein große und kleine unterscheiden, deren Obliegenheiten für die Colonie jedoch nicht bei den einzelnen Arten gleich sind. Bei *F. rufa* schleppen die großen die Lasten und tragen beim Umzuge in eine andere Wohnung auch die kleinen, während diese die Zucht und das Melken der Blattläuse besorgen, deren Zuckersaft indessen von den großen in den Bau befördert wird; bei *C.* hingegen transportiren die kleinen die großen und tragen auch Lasten etc. Verf. gibt hierüber, sowie über die Banten, die Aufzucht der Jungen, das Einheimsen von Getreide, die einfachen und zusammengesetzten Colonien und über vieles andere Biologische ausführlichen Aufschluss. Ferner beschreibt er einen Fall von lateralem Hermaphroditismus. Wo relativ wenig ♂ in einem Bau sind (Myrmiciden), da werden sie vor der Copulation von den ♀ bewacht, damit sie nicht auswandern. Bei *F. rufa* dauert die Begattung 3–4 Minuten; beide Geschlechter können sie mehrere Male hinter einander ausüben; auch Paarung der ♂ mit ♀ kommt vor. Dass die befruchteten ♀ sich ihre Flügel selbst abbrechen, bestätigt Verf. Niedrige Temperaturen vertragen die Ameisen gut. *C. herculeanus* ♂ und ♀ lebten wieder auf, obwohl sie mehrere Stunden bei -10° C. verweilt hatten. Die Gründung neuer Colonien beschreibt Verf. im Einklang mit früheren Forschern. Das ♀ frisst, um die Larven füttern zu können, einen Theil von ihnen und den Eiern.

Forel (2) bringt auf p 131–140 biologische Beobachtungen an Ameisen, speciell an *Formicoxenus nitidulus* (im Anschlusse an **Adlerz**; vergl. auch oben p 14) und *Formica*. Die Antennen scheinen localisirte Geruchsempfindungen zu vermitteln und so bei der Orientirung im Raume mitzuwirken. Die Mandibeldrüse der Bienen liefert ein stark riechendes Secret, das in erster Linie als Vertheidigungswaffe zu betrachten ist (gegen Schiemenz; vergl. Bericht f. 1883 II p 112).

Nach **Forel** (1) ist der Futtersaft bei den Ameisen zum Theil wenigstens ein Product der Supramaxillardrüsen, zum Theil vielleicht auch der Inhalt des »sac buccal de l'hypopharynx«.

Nach **Marchal** verläuft die Lähmung von *Halictus* durch *Cerceris* folgendermaßen. *C.* sticht ohne bestimmte Reihenfolge entweder an der Grenze zwischen Kopf und Thorax oder zwischen Pro- und Mesothorax oder zwischen beiden ein, lähmt dadurch *H.*, schleppt ihn zum Neste und »malaxirt« ihn dann. d. h. bringt ihm am Halse mit den Mandibeln 1–2 Wunden bei und genießt so das austretende Blut sowie den Honig von *H.* Zugleich wird aber hierdurch das Gehirn blutleer und das Opfer, welches ohne Malaxation nach einiger Zeit wieder uncoordinirte, aber kräftige Bewegungen machen würde, für immer gelähmt, manchmal auch geradezu getödtet, so dass es rasch vertrocknet. Mithin steht der Instinct von *C.* auf einer Stufe zwischen dem von *Vespa*, welche ihre Beute sowohl für sich als auch für die Larven zerfleischt, und dem von *Ammophila*, welche sie nach Fabre malaxirt, ohne eine Wunde zu machen, also ohne persönlichen Vortheil. Der Stachel trifft übrigens bei *H.* nicht die Thoracalganglien, sondern die Commissuren. — **Mauvezin** bespricht den Stich von *Odynerus*.

Emery (5) referirt verschiedene Arbeiten über den Dimorphismus der ♂ und ist der Ansicht, derselbe sei auf einmal und nicht allmählich entstanden. Die ungeflügelten ♂ sind bei den Ameisen und Feigenwespen auf den Ort, wo sie

geboren werden, beschränkt, was für die sichere Befruchtung der ♀ von Wichtigkeit ist.

Nach Pérez sind die stylopirten *Andrena* ♀ völlig unfähig zur Fortpflanzung, da die Ovarien eine Entwicklungshemmung erleiden; bei den ♂ bringt gewöhnlich nur der Hode derjenigen Seite, wo der Parasit sitzt, keine Spermatozoen zur Reife, der andere aber wohl, so dass noch Befruchtung möglich ist. Beide Geschlechter werden durch den Einfluss des Strepsipterons äußerlich einander ähnlicher.

Über die Eihüllen von *Bombus* vergl. Korschelt⁽¹⁾, s. oben p 41; die Ovarien von *Camponotus* Blochmann⁽³⁾, s. oben p 48; die Eier von *Apis* Emery⁽⁶⁾, s. oben p 31.

Brischke findet Parthenogenesis bei *Abia fasciata* (lauter ♀) und bei *Nematus palliatus*.

Über Richtungskörper etc. bei Hymenopteren vergl. Blochmann⁽⁴⁾, s. oben p 42.

Über Mimicry bei Ameisen vergl. Emery⁽²⁾, über *Apis* Girard und Graber⁽¹⁾, über Biologisches Peckham und Tosquinet.

Über Phylogenie vergl. Emery⁽³⁾, s. oben p 42.

Hemiptera.

Nach Dreyfus sind bei *Phylloxera* in den ersten Jugendstadien die Wachsdrüsen noch vorhanden, aber bereits functionslos. Über die Wachsfäden von *Coccus* vergl. A. Schneider⁽²⁾, s. oben p 11.

Nach Witlaczil stimmt *Halobates* in seinem Bau ganz mit den übrigen Heteropteren überein und ist durchaus keine phylogenetisch alte, sondern eine an das Wasserleben angepasste Wanze. Die Musculatur ist besonders im Meso- und Metathorax entwickelt. Wanzenspritze vorhanden, Saugvorrichtung wie bei den Phytophthiren. Der Darm liegt zum größten Theile im Thorax. Die ♀ haben ziemlich voluminöse Anhangsdrüsen an ihren Geschlechtsorganen, die gleichfalls im Thorax liegen. Verf. macht noch kurze Bemerkungen über andere Organe. Die Bildung der Samenfäden und Eier scheint ebenfalls in der allgemeinen für Insecten gültigen Weise vor sich zu gehen. Verf. zweifelt die »merkwürdigen Erfahrungen« anderer Forscher auf dem Gebiete der Oogenese an.

Über die Speicheldrüsen vergl. Knüppel, s. oben p 40.

Haswell beschreibt ohne Kenntnis der Litteratur die Lautorgane von *Cicada*, bietet aber nichts Neues. Dies scheint auch von Lucas⁽²⁾ zu gelten.

Comstock beschreibt kurz die Art, wie *Notonecta* und *Corixa* die mit unter das Wasser genommene Luft zum Athmen ausnutzen. *C.* erzeuge mit den Beinen einen Wasserstrom, um die Luft unter dem Thorax »zu reinigen wie in einer Tracheenkieme«. Wenn *N.* mit Gewalt unter Wasser gehalten wird, so lässt sie ihre Luftblase am Körper hin und herwandern, »reinholt« sie so und kann einige Zeit ohne frische Luft leben.

Über Phosphorescenz vergl. Gadeau^(1,2), s. oben p 41.

L. Liebermann beschreibt als aus den Excrementen von *Schizoneura lanuginosa* Hart. gewonnen einen gummiartigen Stoff (stherisches Dextrans); es sei der erste Fall, bei welchem wirkliches Gummi als thierische Substanz unzweifelhaft nachgewiesen sei. Hierher auch Horváth. — Über Coecerin vergl. C. Liebermann.

Apgar beschreibt den Copulationsapparat des ♂ von *Cicada septemdecim* und seine Verwendung bei der Begattung in einer dem Ref. nicht verständlichen Weise.

Über die Eihüllen von *Nepa* vergl. Korschelt⁽¹⁾, von *Ranatra* id.⁽²⁾, s. oben p 41, die Richtungskörper etc. bei Aphiden Blochmann⁽⁴⁾, s. oben p 42.

Blochmann⁽²⁾ fand die Geschlechtsthiere von *Chermes abietis* L. als die

unmittelbaren Nachkommen der geflügelten ♀ auf und beobachtete auch die Copula sowie die Eiablage. Beide Geschlechter haben Rüssel und Darmcanal gut ausgebildet. Wahrscheinlich stammen von ihnen direct die überwinternden ungeflügelten ♀ ab, welche im Frühjahr parthenogenetisch wieder die geflügelten ♀ liefern.

Nach **Donnadieu** gehören die bisher bekannten Entwicklungsformen der *Phylloxera* des Weinstocks 2 Arten (*P. vastatrix* = Wurzellaus und *pemphigoides* = Blattlaus) an, welche auch anatomisch verschieden seien.

Nach **Keller's** Versuchen hat bei *Phylloxera* Nahrungsentziehung das Aufhören der Parthenogenese zur Folge. Verf. knüpft hieran Vorschläge zur Bekämpfung der Reblaus und scheint den Anschauungen **Donnadien's** zuzustimmen.

Moniez ⁽²⁾ fand die ♂ von *Lecanium hesperidum* während des Herbstes und Winters im Innern der Mutterthiere. Jedes ♂ steckt in einem besonderen «cul-de-sac ovarien». Drei Stadien lassen sich unterscheiden: im 1. existirt kein äußeres Organ, während bereits die Hodenfollikel den Körper fast ganz ausfüllen; im 2. zeigt die Haut eine Gliederung in 5–6 Ringe und sind die Spermatozoiden (Verf. macht einige dem Ref. nicht verständlich gewordene Angaben über ihre Entwicklung) reif; im 3. sind die Extremitäten vorhanden und auch der Penis, aber keine Augen und keine Flügel. Die Begattung der jungen ♀ findet wahrscheinlich noch im Innern des Mutterthieres statt. — Denkt man sich nun die Rückbildung der ♂ noch weiter gediehen, so gelangt man zu einer Art von falschem Hermaphroditismus des Mutterthieres; vielleicht sind manche Fälle von Parthenogenese in dieser Weise zu deuten.

Über *Chaitophorus* vergl. **Kessler**, über *Aspidiotus* **Lemoine** ⁽³⁾.

Diptera (incl. Siphonaptera).

Sasaki beschreibt zunächst kurz die Imago von *Ugimya sericaria*: Hautskelet, Mundtheile, Extremitäten, 8 Paar Stigmen (pro- und mesothoracales, 6 abdominal); Geschlechtsorgane (etwa 420 Eischläuche mit je etwa 14 Eianlagen), Darmcanal, Respirationsorgane, Nervensystem (im Thorax 2 Ganglien), und dann ausführlich die Larve [vergl. Bericht f. 1884 II p 423]. Sie entwickelt sich innerhalb des Eies in der Vagina; die Eier werden auf die Unterseite von Maulbeerblättern angeklebt und so von der *Bombyx*-Raupe verschluckt. Kurz nachher schlüpft die Larve aus, ist aber noch kurze Zeit in eine dicke »Dotterhaut« eingehüllt. Bald wandert sie, gänzlich frei geworden, aus dem Darmcanale direct in eins von denjenigen Ganglien des Wirthes ein, welche nicht von den Spinndrüsen bedeckt sind, zehrt es auf, wächst dabei von 0,3 auf 5 mm, durchbricht das Neurilemma und nistet sich unmittelbar nach innen von einem Stigma in die Luftkammer derart ein, dass ihr Hinterende dem Stigma, ihr Mund hingegen der Leibeshöhle zugekehrt ist. Sie lebt jetzt vom Fettkörper und bohrt sich völlig ausgewachsen (20 mm lang) durch die Haut der Raupe (oder auch der Puppe) und den mittelst ihres Speichels erweichten Cocon; in der Regel gelangt von allen Embryonen, welche eine Raupe gefressen hat, nur 1 soweit. (Verf. schildert ihren anatomischen Bau: Darmcanal, Musculatur, Tracheen und Stigmen, Nervensystem.) Nun kriecht sie in die Erde, wandelt ihre Haut in das Puparium um und unterliegt der (vom Verf. nicht näher untersuchten) Histolyse. Der Raum zwischen der neu gebildeten Puppenhaut und der Tonne ist mit klarer Flüssigkeit gefüllt. Den Aufbau der Imago sowie ihr Ausschlüpfen beschreibt Verf. kurz und meist im Anschlusse an Weismann.

Über die Augen von *Bibio* vergl. **Patten** ⁽²⁾, s. oben p 14, den Geruchssinn der Dipteren **Forel** ⁽¹⁾, s. oben p 38, die Unterlippe **Meinert** ⁽²⁾, s. oben p 48, die Muskeln von *Musca* **Lowne** ⁽²⁾, s. oben p 40.

Nach **Macloskie** ergießen die Mosquitos [*Culex?*] beim Stechen ihr Gift aus den Mandibeln in die Wunde. Im Thorax liegt 1 Paar gewöhnliche Speicheldrüsen und 1 unpaare Giftdrüse; aber die drei Ausführungsgänge vereinigen sich zunächst, und dann theilt sich der Gang wieder, um in jede bis nahe zur Spitze hohle Mandibel an ihrer Basis einzutreten. — Hierher auch **Knüppel**, s. oben p 40. Über Tracheenkiemen vergl. **Vogler**, Phosphorescenz, **Gadeau** ⁽¹⁾, s. oben p 41, Richtungskörper etc. bei *Musca*, **Blochmann** ⁽¹⁾, s. oben p 42, Kopf der Larve **Lowne** ⁽¹⁾.

Die ausführliche Arbeit von **Kowalewski** über die metembryonale Entwicklung der Musciden scheint in ihrem 1. Theil nicht wesentlich von der vorläufigen Mittheilung [vergl. Bericht f. 1885 II p 160; die dort referirten Arbeiten von van Rees hat Verf. nicht berücksichtigt] abzuweichen. Nur betont er jetzt, dass die Imaginalscheiben meist schon im Embryo angelegt sind, in der Larve sich ganz langsam weiter bilden und erst nach der Histolyse sich rasch völlig entwickeln. Auch für das Mesoderm sind vielleicht solche metameral angeordnete Scheiben anzunehmen, so dass also jedes Keimblatt sie besitzen würde; jedenfalls liefern die 8 Paar ectodermaler Scheiben im Abdomen nicht zugleich das Mesoderm, aber es könnte wohl von »Wanderzellen« abstammen. Die Epidermis der Larve geht erst dann zu Grunde, wenn die imaginale bereits gebildet ist; mithin besteht die Haut nie bloß aus der Cuticula (gegen Viallanes; vergl. Bericht f. 1883 II p 117). Das letzte Paar abdominaler Scheiben liefert außer der Haut um den After auch den Hinterdarm bis zu den Rectalpapillen incl., während das vordere Stück desselben, wie schon früher beschrieben, aus einem besonderen Imaginalringe hervorgeht. [Ob die Malpighischen Gefäße gleichfalls zu Grunde gehen, wird nicht gesagt.] Hierbei bleibt aber das Lumen des larvalen Hinterdarmes bestehen. Auch für die Speicheldrüsen existirt an ihrem Anfange ein Imaginalring aus kleinen Zellen, während der Rest von den Körnchenkugeln aufgezehrt wird. Am Mitteldarme sind die Scheiben Gruppen von 3–5 Zellen. Ähnlich wie bei den Musciden bildet er sich auch bei *Culex*, *Chironomus* und *Corethra* neu.

van Rees ⁽¹⁾ berichtet in einer 3. vorläufigen Mittheilung über die Metamorphose von *Musca*. Im Gegensatz zu früher [vergl. Bericht f. 1885 II p 161] gibt er an, dass die Imaginalscheiben des 1. und 2. Beines mit der Oberfläche der Haut durch ein feines Epithelrohr in Verbindung stehen; für das 3. Bein ist er darüber im Ungewissen geblieben. Ferner geht ein Theil der larvalen Epidermis des Thorax vollkommen zu Grunde und wird von den Leucocyten aufgezehrt. Speicheldrüsen und Darmmuskulatur haben dasselbe Schicksal, wie schon Kowalewski ermittelte; wahrscheinlich auch ein kleiner Theil des Tracheensystemes. Dagegen bleibt das gesammte Nervensystem, vielleicht mit Ausnahme einiger motorischer Nerven, erhalten, ebenso das Herz und die Geschlechtsorgane. Die Flügelmuskeln der Imago entstehen nicht aus dem Mesoderm der Imaginalscheiben (Ganin, Kowalewski; vergl. Bericht f. 1885 II p 160), sondern aus 3 gewöhnlichen larvalen Muskelbündeln, welche der allgemeinen Vernichtung entgehen und nur zeitweilig ihre Querstreifung verlieren. Die Rolle der Leucocyten ist übrigens noch eine andere, als die des Zerstörens der larvalen Gewebe und des Vertheilens dieser Producte im ganzen Körper; sie dringen nämlich in kräftig wachsende Zellschichten ein und werden dort selber als Nahrung verbraucht. [Eingehendes Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Raschke ⁽²⁾ beschreibt die Larve von *Culex* anatomisch und histologisch. Die Antennen werden durch je 1 Muskel bewegt. Die Oberlippe ist sehr groß, die Unterlippe sehr complicirt, der Hypopharynx rudimentär; der Epipharynx verschließt in der Ruhe den Mund völlig und wird durch Muskeln gehoben. Der

stark muskulöse Pharynx mit seinem Reusenapparate setzt sich in den dünnen Ösophagus fort; dieser ragt trichterförmig in den Magen hinein, welcher vorn 5 Ausstülpungen trägt. Die 5 Malpighischen Gefäße münden einzeln »an der Übergangsstelle des Chylusmagens in den Dünndarm«; dieser ist S-förmig gekrümmt, das Rectum gerade. Der Magen hat eine glatte Intima. Die beiden Speicheldrüsen münden durch einen unpaaren Gang »am Beginn des Ösophagus«. Über das Herz hat Verf. nichts Bestimmtes ermittelt, beschreibt aber dafür um so eingehender den Athemsiphon mit seinem Verschlussapparate, welcher von 5 Paar Muskeln bewegt wird, fasst die 4 Hautanhänge am After als Tracheenkiemen auf und postuliert wegen der reichlichen Versorgung des Enddarmes mit feinen Tracheen (ohne Spiralfäden) eine Darmathmung sowie endlich schlechtweg auch Hautathmung. Die Angaben über Fettkörper, Genitalorgane, Nervensystem und Augen scheinen nichts Neues zu bieten; zum Schlusse werden an den Antennen je 1 Riechkolben, am Epipharynx 4 Tasthaare und an Thorax und Abdomen große Tasthaare mit kugelige Basis beschrieben.

Meinert⁽³⁾ macht einige Bemerkungen über das Herz der Larve von *Corethra*. Die seitlichen Ostien sind arteriell; von den großen gestielten Zellen im Herzen schnüren sich zellenähnliche Gebilde, welche den Blutkörperchen gleichen, ab und schwimmen in der Blutflüssigkeit fort. Die Bewegung des Blutes wird hauptsächlich von dem membranösen Bande bewirkt, welches hinter der hinteren Herzöffnung liegt.

Adlerz fand bei -16° C. Tipulidenlarven, welche steif gefroren waren, so dass sie sich zerbrechen ließen. Trotzdem aber auch die Leibflüssigkeit zu Eis geworden war, lebten sie doch wieder auf.

Über die Phylogenie der Puliciden vergl. **Emery**⁽³⁾, s. oben p 42.

Lepidoptera.

Über Schuppen vergl. **Smith**.

Cholodkovsky⁽²⁾ hält seine Ansicht über die Prothoracalanhänge der Lepidopteren gegenüber Haase's Einwänden fest [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 49].

Über Sinnesorgane in den Antennen vergl. **Chatin**⁽¹⁾, den Geruchssinn **Forel**⁽¹⁾, s. oben p 38.

Poulton⁽²⁾ macht weitere Bemerkungen über die Prothoracaldrüsen von *Dicranura vinula*, *Pieris* etc., Abdominaldrüsen der Lipariden, Ventraldrüsen von *Crocus* etc. und gibt allerlei biologische Notizen. [Ausführliches Referat später.]

— Über Duftapparate der Heterocera vergl. **Haase**⁽⁴⁾, von *Hadena* **Pollack**.

Goossens findet im Verfolge seiner Untersuchungen über die Giftigkeit der Raupen [vergl. Bericht f. 1882 II p 145], dass ein alcoholisches Extract der Raupen von *Cnethocampa* Blasen auf der Haut zieht, und empfiehlt es an Stelle der Canthariden. Über Nesselhaare und Biologisches vergl. **Seitz**, s. oben p 42.

Nach **Dönitz**⁽³⁾ erzeugen die ♂ des japanischen Spinners *Dionychnopus niveus* Ménétr. durch Reiben von je 1 Bürste auf Vorder- und Hinterflügeln an einander ein zirpendes Geräusch.

Über die Athmung von *Bombyx* vergl. **Bert**^(2,3).

Nach **Verson**^(1,2) beschreibt Krancher die Stigmen von *Bombyx* ganz unrichtig. In Wirklichkeit hält ein elastischer Chitinring 2 Klappen (sie sollen aus 1 Schicht Epidermiszellen mit Chitin auf beiden Seiten bestehen) bis auf eine feine Spalte geschlossen; zur Öffnung dienen 2 Muskeln, von denen der eine den von einer Klappe ausgehenden Chitinstab bewegt, während der andere auf den Chitinring wirkt.

Selvatico ^(1,2) beschreibt nach Schmitt den Lauf der Aorta im Thorax von *Bombyx* ähnlich wie Burgess [vergl. Bericht f. 1880 II p 121]. Im Kopfe schwillt sie zu einem Behälter an, von dem 2 Arterien für die Augenganglien und 2 andere für die Antennen abgehen. Die letzteren Gefäße durchziehen die Antennen in ihrer ganzen Länge und besitzen da, wo sie von der Aorta entspringen, eine eigenthümliche Klappenvorrichtung, die auch bei *Macroglossa* und *Syntomis* vorhanden ist. Der auf dem Ösophagus verlaufende Sympathicus liegt, bevor er zum Schlundring gelangt, in einer Einstülpung der Aortenwand, und auf einer kleinen Strecke vielleicht sogar direct im Lumen der Aorta. Letzteres ist bei der Larve von *B.* bestimmt der Fall.

Über Phosphorescenz vergl. **Gadeau** ⁽¹⁾, s. oben p 41. Malpighische Gefäße **Cholodkowski** ⁽¹⁾; Darm von *Porthesia* **Blochmann** ⁽³⁾, s. oben p 48.

Nach **Weniger** ist bei den Larven mehrerer Arten von *Attacus* das Geschlecht an einem Flecke des Hinterleibes kenntlich, der nach **Poulton** wohl das blinde Ende der Ausführgänge der Genitalien ist.

Über die Spermatogenese bei Lepidopteren vergl. **Wielowieyski**, s. oben p 15, die Eihüllen von *Vanessa* und *Sphinx* **Korschelt** ⁽¹⁾, s. oben p 41, Richtungskörper etc. bei *Pieris* **Blochmann** ⁽¹⁾, s. oben p 42.

Jeffrey liefert ähnliche Beobachtungen wie früher [vergl. Bericht f. 1885 II p 164] über den Embryo von *Botys*.

Kowalewski findet die Neubildung des Mitteldarmes bei *Hyponomeuta padella* genau wie bei den Museiden [s. oben p 55]; in den Spinndrüsen der Puppe sah er Phagocyten.

Poulton ⁽¹⁾ führt seine Experimente über die Farbe der Puppen [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 78] weiter aus und findet, dass die ganze Haut der noch weichen Puppe empfindlich ist. Der goldige Glanz beruht auf der Gegenwart von feinen Flüssigkeitshäutchen zwischen den Lamellen der inneren Chitinschicht der Haut (ähnlich wie bei blindgewordenem Glase), wohin das Licht durch die transparente, hellgelbe äußere Schicht gelangt; bei den hellen Puppen ohne Metallglanz wird die Farbe hervorgerufen durch Pigment in der äußeren Schicht, welches durch Reflex des Lichtes an jenen Lamellen doppelt stark beleuchtet wird; bei den dunklen endlich liegt in der äußeren Schicht so viel Pigment, dass das Licht nicht bis zur inneren vordringt.

Über Krankheiten von Raupen vergl. **Forbes**, Gewichtsabnahme bei Puppen **Urech** ^(1,2).

Nach **Nicéville** kommt überall, wo sich Regenzeit und trockene Zeit im Jahr scharf von einander abheben, bei *Melanitis* Saisondimorphismus vor.

Über Mimikry bei Lepidopteren vergl. **Dönitz** ⁽²⁾.

Mollusca.

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

- Apáthy**, István, Studien über die Histologie der Najaden. in: Biol. Centrallbl. 7. Bd. p 621—630. [Auszug aus der ungar. Arbeit, vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 1.]
- Appellöf**, A., Om skalets bildning hos *Sepia officinalis* L. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm Årg. p 495—502 3 Figg. [Vorl. Mittheilung.] [46]
- Apgar**, Austin C., The muskrat and the *Unio*. in: Journ. Trenton N. H. Soc. Vol. 1 p 55—59; auch in: Zoologist (3) Vol. 11 p 425—426. [18]
- ***Bergh**, Rud., 1. Die Marseniaden. 2. Hälfte. in: C. Semper, Reisen im Archipel der Philippinen. 2. Th. 2. Bd. Suppl.-Hft. 4 p 227—285 8 T.
- 2. Die van Hasselt'schen Nudibranchien. in: Notes Leyden Mus. Vol. 9 p 303—323 T 6. [Allgemeine anatomisch-systematische Beschreibung.]
- Bernard**, Félix, 1. Structure de la branchie des Gastéropodes prosobranches. in: Compt. Rend. Tome 105 p 316—318. [28]
- , 2. Structure de la fausse branchie des Prosobranches pectinibranches. *ibid.* p 353—385. [28]
- Biérix**, E., Observation sur un cas de monstruosité de l'appareil génital chez l'*Helix pomatia*. in: Ann. Se. N. (7) Tome 1 p 95—108 T 5. [Vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 50.]
- Bouvier**, E. L., 1. Observations sur le système nerveux des Prosobranches ténioglosses. in: Compt. Rend. Tome 104 p 447—448. [In No. 2 enthalten.]
- , 2. Système nerveux, morphologie générale et classification des Gastéropodes prosobranches. Paris 510 pgg. 19 Taf.; bildet auch Ann. Se. N. (7) Tome 3. [22]
- , 3. Système nerveux et morphologie des Cyclobranches. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 11 p 34—35. [In No. 2 enthalten.]
- , 4. Observations sur le genre *Ceratopitulus* créé dans la famille des Cérithidés. *ibid.* p 36—38. [In No. 2 enthalten.]
- , 5. Résumé d'observations faites sur le système nerveux des Prosobranches et formation du système nerveux typique des Cténobranches. *ibid.* p 42—45. [In No. 2 enthalten.]
- , 6. Sur le système nerveux chiastoneure des Prosobranches senestres. *ibid.* p 45—48. [In No. 2 enthalten.]
- , 7. Sur la morphologie de l'Ampullaire. *ibid.* p 92—93. [In No. 2 enthalten.]
- , 8. L'organisation des Volutes comparée à celle des Toxiglosses. *ibid.* p 102—107. [In No. 2 enthalten.]
- , 9. Sur le système nerveux et les deux cordons ganglionnaires pédieux et sealariformes des Cyprées. *ibid.* p 127—128. [In No. 2 enthalten.]
- , 10. Sur la torsion et la symétrie primitive des Gastéropodes. *ibid.* p 128—130. [In No. 2 enthalten.]
- Braun**, Max, 1. Notiz über die Zahl der vor der Begattung verbrauchten Liebespfeile. in: Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 19. Jahrg. p 102—103. [38]
- , 2. Über eine Art Stimme bei *Helix aperta* Born. *ibid.* p 125. [43]
- Brock**, J., 1. Indische Cephalopoden. in: Z. Jahrb. 2. Bd. p 591—614 T 16 F 1—4. [45]
- , 2. Über die doppelten Spermatozoen einiger exotischer Prosobranchier. *ibid.* p 615—624 T 16 F 5—9. [30]

- Bröckmeier**, Heinr., **1.** Biologische Mittheilungen über *Ancylus fluvialis* Müll. und *Ancylus (Areoloxus) lacustris* L. in: Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 19. Jahrg. p 45—49. [43]
 —, **2.** Eine neue Erklärung für das Schwimmen mancher Schnecken an der Oberfläche des Wassers. *ibid.* p 111—118. [19]
- Call**, R. Ellsworth, Note on the ctenidium of *Unio aberti* Conrad. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 857—860 2 Figg. [18]
- Cockerell**, Sydney C., Abnormal spiral banding in our land and freshwater mollusca. in: Journ. Conch. London Vol. 4 1885 p 374—375. [40]
- Collinge**, W. E., **1.** Abnormal *Helix aspersa*. *ibid.* Vol. 5 p 227. [40]
 —, **2.** Secretion of a violet-coloured fluid by certain of the Limnaeidae. in: Zoologist (3) Vol. 11 p 309. [43]
- Cooke**, A. H., On the position of the operculum in *Concholepas peruvianus* Lam. in: Journ. Conch. London Vol. 5 p 193—194 T 1 F 5. [27]
- Delage**, Yves, Sur une fonction nouvelle des otocystes comme organes d'orientation locomotrice. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p 1—26. [6]
- Edd**, Sturgess, Probable causes of abnormal variation in *Limnaea*. in: Journ. Conch. London Vol. 4 1885 p 304. [40]
- Drögemüller**, H., Die Fluss-Perlmuschel und die Wiederbelebung der deutschen Perlenfischerei. in: Circ. D. Fisch. Ver. p 136—142. [Zusammenfassung.]
- ***Drost**, K., Untersuchungen über den Wasser-, Stickstoff- und Phosphorgehalt der Miesmuschel. in: Schr. Nat. Ver. Schlesw.-Holst. 6. Bd. 2. Hft. 1886 p 21—24. [Vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 19.]
- Dubois**, Raphael, De la fonction photogénique chez le *Pholas dactylus*. in: Compt. Rend. Tome 105 p 690—692. [18]
- Dutilleul**, Georges, Essai comparatif sur les organes copulateurs et leurs annexes dans les genres *Helix* et *Zonites*. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 9. Année p 397—406 T 4. [37]
- ***Dybowski**, W., **1.** Studien über die Mundwerkzeuge der *Gulnarina peregrina* Müll. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 8. Bd. p 2—8.
 * —, **2.** Studien über die Mundwerkzeuge der *Limnaea palustris*. *ibid.* p 8—12.
- Erger**, Ernst, *Jouannetia Cumingii* Sow. Eine morphologische Untersuchung. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 8. Bd. p 129—199 T 8—11. [8]
- Falck**, F. A., Ist die Miesmuschel des Kieler Hafens giftig? in: Schr. Nat. Ver. Schlesw.-Holst. 6. Bd. 2. Hft. 1886 p 13—20.
- Fischer**, P., Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique, ou histoire naturelle des Mollusques vivants et fossiles. Suivi d'un appendice sur les Brachiopodes par P. Oehlert. Paris, Savy. 24 u. 1369 pgg. 23 T. 1138 Figg.
- Follows**, H., s. **Griffiths**.
- Garbini**, Adriano, Intorno ad un nuovo organo dell' *Anodonta*. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 114—115 Fig. [Vorl. Mitth.] [17]
- Garnault**, P., **1.** Sur la glande à concrétions du *Cyclostoma elegans*. in: Compt. Rend. Tome 104 p 708—709. [29]
 —, **2.** Sur la structure et le développement de l'œuf et de son follicule chez les Chitoniodes. *ibid.* Tome 105 p 621—623. [8]
 * —, **3.** Recherches anatomiques et histologiques sur le *Cyclostoma elegans*. Bordeaux 152 pgg. 9 Taf.
- Graber**, Vitus, Die äußeren mechanischen Werkzeuge der wirbellosen Thiere. 45. Bd. a. d. Wissen d. Gegenwart Leipzig 1886 8 u. 224 pgg. 171 Figg. [Mollusca p 128—167.]
- Grieb**, A., Ricerche intorno ai nervi del tubo digerente dell' *Helix aspersa*. in: Mem. Soc. Ital. Sc. Napoli (3) Vol. 6 No. 9 13 pgg. 2 Taf. [38]
- Griffin**, G. W., The pearl fisheries of Australia. in: Bull. U.S. Fish Comm. Vol. 6 p 433—435.
- Griffiths**, A. B., **1.** On the nephridia and «livers» of *Patella vulgata*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 392—394. [34]

- ***Griffiths**, A. B., **2**. Chemico-physiological investigations on the Cephalopod liver. in: Chem. News Vol. 51 **1885** p 160 u. 241. [Referat nach: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5 p XXX—XXXI]. [**47**]
- ***Griffiths**, A. B., & **Harold Follows**, Chemico-biological examination of the organs of *Bojanus* in *Anodonta*. *ibid.* p 241 ff. [Referat nach *ibid.* p XXIX—XXX.]. [**18**]
- Grobden**, C., **1**. [Wasseraufnahme bei Mollusken]. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 37. Bd. Sitz. Ber. p 14—15. [Nichts Neues.]
- , **2**. Die Pericardialdrüse der Opisthobranchier und Anneliden, sowie Bemerkungen über die perienterische Flüssigkeit der letzteren. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 479—481. [**35**]
- , **3**. Zur Morphologie des Fußes der Heteropoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 221—232 Fig. [**28**]
- Hadfield**, Henry, Muscular power of snails. in: Zoologist (3) Vol. 11 p 114—115. [**43**]
- Haller**, Béla, Erwiderung an Herrn Dr. L. Boutan. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 207—212. [Persönlich. Verwahrt sich gegen die Missdeutungen seiner Ansichten seitens Boutan und weist dessen gänzlich unberechtigte Reclamationen zurück.]
- Hartwig**, W., Über die Fortpflanzung von *Helix lutea* L. und *Helix undata* Lov. in: Z. Garten 28. Jahrg. p 302—309. [**38**]
- Hyatt**, Alpheus, On primitive forms of Cephalopods. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 64—66. [**44**]
- Jatta**, Giuseppe, **1**. Sopra il così detto ganglio olfattivo dei Cefalopodi. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 1 p 30—33. [**45**]
- , **2**. Sulla vera origine del nervo olfattivo dei Cefalopodi. *ibid.* p 92—93. [**46**]
- Jeffery**, William, Nature and development of the hairs or bristles on some land and fresh-water shells etc. in: Journ. Conch. London Vol. 5 **1886** p 17—25. [**40**]
- Jhering**, H. von, Gibt es Orthoneuren? in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 499—531 3 Figg. T 24. [**19**]
- Joubin**, L., Sur l'anatomie et l'histologie des glandes salivaires chez les Céphalopodes. in: Compt. Rend. Tome 105 p 177—179; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 251—252. [**46**]
- Krukenberg**, C. Fr. W., Fortgesetzte Untersuchungen über Skelctine. in: Zeit. Biol. 22. Bd. **1886** p 241—260 T 1. [**34**]
- Lacaze-Duthiers**, Henri de, **1**. Considerations on the nervous system of the Gasteropoda. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 243—245. [Übersetz.; vergl. Bericht f. 1856 Moll. p 3.]
- , **2**. Système nerveux des Gastéropodes (type *Aplysie*, *Aplysia depilans* et *A. fasciata*). in: Compt. Rend. Tome 105 p 978—982. [**34**]
- Lacaze-Duthiers**, H. de, & **G. Pruvot**, Sur un oeil anal larvaire des Gastéropodes opisthobranches. *ibid.* p 707—710. [**34**]
- Leuckart**, Rud., s. **Steiner**.
- List**, J. H., Zur Kenntnis der Drüsen im Fuße von *Tethys fimbriata* L. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 308—326 T 17. [**35**]
- Mac Munn**, C. A., **1**. Further observations on enterochlorophyll, and allied pigments. in: Phil. Trans. Vol. 177 **1886** p 235—266 T 9—10. [Vergl. Bericht f. 1886 Allg. Biologie p 9.]
- , **2**. Researches on myohaematin and the histohaematin. *ibid.* p 267—298 T 11—12. [Vergl. *ibid.*]
- *—, **3**. Note on a method of obtaining uric acid crystals from the malpighian tubes of insects, and from the nephridium of pulmonate Mollusca. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 7 **1886** p 128—129.
- *—, **4**. On the presence of haematoporphyrin in the integument of certain invertebrates. *ibid.* **1886** p 240—252. [Mollusca p 245—248.]

- Malard**, . . . , **1.** La structure des glandes salivaires sécrétrices d'acide sulfurique chez les Ténioglosses carnassiers. in: Bull. Soc. Philom. Paris (7) Tome 11 p 95—99. [29]
 —, **2.** Le système glandulaire oesophagien des Ténioglosses carnassiers. *ibid.* p 108—111. [29]
- Mark**, E. L., Simple eyes in Arthropods. in: Bull. Mus. Harv. Coll. Vol. 13 p 49—105 5 Taf. [p 88—89 Anm.] [17]
- Marshall**, C. F., Observations on the structure and distribution of striped and unstriped muscle in the animal kingdom, and a theory of muscular contraction. in: Q. Journ. Microsc. (2) Vol. 28 p 75—107 T S. [6]
- Martens**, E. von, [Über eine lebende *Unio tumidus* mit durchbrochener Schale]. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 105—106. [18]
- Möbius**, K., Schlussbericht über den Versuch des deutschen Fischereivereins, kanadische Austern in der Ostsee anzusiedeln. in: Mitth. D. Fisch. Ver. Sect. Küsten-Fisch. p 2—6. [18]
- Nansen**, Fridtjof, The structure and combination of the histological elements of the central nervous system. in: Bergens Mus. Aarsber. f. 1886 p 27—215 11 Taf. [Referat s. unten Allg. Biologie.]
- Newell**, J. A., On the anatomy of the limpet (*Patinella radians* Quoy). in: Trans. N.-Zeal. Inst. Vol. 19 p 157—160 T.
- Oe.**, D., L'autotomie et les amputations spontanées. in: Revue Sc. Paris Tome 35 1886 p 701. [18, 19]
- Osborn**, Henry Leslie, **1.** Osphradium in *Crepidula*. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 118—119. [29]
 —, **2.** Spengel's olfactory organ, or osphradium in *Crepidula*. in: Amer. Month. Microsc. Journ. Vol. 8 p 61—64 5 Figg. [Ausführliche Mittheilung zu No. 1.] [29]
 —, **3.** On the early history of the foot in prosobranch Gasteropods. *ibid.* p 209—210. [28]
- Patten**, William, Eyes of molluscs and arthropods. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 67—92 T 3. [Auszug aus der Arbeit des vorigen Jahres.]
- Pelseneer**, Paul, **1.** Description of a new genus of gymnosomatous Pteropoda. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 79—80 2 Figg. [Übersetz.; vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 4.]
 —, **2.** Recherches sur le système nerveux des Pteropodes. in: Arch. Biol. Tome 7 p 93—129 T 4. [43]
 —, **3.** Sur la valeur morphologique de l'épipodium des Gastropodes rhipidoglosses (*Streptoneura aspidobranchia*). in: Compt. Rend. Tome 105 p 578—580. [27]
- Pfeffer**, Georg, **1.** Über die auf Seesternen schmarotzenden Schnecken. in: Verh. Ver. Nat. Unterhalt. Hamburg 1883—85 p 116—117. [34]
 —, **2.** v. Jhering's Vorschläge zur Bezeichnung der Radulazähne von Landschnecken. *ibid.* p 122—126. [40]
- ***Pollonera**, Carlo, Appunti anatomici in appoggio ad una classificazione dei molluschi geofili del Piemonte. in: Bull. Soc. Mal. Ital. Vol. 12 p 102—122.
- Poulton**, Edward B., Habits of *Testacella haliotidea*. in: Zoologist (3) Vol. 11 p 29. [Aus Nature Vol. 34 p 617—618; vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 44.]
- Pruvot**, G., s. **Lacaze-Duthiers**.
- Rawitz**, Bernhard, **1.** Über den Mantelrand der Feilenmuschel. in: Anat. Anz. 2. Jahrg. p 398—399. [16]
 —, **2.** Das centrale Nervensystem der Acephalen. in: Jena. Zeit. Naturw. 20. Bd. p 354—460 T 25—29. [13]
 —, **3.** Die Fußdrüse der Opisthobranchier. in: Abh. Akad. Berlin 31 pgg. 2 Taf. [36]
- Reichel**, Ludwig, Über das Byssusorgan der Lamellibranchiaten. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 488—490; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 318—320. [17]
- Reinhardt**, . . . , Zwillingseier von Schnecken [mit Bemerkung von F. E. Schulze]. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 78—79. [39]

- Roule**, Louis, Recherches histologiques sur les Mollusques lamelibranches. in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 30—86 T 4—8. [16]
- Ryder**, John A., On a tumor in the oyster. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 25—27. [18]
- Salensky**, W., Études sur le développement du Vermet. in: Arch. Biol. Tome 6 p 635—759 T 25—32. [31]
- Sarasin**, Paul & Fritz, 1. Aus der Entwicklungsgeschichte der ceylonesischen *Helix waltoni* Reeve. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 599—602. [Vorl. Mitth.] [39]
- , 2. Untersuchungen über einige Punkte aus der Entwicklungsgeschichte der ceylonesischen *Helix waltoni* Reeve. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 91—92. Mit Discussion von F. E. Schulze. [= No. 1.] [39]
- , 3. Über zwei parasitische Schnecken. in: Ergebn. Forsch. Ceylon 1884—86 1. Bd. p 19—32 T 4—5. [34]
- Scharff**, Robert F., How does a snail crawl? in: Journ. Conch. London Vol. 5 p 239—240. [Nichts Neues.]
- Schiemenz**, Paulus, Über die Wasseraufnahme bei Lamellibranchiaten und Gasteropoden (einschließlich der Pteropoden). 2. Theil. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 423—472 T 16—17. [6]
- Schulze**, F. E., s. Reinhardt, Sarasin und Steiner.
- Scott**, Thos., *Helix arbustorum* — shell growth. in: Journ. Conch. London Vol. 5 p 230—231. [40]
- Semper**, C., Über Brock's Ansichten über Entwicklung des Mollusken-Genitalsystems. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 8. Bd. p 213—222 3 Figg. [37]
- Shrubsole**, Geo. W., On the erosion of certain freshwater shells. in: Journ. Conch. London Vol. 5 1886 p 66—71. [40]
- Simroth**, Heinrich, 1. Über die Genitalentwicklung der Pulmonaten und die Fortpflanzung des *Agrilolimax laevis*. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 646—663 T 34. [38]
- , 2. Über das Gleiten der Schnecken an der Oberfläche des Wassers (Schwimmen). in: Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 19. Jahrg. p 148—149. [Bittet um Berücksichtigung seiner Arbeiten.]
- , 3. Einige Bemerkungen, betreffend die Systematik der europäischen Nacktschnecken. ibid. p 161—168. [38]
- Smith**, Edgar A., Note on the pearly *Nautilus*. in: Journ. Conch. London Vol. 5 p 226—227. [47]
- Spengel**, W., [Über eine Untersuchung des Herrn Stud. Köhler in Bezug auf v. Jhering's Aufsatz: »Giebt es Orthoneuren?«] in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 257. [27]
- Steiner**, J., Über die Physiologie des Nervensystems einiger wirbellosen Thiere. Mit Discussionen von Frz. Eilh. Schulze und R. Leuckart. ibid. p 254. [6]
- ***Szekely**, ..., Über die Fußdrüse der Pulmonaten. in: Nat. Med. Mitth. Siebenbürg. Mus. Ver. 3 Taf.
- Thiele**, Johannes, Ein neues Sinnesorgan bei Lamellibranchiern. Vorl. Mitth. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 413—414. [17]
- Trinchese**, Salvatore, 1. Ricerche anatomiche ed embriologiche sulla *Flabellina affinis* (Gm.). in: Rend. Accad. Ist. Bologna 1886—87 p 86—88. [37]
- , 2. Nuove osservazioni sulla *Rhodope Veranii* (Kölliker). Comun. prelim. in: Rend. Accad. Napoli (2) Vol. 1 p 131—137. [6]
- Tye**, G. Sherriff, Notes on the epidermis or periostracum of Mollusca. in: Journ. Conch. London Vol. 5 p 221—225. [40]
- Vialleton**, L., Développement de la seiche. — 1. part. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 383—387. [44]
- Weber**, M., Pearls and pearl fisheries. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 6 p 321—328. [Übers. a. d. Norsk Fiskeritidende von Herm. Jacobson.]

- Wegmann, Henri, Notes sur l'organisation de la *Patella vulgata* L. in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 269—303 T 12—13. [32]
- *Wilson, John, 1. On the reproduction of the common mussel (*Mytilus edulis* L.). in: Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. 1886 p 1094—1095.
- , 2. Report on the development of the common mussel. in: 4. Ann. Rep. Fish. Board Scotland 1886 p 218—222.
- , 3. On the development of the common mussel (*Mytilus edulis* L.). ibid. 5. Ann. Rep. p 247—256 T 12—14. [12]
- Wolff, Gustav, Einiges über die Niere einheimischer Prosobranchiaten. in: Z. Anz. 10. Jahrg. p 317. [30]
- Wolff, Max, Über das erneute Vorkommen von giftigen Mießmuscheln in Wilhelmshaven. in: Arch. Path. Anat. 110. Bd. p 376—380.
- Yung, Émile, 1. Contributions à l'histoire physiologique de l'escargot (*Helix pomatia*). in: Mém. Cour. Acad. Belg. Tome 49 119 pgg. 2 Taf. [40]
- , 2. Relations hypothétiques entre le sang des Lamellibranches et le milieu ambiant. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. Frauenfeld 70. Jahr. Vers. p 56. [17]
- , 3. Relations de l'organe de Bojanus chez les Mollusques lamellibranches et en particulier chez *Anodonta anatina*. in: Compt. Rend. 70. Sess. Soc. Helvét. Frauenfeld p 49—50; auch in: Arch. Se. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 18 p 436—437. [17]
- Anonymus. Rate of progress by snails. in: Zoologist (3) Vol. 11 p 309. [43]

1. Arbeiten, welche Mollusken im Allgemeinen oder mehrere Classen derselben zugleich behandeln.

Hierher Fischer, Graber, Grobben ⁽¹⁾, Mac Munn ^(1-2, 4), Nansen, Patten.

Nach Trinchese ⁽²⁾ fehlen bei *Rhodope veranii* Köll. in dem Centralnervensystem die für die Mollusken charakteristischen großen Ganglienzellen, und in der Embryonalentwicklung tritt weder ein Fuß noch eine Schalendrüse auf. *R.* ist deshalb zu den Würmern zu stellen. [Vergl. hierzu unten p 21 v. Jhering.]

Marshall untersuchte Muskeln von *Anodonta*, *Patella*, *Ostrea*, *Helix* und *Pecten* in histologischer Hinsicht. Die Herzmuskeln von *Pa.* und der Schließmuskel von *Pe.* zeigten ein Netz von Längs- und Querfibrillen. [Ausführliches Referat s. unter Allgem. Biologie.]

Aus den Experimenten von Steiner mit *Pterotrachea mutica* und *Cymbulia* ergibt sich, dass das Pedalganglion, und zwar nur dieses, das Bewegungscentrum ist. Die Abtragung desselben auf nur einer Seite hat eine Kreisbewegung nach dieser Seite zur Folge. Bei *Octopus vulgaris* hört nach Abtragung des Cerebralganglions nachweisbar die Willkür und die spontane Nahrungsaufnahme auf, aber der Reflex von Seiten der Augen und die Locomotion bleibt erhalten. Zerstörung der vorderen Partien der subösophagealen Ganglienmasse führt zu den entsprechenden Kreisbewegungen. Leuckart macht darauf aufmerksam, dass man bei derartigen Versuchen mit Cephalopoden die beiden Arten der Locomotion derselben, das Kriechen (Arme) und Schwimmen (Trichter), zu berücksichtigen hat. Über die Function der Otocysten vergl. Delage. [Referat s. unter Allg. Biol.]

Von Schiemenz' Untersuchungen über die Wasseraufnahme ist der 2. Theil erschienen. In der Einleitung kritisirt Verf. einige neuere Arbeiten über diese Frage und bestätigt v. Jhering's Angaben über die Duplicität der Niere bei *Haliotis* (gegen Haller). Auch andere Prosobranchier, z. B. *Dolium* (und *Atlanta*), besitzen 2 Nieren, von denen die linke mit dem Pericardium communicirt, die rechte dies dagegen nicht thut und mit einer lippenartig verschließbaren Öffnung rechts vom After mündet. Der Ausführungsgang dieser »Afterniere« bildet um den

Enddarm herum einen complicirten Sinus. Wahrscheinlich sind auch die von Lacaze-Duthiers bei *Dentalium* beschriebenen Öffnungen, welche in den sog. Aftersinus führen, hierher zu rechnen. Roule gegenüber bestätigt Verf. den von Fleischmann beschriebenen Sphincter [vergl. Bericht f. 1855 III p 20] nicht nur für die Lamellibranchiaten, sondern auch für die Gastropoden. — Die Wasserporen bilden bei *Natica* eine den oberen Rand des Vorderfußes durchziehende Spalte, deren Lippenpolster durch bandförmige, starke Schließmuskeln, welche in einem Abstand von ungefähr 16 Mikromill. aufeinanderfolgen, geschlossen werden können. Die größte Öffnung der Spalte, welche beobachtet wurde, betrug 7,56 Mikromill. Dass diese Spalte hauptsächlich zur Wasseraufnahme dient, ergibt sich aus dem Vorkommen von Schleim im Inneren des Fußes hinter den Schließmuskeln [vergl. hierzu Grobben, ferner unten p 17 Yung (2,3)]. Alle im ausgestreckt conservirten Fuße sichtbaren Räume, welche von den Muskeln, Nerven, Adern etc. freigelassen werden, sind Wasserräume, welche gegen alle Gewebe durch eine continuirliche kernhaltige »Grenzmembran« abgegrenzt werden. Es lassen sich unter ihnen einige größere Längscanäle (6 im Vorderfuß, 2 im Hinterfuß) unterscheiden, welche alle in einen gemeinsamen, unter dem Centralnervensystem gelegenen Quercanal münden. Die beiden Lappen, welche die Schale von vorn und hinten bedecken, erhalten jederseits 1 Wasser canal. — Das Blutgefäßsystem des Fußes zerfällt in ein Adernetz und 3 Sinusse. Die Aorta cephalopedalis gabelt sich nach dem Verlassen des Kopfsinus in 2 Äste, welche (abgesehen von den Zweigen für die Schalenlappen) je 1 Zweig für den Hinterfuß abgeben und dann den Vorderfuß der Länge nach durchziehen. Sie geben gleich den Venen in horizontaler Richtung keine Seitenäste ab, bis sie an den Vorderrand des Fußes gelangen, wo sie in den »Vorderrandsinus« eindringen und sich dendritisch verzweigen. Letzterer ist ein schmaler Sinus, welcher den äußersten, sensiblen Vorderrand des Fußes einnimmt und nach hinten gegen die Wasserräume ebenfalls durch eine kernhaltige, continuirliche Membran, die nach hinten unmittelbar in die Wandungen der 3 Venen übergeht, abgegrenzt ist. Die Venen des Vorder- und Hinterfußes bilden durch ihre Vereinigung schließlich eine Hauptvene. Diese läuft an der rechten Seite des vorderen Körperraumes (des Kopfsinus) entlang und communicirt sowohl mit diesem als dem hinteren Körperraume (dem Eingeweidetasche) durch Öffnungen, welche durch starke Muskeln geschlossen werden können. Arterien sowohl wie Venen geben nach der oberen und unteren Fläche des Fußes zahlreiche Äste ab, welche sich schließlich in ein feines Capillarnetz auflösen, und communiciren durch dieses mit einander. Das letztere steht ferner durch enge, sehr kurze Canälchen, welche keine Blutkörperchen durchlassen, mit dem »Epithelsinus« in Verbindung, der sich unter dem ganzen Epithel hin erstreckt, nach dem Innern des Fußes als ein feiner Mantel sich über alle histologischen Elemente hinwegzieht und so jedes derselben mit einem schmalen Blutraum umgibt, deren Gesamtheit »Gewebesinus« genannt wird. Gegen die Wasserräume wird er durch die erwähnte Grenzmembran abgegrenzt. Verf. weist auf ein ganz ähnliches Verhalten des Blutgefäßsystems in dem Fuße von *Cymbulia* und *Tiedenannia* hin, wo gewissermaßen die Wasserräume durch die Gallerte ersetzt sind. Wohin das Blut aus dem Epithel- und Gewebesinus strömt, konnte nicht ermittelt werden. Will das Thier den Fuß schwellen, so contrahirt es die Muskeln, welche die Communicationsöffnungen der Hauptvene mit dem vorderen und hinteren Körperraume umgeben, und pumpt durch die Cephalopedalarterie Blut in das Adernetz des Fußes, welches hierdurch geschwellt und gleich einem aufgeblasenen Handschuh aufgerichtet wird. Indem hierdurch die Muskeln auseinandergerückt werden, entsteht ein Vacuum, in welches von außen her durch die im Querschnitt trichterförmige Spalte

Wasser eindringt. Ist genug Wasser aufgenommen, so wird die letztere geschlossen, und nach der Herstellung der in die Körperräume führenden Venenöffnungen kann das Blut im Fuß seinen regelmäßigen Kreislauf beginnen. Das aufgenommene Wasser dient weder zur Verdünnung des Blutes, da es mit ihm gar nicht in Berührung kommt, noch zur Athmung, weil es nicht erneuert wird; es hilft vielmehr nur bei der Locomotion, indem es dem Fuße durch die Schwellung eine keilförmige Gestalt verleiht, so dass der Druck des Sandes gegen den vorderen Theil der Schale abgeleitet wird. Das Eindringen von Parasiten etc. wird durch die Enge der Wasserspalte und den Schleim in ihrer Umgebung verhindert. Da die Postulate für den Fall einer Wasseraufnahme, welche in dem Abschluss des Blutgefäßsystemes gegen das aufgenommene Wasser und dem Vorhandensein von Venen gipfeln, bei *Natica* erfüllt sind, so ergibt sich, dass diejenigen Mollusken, welche in ihrem Fuße keine distincte Venen, sondern unter einander communicirende Bluträume besitzen, also die Pteropoden, Heteropoden, Pulmonaten und wahrscheinlich alle Opisthobranchier und Lamellibranchier, kein Wasser aufnehmen: unter den Prosobranchiern wird man besonders bei den Schlammbewohnern eine Wasseraufnahme voraussetzen dürfen. — Interzellulargänge im Sinne von Leydig existiren bei *Natica* nicht, sondern die kegelförmigen, nach außen spitz und geschlossen endigenden Räume, welche sich zwischen den Zellen ungefähr bis zu $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe finden, sind Ausstülpungen der Basalmembran (deren Vorhandensein Verf. für nothwendig hält) und lassen sich als Theile des Epithelsinus gelegentlich injiciren.

2. Amphineura.

Über die Stellung von *Neomenia* und *Chaetoderma*, das Nervensystem von *Chiton* vergl. v. Jhering, s. unten p 20 u. 21; über Phylogenie von *C.* vergl. Bouvier (?), s. unten p 23.

Nach Garnault (?) bilden sich [im Gegensatze zu Sabatier; vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 17] die Eier von *Chiton fascicularis* und *cineus* nicht aus dem Bindegewebe des Eierstockes, sondern aus dessen Keimepithel. Die Follikelhaut derselben ist nicht zellenlos, sondern wird von den Schwesterzellen des Eies gebildet und geht an dem Stiele unmittelbar in das Keimepithel über. Die sog. Kerne, welche nach Sabatier innerhalb des Eies entstehen, später an dessen Oberfläche rücken und zu Follikelzellen werden sollen, existiren in der That, verschwinden jedoch vor der Reife des Eies, ohne an der Bildung der Follikelhaut irgend welchen Antheil zu nehmen; sie sind albuminoider Natur. Die conischen Zapfen, welche sich an der Peripherie des Eies erheben, gehen von Dotter aus, treiben die Follikelzellen vor sich her und werden später wieder eingezogen. Die Stelle, wo der Follikelstiel abreißt, entspricht der Mikropyle. Die Follikelhaut darf nicht mit dem Namen Schale oder Chorion belegt werden. Die zweite zellenlose Membran, deren Bildung Sabatier beschreibt, existirt nicht.

3. Lamellibranchiata.

Hierher Apáthy, Drögemüller, Drost, Falck, Griffin, Weber, M. Wolff. Über Histologie der Muskeln vergl. Marshall, s. oben p 6; über Wasseraufnahme vergl. Schiemenz, s. oben p 8; über die Kebersche Klappe ibid. p 7; Stellung innerhalb der Klasse vergl. v. Jhering, s. unten p 20.

Egger studirte die Anatomie von *Pholas dactylus*, *Pholadidea* sp. und besonders von *Jouannetia cumingii* Sow. *Pholadidea* vermittelt zwischen den beiden anderen Formen. — Allgemeine Körperform von *J.* Das geschlechtsreife Thier stellt eine Kugel dar, während das junge Thier die Gestalt eines Kugelsegmentes

hat. Die Ränder der beiden Mantelblätter sind bis auf eine (beim alten Thiere etwas rechts von der Mediane gelegene) Öffnung am Vorderende verwachsen. Die stark entwickelten Adductoren sind am oberen Kugelgewölbe nahe zusammengerückt. Der Visceralsack füllt auch beim geschlechtsreifen Thiere höchstens die Hälfte der Mantelhöhle aus. Die Kiemenblätter erreichen kaum das Hinterende des Rumpfes, und die Trennung der Mantelhöhle in die Anal- und Brauchialkammer wird von einer besonderen Membran bewerkstelligt, welche sich vom Hinterende des Eingeweidetasches nach der Basis der Siphonen ausspannt. — Die Schale von *J.* zeigt auf der linken Seite die 3 typischen Felder der Pholadidenschale, auf der rechten jedoch fehlt die Area media. Der Angelpunkt der beiden Schalen ist vermittelt eines Vorsprunges derselben nach innen verlegt, und dort findet sich auch ein deutlicher Bandknorpel, das Ligamentum internum. Der Adductor posterior inserirt sich auf der medianen Fläche einer vom Angelpunkte aus in das Innere der Schale vorspringenden Apophyse. Der »löffelförmige Fortsatz« bildet hier ein unbedeutendes Würzchen am Angelvorsprung. Beim jungen Thiere überzieht die Schale nur den hinteren Umfang desselben, ihre freien Ränder gehen von oben nach unten und umsäumen eine große Öffnung, welche dem vorderen Schalenschlitz von *Pholas* entspricht. Durch die beiderseitige Erweiterung des Schalenrandes (der Bildung des Callums, Fischer) schließt sich diese Öffnung, aber die linke Schale greift noch ein gutes Stück über die rechte hinweg, während letztere hinten neben dem Siphon einen Fortsatz bildet, welcher vielleicht zum Schutze dient und die Lage des Thieres im Bohrloche fixirt. Der übergreifende Theil des linken Callums besteht nur aus der Prismenschicht. Weitere accessorische Schalenstücke fehlen bei *J.*, während *Pholadidea* ein Protoplax, Metaplex und Hypoplax (ein zwischen den unteren Rändern der Area posterior und über dem Pallealmuskel liegendes Schaltstück) besitzt. Bei *Pholas*, deren Bohrbewegung beschrieben wird, wirken die beiden Adductoren als Antagonisten und zwar der vordere als Öffner, indem er durch Verlagerung auf die Außenseite des Schalengehäuses über den Drehpunkt gelangt ist. Die Drehaxe der Schalen ist hier eine andere als bei den übrigen Lamellibranchiaten, sie verläuft dorsoventral, schief zur Längsaxe des Körpers von hinten oben nach unten vorn. Bei *J.* wird sie beinahe senkrecht, und etwas hinter dem Punkte, wo diese Axe den unteren Schalenrand trifft, befindet sich ein 3. Schließmuskel. Nach der Bildung des Callums werden die Randzähne überwachsen, und die Bohrtätigkeit hört auf. Die Metamorphose des jungen Thieres zur Kugelform scheint in sehr kurzer Zeit zu geschehen, da keine Übergangsstadien gefunden wurden. Die Größe von *J.* schwankt zwischen 5–17 mm. — Mantel. Beim jungen *J.* schlägt sich vom oberen Rande des Manteldiaphragmas, welches die weit klaffende Schalenöffnung überspannt, über die Schale eine lappenartige Mantelduplicatur, welche später den oberen verdickten Theil des Callums, der dem Protoplax entspricht, absondert. Dahinter folgen jederseits zwei weitere, welche in entsprechende Gruben zwischen Schalenklappe und Angelvorsprung eingreifen und auf ihrer medianwärts sehenden Seite die Muskelapophysen secerniren. Die beiden Theile des Siphon treten erst am äußersten Ende desselben auseinander. Das Diaphragma, welches (gegen Fischer) beim jungen Thiere die Schalenöffnung verschließt, ist keine »portion adventive«, sondern entspricht der ungewöhnlich stark erweiterten inneren Mantellippe von *Pholas*; die äußere Lippe liegt dem Schalenrand genau an und besorgt die Secretion der äußeren, prismatischen Schicht der ursprünglichen Schale, später des Callums. Während sich die Cuticula in normalen Fällen von Schalenbildung auf die Außenseite der Prismenschicht umschlägt, lässt sie hier die Schale nackt und überzieht die nach außen gerichtete Fläche der inneren Mantellippe. Der Fußschlitz schließt sich nicht vollständig. Da unter dem freien

Rande des Calluus und dem hinteren, zungenförmigen Fortsatze der rechten Schale kein Mantellappen entdeckt werden konnte, so nimmt Verf. an, dass zu gewissen Zeiten der hier notwendige Mantelfortsatz entsteht, sich nach der Secretion der Schale aber wieder zurückbildet. Das äußere Epithel des Mantels besteht bei *J.* aus 0,25 mm hohen Prismenzellen mit homogenem Inhalt und kleinem, distal gelegenen Kern, und zwar sind diese Zellen bei Individuen verschiedenen Alters gleich groß. Die Ausbildung dieses Epithels steht im directen Verhältnis zur Masse der Perlmuttersubstanz der Schale und findet sich deshalb vorzüglich entwickelt auf der dorsalen Mantelfläche, und zwar besonders auf den dort befindlichen Zipfeln, wo die Absonderung der Perlmuttersubstanz am stärksten ist. Die Epithellage steht auf einer Anhäufung meist rechtwinkelig gekrenzter Bindegewebsfasern, die in ihrer Gesamtheit den Eindruck einer Membran machen. *Pholadidea* zeigt nichts von dieser eigenthümlichen Vergrößerung des äußeren Mantelepithels. — **Musculatur.** Der außerordentlich große Adductor posterior ist gleichsam auf sich umgeschlagen, bohnenförmig, und von seinem Hilus erstreckt sich in das Innere ein Bindegewebsseptum, welchem die einzelnen Muskelbündel fächerartig aufsitzen. Der ganze Muskel erreicht schon bei dem jungen Thiere seine definitive Größe, $\frac{1}{3}$ der Schalenhöhe, während der Adductor anterior mit dem Wachsthum des Thieres zunimmt, indem die embryonalen Muskelzellen, welche zwischen den fertigen als ovale, anscheinend kernlose Körper liegen, sich fortgesetzt vermehren. Der von Fischer übersehene 3. Schließmuskel setzt sich an Vorsprünge an, welche von der Parietalapophyse geliefert werden, und hat, da seine Ansatzflächen sich nicht gerade gegenüber stehen, die Gestalt eines Parallelogrammes; er hat sich aus den marginalen Mantelmuskeln differenzirt. Die vordere Mantelöffnung wird von Radiär- und Circularmuskeln umgeben, welche beim erwachsenen Thiere sammt dem Fuße atrophiren. Letzterer wird nicht abgeschnürt (Fischer), sondern atrophirt allmählich durch Nichtgebrauch. An dem stempelartigen Fuße lassen sich 2 Muskelsysteme unterscheiden. Das eine umfasst unter sich selbst wiederum gekrenzte Quermuskeln im Inneren des Fußes, das andere die aus längs- und schrägverlaufenden Fasern bestehende Rindenschicht. Aus letzterer entspringen die beiden Retractoren, von welchen der eine sich an die rudimentären Löffelfortsätze, der andere, indem er sich zwischen die Fasern des Adductor posterior einschleibt, an die Innenseite der Apophysen derselben ansetzt. — **Respirationsorgane.** Bei *J.* sind die Mundsegel ziemlich kurz, und auch das äußere Paar ist seiner ganzen Länge nach frei. Bei *Pholas* besitzen die Röhren, welche von den in 4 Längsreihen angeordneten Löchern von der Analkammer aus zwischen die Kiemenblattlamellen hinabsteigen, an ihren Wänden ein regelmäßiges Netz longitudinaler und transversaler Blutgefäße, sind theilweise durch einen membranösen Saum verschlossen und überall mit Cilien bedeckt. Verf. glaubt, dass durch dieselben das Wasser filtrirt wird, ehe es zu den Kiemen gelangt. Bei *J.* bestehen die Kiemenlamellen aus mehreren aufeinander liegenden Schichten gleichlaufender Blutgefäße und sind bedeutend dicker als bei *Pholas* und *Pholadidea*. — **Verdauungsapparat.** Der Oesophagus wird in seiner Lage gehalten durch seitlich ausstrahlende Muskelstränge, welche zugleich als Antagonisten der Ringmuskellage und demgemäß als Dilatatoren wirken können. Es ist also möglich, dass durch sie eine Art Schluckbewegung stattfindet und somit die Nahrungsaufnahme von dem Willen des Thieres abhängig ist. Die Histologie des Darmtractus wird geschildert. In den Magen öffnet sich neben dem Enddarm und dem Krystallstielsack noch ein zartwandiger Blindsack, dessen Mündung durch einen Sphincter abgeschlossen werden kann, und an dessen mit einem Wurmfortsatz versehenem Grunde sich das sonst cubische Epithel zu einem hohen Drüsenepithel erhebt. Die kolbenartigen Köpfchen der

einzelnen Zellen lösen sich von dem übrigen Leib der Zelle als Secretkugeln ab und vereinigen sich mit den eingedrungenen Nahrungstheilen zu einer Masse. Wahrscheinlich vollzieht sich hier der chemische Theil der Verdauung, während der muskulöse Magen mit seinen festen Falten die mechanische Zubereitung besorgt. Vielleicht spielt der Blindsack auch die Rolle eines Reservoirs. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei *Pholadidea*. Der Enddarm hat überall ein gleiches Lumen, gleichartiges, in leichte Längsfalten gelegtes Cylinderepithel. Der Anus ist nicht besonders ausgebildet. Die Mächtigkeit der Muskellage wechselt je nach den verschiedenen Stellen. — Excretionsorgane. Bei *Pholadidea* ist im Gegensatz zu den Najaden etc. die nach außen mündende Vorhöhle der drüsige Theil und steht wie gewöhnlich mit derjenigen der anderen Seite in Communication. Das einschichtige Epithel sitzt einer structurlosen Membrana propria auf und bildet in der Nierenspritze und dem Ausführungsgang (»Ureter«) cubische Flimmerzellen, während es in der eigentlichen Drüse sphärisch ist und keine Flimmerhaare trägt (möglicherweise eine Wirkung der Conservirung). Niemals wurden im Innern der Zellen Concremente gefunden. Die Oberfläche der Drüse wird durch Ausstülpung von regellos sich durcheinander knäuelnden, schlauchförmigen Divertikeln vermehrt. Bei *Pholas* sind diese Ausstülpungen nicht schlauchförmig, sondern vielfach gelappte Fortsätze; Concretionen fehlen gänzlich, und es findet sich im Lumen des Organes ein schleimiges, mit abgestoßenen Zellentrümmern vermischtes Secret. Bei *J.* ist dieses Organ dermaßen von der allgemeinen Verkürzung des Körpers beeinflusst, dass eine Zurückführung auf den zusammengelegten Schlauch nicht mehr möglich ist. Zum Ersatz dafür dehnt sich dasselbe bis in die Kiemenbasis hinein aus und entsendet größere Blindsäcke zwischen die benachbarten Organe. An Stelle der ausgestülpten Schläuche finden sich hier eingestülpte Falten. Auch hier gibt es keine festen Concremente, sondern die Zellen entleeren durch Platzen ihr Secret, welches sie als flockige Schicht überzieht. — Drüsen des Mantels und der Vorhöfe. Bei *Pholas* finden sich im dorsalen Manteltheile 2 drüsige Säcke, welche von den Grenzmembranen des Mantels begrenzt werden und sowohl an die äußeren Kiemenblätter als an das Pericardium anstoßen. Sie stehen ihrer ganzen Länge nach direct mit den lacunären Maschenräumen des Mantels in Communication, treten auch direct mit den Atrien in Verbindung, besitzen aber keine Mündungen in den Herzbeutel [vergl. hierzu Yung (2,3), s. unten p 17]. Sie bestehen aus rundlichen Zellen, welche, zu Haufen zusammengeballt, von einer gemeinsamen, äußerst zarten, structurlosen Hülle (an der kein Ausführungsgang beobachtet werden konnte) umzogen und mittelst feiner, von der letzteren ausgehender Fasern an den anderen Zellenballen und den Wandungen des ganzen Sackes aufgehängt sind. Die Zellen führen große, concentrisch geschichtete, braune Concretionen von starkem Lichtbrechungsvermögen und unregelmäßiger Gestalt. *Pholadidea* und *J.* besitzen keine Spur von diesen Drüsensäcken, statt dessen finden sich bei ihnen in den Wandungen der Vorhöfe, und zwar in ihrer ganzen Ausdehnung, Drüsenzellen zerstreut, welche denen von *Pholas* gleichen und dieselben Concretionen haben. Sie springen in das Lumen der Atrien vor, bleiben jedoch von diesem durch deren zarte Wandungen getrennt. Bei *Pholas* finden sich dieselben Zellen, aber von geringerer Größe. Bei *J.* endlich existirt noch eine dritte Art einzelliger Excretionsorgane in den Maschen des Mantels, besonders der dorsalen Mantelzipfel. Sie stehen mit ihrem halsartigen Ende auf der inneren Grenzmembran des Mantels, jedoch konnten keine Ausführungsgänge wahrgenommen werden. Verf. versucht die beiden ersten Drüsenarten auf eine Theilung der Pericardialdrüse in Form und Leistung zurückzuführen. — Es werden die durch die Verkürzung und die Verlagerung der Adductoren bei *Pholadidea* veranlassten Verschiebungen des Circulationsapparates

beschrieben. Von den venösen Stämmen verläuft einer, welcher das Blut aus der Umgebung des Magens und des Darmes sammelt, nach der rechten Seite des Eingeweidesackes. Unter dem Hautmuskelschlauch des letzteren vereinigen sich beiderseits ebenfalls venöse Blutbahnen, welche aus dem Lacunengewebe stammen, zu je einem größeren Canale, mit deren rechtem sich die erwähnte Magendarmvene vereinigt. Die paarigen Seitenvenen ziehen schräg nach hinten oben, vereinigen sich median in der oberen Kante des Eingeweidesackes und durchbrechen dessen Hülle, um sich in den Sinus venosus (der Niere) zu ergießen, welcher kein Endothel besitzt. Ein aus dem vorderen Mantelsinus kommender Venenstamm tritt, ohne die Kiemen zu passiren, in die nach vorn gerichtete Spitze des Vorhofes. Eine directe Communication zwischen den Sinussen an der Kiemenbasis mit den Vorhöfen, durch welche venöses Blut unter Umgehung der Kiemen in den arteriellen Kreislauf gelangen soll (Gegenbaur), findet nicht statt. *J.* verhält sich, abgesehen von den durch die größere Verkürzung der Längsaxe des Thieres hervorgerufenen Veränderungen, ähnlich wie *Pholadidea*, doch existirt hier, im Gegensatz zu dieser und *Pholas*, zwischen den vereinigten Körpervenenstämmen und dem jenseits der Umhüllung des Eingeweidesackes gelegenen Sinus venosus eine Kebersche Klappe. Das von ihr gebildete Sphincterröhrchen beginnt paarig und vereinigt sich erst später zu einem einzigen medianen. — Nervensystem. Vom Cerebralganglion gehen bei *J.* außer den Commissuren 3 Nerven ab [vergl. hierzu unten p 13 Rawitz (2)]. Derjenige, welcher dem vorderen Mantelnerven entspricht, scheint mit dem hinteren Mantelnerven nicht zu communiciren. Das reiche Nervengeflecht, welches den Fuß versorgt, bildet sich mit diesem zurück, und selbst das Fußganglion erhält ein degenerirtes Aussehen. Von dem Cerebrovisceralconnectiv entspringen Nerven für die Eingeweide, welche jedoch durch die Richtung, in welcher sie das Connectiv verlassen, ihren Ursprung aus dem Visceralganglion verrathen [vergl. hierzu unten p 13 Rawitz (2)]. Kurz bevor das genannte Connectiv in das Visceralganglion eintritt, gibt es einen starken Ast ab, welcher mit demjenigen der gegenüberliegenden Seite zusammentrifft und an dieser Stelle ein kugeliges Ganglion bildet, von welchem keine Nerven ausgehen. Bei *Pholas* fehlt dieses Ganglion, aber die beiden Connective sind durch eine im centralen Theile aus Ganglienzellen bestehende Querbrücke verbunden. Der Siphonalnerv bildet an der Basis der Siphonen ein Ganglion. Die Kiemennerven sind in ihrem ganzen Verlaufe, namentlich aber an der Stelle, wo sie nach unten zu den Kiemen umbiegen, mit einem oberflächlichen Belag von Ganglienzellen überzogen [vergl. hierzu unten p 13 Rawitz (2)]. — Reproductionsorgane. Alle Thiere von *Pholas*, *Pholadidea* (nur 1 Exemplar) und *J.*, welche Verf. untersuchte, waren männlichen Geschlechts, was zum mindesten beweist, dass bei *J.* die ♂ an Zahl überwiegen. Während bei *Pholadidea* auch während der Geschlechtsreife die Genitalien nur einen geringen Theil des Eingeweidesackes einnehmen, ist bei *J.* das Lacunengewebe durch die colossale Entwicklung der Geschlechtsorgane fast gänzlich verdrängt. Bei der jungen *J.* ist die medianwärts neben dem Ureter gelegene Genitalöffnung noch nicht vorhanden; sie scheint erst beim Eintritt der Geschlechtsreife durchzubreehen.

Wilson (3) beschreibt die Genitalorgane von *Mytilus edulis* und die Entwicklung der Spermatozoen und Eier. Letztere besitzen eine deutliche Eimembran und sind von einer hyalinen Schicht ohne Mikropyle umgeben. Bei künstlicher Entleerung der Geschlechtsproducte werden diese von einer milchigen Flüssigkeit begleitet. Die 1. Furchung lässt eine Makro- und eine Mikromere hervorgehen und verläuft dann in der bekannten Art. Der Embryo trägt an seinem, dem Blastoporus abgewendeten Pole eine (oder 2) lange, starke, biegsame Geißel, welche sich unabhängig bewegt. Das Schicksal des Blastoporus wurde

nicht verfolgt. Das Velum erhält 2 Paar Retractoren; 2 Gruppen von Mesodermzellen bilden die Adductoren, von denen der vordere zuerst entsteht. Die vorderen Retractoren des Fußes bilden sich später als die hinteren und wahrscheinlich in der Weise, dass sie sich von diesen zu einer Zeit, wenn dieselben mit dem hinteren Adductor nach hinten rücken, abspalten; die Leber legt sich paarig an. Der Magen ist durch ein gut markirtes Band in 2 Theile getheilt. Das Herz entsteht, wenn die innere Kieme 10 oder 11 Papillen besitzt und das 2. Blatt bildet. Die äußere Kieme legt sich an, wenn die innere 20 Papillen hat. Der Krystallstiel entsteht durch Erhärtung des den Ösophagus und Magen erfüllenden Schleimes. Jederseits über dem Ösophagus findet sich ein Augenfleck. Das größte Exemplar mit Velum, welches gefischt wurde, maß 0,188 mm. Die Schale ist in dem frühesten Stadium fein gravirt oder mit Grübchen versehen; ihr blaues Pigment wird abgesetzt, wenn der Embryo eine Größe von 0,28 mm erreicht hat. Mit dem Erscheinen der prismatischen Schalensubstanz geht das Velum zu Grunde, der Embryo sinkt auf den Boden und kriecht dort mit dem verhältnismäßig sehr ausdehnbaren Fuße geschwind umher. Von den Embryonen waren nach einer gewissen Zeit diejenigen am größten, welche sich näher der Oberfläche angesiedelt hatten. Individuen von 4 mm Länge entwickelten schon Eier in den Geschlechtsfollikeln.

Rawitz (2) behandelt die makro- und mikroskopischen Verhältnisse des Centralnervensystems der Acephalen. Er beschreibt die Gestalt und Lage der einzelnen Ganglien und die von ihnen abgehenden Nerven. Das Cerebralganglion gibt, außer den Commissuren und Connectiven, nur 3 Nerven [vergl. oben p 12 Egger] ab, von denen der äußerste und mittelste mit gemeinsamer Wurzel entspringen. Das Cerebropedalconnectiv geht von der medianen Fläche der Cerebralganglien und nicht vom Cerebrovisceralconnectiv ab (gegen Bronn und v. Jhering). Niemals rückt das Pedalganglion so weit hinauf, dass das Connectiv eine gerade Linie bildet, und bei *Pecten opercularis* liegen Cerebral- und Pedalganglien weder in einer Ebene noch in einer Linie. Das Cerebropedalconnectiv gibt keine Nerven ab und der scheinbar von ihm abgehende N. acusticus ist ihm nur angelagert. Der von Simroth für *Anodonta* und *Cyclas* beschriebene markirte Zellenballen auf dem Pedalganglion existirt weder bei *Anodonta* noch bei *Unio*. Die Fußganglien liegen nicht immer im Fuße, z. B. bei den Mytilaceen. »Bei den Unioniden entspringt eine große Anzahl von Nerven für die Eingeweide aus dem Pedalganglion, ebenso bei den Arcaceen. Bei allen übrigen entspringen aus dem Ganglion weniger, mitunter 2 Nervenpaare, von denen ein Paar die Musculatur des Fußes versorgt, während die übrigen zu den Eingeweiden gehen« (gegen Bronn). »Bei einem Fehlen der Pedalganglien treten offenbar vicariirend die Cerebral- und Visceralganglien ein, die dann noch Äste für die Eingeweide abgeben« [vergl. hierzu oben p 12 Egger]. Den niedrigsten Grad in der Entwicklung der Visceralganglien zeigen die Mytilaceen (mit Ausnahme von *Dreissensia*, welche, wie die Arcaceen, sich den Siphoniaten anschließt), den höchsten Grad die Ostreaceen. Bei *Pecten jacobaeus* ist das nicht ganz symmetrische Visceralganglion aus 8 Theilen (4 Paaren) zusammengesetzt, welche Verf. näher beschreibt und mit lateinischen Namen belegt. Der Kiemennerv zeigt bis zu seinem Eintritt in die Kieme gangliösen Bau [vergl. Egger, s. oben p 12]. Bei den Siphoniaten sind alle Ganglien stets pigmentlos, selbst bei Thieren mit gefärbter Schale; dasselbe findet statt bei Asiphoniaten mit hell gefärbter Schale, während bei denjenigen von ihnen, welche eine dunkle Schale besitzen, die einzelnen Ganglien mit orangefarbenem Pigment versehen sind, und zwar ist das Pedalganglion am stärksten, das Visceralganglion am schwächsten gefärbt. Letzteres ist bei *Mytilus* farblos. Eine Sonderstellung nimmt wieder *Dreissensia* ein, wo Cerebral- und Pedalganglion orangefarben, das Visceralganglion weiß ist. — Als Untersuchungsflüssigkeit für histologische

Zwecke wird $\frac{1}{4}$ Alcohol, Kali bichromicum, Pierinsäure oder Kleinenbergsehe Pierinschwefelsäure zum Maceriren und Isoliren, Carmin, Rubin und Safranin zum Färben angerathen. Desgleichen sind in Glycerin aufbewahrte Präparate sehr zu empfehlen. Das Pigment der Ganglienzellen liegt entweder concentrisch um den Kern angeordnet, oder am Abgange der Nervenfasern oder am entgegengesetzten Pole (gegen H. Schultze und Haller). Durch Zusatz von Schwefelsäure wird das orangegelbe Pigment olivengrün (gegen Buchholz). Die entschieden membranlosen Ganglienzellen zeigen keine ausgesprochen fibrilläre Structur, sondern bestehen aus einer netzförmig angeordneten und einer in deren Maschenräumen suspendirten, zähen, unter Umständen ölartige Tropfen bildenden Substanz. Der im normalen Zustande stets kreisrunde Kern hat eine deutliche Membran. Apolare Zellen kommen nirgends vor, die bipolaren sind die seltensten, und zwischen diesen und den unipolaren stehen die multipolaren in der Mitte, von denen wieder die tripolaren die seltensten sind. Die Zellen sind im Allgemeinen bedeutend kleiner als bei den Gastropoden; die größten finden sich in den Visceralganglien, und zwar bei den Siphoniaten und Ostreaceen. Die großen und mittelgroßen unipolaren sind im normalen Zustande keulenförmig und besitzen mitunter 2–3 Kerne. Unipolare, deren Fortsatz ungetheilt in den aus dem Ganglion entspringenden peripheren Nervenstamm übergeht, sind selten. Die bipolaren theilt Verf. ein in oppositipole, geminipole und pseudobipolare; letztere sind solche, deren einer Fortsatz nach seinem ganzen Verhalten mit dem Zelleibe, aus welchem er entspringt, völlig identisch und somit als ein Theil desselben aufzufassen ist, während er bei den oppositipolen und geminipolen hell granulirt ist. Die multipolaren haben stets nur 1 Kern und besitzen, mit Ausnahme derjenigen, welche in der sog. Punktsubstanz vorkommen (der »Schaltzellen«), einen Hauptfortsatz (Markfortsatz), welcher das Homologon des Deitersschen Fortsatzes ist. Die Fortsätze, über deren Beschaffenheit Verf. sich verbreitet, werden eingetheilt in Stammfortsätze (= idem, Haller), Markfortsätze (= Netzfortsätze, Haller) und Protoplasmafortsätze (= Verbindungsfortsätze, Haller) [vergl. Bericht f. 1885 III p 28]. Kernkörperfortsätze (Haller) kommen nicht vor. Die Zellen mit Stammfortsätzen sind selten; es sind stets unipolare. Protoplasmafortsätze, die nie eine fibrilläre Zeichnung haben, kommen den pseudobipolaren, sämmtlichen multipolaren und den kleinsten unipolaren Zellen zu, bei denen sie also die einzigen sind. Die Markfortsätze haben eine fibrilläre Zeichnung, bilden das centrale Nervennetz und finden sich bei allen Zellen mit Ausnahme derjenigen, welche einen Stammfortsatz haben [kleinste unipolare?]. Die geminipolen haben nur Markfortsätze. Keine Zelle hat mehr als 1 Markfortsatz [geminipole?]. Die Schaltzellen haben nur Protoplasmafortsätze. Verf. beschreibt eine Anzahl der mannigfachen Verbindungen, welche die verschiedenen Zellen miteinander eingehen können. Die mittleren und großen multipolaren Zellen sind als Sammelzellen anzusehen und finden sich hauptsächlich in den der Marksubstanz zunächst gelegenen Schichten, während die äußerste Schicht der Ganglien nur von unipolaren gebildet wird. Die unipolaren, geminipolen und pseudobipolaren sind die einzigen, von denen eine nervöse Erregung ausgeht, resp. in denen sie allein percipirt werden kann. Die oppositipolen mit ihren beiden fibrillären Fortsätzen sind nur kernhaltige Faseranschwellungen und als Interpolationszellen aufzufassen. Was den Bau der Marksubstanz anlangt, so schließt sich Verf. Haller an. Das Netz derselben, welches sich von demjenigen der Ganglienzellen durch bedeutend weitere Maschen auszeichnet, reagirt wie dieses auf keinen Farbstoff. Die Marksubstanz setzt sich, abgesehen von diesem Netze, aus einer nervenmarkähnlichen Substanz und feinen Fibrillen zusammen. Ersteres zeigt an seinen Knotenpunkten Verdickungen, und die zweite bietet unter gewissen Bedingungen die charak-

teristischen Erscheinungen des Myelins dar. Die Fibrillen sind oft auf weite Strecken isolirt und stets varikös; sie entstehen schon in der Marksubstanz durch Verschmelzung von 2–3 Netzfibrillen, so dass das Netz kein geschlossenes ist, und setzen die Nervenstämme ihrer Hauptmasse nach zusammen. Bindegewebige Elemente kommen in der Marksubstanz nicht vor, ebensowenig findet sich zwischen den Zellen der Rinde ein der Neuroglia der Vertebraten homologes und analoges Gebilde. Die Marksubstanz und die Zellrinde des Centralnervensystems der Acephalen entspricht der weißen Substanz und der grauen Rinde der Vertebraten. Die peripheren Nervenstämme werden nicht von sog. secundären Bündeln, sondern lediglich aus einem Bündel »Axenfibrillen« gebildet, und besitzen eine kernführende, von der inneren Hülle der Ganglien stammende, neurilemmartige Scheide. Zwischen den Fibrillen finden sich Kerne, welche mit dieser Scheide nichts zu thun haben, und kleine oppositipole Zellen. Die einzelnen Axenfibrillen werden durch eine pigmentlose, homogene, keine Myelinformen bildende Zwischenmasse getrennt und so functionell isolirt [vergl. hierzu Nansen, s. unten, Allgemeine Biologie.] Von den beiden Hüllen des Centralnervensystems liegt die innere dem Ganglion fest an und entsendet nur bei *Pecten* zwischen die einzelnen Zellen Fortsätze, welche dem perieellulären Gewebe in den Intervertebralganglien der Wirbelthiere entsprechen. Die äußere Hülle liegt dem Ganglion nur lose an, erreicht ihre höchste Ausbildung am Visceralganglion und besteht aus feinen Bündeln längsgerichteter Bindegewebsfibrillen, welche durch zarte, bindegewebige Stränge verbunden sind. In dem so entstehenden, sehr weitmaschigen Netze liegen protoplasmareiche, membranlose Zellen und bei den Unioniden auch amorphe Partikel von wahrscheinlich phosphorsaurem Kalk. Nur bei *Mytilus edulis* liegt die äußere Hülle dem Ganglion dicht an. — Topographie. Der Faserverlauf in den Ganglien findet in der Längsaxe des Thieres statt und ist daher auf Längsschnitten zu studiren. Cerebralganglien. Die Ganglienzellen sind in der Rinde der lateralen Hälften, welche den Organnerven den Ursprung geben, zahlreicher und dichter gedrängt, als in der inneren Hälfte, wo die Commissuren und Connective entspringen. Nur bei *Mytilus edulis* und *Lithodomus dactylus* findet keine solche Sonderung statt, und Nervenzellen und Nervenursprünge liegen hier durcheinander. Die Faserzüge, welche von der lateralen Rindenhälfte gebildet werden, bleiben im Ganglion derselben Seite; eine Kreuzung durch die Commissur findet nicht statt. Außerdem erhält aber jeder der dort entstehenden Stämme Fasern, die von der medianen Rinde des Ganglions der Gegenseite durch die Commissur kommen, und ferner Fasern aus dem Pedal- und Visceralganglion durch die entsprechenden Connective. Da die letzteren Faserzüge von großen Zellen herkommen, so sieht Verf. sie als motorische, die im Ganglion selber entspringenden als sensible resp. sensitive an. Die Organnerven der Cerebralganglien sind daher durchweg gemischte Stämme. Die Cerebralcommissur wird von Zellen umgeben, ist folglich als ein Theil des Ganglions aufzufassen. Die Connective werden nur eine kurze Strecke von Ganglienzellen begleitet. Pedalganglien. Hier kreuzen sich die Fasern in der mannigfachsten Weise (s. Original); nur scheint eine Kreuzung der durch das Connectiv vom Cerebralganglion herkommenden Fasern nicht stattzufinden. Bei den Unioniden finden sich zwischen den beiden Hälften des Ganglions 12–18 zellenlose Commissuren, so dass man hier von einer Art Strickleiternnervensystem, dem Ausdruck einer höheren Differenzirung, reden kann. Wegen der mannigfachen Faserkreuzung im Visceralganglion muss ebenfalls auf das Original verwiesen werden. Commissur (*Mytilus*) und Branchialnerv haben gangliösen Charakter, indem sich in ihnen sehr viele Zellen finden, die, wie im Ganglion selber, mit ihren Fortsätzen ein Nervenetz bilden, aus dem sich Faserzüge entwickeln. Die sehr großen uni-, bi- und multipolaren Zellen,

welche man hauptsächlich, wo nicht ausschließlich, bei den Siphoniaten findet, liegen fast nur in den lateralen Rindenpartien. Die sich aus ihnen entwickelnden Nerven gehen nur zu den Siphonalmuskeln, sind daher motorisch. Bei den Unioniden zerfällt das Cerebrovisceralconnectiv durch strammere Zusammenfassung von Fibrillengruppen in 2 Theile, von denen der innere noch einmal unterabgetheilt ist, der äußere aber in kurzem Bogen zum Branchialnerven umbiegt. Bei *Pecten jacobaeus* ist die histologische Structur des Ganglions im Einklange mit seiner Differenzirung complicirter (s. Original). — Die Kiemen sind als Product der Anpassung an die Lebensweise, nicht als Classificationsprincip zu verwerthen, ebenso wenig wie die Gehörorgane, mit denen eine Gehörempfindung gar nicht eintreten kann. (Die Otolithen sind der ältere Zustand, gegen v. Jhering.) Da das Gefühlsorgan für die Acephalen das wichtigste und der Mantelrand der Hauptsitz desselben ist, so ist mit der höheren Ausbildung der Sinnesorgane im Mantelrande die höhere Stellung der Familie innerhalb der Classe verbunden. Parè passu mit der Ausbildung des Mantelrandes geht diejenige des Visceralganglions, welches in keinem Zusammenhange mit der Kiemenausbildung steht, und es sind daher die Ostreacea, welche das höchst differenzirte Visceralganglion haben, auch die höchststehenden Acephalen.

Rawitz⁽¹⁾ unterscheidet an dem Mantelrand von *Lima inflata* zweierlei Fäden. Die Sinnesfäden, 3–5 an Zahl, liegen stets dem Rande der Schale zunächst. Auf den Schleimfäden geht das cubische Epithel des Mantelrandes in ein cylindrisches über und gruppiert sich allmählich, unter Verlust der Granulation, zu zottenartigen Bildungen, welche durch Aneinanderlegen die hügelige Oberfläche des Fadens veranlassen. Zwischen dem Epithel liegen vielkernige, aber einzellige Schleimdrüsen. — Zu Roule's vorl. Mitth. [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 25] ist die ausführliche Abhandlung erschienen, in welcher eingehend die histologische Structur der Muskeln, der Blutlacunen und des Bindegewebes der Siphonen von *Venus (Tapes) decussata* und *Mya arenaria* L., des Mantelrandes von *V. (T.) aurea* Gm. und der Tentakel des Mantelrandes von *Lima inflata* Chemm. behandelt wird. Eine ausführliche Wiedergabe der Details ist nicht thunlich, um so weniger, als die früheren Arbeiten über diese Organe bei anderen Thieren nicht genügend berücksichtigt werden. Folgendes soll hervorgehoben werden. Die endothelialen Elemente, welche die Blutlacunen discontinuirlich bekleiden, sieht Verf. als Übergänge von den Blutzellen zu den Bindegewebszellen an. Die unter dem Epithel gelegene Schicht von Ganglienzellen, welche durch Anastomosen mit einander ein Netz bilden und die zwischen den Epithelzellen gelegenen Sinnesstäbchen innerviren, leitet Verf. [ähnlich wie Patten, vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 6] aus den Epithelzellen selbst ab, indem einige von diesen in die Tiefe rückten und einen Theil von sich zwischen den Epithelzellen als »bâtonnet« zurückließen. In keinem der untersuchten Organe konnten Wasserporen oder Intercellulargänge gefunden werden [vergl. hierzu Grobben, ferner oben p 6 Schiemenz und unten p 17 Yung^(2,3)]. Auch in den Mundlappen von *Venus* existiren keine »Gefäße« gegen Thiele, vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 24, vergl. hierzu auch unten p 28 Bernard^(1,2). In Bezug auf die »Langersehen Blasen« stimmt Verf. Kollmann bei. Die Tentakel von *Lima* werden nicht fernrohrartig zusammengezogen (Deshayes), sondern unter Zunahme der Breite verkürzt. Die Anschwellungen an ihnen werden durch die außerordentliche Höhe (bis 70 μ) der Epithelzellen an diesen Stellen hervorgerufen [vergl. hierzu oben Rawitz⁽¹⁾]. Diese Zellen werden von Kapseln umgeben, welche ein Product von ihnen sind, ähnlich wie die »Basale« ein solches von dem ganzen Epithel ist, unter welchem sie hinzieht [vergl. hierzu oben p 7 Schiemenz, oben p 10 Egger, unten p 29 Osborn^(1,2) u. Bernard⁽²⁾]. Öffnungen werden an der Oberfläche dieser Zellen nicht beschrieben, sondern sie sind nach

außen, wie die Epithelzellen an anderen Stellen, von einer doppelconturirten Platte bedeckt. In dem peripheren Theile der Zellen finden sich bis 30 μ große, eigenthümliche Concretionen, welche weder aus Schleim, noch Fett, noch Kalk bestehen und durch Conglomeration von einzelnen Körnchen, welche sich im basalen Theil der Zellen bilden, entstehen. Die Cuticula auf den Siphonen von *Mya* setzt sich aus einzelnen über einander geschichteten Lagen zusammen, welche ihrerseits wieder aus unregelmäßig sich kreuzenden Fibrillenbündeln bestehen.

Yung (2, 3) hält die sog. Öffnungen des rothbraunen Organs in den Herzbeutel bei *Anodonta anatina* für Kunstproducte [vergl. hierzu oben p 11 Egger]; das **Bojanus'sche Organ**, welches nur Excretionsorgan ist, kann keine Communication des Wassers mit dem Blute vermitteln. Auch an dem Fuße finden sich keine Wasserporen, und die Verlagerung des Blutes aus dem Fuß in das rothbraune Organ und umgekehrt genügt für die Volumenveränderungen des Fußes [vergl. hierzu Grobben, ferner oben p 6, Schiemenz und oben p 16 Roule].

Thiele beschreibt bei *Arca noae* ein 1 mm langes, paariges »abdominales Sinnesorgan«. Es liegt hinter den Kiemen etwas vor der Afterpapille, mit der es durch schmale Hautfältchen verbunden wird. Sein Inneres besteht aus einer ansehnlichen Schicht von »Körnern«, zwischen denen sich ein »Netz von Fortsätzen« und »Stäbchen« befinden. Bedeckt wird es mit langen, dicht gestellten, unbeweglichen Haaren. Verf. findet eine große Ähnlichkeit dieser Gebilde mit den von Eisig bei Capitelliden beschriebenen [vergl. Bericht f. 1879 p 366] Seitenorganen; jedoch sind sie im Gegensatz zu jenen nicht retractil. Innervirt werden sie von einem Nerven des Visceralganglions, welcher unter dem Organe ein kleines, Nervenfasern zu den Sinneszellen sendendes Ganglion bildet. Ähnliche Sinnesorgane wurden bei anderen Asiphoniaten (Aviculiden, Peetiniden, Ostreiden, *Pectunculus*) gefunden, bei den Siphoniaten jedoch bislang vermisst.

Mark glaubt, dass bei denjenigen Mollusken, wo die Stäbchen der Retina nach innen gerichtet sind (*Onchidium*, *Pecten*, *Spondylus* etc.) zu irgend einer Zeit eine Inversion der Retina stattgefunden hat.

Garbini beschreibt bei *Anodonta* ein Bündel von Schläuchen, welche das Bojanus'sche Organ begleiten, zum Theil nach dem hinteren Ende des Thieres zu blind endigen, zum Theil an der Leber angelangt sich auf sich selbst zurückbiegen, ein wenig zurückverlaufen, dann sich in den Fuß begeben und dort in kleinere Bündelchen gruppirt sich ausbreiten. Das gesammte Bündel wird von einem Ringmuskelschlauch umgeben, welcher im hinteren Theile sehr stark ist, in der Nähe der Leber sich verdünnt und schließlich innerhalb des Fußes ganz verschwindet. Jeder einzelne Schlauch besteht aus einem inneren Epithel großer Cylinderzellen, welchem zuerst eine einschichtige Lage Längsmuskeln und dann eine starke Schicht Ringmuskeln aufliegt. Über die Function dieses Organes ist Verf. nicht klar geworden. Vielleicht ist es eine Schleimdrüse, vielleicht stellt es die Samenanäle dar oder repräsentirt gar die modificirten Samenanäle bei den hermaphroditischen Thieren, da diese Schläuche sich nicht bei allen Individuen finden.

Nach **Reichel** gibt es überhaupt keine Byssusdrüsen, sondern die Byssus entsteht in dem Byssuseanale und der Byssushöhle als ein Cuticulargebilde, welches sich in diesen beiden, in einander übergehenden Räumen gleichzeitig und in unmittelbarem Zusammenhange entwickelt. Die Zellen des Canals tragen keine Flimmerhaare, sondern der einzige Faden, welcher jeder Zelle direct aufsitzt und von ihr nur durch eine einfache Linie getrennt ist, ist das unterste Ende des abgeschiedenen Byssusfadens. Die Zellen in der sog. Byssusrinne (Byssusspalte) sind wahre Flimmerzellen, deren Cilien, mehrfach an Zahl, einer doppelconturirten Zellenmembran aufsitzen. Die Byssus kann nach Belieben von dem Thiere

gelöst werden, indem nicht die einzelnen Fäden gelöst oder abgerissen werden, sondern die gesammte Byssus, d. h. mit Stamm und Wurzel, durch eine Art Häutungsprocess abgestoßen wird. Dies geschieht z. B. regelmäßig bei *Dreissensia* beim Eintritt der kälteren Jahreszeit, wo diese Thiere sich in die Tiefe zurückziehen. Mit der Abstoßung der Byssus ist eine Rückbildung der Byssushöhle verbunden, deren Scheidewände zu geringen Falten reducirt werden. Mit der Neubildung der Byssus entstehen die Scheidewände wieder von Neuem, und ihr Epithel sondert die Byssuswurzel ab.

Call beschreibt die Gestaltsveränderungen, welche die Kiemen von *Unio aberti* Conrad durch Aufnahme der Brüt erleiden. An den Embryonen konnte kein Byssusorgan beobachtet werden.

Nach **Griffiths & Follows** enthält das Blut von *Anodonta* vor dem Eintritt in das Bojanus'sche Organ Harnsäure und Harnstoff, welche sich beide ebenfalls in der Niere, jedoch nicht mehr im Kiemenblute finden. Hierdurch wird die Nierenatur des Bojanus'schen Organes bewiesen.

Ryder beschreibt eine elephantiasisartige bindegewebige Wucherung im Pericardium einer *Ostrea*. Sie hatte sich von dem dem Enddarm anliegenden Gewebe oder der Wand des Herzens aus entwickelt, war (bei einer Länge des Thieres von 3 inches) 1 inch lang und $\frac{1}{2}$ inch breit und hatte die Wandung des außerordentlich ausgedehnten Pericardiums durchbrochen. Sie bestand aus 18 verschiedenen Loben, hatte alveolaren Charakter und zeigte einen von dem gewöhnlichen Mesoderm abweichenden histologischen Bau, schien jedoch das Thier, welches sonst normal war, nicht zu belästigen. — **Martens** beobachtete eine *Unio tumidus*, bei welcher die eine Schalenhälfte wahrscheinlich auf mechanischem Wege nahe den Wirbeln in einer Ausdehnung von 8–10 mm vollständig durchbrochen war, ohne dass das Thier eine Abnahme der Lebensthätigkeit zeigte. — Nach **Apgar** wird eine *Unio*, wenn man sie schnell ergreift und die Schalen fest zudrückt, so dass der etwas herausragende Fuß dazwischen gequetscht wird, nach $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ Minute paralysirt und kann keinen Gebrauch mehr von ihren Adductoren machen. Wahrscheinlich benutzt *Fiber zibethicus* diesen Umstand, um zu den Weichtheilen der Muscheln zu gelangen. — **Oe.** bestätigt die Angaben, wonach *Solen* Theile der Siphonen freiwillig abschürt, und beobachtete sogar häufig, dass es einen Theil des Fußes abwarf. — **Dubois** gelang es durch seine Experimente darzuthun, dass das Leuchtvermögen von *Pholas* unabhängig vom Organismus und nur eine chemische Erscheinung ist. Es konnten aus den leuchtenden Theilen von *P.* 2 Substanzen gewonnen werden, welche beide notwendig und zugleich hinreichend sind, den Lichteffect hervorzubringen. Die eine, das »Luciferin«, wurde im krystallinischen Zustande erhalten, das andere, die »Luciferase«, ist ein actives Albuminoid (lösliches Ferment). — Nach **Möbius** können weder *Ostrea virginiana* List. noch *O. edulis* L. in der Ostsee, wegen des geringen Salzgehaltes derselben, leben.

4. Scaphopoda.

Über die Öffnungen des Aftersinus bei *Dentalium* vergl. **Schiemenz**, s. oben p 7; über die Stellung von *D.* im System vergl. **v. Jhering**, s. unten p 20.

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher de **Lacaze-Duthiers** ¹⁾, **Newell**; über Phylogenie vergl. **Salensky**, s. unten p 31.

Oe. zieht Angaben aus der Literatur über Autotomie bei Schnecken herbei. — Nach **Brockmeier** ⁽²⁾ befähigt nicht die in der Fußsenkung enthaltene Luft viele Wasserschnecken, an der Oberfläche des Wassers herumzukriechen, sondern die Schnecke stellt durch Unterbrechung des Oberflächenhäutchens der Flüssigkeit einen Gegendruck von unten nach oben her und wird so in ihrer Lage gehalten. Experimente mit einem belasteten Korke bestätigten diese Anschauung. Die Fortbewegung der auf diese Weise schwebenden Schnecken kann wohl kaum durch die Flimmerhaare geschehen, sondern findet an der obersten Flüssigkeitsschicht, zwischen welcher und der Fußsole Adhäsion besteht, als geeignetem Widerlager, genau so wie auf einer festen Unterlage, statt. — Hierher **Simroth** ⁽²⁾.

v. Jhering sucht an der Hand des Nervensystemes von *Ampullaria canaliculata* nachzuweisen, dass es thatsächlich Orthoneuren gibt, und führt bei dieser Gelegenheit, wie gewöhnlich, eine Anzahl neuer Namen ein. Die von Spengel und Haller bei den Orthoneuren als Visceralcommissur angesehene Verbindung zwischen dem rechten Pleuralganglion und Kiemenganglion (und Genitalganglion), die »Ansa visceralis«, schließt sich über dem Darne und hat nichts mit der Visceralcommissur zu thun, welche sich unter dem Darne schließt und sich auch bei den Orthoneuren findet. Bei der Beschreibung des Nervensystems von *A.* findet die Arbeit von Bouvier [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 40] keine Berücksichtigung. Von den 2 Pedalcommissuren tritt die vordere in das Cerebropedalconnectiv, die hintere in das Pleuralganglion an. Die Ansa visceralis wird gebildet durch einen vom linken Pleuralganglion ausgehenden Nerven, der Äste an die Pseudobranchie und die Lunge abgibt und über dem Darne am Pericardium das »Pericardialganglion« bildet, welches durch einen Nerven mit dem rechten Pleuralganglion in Verbindung steht. Eine Verbindung des Lungennerven mit demjenigen der Pseudobranchie stellt die »Ansa pseudobranchio-pulmonalis« her, während bei der Mehrzahl der Orthoneuren eine solche zwischen dem vom rechten Pleuralganglion herkommenden Branchialganglion und dem aus dem linken Pleuralganglion kommenden Siphonalnerven, die »Ansa pseudobranchio-siphonalis«, gebildet wird. Obgleich bei den letzteren die Pseudobranchie aus dem rechten, bei *A.* vom linken Pleuralganglion aus innervirt wird, so hält Verf. doch die Homologie dieses Organes bei beiden wegen der Übereinstimmung im Bau und in der Lage für erwiesen [vergl. die völlig abweichenden Angaben von Bouvier, s. unten p 26]. Verf. beschreibt die Lage der verhältnismäßig kleinen Lunge und der noch rechts gelegenen Kieme; jene wird durch Auseinandertreten der dorsalen Wand der Kiemenhöhle gebildet und besitzt ein reichliches Netz von Blutgefäßen. Die »Pseudobranchie« fasst er mit Spengel als ein Sinnesorgan auf, obgleich er die Natur desselben als Geruchsorgan für zweifelhaft hält und sie nicht für homolog mit der von de Lacaze-Duthiers bei *Limnaea* beschriebenen blindsackförmigen Einstülpung ansieht. Ebenso wenig ist sie homolog mit den Pigmentknötchen bei den Zeugobranchiern [vergl. unten p 26 Bouvier], sondern ist aus der linken Kieme durch stärkere Entwicklung des Innervationsapparates und Reducirung der Athemgefäße hervorgegangen [vergl. unten p 25 Bouvier], wie ihre Structur beweist. Bei einigen Trochiden traf Verf. nur 1 zweifledrige linke Kieme an, welche, nach ihrem Baue zu schließen, sicher der linken Kieme von *Fissurella* entspricht. An der dem Rectum abgewandten Seite besitzt jedes Blatt derselben an seinem freien Rande, dem »Limbus«, einen stärkeren Gefäßstamm und einen starken Nerven. Auf dem Limbus findet sich nahe der Basis eine kleine knopfartige Anschwellung mit einer Öffnung, resp. Grube, das »Stigma«, von dem ungewiss bleibt, ob es einen Wasserporus oder ein Sinnesorgan darstellt [!]. Eine Reihe ebensolcher Öffnungen besitzt die Kieme von *Fissurella*. Auch bei *Ampullaria*, den Rhachioglossen, Toxoglossen etc. liegt der Limbus der einfeldrigen

Kieme dem Rectum ab- und der Pseudobranchie zugewendet, doch kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, welcher Kieme diese translocirte entspricht. Die Translocation kann wegen des Zusammenhanges der Kieme mit dem Herzen oberhalb des Rectums nur so vor sich gegangen sein, dass das an seinem Ende frei suspendirte Rectum an dem ventralen Rand des Kiemenseptums befestigt blieb, sich also unter der rechten Kieme verschob. Auf diese Weise kam die ventrale Hälfte der ursprünglich horizontalen Kieme gegen die Decke der Kiemenhöhle zu liegen, bildete sich zurück und nur die dorsale Hälfte blieb erhalten. Die netzartigen Falten, welche sich bei den Trochiden rechts vom Rectum befinden, sind nicht als rechte Kieme zu deuten, diese fehlt hier vollkommen. Bei *A.* fehlt eine Schleimdrüse. — Rechts auf dem Boden der Kiemenhöhle von *A.* verläuft nach innen vom Rectum eine solide Leiste, die »Epitänia«, welche nahe am rechten Fühler verstreichend endet und sich bei beiden Geschlechtern gleichmäßig verhält; ihr morphologischer Werth ist dem Verf. unverständlich geblieben. Beobachtet wurde dieselbe noch bei *Turritella*, *Vermetus* (andeutungsweise), *Paludina* (?), verschiedenen Arten von *Strombus* und bei *Aporrhais pes pelecani*. In letzterer tritt sie bei dem ♀ auf den Fuß über und verdient so, wenigstens eine Strecke weit, die Bezeichnung Epipodium; beim ♂ endet sie am Penis, der als Fortsetzung derselben erscheint. Bei *Crepidula* findet sich sowohl rechts als links eine epitäniaähnliche Leiste; bei *Cerithium* fehlt sie. Bei den ♂ von *A.* fand sich im Hoden, welcher die gewöhnliche Lage in der Spitze des Eingeweidesackes hat, keine Andeutung von Eiern. Der im unteren Theile mächtige Samen-gang läuft dem Mastdarme parallel bis zu dem am freien Mantelrande der Kiemenhöhle neben der Kieme gelegenen Penis. An der Basis des letzteren mündet auf der Seite gegenüber seiner Samenrinne eine Anhangsdrüse und an der Öffnung des Samenleiters ein Saek, welcher im Grunde einen soliden, fadenförmig endenden Anhang, wahrscheinlich ein Flagellum, trägt. Beim ♀ liegt das Keimorgan nicht an der dem Hoden entsprechenden Stelle, sondern scheint, zusammen mit einer durch Septen in viele Fächer getheilten Drüse, in die Eiweißdrüse eingelagert zu sein; an der dem Penis entsprechenden Stelle findet sich eine niedrige Querfalte. Ein tentakelförmiger Anhang vor dem After bei *Strombus gibberulus* ist vielleicht dem Penis von *A.* zu vergleichen, der mit der Epitänia nichts zu thun hat. In seinen phylogenetischen Betrachtungen über die Samenrinne (Vas deferens), den Uterus und den Penis spricht Verf. die Ansicht aus, dass ursprünglich die Genitalöffnung hinten im Grunde der Kiemenhöhle lag, und dass die neben dem Mastdarm verlaufenden Leitungswege erst innerhalb der Azygobranchien erworbene Neubildungen sind, welche anfangs als offene Rinne (auch der Uterus) auftraten und später sich schlossen, wobei das weibliche Geschlecht die höhere Stufe durch Verwachsung der Rinnenränder eher erreichte als das männliche. Bei den Trochiden fand Verf. keinen langen Ureter (gegen Haller). — Phylogenetisches. Verf. hält immer noch an seiner Meinung, dass die Gastropoden eine vollkommen unnatürliche, in zwei verschiedene Classen zerfallende Gruppe darstellen, fest. Er vereinigt aber die Cephalopoden nicht mehr mit den Ichnopoden und Pteropoden zu den Platycochliden, sondern stellt sie in die Nähe der Acephalen und Solenocothen, und kann Grobden in der Homologisirung der Kopfkegel der Pteropoden mit den Armen der Cephalopoden nicht beistimmen. Es liegt hier nur eine äußerliche Ähnlichkeit vor, welche nicht im atavistischen Sinne zu deuten ist. Die Subpharyngealcommissur von *Chiton* hält er jetzt für homolog mit der Cerebrovisceralecommissur von *Fissurella*. Die Gruppe der Acephalen, *Dentalium* und der Cephalopoden charakterisirt sich durch das Fehlen des Visceropedalconnectives, die Duplicität der Nieren und Genitalorgane und die Ausführung der Producte der letzteren durch die erstere. An diese Gruppe

schließen sich die »Cochlides« (früher Arthrocohlides genannt) an, während die Pteropoden sich durch den Mangel der Paarigkeit der Niere und der Geschlechtsorgane und den Mangel der Beziehungen dieser beiden zu einander der Ichnopoden zugesellen. Letztere kann man nach der Anzahl der Leitungsbahnen für die Geschlechtsproducte in »Monanla« (Typus *Aplysia*), »Diaula« (Typus *Janus*) und »Trianla« (Typus *Archidoris*) einteilen. Die letzte Gruppe zeichnet sich durch 2 Receptacula seminis und eine bisweilen doppelte, thymusartige Blutdrüse in der Nähe des Centralnervensystemes aus, und umfasst die Anthobranchia und Phyllidiadae. Die Pleurobranchiden und *Umbrella*, welche er als Pleurobranchia zusammenfasst, schließt er wegen der Lage der Genitalorgane und des Mangels der Kiemenhöhle aus den Teetibranchiern aus (fasst daher den Begriff Steganobranchier enger) und möchte sie zu den Nudibranchiern stellen. [Die Phanerobranchia (incl. *Tethys*), *Trianla* und *Saccoglossa* bilden seine 3 Unterordnungen der Nudibranchier.] Seine Gruppe der Protocochlides erkennt er als unnatürlich an, behält aber diesen Namen für die Rhodopidae bei, indem er *Tethys* mit Bergh jetzt zu den Aeolidiaden stellt, obgleich er seine frühere Schilderung und Auffassung des Centralnervensystems derselben, ohne von der de Lacaze-Duthiers'schen Mittheilung [vergl. Bericht f. 1885 III p 35] Kenntniss zu haben, zu vertheidigen sucht. Verf. unterscheidet jetzt nicht mehr 3, sondern 4 Commissuren, in welche die Protocommissur zerfällt, indem 2 subcerebrale Commissuren existiren, eine zwischen den pedalen und eine zwischen den visceralen Ganglien, von denen die letztere jedoch häufig mit der Visceralcommissur verschmilzt. Bergh's Meinung, dass sich bei *Tethys* Kiefer, *Radula* etc. rückgebildet haben, kann er nicht beistimmen, weil er keinen Grund zu dieser Rückbildung bei dem räuberischen Leben dieser Schnecke finden kann. Ebensowenig versteht er, warum die Schlundcommissuren zu einer einzigen verschmolzen und das Auge sessil geworden sein soll. Die Lage des Auges dorsal auf der Ganglienmasse sei vielmehr, wie die Nudibranchier überhaupt, von den Würmern abzuleiten, indem *Rhodope* ein Bindeglied zwischen beiden bildet. Die Ausbildung des Opticus und das Abrücken des Auges sind eine secundäre Erscheinung. Die Amphineuren und *R.* würden besser zu den Würmern zu stellen sein, jedoch gehört letztere zu den Mollusken, wenn man *Neomenia* und *Chaetoderma* dorthin stellt [vergl. oben p 6 Trinchese]. Die Lophoceriden werden unter die Steganobranchier aufgenommen. — In einer Nachschrift bespricht Verf. Broek's Arbeit [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 48]. Er hält dessen Deutung des »männlichen Ganges« für unrichtig. Dieser Gang ist eine weibliche Leitungsbahn und entspricht der einen dieser Bahnen bei den triaulen Ichnopoden. Verf. erblickt in dem embryonalen Auftreten dieser Triaulie bei den Limaciden (wohl allen Nephropneusten) einen Beweis für die Abstammung dieser von den triaulen Opisthobranchiern. Das Receptaculum seminis gehört den weiblichen Leitungswegen an. Der Hermaphroditismus der Ichnopoden ist kein erworbener, sondern ein ursprünglicher. Der Penis von *Limax*, welche Verf. wegen des einfachen Spindelmuskels als eine nackt gewordene Vitrinide ansieht, ist, wie derjenige der Nudibranchier, nur der modificirte und theilweise invaginirte Endabschnitt des Vas deferens, also eines im Innern des Körpers aus dem Mesoderm entstehenden Organes. Der Penis der Cochlides dagegen ist ein Hautlappen, der zum größten Theil jedenfalls dem Ectoderm entstammt. Bezüglich des Penis und Vas deferens von *Limnaea* hält er Broek gegenüber an seiner alten Ansicht fest, dass sie nicht denjenigen der Stylommatophoren homolog sind, sondern hier das Vas deferens durch Abschnürung der Samenrinne hervorgegangen ist und zu der Rinne der Steganobranchier in Beziehung steht.

b. Prosobranchiata incl. Heteropoda.

Hierher **Garnault** ⁽³⁾, **Haller**.

Über Histologie der Muskeln von *Patella* vergl. **Marshall**, s. oben p 6, des Nervensystems vergl. **Nansen** [Referat s. unter Allg. Biologie]; über Function der Pedalganglien vergl. **Steiner**, s. oben p 6; über Blutgefäßsystem und Wasseraufnahme von *Natica* vergl. **Schiemenz**, s. oben p 6.

Bouvier ⁽²⁾ stellte sehr umfassende Untersuchungen über das Nervensystem der Prosobranchier an. Die Arbeit, welche auch zahlreiche Angaben über andere Organe enthält, kann im Einzelnen nicht referirt werden [vergl. auch die Referate über die vorl. Mitth. im Bericht f. 1886 Moll. p 38–41]; es sei nur Folgendes hervorgehoben. Nomenclatur. Verf. nennt die Pleuralganglien (Spengel; = 1. Ganglion du centre inférieur ou asymétrique de Lacaze-Duthiers = Commissuralganglion v. Jhering = 1. Ganglion viscéral antérieur Vayssière) Pallealganglien. [Um jedoch Verwirrung zu vermeiden, bedient sich Ref. der Spengel'schen Bezeichnung.] Das Supra- und Subintestinalganglion (Spengel) behalten ihre Namen, doch werden auch die Kiemenganglien und die beiden Ganglia olfactoria (Spengel) bei *Patella* mit diesem Namen belegt, weil Verf. der Ansicht ist, dass diese nur durch Verlagerung aus den ersteren hervorgegangen seien und also denselben virtuell entsprechen. Unter Visceralganglien versteht er das G. médian du centre inférieur de Lacaze-Duthiers (= Abdominalganglion Spengel = Viscerogenitalganglion Vayssière). Die Supra- und Subintestinalganglien betrachtet er als Dependenzien der Pleuralganglien, da sie Theile des Mantels innerviren, und rechnet sie demgemäß nicht zu den Visceralganglien. — Im Allgemeinen ist der Plan des Nervensystemes unabhängig von den Formverschiedenheiten des Körpers, erleidet aber bei den Gruppen, welche sich einer besonderen Lebensweise anpassen (pelagische Formen wie Heteropoden, Janthinidae; Land- und Süßwasserformen) tiefgreifende Modificationen. Das Nervensystem aller Prosobranchier ist, abgesehen von den »orthoneuroiden« Azygobranchiern (Helicidae, Neritidae), durch eine Chiastoneurie der Visceralcommissur charakterisirt. Hierzu kommt, vielleicht mit Ausnahme der Docoglossen, jederseits eine Anastomose zwischen den Mantelnerven, welche von den betreffenden Pleuralganglien einerseits und den Sub- und Supraintestinalganglien andererseits ausgehen. Aus diesem »dialyneuren« Typus geht der »zygoneure« dadurch hervor, dass diese Anastomose dem Sub- resp. Supraintestinalganglion (event. Kiemenganglion) immer näher rückt und schließlich mit demselben verschmilzt, sodass der betreffende Mantelnerv direct aus dem Ganglion zu entspringen scheint, und sein zwischen diesem und dem Pleuralganglion gelegenes Stück ein Connectiv zwischen beiden Ganglien bildet. Dies Connectiv kann sich so weit verkürzen, dass beide Ganglien miteinander verschmelzen. Es sind »dialyneur«: die Rhipidoglossen, die chiastoneuren Diotocardia, die holostomen Proboscidifera und der größte Theil der Rostrifera. Die Zygoneurie findet sich auf der rechten Seite, wo sie überhaupt häufiger vorkommt, bei einer Anzahl Rostrifera (*Melanopsis*, einem Theile der Cerithidae, Ampullaridae, Turritellidae, Xenophoridae, Struthiolariidae, Chenopidae, Strombidae, Calyptraeidae), allen siphonostomen Proboscidiferen und allen Stenoglossen. Linke Zygoneurie besitzen: Ampullaridae, einige Crepidulidae, Naticidae, Lamellariidae, Cypraeidae. Die linke Zygoneurie ist deshalb seltener, weil dort die Nerven unabhängiger von einander sind, indem der Mantelnerv des Supraintestinalganglions fast ausschließlich für die Kieme, der vordere, vom linken Pleuralganglion abgehende Nerv fast ganz für den Mantel bestimmt ist. Durch Wegfall des supraintestinalen Astes der Visceralcom-

missur bekommen eine »falsche Orthoneurie« die Helicinidae und Neritidae. Es nähern sich jedoch diese beiden Familien sowohl ihrer ganzen Organisation als dem Nervensysteme nach mehr den Chiastoneuren als den Orthoneuren, man darf sie daher nicht in die Nähe der inoperculaten Pulmonaten stellen, wie denn überhaupt das Vorkommen einer Lunge bei den Prosobranchiern nicht als Zeichen einer Verwandtschaft mit den Pulmonaten angesehen werden darf. Doppelt zygoneur sind: Ampullariidae, Cypraeidae, Lamellariidae. Die Zygoneurie auf der rechten Seite bildet sich ganz allmählich, je höher man im System emporsteigt, aus und kann sich sogar innerhalb einer Familie aus der Dialyneurie entwickeln (Cerithidae, Melaniidae, Cypraeidae). Verf. verbreitet sich eingehend über die Regionen, welche von den einzelnen Mantelnerven versorgt werden. Bei den tiefstehenden Formen wird die vordere Mantelpartie fast symmetrisch von den Pleuralganglien, welche also Nerven abgeben (gegen Spengel), aus innervirt, während das Supra- und Subintestinalganglion sich auf die Innervation der Kieme und der Nebengieme beschränken. Mit dem Ausfall der rechten Kieme verschwindet auch das Subintestinalganglion, und seine Lage wird nur noch durch den Ausgangspunkt von 1 oder 2 Nervenästen, welche für die rechte Mantelhälfte bestimmt sind, angedeutet (chiastoneure Azygobranchier). In dem Maße aber, als man in der Gruppe der Taenioglossen emporsteigt, vermehrt sich die Bedeutung der asymmetrischen Innervation besonders auf der rechten Seite, und es entwickelt sich von Neuem ein Subintestinalganglion. Während ursprünglich die betreffenden Mantelseiten die stärksten Nerven von den zugehörigen Pleuralganglien bekommen, so sieht man, je mehr man in der Reihe der Pectinibranchien aufsteigt, die Innervierung der betreffenden Mantelhälften durch das Pleuralganglion der anderen Seite zunehmen. Die Anastomosen zwischen den Mantelnerven entwickeln sich aus einfachen Anastomosen, die sich überall da bilden, wo verschiedene Nerven dieselbe Gegend eines Organes versorgen. »Da die Symmetrie der Prosobranchier bedeutend durch die Drehung des Nervensystemes gestört war, so ist es natürlich, dass sich eine annähernde Symmetrie wieder bei diesen Thieren herstellte. Es geschah dies durch eine Concentration der Mantelanastomosen je einer Seite.« — Während bei den inoperculaten Pulmonaten die abweichende Drehung des Körpers die Organe verlagert und die Asymmetrie des Nervensystemes beeinflusst, findet dies bei den Prosobranchiern (Ampullariidae) nicht statt, indem sich rechts- sowohl wie linksgewundene gleich verhalten. Es muss daher die Ansicht, dass die Drehung des Körpers die Drehung des Nervensystemes bei den Prosobranchiern bewirkt habe, verworfen werden. Keine von den Drehungshypothesen genügt, doch will Verf. keine neue aufstellen. Gegen die Bütschli'sche [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 29] sprechen die Verhältnisse bei den Ampullarien. In dem Strickleiternnervensystem erblickt Verf. eine verwandtschaftliche Beziehung zu den Würmern, jedoch will er die Gastropoden nicht von den Chitonen ableiten. Diese beiden sind vielmehr gleich alt und haben sich von einer gemeinsamen wurmartigen Form abgezweigt. Der wichtigste Charakter für die Aufstellung eines natürlichen Systemes ist das Nervensystem; in 2. Linie kommen die Kiemen. Die Formen des Brack- und Süßwassers sind nicht von Landformen abzuleiten, sondern letztere stammen von den beiden ersteren oder auch von Littoralformen ab. Die Raubthiere sind als die höher stehenden anzusehen. Man kann nur 3 Gruppen von Prosobranchiern aufstellen, die Diotocardia, Monotocardia taenioglossa und Monotocardia stenoglossa, von denen die 1. am tiefsten steht und die älteste (Pleurotomariidae) ist, die 2. aus der 1. und die 3. aus der 2. sich entwickelt. Die archaistischen Prosobranchier, die chiastoneuren Aspidobranchier zeichnen sich aus durch ein Nervensystem, dessen Ganglienzellen diffus vertheilt sind (so dass es keine genau abgegrenzten Ganglien gibt), durch

den labialen Fortsatz am Centralnervensystem, die labiale Commissur etc. [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 40.] Es liegen bei ihnen die Buccalganglien hinter den Cerebralganglien, und die Buccalconnective sind unter den oberflächlichen Buccalmuskeln verborgen. Mit dem Schwinden der einen Kieme verschwindet auch die eine Niere, und die übrig gebliebene öffnet sich mittelst eines langen Rohres auf der rechten Seite der Mantelhöhle. Die weitere Entwicklung besteht in einer Condensation der Ganglien, der labiale Fortsatz der Cerebralganglien, von dem die Cerebrobuccalconnective ausgehen, verschwindet, und die Buccalganglien, welche sich immer mehr concentriren, rücken immer näher an die Cerebralganglien heran. Die Pleuralganglien trennen sich von den Pedalganglien. Die Angabe von Sarasin, dass bei *Bythia* die Pleuralganglien sich aus demselben Keime wie die Cerebralganglien bilden, steht im Widerspruch mit der vergleichenden Anatomie; Verf. sucht diesen dadurch zu beseitigen, dass er die Möglichkeit zugeht, durch eine Abkürzung in der Entwicklung werde bei *B.* gleich der definitive Zustand gebildet. Die Pedalstränge, welche bei *Fissurella* durch eine vordere und hintere Commissur und dazwischen liegende Anastomosen verbunden sind, lassen bei den Haliotidae, Turbonidae, Trochidae (*Rhipidoglossa orthoneuroidea* ?), *Cyclophora* die hintere Commissur vermissen, besitzen aber noch zahlreiche Anastomosen, welche bei den Cyclobranchiern auf 2 (eine vordere und hintere), bei *Paludina* auf 4 reducirt sind. Bei der Condensation der Pedalstränge zu Ganglien treten bei den Littorinidae, *Planaxis* und *Truncatella* noch 2, bei *Bythia* noch 1 accessorisches Pedalganglion auf, und *Buccinum* zeigt die beiden accessorischen Ganglien nur noch im Embryonalleben. Die Zahl der Visceralganglien steigt mit der phylogenetischen Höhe. Cerebralammissur und Cerebropedalconnectiv werden im Laufe der phylogenetischen Entwicklung kürzer, letzteres etwas langsamer. Überhaupt haben die Cerebral-, Pedal- und Pleuralganglien die Neigung, wieder einander näher zu rücken. — Die Regionen des Körpers, welche am meisten innervirt werden, sind: vorderer Mantelrand, Fuß, Kieme und Nebengieme, und besonders die Lippen. Zwischen Commissur, Connectiv, von denen gelegentlich ebenfalls Nerven abgehen, und eigentlichen Nerven befinden sich Übergänge, so dass kein absoluter Unterschied zwischen ihnen besteht. Die Buccalconnective entspringen niemals aus dem Pleuralganglion (Haller), sondern stets aus den Cerebralganglien. *Cerithium erythronense* hat eine doppelte Buccalammissur. Bei *Buccinum* und *Conus* wird durch die Vereinigung der beiderseitigen Wurzeln des Nervus buccalis recurrens (Aortanerv) ebenfalls eine 2. Commissur gebildet. *Janthina* ist der einzige Prosobranchier, wo jederseits 2 Cerebrobuccalconnective gefunden wurden. Schnauze, Rüssel und Rüsselscheide werden von den Cerebralganglien, dagegen die im Rüssel und der Schnauze enthaltenen Theile des Verdauungstractes, nämlich die Buccalmasse, die derselben eigenen Muskeln, die Speichel- und andere Anhangsdrüsen des Ösophagus, dieser selbst und die vordere Aorta, von den Buccalganglien innervirt. Auf dem Ösophagus bilden die Buccalnerven ein Netz, auf der Buccalmasse nicht. Die linke, resp. einzige Kieme erhält ihre Nerven vom Supraintestinalganglion und dem supraintestinalen Zweige der Visceralammissur. Ersteres innervirt auch die Nebengieme, an welcher die Nervenzweige schroff endigen, und gibt Äste für den Mantel ab; der Siphon aber wird fast ausschließlich vom linken Pleuralganglion innervirt. Die Nebengieme, welche bei den Diotocardiern nur 1, bei den Monotoecardiern jedoch mehrere Nerven enthält, entwickelt sich in dem Maße, wie die Gesamtorganisation fortschreitet, und hält gleichen Schritt mit der Ausbildung der Zygoneurie. Sie ist fadenförmig und wenig entwickelt bei den Rhipidoglossen und chlastoneuren Aspidobranchiern, fadenförmig und langgezogen bei den meisten Rostriferen, zweifeldrig, aber noch wenig ausgebildet bei den Semi-

Probosciferen, den holo- und siphonostomen Probosciferen, endlich zweifädig, breit und am meisten ausgebildet bei Stenoglossen. Sie ist nicht als ein Homologon einer Kieme anzufassen, sondern stellt eine von den Kiemen unabhängige Bildung, ein Sinnesorgan, dar. Von Visceralganglien besitzen die Diotocardier und die meisten Taenioglossen nur 1, der Rest der Taenioglossen und die Stenoglossen 2 selten 3, von welchen das rechte, resp. das mittelste, das größte ist. Die Zahl dieser Ganglien kann sogar innerhalb einer Species (*Cypraea arabica*) schwanken. Sie innerviren alle in der Schalenwindung enthaltenen Organe. Bei *Turbo*, *Cyclophorus*, *Triton* und *Buccinum* erhält der Vorhof und der Ventrikel keine Nerven vom Branchialganglion, sondern von der Visceralcommissur resp. deren Ganglien. — Die bei den Diotocardia sehr entwickelte Buccalmasse bildet sich in dem Maße, als man sich in der Gruppe der Taenioglossen erhebt, zurück und ist bei den Stenoglossen sehr reducirt. Die Speicheldrüsen haben bei den Diotocardia einen außerordentlich kurzen Ausführungsgang, welcher die Nervenringe nicht durchsetzt. Bei den Taenioglossen sind die Ausführungsgänge lang und durchsetzen die Nervenringe [vergl. hierzu Malard⁽¹⁾, s. unten p 29], bei den Stenoglossen halten sie mit der Verlängerung des Rüssels nicht Schritt und kommen daher vor die Nervenringe zu liegen. Im Allgemeinen besitzen die Prosobranchier nur 1 Paar, die Scalaridae, Janthinidae und Cancellariidae 2 Paar Speicheldrüsen. Den letzteren schließen sich die Purpuridae und einige Muricidae an, jedoch vereinigen sich hier die Ausführungsgänge des 2. Paares, nachdem sie die Nervenringe durchsetzt haben, zu einem unpaaren Gange. Die sog. Giftdrüse, welche bei den meisten Stenoglossen vorkommt und an ihrem hinteren Ende sackartig erweitert ist, hat nichts mit den Speicheldrüsen zu thun, da diese sich neben ihr finden [vergl. hierzu unten p 29 Malard⁽²⁾]. Bei *Voluta* besitzt die Giftdrüse einen aus 4 Schichten bestehenden starken Muskelbelag. — Nach der Schnauze kann man die Prosobranchier eintheilen 1. in solche mit einfach contractiler Schnauze (Diotocardia, Rostrifera), 2. in solche mit vollständig retractiler (Semi-Proboscifera, holostome Proboscifera), 3. in solche mit einer nur an der Basis invaginirbaren (siphonostome Proboscifera, fast alle Stenoglossa), 4. in solche mit einer proboscidialen, welche eine vom Rüssel unabhängige Scheide mit longitudinaler Falte vorstellt, die an ihrem hinteren Ende frei und offen ist [dem Ref. nicht verständlich geworden] (Terebridae). — Nach den Otocysten kann man die Prosobranchier eintheilen in 1. solche mit zahlreichen Otolithen (Diotocardier, Cyclophoridae, Paludinidae, Ampullariidae, Cerithiidae, die meisten Melaniidae, die holostomen Proboscifera), 2. solche mit zahlreichen kleinen und einem großen (*Turritella rosea*, *Cerithium mediterraneum*), 3. solche mit nur 1 großen (Capulidae, Calyptraeidae, einige Melaniidae, einige Littorinidae und Rissoidae, Vermetidae, Xenophoridae, Chenopidae, Strombidae, siphonostome Proboscifera, Stenoglossa, *Bythinia*). Wenngleich es richtig ist, dass im Allgemeinen sowohl wie in den einzelnen Gruppen die Formen mit nur 1 Otolithen höher stehen, so haben letztere doch nicht den hohen systematischen Werth, welchen man ihnen zugesprochen hat. Bei den Diotocardiern und einigen Monotocardiern findet man fast immer einen Verbindungsstrang zwischen beiden Otocysten. — Der Siphon, welcher meist eine Mantelfalte ist, wird bei den Ampullariidae links, bei den Paludinidae rechts von der Körperwandung hinter dem Kopf gebildet. — Der Penis ist bei den meisten Taenioglossen und Stenoglossen ein Anhang des Fußes, bei den Neritidae, Paludinidae und Calyptraeidae des Kopfes, bei den Ampullariidae des Mantels, bei den Cyclostomidae und *Bythinia* ein vom Subintestinalganglion innervirter Rückenanhang. — Die Stenoglossen (Troschel) unterscheiden sich ihrer Organisation nach in Nichts von den anderen Taenioglossen, und sind lediglich aus Formen zusammengesetzt, welche man nicht

wo anders unterzubringen vermocht hat. Die Toxiglossen (Troschel) sind wahre Stenoglossen, doch sind von ihnen die Cancellariidae zu trennen und in die Nähe der Purpuriden zu stellen. — Bemerkungen zu einzelnen Familien. Tecturidae. Die Naekenkieme entspricht in morphologischer Beziehung der einzigen Kieme der Turbonidae und der linken Kieme der Haliotidae. Das Organ, welches Spengel bei *Patella* für rudimentäre Kiemen hält, hat nichts mit diesen zu thun, da es sich auch bei den mit einer wahren Kieme versehenen Tecturiden findet. Der Nerv des großen Tentakels gibt wahrscheinlich bei allen Rhipidoglossen innerhalb des letzteren keine Zweige ab, sondern verläuft, allmählich dünner werdend, bis zu dessen Spitze. Die Docoglossen bilden eine homogene Gruppe, welche zu den Rhipidoglossen die nächste Verwandtschaft besitzt, und die Lepetidae haben nichts mit den Amphineuren zu thun. — Fissurellidae. Bei *Parmophorus* fehlen die Sub- und Supraintestinalganglien, welche hier virtuell durch die Ganglien an der Kiemenbasis vertreten werden. — Turbonidae. Bei *Turbo* wurden nur 14 Anastomosen zwischen den Pedalsträngen gefunden. Die Epipodialgebilde werden von Nerven versorgt, welche von der oberen Partie der Fußstränge ausgehen [vergl. hierzu unten p 27 Pelsener (3)]. — Helicinidae und Neritinae. Die Niere (präcordiale Drüse autt.) verhält sich wie bei den übrigen Prosobranchiern und öffnet sich mit einer knopföhrähnlichen Spalte im Grunde der Mantelhöhle. Das Epipodium wird bei *Neritina* von einem Nerven versorgt, welcher von der Basis des Cerebropleuralconnectives entspringt. — Die Paludinidae und Cyclophoridae leiten bezüglich des Nervensystemes von den dialyneuren Taenioglossen zu den Aspidobranchiern (Rhipido- und Docoglossen) über. *Paludina* hat noch eine Labialcommissur. Die Epipodialgebilde werden bei ihr von den Pleuralganglien versorgt. *Cyclosurus* ist aus *Cyclopus* durch Aufrollung der Schale direct hervorgegangen. — Ampullariidae. Es ist eine sehr entwickelte Niere an der gewöhnlichen Stelle, in der Tiefe der Mantelhöhle vorhanden. Rechts von derselben hinter dem hinteren Ende der Kieme findet sich ein Organ, welches aus einer centralen Axe und fiederartig an derselben angebrachten dicken Trabekeln besteht (vielleicht eine 2. Niere). Das Nervensystem beschreibt Verf. vollständig anders als v. Jhering. Das, was Letzterer als Visceralcommissur ansieht, ist derjenige Theil der Visceralschlinge, welcher das linke Pleuralganglion mit dem Subintestinalganglion, das dem rechten Pleuralganglion angelagert ist, verbindet. Die Jhering'sche Ansa visceralis wird gebildet von der Anastomose zwischen dem linken Pleural- und dem Supraintestinalganglion, und von dem Theile der Visceralschlinge, welcher das rechte Pleural- mit dem Supraintestinalganglion verbindet. Das zweigetheilte Visceralganglion steht durch je einen Ast sowohl mit dem Sub- als dem Supraintestinalganglion in Verbindung, deren ersteren v. Jhering nicht beobachtete. Es lässt sich also das Nervensystem von *A.* vollständig auf das chiastoneure der anderen Prosobranchier zurückführen, und zwar ist es zygoneur. Die Kieme, welche allerdings durch die starke Entwicklung des Lungensackes nach rechts gedrängt ist, und die Nebenkieme entsprechen durchaus den betreffenden Organen der Pectinibranchier und werden wie dort [gegen v. Jhering] vom Supraintestinalganglion und demjenigen Aste der Visceralcommissur, welcher zwischen diesem und dem Visceralganglion liegt, aus innervirt. Verf. beschreibt ebenfalls die von v. Jhering sog. Epitaenia und bezeichnet auch die Fortsetzungen rechts und links als Epipodialgebilde, welche hier aber von Palleanerven versorgt werden. Auf der rechten Seite steht dieselbe wahrscheinlich in Beziehung zum Geschlechtsapparat, auf der linken Seite bildet sie den Siphon. Penis und Penisscheide werden vom Subintestinalganglion aus innervirt. Bei der linksgewundenen Ampullarie *Meladomus purpuraceus* entspringt der große linke Mantelnerv direct vom linken Pleuralganglion, ohne wie bei den

rechtsgewundenen erst das Supraintestinalganglion zu durchsetzen, entsendet aber zu diesem einen Verbindungsast. Da Verf. den Ampullariidae keine rationelle Stellung in der Systematik anweisen kann, so lässt er sie an der Seite der Paludiniden stehen. — Littorinidae. *Littorina* besitzt keine Labialcommissur und die Labialvorsprünge der Cerebralganglien sind schwach entwickelt. — Die Valvatidae sind nicht orthoneur: v. Jhering hat die Otocysten für die Pleuralganglien gehalten. Der federbuschartige Anhang ist eine zweifledrige Kieme und spielt wahrscheinlich zugleich die Rolle einer Nebenkieme. Der tentakelförmige Anhang, welcher rechts von der Kieme liegt, kann schon seiner Lage wegen nichts mit der Nebenkieme zu thun haben (gegen Fischer); er ist ein Mantelanhang wie diejenigen, welche die Olividae rechts und links am Mantel tragen. Der zweifledrige Bau der Kieme und auch die Zwitterigkeit ist als eine Art Atavismus anzusehen. — Bei den Melaniidae wurde niemals ein Penis beobachtet. — Cerithiidae. *C. leve* Quoy & Gaimard muss wegen seiner anatomischen Verhältnisse von diesem Genus abgetrennt werden und bildet das neue Genus *Ceratoptilus*. — Cypracidae. In dem unteren Lobus des Mantels vereinigt sich der aus dem linken Pleuralganglion kommende Mantelnerv mit demjenigen, welcher vom Subintestinalganglion herkommt, zu einer dicken Ansa, welche zahlreiche Äste an den erwähnten Mantellobus und dessen Tentakel abgibt. Auch bei den übrigen Pectinibranchiern anastomosiren die entsprechenden Mantelnerven, jedoch nur vermittelst eines Netzes. Die Fußganglien bilden 2 ganglionäre Stränge, welche an ihrem Ursprunge eine breite Verbindung besitzen und dahinter durch mehrere (bis 10) Quercommissuren miteinander verbunden sind. (Dies ist nach **Bouvier** ⁽¹⁾ als atavistische Erscheinung aufzufassen.) Bei *C. (Trivia) europaea* Mont. existirt dieses Strickleiternervensystem nicht, sondern es finden sich richtige Ganglien. — Calyptraeidae. Die dünnen lateralen Verbreiterungen hinter der Schnauze haben, da sie von den Pedalganglien aus innervirt werden, den Werth eines Epipodiums. — Die Janthinidae bilden vielleicht den Übergang von den Heteropoden zu den Prosobranchiern. Die Heteropoden sind chiasmoneur, da, wenn auch die Kreuzung kaum bemerkbar ist, die Lage der Visceralganglien über dem Darne dafür spricht. Das sog. Epipodium wird bei den J. von dem Pedalganglion aus innervirt. — Buccinidae. Der große Penisnerv theilt sich bei *Buccinum* in 2 Äste, welche sich regelmäßig in gewissen Intervallen mit einander vereinigen und einige Rautenmaschen bilden; später findet eine Dreitheilung statt und alle 3 Äste vereinigen sich wieder. — Zum Schluss gibt Verf. eine Tabelle, welche die natürliche Verwandtschaft der einzelnen Familien mit einander veranschaulicht.

Spengel theilt mit, dass nach den Untersuchungen von Köhler die Beobachtungen v. Jhering's über die sog. Orthoneuren falsch sind, da er den Verbindungsast zwischen rechtem Pleural- und dem Supraintestinalganglion und das dem ersteren dicht angelagerte Subintestinalganglion nicht gesehen hat.

Pelsener ⁽²⁾ untersuchte die Natur des Nerven der Fußkrause bei *Trochus* und kommt zu dem Schlusse, dass der sog. Fußstrang ein einheitliches Gebilde, und somit die Fußkrause vom Fuße und nicht zum Mantel zu rechnen ist. Die Längsfurche des Stranges durchsetzt diesen nicht und begrenzt nur, wie das auch am Cerebralganglion vorkommt, den Ursprung verschiedener Nervengruppen [vergl. oben p 26 Bouvier].

Nach **Cooke** dient der kleine quergestellte Deckel von *Concholepas* nicht zum Verschlusse der Schalenmündung, sondern zum Schutze der zarten hinteren Theile des Thieres, wenn es dieselben bei dem Angriffe der zu seiner Nahrung dienenden *Mytilus* etwas in die Höhe zu heben genöthigt ist.

Osborn ⁽³⁾ lenkt die Aufmerksamkeit auf die paarige Anlage des Fußes beim Embryo.

Nach **Grobden** ⁽³⁾ ist der Saugnapf der Heteropoden, weil er nicht nur in der Entwicklung des Individuums um so später auftritt, sondern auch um so seltener wird, je mehr man sich den höheren Familien nähert, ein in Rückbildung begriffenes Organ und nicht, wie Paneth will [vergl. Bericht f. 1884 III p 111], ein secundärer Geschlechtscharakter, der auch gelegentlich beim ♀ vorkommt. Er ist im Zusammenhange mit der pelagischen Lebensweise und dem damit verbundenen Auftreten des vorderen Schwimmlappens aus dem söhligem Gasteropodenfuß hervorgegangen. Der Schwimmlappen entwickelte sich am Stamme der Sohle von dessen vorderem Rande, rückte allmählich immer weiter nach hinten auf die Wurzel der Sohle und drängte sich zwischen diese und den Körper, so dass die erstere (der Saugnapf) schließlich an das untere Ende des Kielfußes zu liegen kam. Die allmähliche Wanderung zeigt sich in der Reihenfolge: *Atlanta* — *Carinaria* — *Pterotrachea*. Für den Kielfuß schlägt Verf. den Namen »Pterygopodium« (= Dentopodium, Grenacher) vor. Der Deckelträger ist nicht als Metapodium aufzufassen, sondern repräsentirt einen dorsal an der Fußsohle zur Entwicklung gelangten Fortsatz, der dem Protopodium angehört und dessen Ausbildung mit der Verkürzung der Fußsohle zusammenhängt.

Bernard ⁽¹⁾ untersuchte die Kiemen verschiedener Familien der Scutibranchen, Tactioglossen, Rhachiglossen und Toxioglossen. Das Epithel besteht aus flimmernden Cylinder- und Schleimzellen. Die Membrana basilaris, welcher erstere vermittelst eines lang ausgezogenen, mitunter verzweigten Fortsatzes aufsitzen, bildet an jeder Seite (bei den einfedrigen Kiemen längs des Innenrandes) eine resistente, im Querschnitt dreieckige Verdickung, welche aber nicht als »Knorpelstab« bezeichnet werden darf [vergl. hierzu unten p 34 Wegmann], da sie zwar aus übereinandergelagerten Schichten besteht, jedoch keine Spur von Zellen aufweist. Zwischen den beiden Blättern der Basilmembran spannen sich sternförmige, mit ihren Ausläufern communicirende Bindegewebszellen in verschiedener Anordnung aus. Ein Bündel Längsmuskeln erstreckt sich bis zur Spitze jeder Lamelle und entsendet in schräger Richtung Fasern nach dem äußeren Rande. Andere Systeme von (an ihren Enden oft verzweigten) Muskeln erstrecken sich in weniger constanter Anordnung in der Quer- und Längsrichtung, indem sie bisweilen miteinander ein enges Gitterwerk bilden und sich an beiden Seiten der Centrallacune begegnen. Innerhalb der Lamellen finden sich keine Gefäße (gegen Wegmann und Boutan [vergl. hierzu oben p 16 Ronle]) und Capillaren, sondern nur Lacunen. **Bernard** ⁽²⁾ untersuchte ferner die histologische Structur der sog. Nebenkienne bei einer Anzahl Prosobranchier. Jede Lamelle erhält einen Hauptnerv (oder auch mehrere mit einander anastomosirende Nervenbündel), welcher besonders nach der einen Seite hin Ramificationen abgibt, zwischen denen sich, ähnlich wie in der wahren Kieme, multipolare, miteinander in Verbindung stehende Bindegewebszellen befinden. Das Innere jeder Lamelle wird von einer Blutlacune durchzogen, welche durch eine Spalte in die Intrapalleallacune mündet. Wenn die primären Nervenverzweigungen regelmäßig sind, so befindet sich zwischen je zweien ein blindsackartiger Blutraum, deren Gesammtheit sich in den Längssinus öffnet. Bei einigen Strombiden und Pteroceraden ist der Nerv mehrfach gegabelt und fächerartig verbreitet, aber die Membrana basilaris liegt ihm dicht auf, und es findet sich keine Spur eines Blutsinus, welcher ebenfalls in denjenigen Lamellen, wo die Nervenverzweigung unregelmäßig ist (Bucciniden, Volutiden etc.), mangelt. Die Blutsinusse werden von zahlreichen Muskeln, durch deren Wirkung sie verengert werden können, so durchzogen, dass sie nicht als Gefäße, sondern nur als Lacunen angesehen werden können. Desgleichen ist der

«canal branchial afferent» [abführendes Gefäß der Kieme?], welcher sich zwischen der wahren Kieme und der Nebengieme befindet, nur eine Lacune, da er nach der ersteren hin eine durch Spalten unterbrochene muskulöse Wandung besitzt, nach der letzteren hin von der Intrapalleallacune durch schwammiges Bindegewebe abgegrenzt wird. Die Nerven, welche mit Rutheniumkaliumchlorid untersucht wurden, besitzen ein Neurilemm und enden vermittelst voluminöser Stäbchen zwischen den Epithelzellen. Das Epithel setzt sich zusammen aus Schleimzellen, Flimmerzellen und Zellen mit je einem langen dünnen Stäbchen. Die Membrana basilaris bildet mit den Nervenverzweigungen gleichgerichtete Erhabenheiten, Falten und Verdickungen, jedoch niemals die für die Lamellen der wahren Kieme charakteristischen Longitudinalverdickungen. Die Nebengieme ist demnach als ein Sinnesorgan anzusehen, welches jedoch bei einigen höheren Typen auch noch respiratorische Function erhalten kann. — Nach **Osborn** (1, 2) hat das Geruchsorgan von *Crepidula* eine centrale Axe, welcher eine Reihe von 18–20 Papillen aufsitzt. Letztere bestehen aus einem Hals und einem Köpfchen, welches besonders auf der der Kieme zugewendeten Seite stark pigmentirt ist. Unter den wahrscheinlich Cilien tragenden Epithelzellen lässt sich an den Seiten des Köpfchens deutlich eine Basalmembran unterscheiden, während dies an der Spitze, wo die Zellen höher und breiter sind, nicht möglich ist. Die Innervierung bietet nichts Abweichendes. An der Kiemenbasis befindet sich auf der dem Geruchsorgan zugekehrten Seite eine Lage hoher Zellen, welche sich von den übrigen des Mantels sehr unterscheiden und wohl ein besonderes Organ darstellen.

Nach **Malard** (1) durchsetzen die Speicheldrüsen bei den Taenioglossen (*Cassidaria*, *Cassis*, *Triton*, *Ranella*) den Ösophagealring, wenn sie entwickelt genug sind, um ihn zu erreichen; es findet dies nicht statt bei *Natica* und *Cypraea*, wo manchmal die Speicheldrüsen so verkümmern können, dass sie ganz zu fehlen scheinen [vergl. oben p 25 Bouvier]. Verf. beschreibt den tubulösen Bau dieser Drüsen und schließt aus demselben, dass das Secret die Thiere beim Anbohren der Schalen anderer Mollusken unterstützt. **Malard** (2) untersuchte den sog. Kropf verschiedener Taenioglossen. Derselbe ist am einfachsten bei den Cypraciden, indem sich sowohl an seiner Dorsal- als auch Ventralseite eine Reihe von Querblättern befindet, welche mit einander alterniren. Während diese bei *C. lynx* noch fast gleiche Länge haben, sind bei *vitellus* und *arabica* diejenigen der unteren Seite kürzer. Bei *Cassidaria tyrrhena*, *Cassis saburou* und *textatus* sondert sich der Kropf vom Ösophagus ab, bleibt jedoch mit ihm durch eine Spalte, welche durch eine Art Klappe verschlossen werden kann, in Verbindung. Die Falten stehen nur an der oberen Seite. Bei den Naticiden wird diese Spalte, indem sich der Kropf vorn und hinten einzieht, enger und bei *Dolium galea* und *perdix* wird sie zu einer Art Stiel ausgezogen. Die Falten werden von einem bindegewebigen Stützblatt gebildet, welchem auf beiden Seiten Drüsenzellen, die sich in Schleim- und Fermentzellen unterscheiden lassen, aufsitzen. Die ganze Drüse ist mit einer doppelten Muskelschicht umgeben und mit einem reichen Nervenplexus versehen. Wahrscheinlich fungirt dieses Organ, welches ein Attribut der Raubthiere ist, als Speicheldrüse, nachdem die ursprünglichen Speicheldrüsen, zum Zwecke der Anbohrung der Schalen, in Säuredrüsen umgewandelt worden sind.

Garnault (1) untersuchte die Concretionsdrüse von *Cyclostoma elegans* und *sulcatum*. Sie besteht aus zahlreichen Schläuchen, welche bouquetartig mit einander vereinigt und mit dem Intestinum durch ein reiches Bindegewebsnetz verbunden sind. Die Concretionen, welche außer Harnsäure noch kohlen-sauren und phosphorsauren Kalk enthalten, entstehen in den Zellen und verbinden sich durch Ablagerung von Harnsäure miteinander; unter gewissen Bedingungen werden sie, unter Zurücklassung heller Blasen, wieder aufgelöst. Vielleicht stehen die Ba-

eillen, mit denen die Schläuche vollgepfropft sind, in Beziehung zur Bildung und Zersetzung der Harnsäure. Da die Drüse weder mit dem Darm in Verbindung steht, noch einen Ausführungsgang hat, die Ablagerungen also, um aus dem Körper entfernt zu werden, erst wieder vom Blute gelöst und anderswo hin transportirt werden müssen, so kann sie nicht als Niere angesehen werden.

Nach G. Wolff besitzen *Paludina vivipara*, *Bythinia tentaculata* und *Valvata piscinalis* eine Pericardialöffnung der Niere, welche allerdings in noch höherem Grade als bei den Pulmonaten rückgebildet ist. Bei *V.*, wo dies noch am wenigsten der Fall ist, ist der Ductus renopericardialis mit langen und starken Wimpern besetzt; bei *P.* liegt dieser Ductus da, wo Pericardium, Niere und »Wasserbehälter« (Leydig) zusammenstoßen, und die pericardiale Mündung der Niere steht mit der Mündung der letzteren in den Wasserbehälter in physiologischem Zusammenhange, indem die Muskelfasern, welche erstere umschließen, mit dem Sphincter der anderen in Verbindung stehen. Bei *B.* ragt ein der Niere von *P.* entsprechender drüsiger Körper frei in das dem »Wasserbehälter« entsprechende Organ hinein, und letzteres, welches einige drüsige Lamellen trägt, besitzt 2 nach außen in die Mantelhöhle führende Öffnungen, eine obere und eine untere; in der Nähe der ersteren findet sich die pericardiale Mündung der Niere.

Brock⁽²⁾ untersuchte die wurmförmigen Spermatozoen bei einigen Prosobranchiern. Bei *Pteroceras lambis* und *Strombus lentiginosus* kann ihre Länge bis auf 150 μ steigen. Sie sind hier spindelförmig und in der Richtung der Längsaxe allseitig von einer bisweilen fein längsgestreiften, sehr zarten, undulirenden Membran umgeben, welche sich nach den Polen hin verschmälert und am lebenden Samenkörper 5 bis 6 Contractionswellen gleichzeitig erkennen lässt. Wenn die Wellen stärker werden, so bewegt sich der Samenkörper turbellarienartig fort; hören jedoch die Bewegungerscheinungen auf, so zerfällt die Membran fast augenblicklich. Das Innere der Samenkörper ist vollständig (bei *S.* mitunter nur theilweise) mit großen stark lichtbrechenden Körpern erfüllt, welche sich durch Druck gegenseitig abplatten und nach den Polen hin kleiner werden. Sie sind besonders in der Mitte genau in 4 Längsreihen angeordnet, besitzen einen fettartigen Glanz, bestehen aber nicht aus Fett. An Samenkörpern, welche des Flossensaumes bereits beraubt sind, ragen an einem der beiden Pole ein oder mehrere Büschel von Wimpern hervor, welche aber keine Bewegung zeigen und von denen sich Fäden innerhalb des Zelleibes bis zum entgegengesetzten Ende (ohne einen Wimperstiel zu bilden) verfolgen lassen. Vacuolen, welche an dem mit den Wimperbüscheln besetzten Ende auftreten, stehen vielleicht im genetischen Zusammenhange mit den fettglänzenden Körpern. An den haarförmigen Spermatozoen, deren Anzahl sich zu derjenigen der wurmförmigen wie 500 : 1 verhält, konnte kein scharf abgegrenztes Mittelstück beobachtet werden. — Bei *Cypraea caput serpentis*, *annulus* und *lurida* messen die wurmförmigen Samenkörper 40—60, 60 und 70 μ . An dem bei der Bewegung vorausgehenden Ende befindet sich ein kegelförmiges, stark lichtbrechendes Köppchen. Ein Axenstrang konnte nicht nachgewiesen werden, dagegen war das Plasma bei *a.* und *l.* fein, aber deutlich längsgestreift. Die w. Samenkörper von *c. serp.* gleichen langgestreckten Cylinderzellen und tragen an dem breiteren Ende einen Saum kurzer, unbeweglicher Härchen. Die stark lichtbrechenden, grün glänzenden, geförmten Einschlüsse sind von zweierlei Art: gröbere, bis 1 μ messende Körnchen, welche besonders im breiten Theile der Zellen angehäuft sind, aber den an den Wimperbesatz angrenzenden Abschnitt der Zelle frei lassen; und unmessbar feine Körnchen, welche, in dichte Längsreihen angeordnet, die schmälere Hälfte der Zelle erfüllen, aber auch niemals ganz deren spitzes Ende erreichen. Bei *a.* ist das hintere Ende spitzer als das mit dem Köppchen versehene und trägt keine Härchen. Bei *l.* fehlten die ge-

formten Einschlüsse. Die Anzahl der wurmförmigen Spermatozoen zu derjenigen der fadenförmigen verhält sich bei *c. serp.* wie 1 : 500, bei *l.* wie 1 : mehreren Tausend. Verf. hält v. Brunn's Auffassung der wurmförmigen Samenkörper als modifizierte Eier für unbegründet und glaubt, dass sie erst innerhalb der Prosobranchiergruppe erworben sind.

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Salensky** über die Entwickelung von *Vermetus* [vergl. Bericht f. 1885 III p 33] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Folgendes sei aus derselben hervorgehoben. Die Mikromeren werden ausschließlich von den Makromeren durch Knospung, und zwar die neuen immer am Rande der bereits vorhandenen gebildet. Die eigentliche Epibolie wird aber weniger durch die Vermehrung als durch die Abplattung der Mikromeren zu Stande gebracht. Das Mesoderm, welches ziemlich spät, erst mit dem Auftreten der äußeren Organe entsteht (die Schalendrüse erscheint früher), scheint sich aus dem Ectoderm in der Nähe des Blastoporus zu entwickeln, indem dessen Zellen sich auf directem Wege, ohne Karyokinese, parallel zur Oberfläche theilen. Die bilateralen Streifen desselben, welche Verf. mit den Mesodermstreifen der Würmer vergleicht, bilden das Kopf- und das Fußmesoderm, welche zu den Seiten des Ösophagus durch das cervicale Mesoderm in Verbindung treten. Die Wandung, welche die beiden vom Fußmesoderm gebildeten Höhlungen von einander trennt und die Rolle eines Mesenteriums spielt, verschwindet, so dass die beiden Höhlungen mit einander in Verbindung treten; die abgeplatteten Zellen des somatopleuren Theiles derselben bilden bald zwischen sich lacunäre Räume, werden sternförmig und formen sich schließlich unter Bildung von Muskeln und Bindegewebe zu einer spongiösen Masse um, so dass das definitive Cölom durch Lacunen repräsentirt wird. An dem Kopfmesoderm ist besonders interessant, dass es nach hinten zu wächst. Die beiden Höhlungen, welche aus den Kopfstreifen hervorgehen, umlagern die Seitenwandungen des Ösophagus und ihr splanchnischer Theil bekleidet die Rückenseite desselben. Sie füllen sich schließlich vollständig mit Parenchym und verschwinden. Die mediane Platte, durch welche die beiden Kopfstreifen oberhalb des Ösophagus in Verbindung stehen, bildet in der Gegend der Cerebralganglien und Augen eine mediane unpaare Höhle. Das pericardiale Mesoderm entsteht, wie sich Verf. im Gegensatz zu seiner vorl. Mittheilung überzeugt hat, unabhängig und getrennt von dem Fußmesoderm und zwar auf der rechten Seite, da wo später die Mantelhöhle auftritt; es bildet das Pericardium, welches also (gegen Ziegler) [vergl. Bericht f. 1885 III p 21] eine Cölobildung ist, das Herz und den peritonealen Überzug des Rectums. Die Bildung des Herzens bei den Mollusken entspricht derjenigen bei den Würmern; beide entstehen aus der Splanchnopleura des Cöloms und begrenzen eine Höhle mit Flüssigkeit, welche zwischen diesem Blatte und dem Entoderm gelegen ist, eine perigastrische Höhle. Hiernach wird auch die Durchbohrung des Herzens vom Rectum verständlich. Nervensystem. Das Cilienband, welches die beiden Anlagen der Pedalganglien trennt, vergleicht Verf. mit der Medullarrieme und das Visceralnervensystem der Mollusken mit dem sympathischen Systeme der Anneliden (gegen Sarasin). Die Pedalganglien entstehen durch Wucherung der Fußplatten nach innen, schnüren sich ab, und das Epithel der letzteren reducirt sich wieder zu gewöhnlichem Cylinderepithel. Die fibrilläre Substanz der Cerebralganglien geht durch Umwandlung des Protoplasmas der Zellen der betreffenden Einstülpung hervor; die Kerne scheinen dabei ganz zu verschwinden. Die Otocysten entstehen durch Einstülpung an der Grenze zwischen Körper und Fuß. Das Larvenherz erscheint vor dem Auftreten der Höhlungen im Velum (wie überhaupt vor allen übrigen blastocölen Höhlungen) auf der rechten Seite vor der Mantelhöhle. Es bildet sich wahrscheinlich durch Einstülpung einer ectodermalen Blase,

deren nach außen gelegene Wandungszellen sich in spindelförmige, contractile Zellen verwandeln. Ein pulsirender Kopfsinus kommt nicht vor, ebensowenig eine Kopfniere. Die definitive Niere entwickelt sich ziemlich spät aus einem mesodermalen Zellenhaufen zwischen der Pericardialhöhle und dem Larvenherzen und tritt darauf mit einer ectodermalen Einstülpung, dem späteren Ausführungsgang der Niere, in Verbindung.

Wegmann untersuchte die Organisation von *Patella*. Verdauungsorgane. *P.* hat wirklich 3 Paar Zungenknorpel. Die Kiefer setzen sich aus 2 seitlichen, durch ein mediales Zwischenstück mit einander verbundenen Platten und einem oberen bogenförmigen Stücke zusammen. Sie bestehen aus verhornten, senkrecht zur Oberfläche gerichteten Fasern, und nur der obere Theil weist im Centrum eine dem Zungenknorpel ähnliche Structur auf. Es sind 2 echte, weiche, verticale Lippen vorhanden, welche sich unten in der Medianlinie berühren. Zwischen ihnen liegt eine Papille mit queren, erhabenen, je 3 Spitzchen tragenden Falten. Die Aufgabe dieser Papille ist, die von der Zunge zerkleinerte Nahrung aufzulecken, während der Rüssel saugnapfartig an dem Nahrungsobjecte befestigt ist. Am Eingange in die Mundhöhle findet sich eine mit dieser communicirende »Sublingualtasche«, deren Seitenwände sehr dick und, ähnlich wie die meisten Organe des Kopfes und der Umgebung, lebhaft orange gelb gefärbt sind. Innerhalb dieser Tasche befindet sich eine an ihrem Vorderende mit der oben erwähnten Papille durch eine Leiste verbundene, rundliche Hervorragung. Das Innere der Tasche ist mit Flimmerepithel, welches einen fadenziehenden Schleim absondert, ausgekleidet. Nahrung wurde niemals darin gefunden; ihre Bedeutung bleibt ungewiss (Speicheldrüse?). Die Mundhöhle bildet eine obere dorsale und 2 seitliche, ziemlich große Aussackungen, von denen die Ränder der oberen soweit in das Innere der Mundhöhle vorspringen, dass sie sich bald berühren und so den Eingang in diese Aussackung zu einem schmalen Spalte reduciren. Der Ösophagus ist muskulös und bildet einen vorderen kropfförmlich erweiterten und einen hinteren cylindrischen Theil: beide sind durch eine Einschnürung von einander getrennt. Der erstere ist durch ein dorsales und ein ventrales, nach innen hervorstehendes Längsfaltenpaar in eine rechte und linke Hälfte geschieden. Die beiden dorsalen Falten setzen sich nach vorn in die vorspringenden Ränder der dorsalen Ausstülpung der Mundhöhle fort; die beiden ventralen enden vorn da, wo die Radula aus ihrem Futteral heraustritt. Der Raum rechts und links zwischen den beiden Faltenpaaren ist mit queren (15–20) Falten besetzt, die nach vorne und hinten an Größe abnehmen. Die Längsfalten setzen sich nach hinten in den cylindrischen Theil des Ösophagus fort, und zu ihnen gesellen sich noch andere Längsfalten: alle zusammen hören aber da, wo der Magen beginnt, plötzlich auf. Vor der Mündung des Ausführungsganges der Leber findet sich eine große Klappe, welche wahrscheinlich ein Abfließen des Lebersecretes nach vorn in den Magen hinein verhindert [vergl. hierzu unten p 41 Yung (!)]. Der Magen ist wenig vom Darm und Ösophagus abgesetzt und beschreift einen fast vollkommenen Ring. Der eigentliche Darm ist außerordentlich lang und macht, in die Lebermasse eingebettet, viele und complicirte Windungen. Eine Art Längsgrappe des Magens verliert sich im Darm, setzt sich dagegen noch weit in den Ausführungsgang der Leber hinein fort. Der Darm ist inwendig glatt und nur in einer gewissen Entfernung vom After erheben sich 2 (bei *Haliotis* 6) Falten, welche eine bis zum Anus reichende Rinne zwischen sich fassen. Der ganze Verdauungsanal, vom Mund bis zum After, ist im Innern von einem gleichförmigen, flimmernden Cylinderepithel ausgekleidet (bei *H.* hat der Magen kein Flimmerepithel). Inhalt und Pigment der Zellen variiren: in der Sublingualtasche, Mundhöhle und im Ösophagus sind die Zellen tiefer gelb, im Magen und im Intestinum

(hier etwas weniger) ist das Pigment grün. Aus der geringen histologischen Differenzirung folgt, dass die Arbeitstheilung im Verdauungsanal wenig ausgeprägt ist und die Verdauung überall statt hat. Die 4 traubenförmigen Speicheldrüsen bilden eine orangegelbe compacte Masse, von der jederseits 2 Ausführungscanäle abgehen, welche, um das Vorstrecken der Schnauze zu ermöglichen, mehrere Windungen beschreiben. Sie münden ein wenig unter dem Nervenring, rechts und links neben der dorsalen Ausbuchtung der Mundhöhle. An ihren Mündungsstellen liegt je eine kleine Masse gelber polyedrischer Zellen von unbekannter Function. Sowohl Drüsenacini als auch Ausführungsgänge tragen Flimmerepithel. Die Leber ist nicht in Lobi eingetheilt, sondern bildet eine große Masse von meist schwefelgelben Blindsäcken, jedoch deutet eine Gabelung des gemeinsamen Ausführungsganges auf eine Zweitheilung hin. Die vom Magen her hineintretende Raphe löst sich in ein Netz von Wülsten auf. Bis in die Blindsäcke hinein findet sich Flimmerepithel. *P.* ist omnivor. — Circulationssystem. Das Herz besteht aus 3 Räumen, welche alle theilweise mit der Wandung des Herzbeutels verwachsen sind, und zwar der mittelste vermöge eines der Längsaxe des Herzens gleichgerichteten Streifens, der Vorhof dagegen da, wo der Mantel von der Körperhülle sich abhebt. An letzterem Orte bemerkt man eine Anzahl Löcher, welche das Blut, das aus den Venen des Mantels herkommt und dort wahrscheinlich respirirt hat, in den Vorhof führen; das Herz bekommt also nur arterielles Blut. Der 3. unterste Raum ist seiner ganzen Länge nach der unteren Wand des Pericardiums angewachsen. Der oberste an seinem linken Ende die Kiemenvene aufnehmende Raum ist allein als Vorhof, die beiden anderen Räume sind als der Ventrikel anzusehen, welcher sich durch Einschnürung in 2 Räume getheilt hat. Der mittelste Raum gibt keinerlei Gefäße ab, weist aber inwendig mehrere in einer Ebene angeordnete Muskelbänder auf, welche sich mit ihrem einen Ende an die Verwachsungsnaht mit dem Pericardium, mit dem anderen an die Verwachsungsstelle mit der 3. Kammer ansetzen und so eine Art unvollkommener Scheidewand bilden. Die beiden Ventrikelabtheilungen sind gegen einander, genau wie der Vorhof gegen die mittelste Abtheilung, durch ein Klappenpaar verschließbar. Die Öffnung wird von einem Sphincter umgeben und kann durch Muskelfasern, welche sich an dieselbe ansetzen, erweitert werden. Der mittlere Raum hat fleischige Wandungen, aber derjenige Theil von ihm, welcher zwischen der Verwachsungsnaht mit dem Pericardium und dem Übergang in den 3. Theil liegt, ist sehr zart. Der Darm tritt nicht in das Pericardium ein. Von der 3. untersten Abtheilung geht links die Arteria genitalis zu den betreffenden Organen, rechts die Aorta ab. Letztere durchbohrt die Speicheldrüsenmassen, geht rechts am Ösophagus vorbei und öffnet sich in einen weiten Sack, welcher die Radula umgibt und eine Ausstülpung des Kopfsinus ist. Letzterer umhüllt die Buccalmasse, die also innerhalb eines Blutsinus liegt. Das Pedalganglion und das Visceralnervensystem liegen außerhalb dieses Sinus. Die Aorta öffnet sich in diesen durch ein kurzes Aortenrohr. Vom Kopfsinus gehen die Abdominalarterie und die Pedalarterien ab. Erstere tritt vom Zungensack ab, während die letzteren vom Aortenrohre [in einer dem Ref. nicht verständlich gewordenen Weise] entspringen. Die Pedalarterien bilden ein vorderes Paar, welches die Fußtheile vor dem Pedalganglion versorgt, und ein hinteres Paar, welches neben den Pedalnerven (dieselben nicht wie bei *Haliotis* umhüllend) nach hinten verläuft, indem je eine Arterie je eine Fußhälfte versorgt. Aus dem Fuße tritt das Blut, ohne richtige Venen zu bilden, durch den hufeisenförmigen Muskel hindurch in den Branchialsinus. In ebendenselben schaffen 10–13 Canäle, welche den hufeisenförmigen Muskel durchsetzen, das Blut, welches in der Leibeshöhle zusammenströmt. Ein großer Theil desselben durchläuft erst die beiden Nieren, und bildet auf der rech-

ten, deren Trabekel Bluträume darstellen, einen Portalsinus. Die linke Niere, welche sehr klein und heller gefärbt ist, verhält sich der rechten ähnlich und sendet ihr Blut in die Vene der rechten Niere, ehe dieselbe in den Branchialsinus mündet. — Die von Williams beschriebene regelmäßige Alternation von großen und kleinen Kiemenblättchen findet nicht statt, sondern die Kieme vergrößert sich durch Hervorsprossung neuer Lamellen in nicht regelmäßiger Gruppierung. Der äußere Rand der Kiemenblättchen wird durch einen knorpelähnlichen Stab rigid erhalten [vergl. hierzu oben p 28 Bernard⁽¹⁾]. — Zum Schluss folgt eine Vergleichung der Organisation von *P.* und *Haliotis*. *P.* ist ebenfalls getrennt geschlechtlich und die Geschlechtsprodukte werden durch die rechte Nierenöffnung entleert.

Pfeffer⁽¹⁾ bemerkt zu der vorläufigen Mittheilung von Sarasin [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 31], dass die dort als *Concholepas* bezeichnete Schnecke eine *Thyca* sei. Die **Sarasin**⁽³⁾ veröffentlichen die ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand, worin sie diese Schnecke *Thyca entococoncha* n. sp. nennen, und die früher als *Stylina* bezeichnete mit dem Namen *Stilifer linckiae* n. sp. belegen und ebenfalls als einen Ectoparasiten auffassen.

Nach **Griffiths**⁽¹⁾ enthalten bei *Patella* beide Nierenlappen Harnsäure und hat die Leber pankreatische Function. Nach **Krukenberg** bestehen die Eikapseln von *Murex trunculus*, *Buccinum undatum*, *Purpura lapillus* und *Fusus* bis auf die Verschlussmassen der Schlupflöcher und die Kittsubstanz, mit welcher sie an einander oder an anderen Gegenständen befestigt werden, aus reinem Conchiolin. Die Kittsubstanz ist Keratin. Bei denjenigen Prosobranchiern, welche ihre Eier in Gallertklumpen ablegen (*Amputillaria flagellata*), werden die Eihüllen aus einem Eiweißkörper gebildet, der nur spärlich von Conchiolinnembranen durchsetzt ist. Es werden 2 Analysen der Eikapseln von *M. trunculus*, und eine solche von *B. undatum* mitgetheilt.

c. Opisthobranchiata.

Über die Phylogenie der Sinnesorgane an den Fühlern von *Umbrella* vergl. **Sarasin**^(1,2), s. unten p 40; über Eintheilung vergl. **v. Jhering**, s. oben p 24; über Wasseraufnahme vergl. **Schiemenz**, s. oben p 8. Hierher auch **Bergh**^(1,2).

de Lacaze-Duthiers² beschreibt das Nervensystem von *Aplysia*, ohne auf die Literatur Rücksicht zu nehmen und daher ohne Neues von Interesse zu bieten. Der vordere Fußrand, die beiden Lappen zu den Seiten des Mundes und die Rinne der Tentakel sind sehr nervenreich, und in den beiden letzteren Organen finden sich Verstärkungsganglien. Der von dem rechten der beiden sog. Visceralganglien abgehende Nerv verläuft über den Nerven des linken Ganglions hinweg zunächst nach links; Verf. erblickt hierin den Anfang der Translocation dieses Nerven nach links, welche bei den Pectinibranchiern so ausgeprägt ist.

Nach **de Lacaze-Duthiers & Pruvot** tritt bei den Opisthobranchiern während der Entwicklung ein unpaares »anales Auge« auf, welches so groß ist, dass es beinahe den 5. Theil der Länge des Embryo erreicht. An der rechten Seite des entodermalen Sackes bildet sich ungefähr in der 50. Stunde ein kleiner Lobus, welcher später nach dem Darm wird, und über ihm erheben sich 4 ectodermale Zellen der Ventralseite, füllen sich mit carminrothen Pigmentkörnchen und beschreiben nach vorn einen Halbmond, in dessen Concavität sich eine 5. Ectodermzelle legt, um die Linse zu bilden. Diese färbt sich allmählich gelb, ohne ihre Transparenz einzubüßen, bildet schließlich eine Kugel von 15 μ Durchmesser und wird von den 4 Pigmentzellen bis auf eine kleine Pupillaröffnung umwachsen. Die Pigmentzellen verlängern sich in das Innere des Körpers hinein. flachen sich

ab und werden opak schwarz. Ein kleines Cilienbüschel, welches in der Nähe auftritt, hat nichts mit dem Auge zu thun, sondern zeigt die Stelle an, wo sich später der Anus öffnet. Im Momente des Aus schlüpfens (d. i. gegen den 6. Tag) ist das Auge vollkommen ausgebildet, liegt in der Concavität der letzten Darmsehlinge, und seine Pupillaröffnung findet sich im Niveau des Anus an der Stelle, wo sich auf der rechten Seite der Mantel mit dem Körper vereinigt. Sein weniger stark pigmentirter unterer Theil (fond) ist in einen Zellenhaufen eingelassen, welcher mit dem Ectoderm in Verbindung steht und als die Anlage des Visceralnervensystemes angesehen werden kann. Die untere Hälfte des Auges ist mit einer Art Retina ausgelegt, in deren Innerem sich eine oder 2 Ganglienzellen eingelagert finden. Dieses larvale Auge ersetzt bei *Philine* physiologisch die beiden fehlenden Kopfaugen, während es bei der mit letzteren versehenen *Bulla hydatis* sich noch während des Aufenthaltes im Ei rückbildet und bereits einige Tage vor dem Aus schlüpfen fast vollständig verschwindet. Morphologisch vergleichen Verff. dieses Analauge mit dem »specialen Sinnesorgan« der Wasserpulmonaten und dem Geruchsorgan der Ptero- und Heteropoden. Zum Schluss wird darauf aufmerksam gemacht, dass sich dieses Auge vor dem dazugehörigen Ganglion ausbildet. Bei *P.* tritt von den Otocysten zuerst der Otolith auf und dann erst gruppieren sich die Ectodermzellen um ihn, um das Gehörbläschen zu bilden, welches sich vor dem Erscheinen der Pedalganglien in den Fuss einsenkt.

Grobden⁽²⁾ analysirt die Pericardialdrüse der Mollusken, indem er seine Angaben bezüglich der Opisthobranchier vervollständigt, mit den Chloragogenzellen der Würmer. Genannte Drüse ist als ein Organ anzusehen, welches der Niere in der Function am nächsten kommt und die abgeschiedene Flüssigkeit, in Gemeinschaft von mit Conerementen beladenen Zellen, durch die Niere nach außen befördert. Da diese Flüssigkeit (»Cöloflüssigkeit«) eine ausgeschiedene und keine ernährende ist, so ist sie in keinen Zusammenhang mit Lymphe oder Chylus zu bringen [vergl. hierzu oben p 11 Egger].

List beschreibt die Form des Fußes von *Tethys fimbriata* und die Vertheilung der Pigmentzellen, welche sich nur auf seiner Oberseite befinden. Der Fuß wird durch 2 horizontale, gegen den Rand hin allmählich convergirende Muskellagen in 3 Partien zerlegt, in deren oberer und unterer die Binde substanz dicht gedrängte Maschen und infolge dessen ein viel festeres Gefüge aufweist, während im mittleren Raum große Lacunen vorwalten. In den Maschen, welche von spindelförmigen oder mit mehreren Fortsätzen versehenen, ein- oder mehrkernigen Zellen gebildet werden, liegen 2 Formen von Bindegewebszellen, von denen die einen, die Plasmazellen, sich nur im oberen Fußtheile und zwar zahlreicher gegen den Rand hin und in den tieferen Schichten finden. Die andere Art tritt in allen 3 Abtheilungen des Fußes auf und zeichnet sich durch sehr verschiedene Form. Größe und die maschenförmige Anordnung eines Theiles der Zells substanz aus. Bezüglich der Musculatur wird erwähnt, »dass sowohl Muskelbündel als einzelne Muskelfasern gewissermaßen zur Stütze der Binde substanz verwendet werden«. Die Enden der Muskelfasern theilen sich in mehrere Zweige, welche sich mit Ausläufern von Binde substanzellen in Verbindung setzen. Die einschichtige, mit einer Cuticula bedeckte Epidermis flimmert nur auf der Unterseite des Fußes, wo ihre Elemente auch höher sind. Sie sitzt sowohl auf der Ober- wie der Unterseite der Binde substanz auf, die daselbst eine äußerst dichte Lage bildet und auf Schnitten oft wie ein Grenzsaum erscheint. Die Drüsen verhalten sich auf beiden Seiten des Fußes verschieden. Auf der Oberseite münden 1. Schleimdrüsen, 2. Drüsen mit eigenthümlich geformtem, fettartigem Inhalte (Phosphoreszenzorgane?), 3. Drüsen mit eigenthümlichem, zum Theil oft lamellös angeordnetem Inhalte, 4. Drüsen mit grob granulirtem Inhalte. Der histologische Bau dieser

Drüsenarten, welche alle einzellig sind, wird näher beschrieben [vergl. hierzu unten p 36 Rawitz⁽³⁾]. Die Schleimdrüsen, deren Inhalt sich in eine netzartige Filarmasse und eine Interfilarmasse differenzirt, nehmen gegen den Übergang des Fußes in die Seiten des Thieres hin an Zahl ab, gegen den Rand hin zu; auf der Unterseite fehlen sie gänzlich. Die 2. Form erinnert an die Becherzellen. Die 3. Art ist über den ganzen Körper verbreitet und außerordentlich zahlreich, und zwar auf der Oberseite des Fußes häufiger als auf der Unterseite. Die 4. Art findet sich nur auf der Oberseite des Fußes und meist in größerer Anzahl in der Umgebung der Schleimdrüsen; »sie sind vielleicht Byssusorgane, deren Inhalt aber durch Härtungsmittel die beschriebene eigenthümliche Veränderung erfahren hat. Eine 5. Art endlich, welche sich auf beiden Fußseiten in geringer Anzahl findet, ist mit einer grobgranulirten Masse angefüllt. Auf der Unterseite des Fußes tritt außerdem noch eine Art von Drüsen auf, welche an die von Leydig bei Landgastropoden beschriebenen Farb- und Kalkdrüsen erinnern. Sie sind membranlos, mehrkernig, besitzen eine fein granulirte Zellschubstanz und münden mit einem oder mehreren Fortsätzen zwischen den Flimmerepithelzellen nach außen. Ihre Anzahl nimmt gegen den Fußrand hin zu, um bei dem Übergange des Flimmerepithels in das nicht flimmernde der Fußoberseite aufzuhören; gegen die Mitte des Fußes hin verschwinden sie allmählich. Nach innen zu stehen sie mit Bindesubstanzzellen in directer Verbindung. Sowohl diese als auch die vorher erwähnten Drüsen leitet Verf. aus Bindesubstanzzellen ab, welche an die Oberfläche rücken. Die Mehrzahl der Kerne in den zuletzt genannten Drüsen, welche wie alle übrigen als einzellige anzusehen sind, führt Verf. auf einen Kernvermehrungsprocess zurück.

Rawitz ⁽³⁾ untersuchte die Fußdrüsen von *Pleurobranchus Meckelii* D. Ch., *P. testudinarius* Cantr., *Pleurobranchaea Meckelii* Leue und *Pleurophyllidia lineata* L. Die am hinteren Ende der Fußsohle gelegene Drüse ragt mehr oder minder über die Fläche des Fußes hervor und ist von Furchen durchzogen, welche bei *Pleuroph.* 1 Längs- und 9 Quersfurchen bilden, bei *P. test.* ihr das Aussehen eines von Windungen durchzogenen Gehirnes geben. Die Drüse entbehrt eines gemeinsamen Ausführungsganges und setzt sich aus Blindsäckchen zusammen, welche in dorsoventraler Richtung verlaufen und einzeln direct nach außen münden; sie sind von einander isolirt und communiciren nur bei *P. test.* und *Pleuroph.* mit einander. Ihre Wandung besteht aus nur einer Schicht Zellen, welche bei *Pleurobranchaea* und *Pleuroph.* nur im Fundus stehen, bei den beiden anderen dagegen bis zum Fußepithel reichen. Die Tunica propria, welche die Blindsäckchen überkleidet, führt mit Ausnahme von *Pleurobranchus Meckelii* Kerne und theiligt sich mit den Muskelausläufern und dem Bindegewebe an der Bildung der Subepithelialschicht. Bei *Pleuroph.* bilden die Muskeln in der Drüse ein mächtig entwickeltes Fächerwerk, das in dieser Weise den anderen 3 Arten fehlt. Die ganze Drüse ist nicht nur als eine Anhäufung gleichartiger, einzelliger Drüsen, sondern als ein wohlcharakterisirtes, selbständiges Organ zu betrachten, dessen Function unbekannt ist. Die Drüsenzellen haben keine Membran und liegen in keinem Bindesubstanzkörperchen. Verf. unterscheidet an ihnen 3 verschiedene Stadien. Im 1., dem Ruhezustande, nehmen die Zellen wenig Farbstoff an und lassen eine Zusammensetzung aus einer färbbaren Filarsubstanz und einer nicht färbbaren Interfilarsubstanz erkennen. Bei dem Übergange zu dem 2. Hauptstadium, dem der Ausstoßung des Secretes, wird das Netz der Filarsubstanz weiter, seine Stränge dicker, auch die Interfilarsubstanz färbt sich, und das Plasma bildet ein Hohlräume (Vacuolen?) umschließendes Maschenwerk. Im eigentlichen 2. Stadium färbt sich das Zellplasma schwach, zeigt nur vereinzelte Andeutungen von Filar- und Interfilarsubstanz und ist an Masse bedeutend geringer. Im 3. Hauptstadium, dem der Regeneration, nimmt das Zellplasma wieder zu und die

Filar- und Interfilarsubstanz tritt wieder auf. Neben diesen Veränderungen des Plasmas geht eine ebensolche des Kernes einher. Im normalen Zustande ist er relativ groß, kreisrund, zartgranulirt und färbt sich stark, in der Thätigkeit wird er kleiner, structurlos, unregelmäßig conturirt, stärker gefärbt und quillt nach der Ausstoßung des Secretes und während des Ersatzes des Plasmas allmählich auf, erhält ein deutliches, fadiges Gerüst und eine übernormale Größe. Durch »strafferes Zusammenfassen« seines Inhaltes kehrt er allmählich zur Norm zurück. Ob die Veränderungen, welche der Kern durchläuft, nur passiver Natur sind oder aber ob er sich activ an der Regeneration theilnimmt, wagt Verf. nicht zu entscheiden, glaubt jedoch das letztere annehmen zu dürfen. In Übereinstimmung mit diesen Regenerationserscheinungen erklärt Verf. die Ersetzung der Drüsenzellen durch Binde-substanzzellen [vergl. Apathy s. Bericht f. 1886 Moll. p 21, Brock ibid. p 49, und oben p 35 List] für unzulässig. Das pigmentführende Deckepithel flimmert und die fadenförmigen, proximalen Enden der Zellen spalten sich in zwei oder mehr Theile, welche sich mit den Fibrillen des Bindegewebes und den Muskelausläufern zur subepithelialen Schicht verfilzen. Zwischen den Epithelzellen finden sich bei *Pleurobranchus Meckelii* sowohl im Epithelbelag der Fußdrüse als auch der ganzen Fußsohle (auf dem Rücken scheinen sie zu fehlen) Becherzellen. Diese sind durchaus selbständige Gebilde, haben mit den Mündungen der Drüsenschläuche der Fußdrüse nichts zu thun und wurzeln mit einem kurzen Stiel in der Subepithelialschicht. Ähnliche Differenzirungen des Inhaltes, wie sie List beschreibt [s. oben p 35], konnten nicht beobachtet werden. Zuweilen führen sie Pigment und scheint ihr Inhalt in Schollen zu zerfallen. Bei *Pleurobranchaea Meckelii* fehlen die Becherzellen vollständig, dagegen finden sich seitlich von der eigentlichen Fußdrüse (niemals über derselben) isolirte »solitäre« Drüsen. Sie haben eine kernführende, sonst aber structurlose Tunica und setzen sich aus 4–12 Zellen zusammen. Auch hier wurden verschiedene Secretionsstadien der Zellen beobachtet, so dass eine Zuhilfenahme der umliegenden Binde-substanzzellen als Ersatzmaterial nicht nothwendig erscheint. Ähnliche solitäre Drüsen kommen auch bei *Pleurophyll.* vor.

Trinchese (1) gibt eine allgemeine Beschreibung von *Flabellina affinis* Gu. und schildert ihre Entwicklung. [Ausführliches Referat später.]

d. Pulmonata.

Hierher **Dybowski** (1,2), **Mac Munn** (3), **Pollonera**, **Poulton**, **Scharff**, **Szekely**.

Über Genitalorgane vergl. **v. Jhering**, s. oben p 21; über Histologie der Muskeln von *Helix* vergl. **Marshall**, s. oben p 6; über Kriechen am Wasserspiegel vergl. **Brockmeier** (2), s. oben p 19; über Umkehrung der Retina bei *Onchidium* vergl. **Mark**, s. oben p 17; über Wasseraufnahme vergl. **Schiemenz**, s. oben p 8.

Nach **Dutilleul** sind mit Ausnahme des Flagellums die ♂ Genitalorgane von *Helix* und *Zonites* aus correspondirenden Theilen zusammengesetzt. Die Vagina umfasst in beiden einen drüsigen und einen copulatorischen Theil, von denen der erstere bei *Z.* mit einem Mantel von Drüsen umgeben ist, welcher einem primitiven Zustande des Drüsencomplexes von *H.* entspricht. Der einfache Pfeilsack und die Anordnung der hüschelförmigen Drüsen in 2 Pakete entspricht dem jüngeren, höher differenzirten Stadium. Der männliche und weibliche Theil der Leitungswege entsprechen einander und zwar der Penis (Deferenstheil, Ruthenthail) der Vagina (drüsiger Theil, copulatorischer Theil), das Flagellum dem Receptaculum seminis.

Semper kritisiert die Arbeit von Brock über die Entwicklung der Genitalorgane bei den Stylommatophoren [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 48]. Er weist darauf hin, dass B. eigentlich nur das Ablösen des »männlichen Ganges« bemerkt, aber sein Schicksal nicht weiter verfolgt habe. Aus B.'s eigenen Figuren ergibt

sich, dass dieser Gang zum Receptaculum seminis wird, während das Gebilde, welches B. in den meisten seiner Figuren als dieses bezeichnet und welches an der rechten Seite des Penis hervorknospt, das Homologon der büschelförmigen Drüsen und des Liebespfeiles ist. Verf. gibt die Abbildung einer Missbildung bei einer *Helix pomatia*, wo das Receptaculum seminis noch mit dem Zwittergang durch einen Gang verbunden geblieben ist, was bei *Onchidium* und *Vaginulus* normal ist und die Unhaltbarkeit von B.'s Speculationen darthut [vergl. hierzu oben p 21 Jhering]. Auch **Simroth** (1) ist der Ansicht, dass der sog. »männliche Gang« (Brock) sich in das Receptaculum seminis umwandelt, und zeigt, dass bei vielen Gruppen das letztere, besonders in Jugendstadien, durchaus dieselben Lagebeziehungen wie der erstere aufweist. Außerdem geht schon aus der Lage des Rec. sem. bei verschiedenen Gruppen hervor, dass es gar nicht ein Derivat des Penis sein kann. Verf. schließt sich in Anbetracht gewisser Variationen, welche das Keimorgan in seiner Lage aufweisen kann, der Meinung Rouzaud's [vergl. Bericht f. 1885 III p 42] an, dass es von dem distalen, an der Körperwand gelegenen Ende der Genitalanlage aus nach hinten wächst. Da die »Entwickelungswelle«, welche von dem distalen Ende bis zu der das Keimorgan später umhüllenden Bindegewebshaut verläuft, in der Mitte weniger deutlich sichtbar sein wird, so war es möglich, dass die Continuirlichkeit der Genitalanlage von Brock nicht erkannt wurde. Aus der schwarzen Pigmentirung dieser Bindegewebshaut geht hervor, dass hier ein Druck oder Stoß ausgeübt wurde, »wie denn das Pigment im Schneckenkörper (und anderswo) auf besonders andauernde Reize oder Stöße, die meist vom Blutumlauf ausgehen, zurückzuführen ist« [vergl. das Referat unter Allg. Biologie]. Trotz des frühen Auftretens der Penisknospe und des eigenthümlichen rückläufigen Weges des Vas deferens schließt sich Verf. dennoch Brock's Ansicht an, dass Penis und Vas deferens der Pulmonaten erst nachträglich von denselben erworben sind. Er glaubt so den vollständigen Penismangel bei den rein weiblichen Exemplaren von *Agrion-limax laevis*, bei denen er Viviparität und Parthenogenesis annimmt, erklären zu können; diese stehen eben der Urform der Pulmonaten besonders nahe. Es sei nunmehr verständlich, »warum die Arioniden die weiblichen Endwege zu Copulationsorganen umbilden, es sind ja die ursprünglichen Zwitterwege, zu denen Vas deferens und Patronenstrecke erst nachträglich hinzutreten.« Er zieht ferner aus Brock's Angaben den Schluss, dass die einfachen Genitalorgane sich zum Theil direct entwickeln und keine Reductionerscheinungen sind.

Simroth (3) ist der Meinung, dass die Lage des Genitalporus am hinteren Ende des Körpers die ursprünglichste sei und unter Bezugnahme auf das Bütschli'sche Gesetz [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p 29], bei einseitiger Ausbildung der Geschlechtswerkzeuge, vielleicht selbst die Aufwindung des Eingeweidesackes erkläre. »Dann stehen *Arionculus* und die Arioniden überhaupt (mit ihrer paarig angelegten Niere!) selbst den Muscheln am nächsten, so weit Pulmonaten sich ihnen nähern können.«

Braun (1) schließt aus dem gleichzeitigen Vorkommen von 4–11 nicht eingekapselten, ziemlich gleich großen und gleich beschaffenen Pfeilspitzen in den Körperwandungen von *Helix (Campylaea) pouzolzi*, dass diese Art im Stande ist, relativ rasch nach einander neue Pfeile zu erzeugen und zu verwenden.

Hartwig bestätigt durch seine Versuche an *Helix lactea* L., dass bei den Land- und Lungenschnecken nach gegenseitiger Begattung beide Individuen fruchtbare Eier legen. Hierher auch **Biétrix**.

Grieb unterscheidet auf dem Verdauungstractus von *Helix aspersa* 3 verschiedene Nervenplexusse. Der »basale Plexus« findet sich in der äußeren, aus Längs- und Ringfasern zusammengesetzten Muskelschicht, und seine Maschen

werden von den großen longitudinalen und transversalen Nerven, welche Abkömmlinge der von den Buccalganglien nach hinten verlaufenden Nerven sind, gebildet. Von ihnen gehen Verzweigungen 2. Ordnung aus und bilden, jedoch nur auf dem Ösophagus, Magen und Blinddarm, innerhalb der weiteren Maschen engere. In der inneren Muskelschicht liegt der »intermediäre Plexus«, welcher auf dem Ösophagus, Magen und Blinddarm sowohl von direct aus dem Buccalganglion kommenden als auch von dem basalen Plexus herrührenden Nervenfasern gebildet wird; auf der Leber und dem Rectum wird er nur von letzteren gebildet. Das gleichfalls in der inneren Muskelschicht gelegene »Endnetz« wird gebildet von Fibrillen des intermediären Plexus und von Fasern, welche von Ganglienzellen herkommen, die den Nerven dieses Plexus aufsitzen; es fehlt auf der Leber und dem Rectum fast ganz. Die letzten Nervenfasern, welche von dem Endnetz ausgehen, endigen in den Neurokokken, welche meist in 3 Längsreihen (1 centralen und 2 lateralen) die einzelnen Muskelfasern durchziehen. Dem basalen und intermediären Plexus sitzen zahlreiche (auf der Leber und dem Rectum seltener) Ganglienzellen entweder vereinzelt oder gruppenweise vermittelt kleiner Stiele auf, kommen jedoch im intermediären Plexus auch den Nerven eingelagert vor. Sie besitzen einen großen Kern und verhältnismäßig wenig fibrillär-granulöses Plasma, welches concentrische Schichten bildet und außen von der Bindegewebsscheide der Nerven überzogen wird.

Reinhardt fand in einer Laichmasse von *Amphipeplea glutinosa* Müll. 2 Eier mit je 2 Embryonen und glaubte zu erkennen, dass die beiden Embryonen je eines Eies verschieden geworden waren, was F. E. Schulze jedoch nicht bestätigen konnte. Die Vetterin Sarasin^(1,2) machen embryologische Mittheilungen über *Helix Waltoni* Reeve. Die weißen, hartschaligen Eier sind so groß wie die eines *Passer domesticus*, und die Embryonen erreichen darin beinahe die Größe einer *Helix nemoralis*. Zu besonderer Ausbildung gelangen als larvales Athmungsorgan die Schwanzblase und als larvales Excretionsorgan die Urniere. Erstere bildet schließlich einen 1,5 cm langen, pulsirenden, die Schale müthenartig bedeckenden Lappen, der erst gegen Ende des Eilebens zurückgebildet wird. Die heberförmige Urniere erlangt eine solche Größe, dass sie auf Schnitten mit bloßem Auge erkennbar ist, und besitzt eine äußere und eine trichterförmige innere Mündung, wird aber später resorbirt. In den seitlich über dem Mund am Kopfe gelegenen Sinnesplatten und ihrer Umgebung finden sich kleine knospenförmige Gebilde, welche aus Sinneszellen mit starrem Fortsatze und dieselben mantelartig umhüllenden Stützzellen bestehen. Die Organe liegen meist in einer Einsenkung des Epithels und enthalten in dem dadurch gebildeten Auführungs canale öfters ein wahrscheinlich von den Stützzellen herrührendes Secret. Es werden diese, an die Hügelorgane der Amphibien erinnernden, wahrscheinlich vergänglichen Sinnesorgane »Seitenorgane« genannt, während die von B. Haller mit diesem Namen belegten Sinnesorgane mehr diffuser Art seien. Die Cerebralganglien entstehen durch Epithelwucherung der Seitenplatten vor der Ausbildung der Tentakel, und gegen sie stülpt sich jederseits von den Seitenplatten her ein Blind sack, die »Cerebraltuben«, ein, deren blindes Ende sich mit dem Gehirne verlöthet. Von ihrer dicken Wandung aus findet dann eine lebhaftige Zellenwucherung zum Gehirn statt, welche den sog. Lobus accessorius, jenen bei den ausgewachsenen Pulmonaten durch seine besondere Structur und Farbe auffallenden Lappen des Gehirns, bilden. Von den beiden Röhren, deren Lumina zu den Seiten des Lobus acc. noch eine Zeitlang als halbmondförmige Spalten sichtbar sind, verschwinden später sowohl Mündung als Hohlraum. Verff. erklären mit diesen Vorgängen den Widerspruch der Autoren über die Bildung des Gehirnes, indem diejenigen, welche für eine Einstülpung (im Gegensatz zu einer Wucherung) aus den Seitenplatten

eintreten, die späteren Stadien der Bildung der Cerebraltuben vor sich hatten. Wahrscheinlich darf man in diesen letzteren die Geruchsorgane der Anneliden erblicken, welche hier aber ganz in dem Gehirne aufgehen. Vielleicht sind die sog. Geruchsorgane der Cephalopoden und das Organ an der hinteren Basis des Fühlers bei *Umbrella* auf sie zurückzuführen.

Pfeffer ⁽²⁾ hält die Vorschläge, welche v. Jhering zur Bezeichnung der Radulazähne macht, für überflüssig, da sie nichts Neues bieten. v. Jhering's auf ein fragwürdiges Präparat hin gemachte Behauptung, die Gesamtzahl der Zähne einer Reihe sei constanter als die der Seitenzähne, lässt er nicht gelten.

Collinge ⁽¹⁾ berichtet von einer *Helix aspersa* ohne Mandibel; an ihrer Stelle lag ein hartes Muskelband. Auch von der Radula war nur ein kleiner Theil vorhanden.

Nach **Jeffery** entwickeln sich die Haare der Land- und Süßwasserschnecken, welche im Gegensatz zu den Dornen der Meeresgastropoden nur von der sog. Epidermis gebildet werden, zuerst in horizontaler Richtung, d. h. in der Verlängerungsrichtung der Spirale, als Fasern des Schalenrandes, und werden erst später durch die darunter sich ablagernden Kalkschichten aufgerichtet. In dem Maße als die älteren Windungen von den jüngsten überdeckt werden, beißt das Thier die im Wege stehenden Haare selber ab. Lowe's und Jeffery's Ansicht, dass die meisten Species sich in den Boden einbohren, um ihre Schale zu vergrößern, ist falsch; das Bohren der Löcher geschieht vielmehr zum Zwecke der Eiablage.

Tye gibt eine Liste der haartragenden *Helix*; die Haare, welche hygroskopisch sind und sich in feuchter Luft aufrichten, dienen zum Schutze des Thieres, sei es, indem sie die Feinde abschrecken, sei es, dass bei denjenigen Schnecken, welche auf Bäumen und Sträuchern leben und sich bei Annäherung einer Gefahr herabfallen lassen, der Fall durch die federnden Haare unhörbar gemacht wird. Auch viele Schnecken, welche im erwachsenen Zustande keine Haare tragen, sind in der Jugend damit bedeckt.

Nach **Cockerell** ist die allgemeine Färbung in den ungebänderten Species der Land- und Süßwassergastropoden das Resultat des Zusammenfließens einer unbestimmten Anzahl von ursprünglich distincten Bändern, und die gelegentlich auftretenden opakweißen Spiralbänder stellen die ursprüngliche Grundfarbe der Schale dar. **Scott** gibt Messungen des Schalenwachstums bei einer *Helix arbustorum* var. *flavescens*. Bei der Gefangennahme hatte das Thier 0,5 mm neue Schale gebildet und setzte in der 1. darauffolgenden Woche 2,5 mm, in der 2. 3,25, in der 3. 5,25 mm Schalensubstanz an. In der 4. Woche wurde der Rest und die Lippe (1 mm) gebildet. Die neue Schale war, vielleicht in Abhängigkeit von dem Nahrungswechsel, dunkler gefärbt. Während der Schalenbildung war das Thier bei weitem gefräßiger als nachher. **Shrubsole** versetzte *Planorbis corneus* aus Wasser mit 8,33 grain gelösten Kalkes per Gallone in solches mit nur 3 grain und beobachtete, dass die Schalen erodirt wurden, und schließlich der Tod der Thiere eintrat. Verf. schreibt daher die in der Natur auftretende Erosion der Schalen der Wassermollusken dem geringen Kalkgehalt der betreffenden Wässer zu. **Dodd** sucht die abnormen flachen Ausbreitungen der äußeren Schalenlippe und die nachherige Umkrümmung derselben bei *Limnaea* durch die Annahme zu erklären, dass die Thiere zur Zeit des größten Schalenwachstums bei gelegentlichem Wassermangel auf ihren Wanderungen nach Nahrung ihren Mantel unverhältnismäßig ausdehnen, während eine temporäre Unterbrechung des Wachstums die Verdickung der Lippe verursacht.

Yung ⁽¹⁾ stellte physiologische Untersuchungen mit *Arion rufus* und besonders mit *Helix pomatia* an. Sie fressen auch Fleisch, zeigen geringe Empfindlichkeit gegen Lichtveränderung, sehr große gegen Temperaturschwankungen. Während des Winterschlafes, welcher zwischen 300–500 m Höhe $4\frac{1}{2}$ – $6\frac{1}{2}$ Monate dauert, verlie-

ren die Thiere nur sehr wenig an Gewicht, und ein Exemplar zeigte sich nach einem Fasten von mehr als 20 Monaten noch vollkommen lebensfähig. Ein zufälliges Erwachen während des Winterschlafes hat schädliche Folgen. Während dieser Zeit sinkt die Zahl der Herzschläge von ungefähr 36 in der Minute auf einen halben (nach Richard sollen sie bei einer Temperatur unter 0° gänzlich aufhören. Revue d'Anvergne 1886). Bei Belassung des Deckels können die Thiere während des Schlafes ohne Schaden eine allmählich bis auf -130° gesteigerte Kälte und zwar längere Zeit ertragen; des Deckels beraubt sterben sie. Im Winter sterben sie erst nach einem Aufenthalt von 3 Tagen unter Wasser, im Sommer dagegen ungefähr nach 52 Stunden; es treten hier jedoch individuelle Verschiedenheiten auf; kleine sterben eher als große. Von 12 Individuen, welche 5 Tage unter der Luftpumpe gewesen waren, lebten noch 2. — Es wird eine anatomisch-histologische Beschreibung des Verdauungstractus gegeben. Die Mundhöhle trägt lange und kurze Cilien, deren Vertheilung jedoch nach den Individuen zu schwanken scheint. Die Einmündung des Lebercanals in den Magen ist nicht mit einer Klappe versehen, so dass die Speisen nicht nur in diesen Canal, sondern noch weit in die Leber selbst eindringen können [vergl. hierzu oben p 32 Wegmann.] Der Anus hat einen schwachen Sphincter. Der Darmtractus setzt sich aus 5 Schichten zusammen: einem bindegewebigen Peritoneum, einer Ringmuskelschicht, einer Längsmuskelschicht, einem »Cylinderendothel« [muss wohl, wie auch später, »Epithel« heißen], und einer structurlosen Cuticula, dem Product der 4. Schicht. Die Muskelschichten sind am stärksten am Anfang des Magens, am hinteren Ende des Coecums und am Ende des Rectums. Von dem »Endothel« sind die Zellen, welche die Gipfel der Falten einnehmen, länger als diejenigen im Grunde zwischen denselben; sie erreichen ihre größte Breite und Kürze im Pharynx. Die kleinen, in Osmiumsäure sich schwärzenden Bläschen sind nicht ein hervorragendes Attribut des Magenendothels, sondern finden sich eben so zahlreich im Pharynx, nehmen in den Zellen, welche sich im Ruhezustande befinden, überhand und werden deshalb besonders zahlreich im Winter angetroffen. Die Cuticula erreicht das Maximum ihrer Dicke und Consistenz nach der Winterperiode und wird durch einen Häutungsprocess sammt einigen Endothelzellen in solcher Menge abgestoßen, dass sie den Darm förmlich verstopft. Im Ösophagus trägt die Cuticula Flimmerhaare, welche besonders lang auf dem Gipfel der Falten sind. Die Vertheilung der Cilien in den hinteren Partien des Darmtractus (Magen etc.) scheint je nach dem Functionszustande verschieden zu sein; sie wurden in Mägen von Thieren, welche lange Zeit gefastet hatten, vergeblich gesucht. In der Wandung der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen sind außer großen Bindegewebszellen und Bindegewebsfibrillen auch spindelförmige Elemente (wahrscheinlich Muskelzellen). Inwendig trägt nur der Sammelcanal dieser Drüsen kurze Flimmerhaare. Die Drüsenzellen besitzen eine kernhaltige structurlose, feste bindegewebige Hülle. Die Beschreibung der Ferment-, Leber und Kalkzellen bietet nichts Neues. Die Producte der »Leberzellen«, welche in den Darm entleert werden, spielen bei der Verdauung keine Rolle, sondern werden aus dem Körper ausgestoßen. Die Wandungen des Darmtractus liefern weder ein diastatisches, noch ein peptisches oder tryptisches Ferment, sondern scheiden nur die Cuticula ab. Die schleimige Flüssigkeit des Magens stammt aus den Speicheldrüsen und der Leber. Die Wandungen der vorderen Theile des Darmtractus reagiren im Winter neutral, ebenso die Speicheldrüsen; die Leber dagegen sauer. Im Sommer (besonders im Juni und Juli) reagiren die Speicheldrüsen alkalisch, der ganze übrige Darmtractus sammt der Leber sauer. Das Secret der Speicheldrüsen liefert weder ein diastatisches (gegen Bonardi) noch ein peptisches Ferment, während die Leber diese beiden (aber kein tryptisches Ferment) liefert und Fette verseift. Das diastatische Ferment der Le-

ber findet sich nicht nur im Secrete, sondern auch in den Geweben der Leber. Der in letzterer während der Verdauung producirte Zucker wird im Magen resorbirt und ist nicht mehr im Darne nachzuweisen. Die Leber liefert von allen Organen das meiste Glycogen und ist eine Verdauungsdrüse par excellence. (1 Kilogramm *Helix* ergab 5,65 g Glycogen.) Im normalen Ernährungszustande findet sich das Glycogen in den Bindegewebszellen der Leber, seine Menge nimmt bei reicher stickstoffhaltiger Nahrung zu, und es verbreitet sich auch über die Drüsenzellen der Leber selbst, bei eiweißhaltiger dagegen nimmt es ab. Es fehlt gänzlich ungefähr einen Monat nach dem Beginne des Winterschlafes, verschwindet im Sommer, wenn man die Thiere hungern lässt, innerhalb 2 Wochen, und spielt die Rolle einer Reservenahrungssubstanz, welche sich unter dem Einflusse des diastatischen Fermentes der Leber in Zucker verwandelt und resorbirt wird. Die bereits in dem Darne angelangte Nahrung kann wieder in den Magen zurücktreten, da sich zwischen beiden keine Klappe befindet; sie wird bei reichlicher Fütterung nur zum Theil verdaut, infolge dessen *Helix* eine enorme Gefräßigkeit entwickelt und in kurzer Zeit bis zum achtfachen ihres eigenen Gewichtes verschlingen kann. — Nach einer kurzen Beschreibung der Vertheilung etc. der Ganglienzellen in dem Cerebralganglion werden die Resultate mitgetheilt, welche die Zerstörung gewisser Gehirntheile geliefert haben. Wurde das untere Schlundganglion zerstört oder der ganze Schlundring weggenommen, so lebten die Thiere nur noch wenige Stunden (gegen Vulpian). Mehr oder minder geringe Theile des Gehirnes wurden in einigen Wochen resp. Monaten nach der Zerstörung regenerirt. Die vollständige Zerstörung des oberen Schlundganglions hebt die Bewegungen des Fußes, des Herzens und der Lungenöffnung nicht auf, wohl aber diejenige der 4 Tentakel und des Kiefers. Für die Coordination der Bewegungen ist die Integrität des Gehirnes nothwendig; eine Zerstörung aller Nervencentren hebt sowohl die vom Willen abhängige Bewegung als auch diejenige des Athemloches auf, während die einzelnen Gewebe bis zu ihrem Tode die Reflexbewegungen bewahren. Jeder Augententakel wird durch Zerstörung des an der inneren Seite seines Cerebralganglions gelegenen Haufens großer Ganglienzellen gelähmt; Faserkreuzung zwischen diesen Fühlercentren findet also nicht statt. — In der Herzwandung sah Verf. die von Dogiel beschriebenen apolaren Zellen, hält sie jedoch mit Ransom (vergl. Bericht f. 1885 III p 15) für Plasmazellen. Die Ransom'schen Hemmungsnerven fand er nicht, nimmt aber ihre Existenz an, da elektrische Reizung der unteren Schlundganglien resp. des Stammes, von welchen diese Nerven ausgehen sollen, Stillstand des Herzens in Diastole verursacht (freilich ist hierzu eine gewisse Stärke des Stromes nöthig). In den Wandungen des Herzens selbst gibt es keine ganglionären Centren, sondern die Pulsationen werden durch die selbständige Contraction der Herzmuskelnzellen veranlasst. Bei $+17^{\circ}$ schlägt das Herz in der Minute 36 Mal, bei $+40^{\circ}$ werden die Schläge unregelmäßig und bei $+50^{\circ}$ erfolgt Stillstand mit Systole. Während der Locomotion steigert sich die Anzahl der Schläge bis auf 50; die Entfernung des Pericards vermindert sie zunächst und stört den Rhythmus zwischen Vorhof und Ventrikel, welcher sich jedoch allmählich wieder einstellt. Asphyxie verlangsamt die Pulsationen und bewirkt schließlich Stillstand in Diastole. Schwache elektrische Reizung des Pericards hat keine Wirkung auf das Herz, Reizung des letzteren dagegen bewirkt augenblicklichen Stillstand mit Systole. Chloroform und Äther (beide in schwachen Dosen nur vorübergehend), Säuren und Alkalien wirken als Muskelgifte, letztere schwächer als die Säuren. Curare wird weder von der Körperhaut noch von der Lungenwand absorbirt, paralysirt aber, in großer Menge injicirt, die Willensbewegungen und Herzbewegungen, zugleich hebt es die Wirkung der Hemmungsnerven auf; es ist also ein Nervengift, wirkt aber in

schwächeren Dosen nur vorübergehend. Upas-Antiar ist wirkungslos. Atropin auf das Herz getropft bewirkt Stillstand desselben mit Systole. Bezüglich anderer Gifte erhielt Verf. dieselben Resultate wie seine Vorgänger. — Nach Anonymus kann *Helix* (sp.?) in 14 Tagen eine englische Meile durchlaufen. — Nach **Hadfield** wurde eine *Helix aspersa*, die eine andere auf dem Rücken trug und auf einem Zweige kroch, durch ein Hindernis genöthigt, einen großen Theil ihrer Sohle loszulösen, ohne abzufallen. **Brockmeier** ⁽¹⁾ berichtet von einer Colonie *Ancylus fluviatilis*, welche sich Sommer und Winter an einer nassen Felswand aufhielt. Er beobachtete auch bei dieser Art das Spinnen von Fäden. — **Braun** ⁽²⁾ theilt mit, dass eine *Helix aperta* Born 8 mal hintereinander die Athemluft mit Geräusch ausstieß, offenbar als Zeichen des Unwillens. — Nach **Collinge** ⁽²⁾ können nicht nur *Limnaea stagnalis* (Nelson), sondern auch *L. peregra* und *palustris* bei Reizung eine blaviolette Flüssigkeit absondern.

e. Pteropoda.

Hierher **Pelseneer** ⁽¹⁾. Über die Kopfkegel (Homologie) und Stellung im Systeme vergl. **v. Jhering**, s. unten p 20; über Function der Pedalganglien von *Cymbulia* vergl. **Steiner**, s. oben p 6; über Blutgefäßsystem und Wasseraufnahme von *Cymbulia* und *Tiedemannia* vergl. **Schiemenz**, s. oben p 7 u. 8.

Pelseneer ⁽²⁾ beschreibt das Centralnervensystem der Gymnosomen, welches sich bei *Clione*, *Clionopsis* und *Pneumoderma* aus 4 Paaren von Ganglien: Cerebral-, Pedal-, Pleural- (gegen v. Jhering) und Visceralganglien, zusammensetzt. Die durch eine kurze Commissur verbundenen Cerebralganglien innerviren nach vorn die Mundkegel (welche also nicht mit den von den Pedalganglien innervirten Armen der Cephalopoden zu homologisiren sind), die Umgebung des Mundes und die vorderen Tentakel. Zwischen den Nerven der Mundkegel, wo diese vorhanden sind, finden sich keine Anastomosen mit Ganglien an den Kreuzungsstellen, sondern nur der Nerv des ventralen Mundkegels anastomosirt mit demjenigen des mittleren durch einen schrägen Verbindungsast. Die beiden getrennt vom Rücken des Cerebralganglions entspringenden Nerven gehen zum hinteren Tentakel und zum Auge, welches allen Gymnosomen zukommt. Von den Pedalganglien ziehen Nerven zu dem Fuß, den Flossen, den Körperwandungen zwischen dem vorderen Theile des Fußes und dem Kopfe und zu demjenigen Körpertheil, der zwischen dem Kopf und der Eingeweidehülle liegt (Cervicalnerven, Lac.-Duth.). Eine 2. Pedalcommissur kommt bei allen vor. Jederseits anastomosirt einer der Cervicalnerven des Pedalganglions mit dem einzigen vom Pleuralganglion abgehenden Nerven. Die 2 Visceralganglien sind unsymmetrisch, indem das rechte nur 1 Nerven zur rechten Seite der Eingeweidehülle, das linke dagegen außer dem diesem entsprechenden noch 2 andere zu den Genitalorganen und dem Circulationsapparat entsendet. Bei *Halopsyche* fehlen die Pleuralganglien und die Cerebralcommissur ist lang. Die Visceralganglien sind 3 an Zahl, und zwar senden die beiden seitlichen je 1 Nerven an die betreffende Seite der Eingeweidehülle, das mittlere dagegen 2, welche den beiden mittleren bei den übrigen Gymnosomen entsprechen. Die beiden ventral vom Munde gelegenen, seitlichen Anhänge werden vom Pedalganglion innervirt und entsprechen den beiden lateralen Hälften des hufeisenförmigen Fußes von *Pneumoderma* etc. Das Nervensystem der Thecosomen unterscheidet sich von demjenigen der Gymnosomen durch die Länge der Cerebralcommissur und den Mangel der Pleuralganglien. Die Visceralganglien sind zu einer Masse verschmolzen, geben aber die gleichen Nerven ab wie bei den Gymnosomen und zeigen auch dieselbe Asymmetrie. Bei *Cymbulia* hingegen finden sich 3 Visceralganglien, welche denen von *Halopsyche* entsprechen. Verf. vergleicht die einzelnen Abtheilungen der Visceral-

commissur der Pteropoden mit einander, stellt ihre Homologie fest und erörtert den Werth der einzelnen Theile durch Vergleichung mit den Gastropoden. Die Abtheilungen, welche die symmetrischen Nerven abgeben, entsprechen den Paltealganglien (Sub- und Supraintestinalganglien) der Gastropoden, den vorderen Eingeweideganglien der Cephalopoden, dem »renflement postérieur accessoire« (Lac.-Duth.) bei *Dentalium* und den »ganglions médians«, welche von Moquin-Tandon und Soubeiran auf der Visceralcommissur der Lamellibranchiaten beschrieben werden. Die hinteren Theile, welche die Nerven zu den Genitalorganen und dem Circulationsapparat senden, entsprechen den hinteren Eingeweideganglien bei den Gastropoden und Cephalopoden, dem »ganglion voisin de l'anus« (Lac.-Duth.) bei *D.* und den Visceralganglien der Lamellibranchiaten. Abgesehen von der Innervierung der Mundkegel gehören die Pteropoden auch wegen der Asymmetrie der Visceralcommissur nicht zu den Cephalopoden, sondern zu den euthyneuren Gastropoden.

6. Cephalopoda.

Über Function der Gehirnthteile vergl. **Steiner**, s. oben p 6, der Otocysten vergl. **Delage**, s. Referat unter Allg. Biologie; über Stellung im System und Homologie der Arme vergl. **v. Jhering**, s. oben p 20; über Phylogenie des Geruchsorganes vergl. **Sarasin** (1,2), s. oben p 40.

Nach **Hyatt** entwickelt sich in den genetischen Reihen der Nautiloidea die Schale von der geraden Form durch die cyrtocerasartig gekrümmte und gyrocerasartig gewundene zur enggewundenen nautiloiden. Bei den Ammonoidea zeigt sich diese Entwicklung nur im Beginne während des Silurs und Devons in einer Reihe, welche durch *Bacrites* (gestreckt), *Mimoceras* (gyrocerasartig) und die enggewundene *Anarcestes* repräsentirt wird. Die Protoconcha von *B.* stempelt diesen zu einer Übergangsform von *Orthoceras* zu den Ammonoidea. Diese »primitiven oder Übergangswurzeln« haben cylindrische Windungen, mit Ausnahme von *Anarcestes*, bei welcher sie halbmondförmig deprimirt sind. Die enggewundene Form der Windungen wird nicht sofort und allgemein angenommen, sondern es finden sich noch röhrenförmige und gerade, während andere sofort enggewunden werden. Diese Schwankungen reichen bis zur Trias, wo die Larven (möglicherweise schon im Dyas) alle enggewunden sind und schon in einem jüngeren Stadium halbmondförmig deprimirte Schalen haben; sie bilden den Hauptstamm, die »primären Wurzeln« [in Gegensatz zu den primitiven, s. oben]. In der Trias und im Lias werden die »secundären Wurzeln« mit comprimirter Form (*Psiloceras*) mächtiger, und im Jura spaltet sich der Hauptstamm in zahlreiche Äste, welche zwar ebenfalls deprimirte und comprimirt Windungen und eine discoide Form haben, aber sich durch Ornamentirung (Dornen, Rippen, complicirte Nähte) auszeichnen. Diese »tertiären Wurzeln« geben Serien von Species den Ursprung, welche aber niemals zu quarternären Wurzeln, die sich in progressiver Richtung entwickeln, werden. Es beginnt nun senile Rückbildung, welche in verschiedenen Reihen ähnliche Resultate liefert und schließlich zu einem geraden, glatten *Baculites* zurückführt.

Vialleton schildert die ersten Entwicklungsstadien von *Sepia*. Das Ei besitzt einen spitzen und stumpfen Pol, an deren ersterem das Chorion dicker ist und die Mikropyle liegt. An demselben Pole ist auch der Bildungsdotter als eine leicht isolirbare Lamelle angehäuft; ihr unter der Mikropyle gelegenes Centrum wird von einer granulösen Plasmaanhäufung eingenommen, welche unmittelbar in den peripherischen hyalinen Theil der Lamelle übergeht. Die Segmente theilt Verf. in Blastomeren (= Micromeren) und Blastoconen (= Macromeren) ein. Erstere liegen im Centrum des Bildungsdotters und sind allseitig gegen einander abgegrenzt,

die Blastocoenen dagegen liegen peripherisch und sind nur nach dem Centrum des Bildungsdotters hin gegen einander abgegrenzt, gehen aber an der Peripherie sowohl in einander als in den Rest des Bildungsdotters über (jedenfalls eine secundäre Erscheinung). Nach der Ablage des Eies rückt die granulöse Area des Bildungsdotters ein wenig vom spitzen Pole herab, und man bemerkt 2 Richtungskörper und die beiden (♂ und ♀) Pronuclei, deren Verbindungslinie rechts oder links neben den Richtungskörperchen vorbeigeht. Der kleinere Pronucleus liegt den letzteren näher. Die 1. Furche tritt in derselben Richtung auf, in welcher sich die beiden Pronuclei gegen einander bewegen. Die weiteren Theilungen werden eingehend beschrieben. Jedes Segment des Stadiums von 8 Zellen producirt sowohl Blastomeren als Blastocoenen, und zwar die 3 obersten Paare je 1 Blastomer und 3 Blastocoenen, das 4., unterste Paar 3 Blastomeren und 1 Blastocoenus. Bei der weiteren Vermehrung der Elemente theilen sich die Blastomeren schneller als die Blastocoenen, indem letztere, ähnlich wie bei den anderen Mollusken, ebenfalls auch Blastomeren liefern. Die granulöse Area vermehrt sich auf Kosten der hyalinen Lamelle und erstreckt sich über die Trennungsfurchen der Blastocoenen hinaus. Nach Ablauf der Furchung theilen sich die ein wenig innerhalb der Blastomerenarea gelegenen Zellen der Höhe nach und bilden so das Mesoderm der Autoren. Zugleich theilen sich auch die Blastocoenen; ihre Abkömmlinge rücken an die Oberfläche der hyalinen Lamelle, woselbst ihre Grenzen undeutlich werden und ihr Plasma unter Vacuolenbildung mit der hyalinen Lamelle verschmilzt. Die Blastomeren sind das Blastoderm und bilden den Embryo, während die Blastocoenen unter Bildung eines Plasmodiums zur Dottermembran werden, welche sich anfänglich nur vom Blastodermrande bis zum Äquator des Eies erstreckt. Eine rapide Vermehrung der Blastomeren veranlasst eine Oberflächenvergrößerung, und das Blastoderm schlägt sich an seinen Rändern auf die Dottermembran um, deren Zellen sich an dem inneren Rande derselben vermehren. Die Ränder dieser Membran wachsen einander entgegen und schließen endlich den Embryo ganz vom Dotter ab. Die entodermale Dottermembran, deren Plasmodium als secundär zu bezeichnen ist, entsteht also nicht aus Dotterkernen (Lankester), sondern aus Theilungsproducten der beiden ersten Furchungszellen.

Brock ⁽¹⁾ berichtet von dem ausgeprägten Regenerationsvermögen der Octopoden auf den Korallenbänken von Java und Amboina; es führt bisweilen zu Missbildungen. Der hectocotylistirte Arm ist nicht immer, z. B. bei *O. horridus*, kleiner als der entsprechende Arm der anderen Seite. Die Spermatophorenrinne verläuft bei den Arten mit wohl entwickelter Schwimmhaut an dem äußeren Rande derselben und schwankt, je nach der Größe des Thieres, zwischen 1,5 und 2,5 mm Breite; bei den Arten ohne oder mit nur schwach entwickelten Schwimmhäuten ist sie dem hectocotylistirten Arme unmittelbar angeheftet.

Jatta ⁽¹⁾ hat das sog. Riechganglion untersucht. Im Allgemeinen hat es die Form eines rundlichen Tuberkels, welcher durch eine mehr oder minder tiefe Furche in 2 Theile zerlegt wird, von denen der eine dem Opticusstamme anliegt, der andere sich an den ersten Theil anheftet. Nach den Species variirt die Form; im Allgemeinen entfernen sich bei den Octopoden die beiden Theile weiter vom Opticusstamm und sind auch schärfer von einander getrennt. Bei *Philonexis catenulatus*, dessen Nervensystem das einfachste unter den Octopoden ist, sind beide Theile durch einen langen und dünnen Stiel mit einander verbunden, und der dem Opticusstamm zugekehrte Theil ist so vollständig mit diesem verschmolzen, dass er nur eine Anschwellung von ihm bildet. Dagegen ist dieses Organ unter den Decapoden bei *Ommastrephes todarus* nierenförmig und seine Zusammensetzung aus 2 Theilen ist von außen nicht zu erkennen. Die histologische Structur beider Theile ist sehr verschieden. Der dem Opticusstamm anliegende ist ein richtiges

Ganglion mit centraler Fasersubstanz und einer Rinde aus Ganglienzellen. Letztere sind membranlos und haben entweder Fortsätze, verschiedene Form und reichliches Protoplasma oder sind ohne Fortsätze, rund und protoplasmaarm. Von den Fasern der Centralsubstanz zieht ein Theil direct zum Ganglion opticum, ein anderer verschmilzt mit den Fasern des Opticusstammes und gelangt mit diesen ebenfalls zu demselben Ganglion. Hieraus ergibt sich, dass das sog. Riechganglion nicht zur Visceralcommissur (Spengel), sondern zu den Cerebralganglien gehört. Der 2. Theil des Ganglion olfactorium ist bindegewebiger Natur und nur noch bei *P. catenulatus* zeigen sich darin einige große Zellen von gangliösem Aussehen, während bei *Sepia*, *Loligo* und *Octopus* sich ein an Fibrillen reiches Gewebe vorfindet. Dieser Theil ist als ein Ganglion anzusehen, welches wegen Verlustes der Function in Rückbildung begriffen ist [vergl. hierzu oben p 40 Sarasin ^(1, 2)].

Nach **Jatta** ⁽²⁾ entspringt der wahre Riechnerv bei den Cephalopoden aus dem Ganglion frontale superius (Dietl), ist anfänglich mit dem Augenstiel verschmolzen und trennt sich erst an der Basis des ganglionären Theiles des sog. Riechganglions, von dem er aber keine Fasern erhält.

Joubin fand auch bei Decapoden eine obere Speicheldrüse unter dem Ösophagus, doch ist sie hier median und unpaar. Die von *Livon* bei *Octopus* aufgefundene Drüse an der Zunge kommt bei allen daraufhin untersuchten Cephalopoden vor und besteht aus Acini, welche sich direct in den zwischen Zunge und Mandibel gelegenen Raum der Mundhöhle öffnen. Die obere Speicheldrüse liegt bei den Octopoden im Innern von Blutsinussen und empfängt ihr Blut durch feine Arterien, die jederseits von einem einzigen Stamme ausgehen, welcher dem 1. Gabelaste der Aorta aufsitzt und sich in 2 Zweige, einen für die oberen und einen für die unteren Speicheldrüsen, theilt. Bei den Decapoden sind diese Arterien stärker, und das Blut, welches die Drüsen, die hier nicht in einem Blutsinus liegen, durchlaufen hat, wird von einem Venennetze aufgenommen, welches es der Hauptvene zuführt. Die Zungendrüsen und die oberen Speicheldrüsen sind acinös, ihre zelligen Elemente sind kurz cylindrisch, das Plasma enthält im unteren Drittel derselben den Kern und bildet im mittleren Drittel der Zelle ein Netz. Das obere Drittel ist mit großen sich stark färbenden Granulationen angefüllt. Die Zellen des unteren, abdominalen Paares Speicheldrüsen sind groß, comisch und enthalten in ihrem unteren Drittel das Plasma, während die beiden oberen Drittel mit großen Schleimkugeln erfüllt sind, die sich mit den Färbemitteln des Plasmas nicht färben. Bei den Decapoden ist diese Drüse klein und ebenfalls acinös, bei den Octopoden ist sie sehr groß, tubulös, dichotomisch verästelt und ihre terminalen Zweige sind mit Ringmuskeln belegt.

Appellöf unterscheidet an der Sepienschale 3 Theile, nämlich den dorsalen hinten in das Rostrum auslaufenden Schild, einen darunter liegenden spongiösen Wulst und endlich die den hinteren Theil des Wulstes umsäumende Leiste, die Gabel. Der Schild besteht wiederum aus 3 Lagen: der oberen Rückenplatte, der Mittelplatte und der unteren inneren Platte. Die Rückenplatte wird von wellig verlaufenden, stark verkalkten Chitinlamellen gebildet und ist an ihrer Oberfläche, mit Ausnahme des Randes, mit Kalktuberkeln besetzt. An den kalkfreien Rand setzen sich Muskeln an, und die unter diesen gelegenen Zellen scheinen sich direkt in Chitin umzuwandeln. Die Matrixzellen des verkalkten Theiles hängen nicht mit der Platte zusammen. Die Mittelplatte, welche als unverkalkter Rand die ganze Schale umsäumt, in der Mitte aber verkalkt ist, entsteht durch Umwandlung der Zellenspitzen in Chitin; ihre Schichten gehen unmittelbar in diejenigen der inneren Platte über. Von der letzteren besteht die obere Schicht aus verkalkten Chitinfeilern, welche aber nicht als solche entstanden sind, sondern sich aus einer zusammenhängenden geschichteten Chitinlage, von welcher die tie-

feren Schichten noch gebildet werden, differenzirt haben. Der Wulst wird aus »hinter einander gelegenen Hauptschichten« zusammengesetzt, von denen jede aus einer »Höhlschicht« und einer diese nach hinten abgrenzenden »Wandschicht« gebildet wird. Die Wandschichten bestehen aus dicht an einander gelagerten verkalkten Chitinlamellen, welche eine direkte Fortsetzung derjenigen der inneren Platte sind. Die Höhlschicht wird durch horizontale dünne Membranen in einzelne über einander gelegene Hohlräume zerlegt, und diese entstehen wahrscheinlich so, dass sie in der ursprünglich zusammenhängenden Chitinmasse (in der sich nach Hämatoxylinfärbung hellere und dunklere Lagen unterscheiden lassen) infolge der eintretenden Verkalkung an gewissen Stellen die Lagen zusammenziehen. Der poröse Bau des Wulstes ist also sekundärer Natur. Auf der unteren Seite der bereits vollendeten Schichten des Wulstes geht eine fortwährende, wenn auch geringe Ablagerung von Chitin vor sich; das hier gelegene Secretions-epithel hat grosse Ähnlichkeit mit Bindegewebe. Die Schalenleiste ist gleichfalls aus verkalkten Chitinlamellen, welche die direkte Fortsetzung derjenigen der inneren Platte sind, zusammengesetzt. Alle Lagen der Schale erstrecken sich über die ganze Schale, und der Bau derselben wird durch die ungleiche Mächtigkeit und Verkalkung der Lagen in den verschiedenen Theilen bedingt. Der älteste Theil der Schale liegt unmittelbar vor dem Rostrum; von hier geht das Wachsthum am stärksten nach vorn, weniger stark nach den Seiten, am wenigsten stark nach hinten vor sich. Es geschieht nicht durch Intussusception, sondern durch Apposition, und eine einmal vollendete Lage kann nicht mehr wachsen. Die Verkalkung der Lagen scheint sehr lange nach der Absonderung einzutreten.

Nach **Griffiths** ⁽²⁾ enthält die Leber der Cephalopoden weder Gallensäuren noch Glycogen. Sie reagirt alkalisch, verwandelt Stärke in Dextrose, emulsionirt Fett und macht Milch durchsichtig. Ihr Secret enthält Eiweiß und gibt mit Muskelfasern Leucin und Tyrosin. Sie ist demnach keine Leber, sondern ein Pancreas. Der Referent im Arch. Z. Expér. ist der Ansicht, dass Verf. seine Untersuchungen an Thieren angestellt hat, welche schon seit längerer Zeit todt waren, da nach Cl. Bernard, P. Bert, H. Fredericq und E. Bourquelot die Leber im frischen Zustande sauer reagirt.

Smith berichtet von einem *Nautilus pompilius*, welcher sich in der Gefangenschaft freiwillig aus seiner Schale löste, vielleicht, weil ihm der Aufenthalt in derselben durch Parasiten (?) unangenehm gemacht wurde.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Modena.)

- van Beneden**, Ed., **1.** Les genres *Ecteinascidia* Herd., *Rhopalaea* Phil. et *Sluiteria* n. g. — Note pour servir à la classification des Tuniciers. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 14 p 19—45 Figg. [Sistematica.]
- , **2.** Les Tuniciers sont-ils des Poissons dégénérés? in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 407—413, 433—436. [Polemica.]
- Chabry**, L., **1.** Sur l'inversion des viscères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 136. [3]
- , **2.** Processus tératologiques pendant la période de segmentation de l'oeuf. *ibid.* Tome 4 p 224.
- , **3.** Contribution à l'embryologie normale et tératologique des Ascidies simples. in: Journ. Anat. Phys. Paris Tome 23 p 167—319 Figg. [2]
- Davidoff**, M. v., **1.** Über die ersten Entwicklungsvorgänge bei *Distaplia magnilarva* Della Valle, einer zusammengesetzten Ascidie. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 575—579. [3]
- , **2.** Über freie Kernbildung in Zellen. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd. p 32—45. [3]
- Dolley**, Chas. S., On the Histology of *Salpa*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 298—308. [4]
- *Drasche**, R. v., Tunicaten von Jan Meyen. in: Österr. Polarst. Jan Meyen Beob. Ergebn. 3. Bd. Zool. p 101—104.
- Herdman**, W. A., Report on the Tunicata of the L. M. B. C. District. in: First Report Fauna Liverpool Bay 1886 p 281—311 T 5 e 6. [Sistematica: *Oikopleura* 1, ed altre Appendicularie, *Polycyclus* 1, *Botryllus* 7, *Botrylloides* 4, *Distoma* 3, *Aplidium* 1, *Parascidia* 1, *Morchellium* 1, *Morchelloides* 1 n., *Amaroecium* 2 (1 ?), *Leptoclinum* 4, *Diplosoma* 3, *Clavelina* 1, *Perophora* 1, *Ciona* 1, *Ascidia* 8, *Corella* 1, *Styela* 1, *Polycarpa* 4 (1 n.), *Molgula* 1, *Eugyra* 1.]
- Lahille**, Fernand, **1.** Sur la tribu des Polycliniens. in: Compt. Rend. Tome 103 1886 p 485—487. [Classificazione.]
- , **2.** Sur le système vasculaire colonial des Tuniciers. *ibid.* Tome 104 p 239—242. [Niente di nuovo.]
- , **3.** Sur le développement typique du système nerveux central des Tuniciers. *ibid.* Tome 105 p 957—960. [2]
- , **4.** Faune ascidiologique de Banyuls-sur-mer. in: C. R. Soc. H. N. Toulouse 2 pgg. [Semplice elenco di specie.]
- , **5.** Étude systématique des Tuniciers. in: Ass. Franç. Avanc. Sc. Congrès de Toulouse 12 pgg. [Sulla classificazione.]
- M'Intosh**, W. C., On the presence of Swarms of Appendicularians. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 102—103. [Appendicularie sulle coste della Scozia.]
- Roule**, Louis, Revision des espèces de Phallusiadécés des côtes de Provence. in: Recueil Z. Suisse Tome 3 p 209—257. [Sistematica: *Rhopalona* 1, *Ciona* 2, *Pleurociona* 1 n., *Ascidella* 3, *Ascidia* 6 (1 n.), *Phallusia* 1.]

- Sheldon**, Lilian, Note on the ciliated Pit of Ascidians and its Relation to the Nerve-ganglion and so called Hypophysial Gland; and an Account of the Anatomy of *Cynthia rustica* (?). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 131—148 T 9, 10. [3]
- Sluiter**, C. Ph., Einfache Aseidien aus der Bai von Batavia. in: Nat. Tijdschr. Nederl. Ind. Batavia 46. Bd. p 242—266 T 1—3. [Sistematica: *Eugyra* 1 n., *Ascidia* 6 n., *Styela* 1 n., *Cynthia* 1 n.]
- ***Swederus**, M. B., Tunikater från Sibiriens Ishaf och Berings Haf, insamlade under Vega-Expeditionen. in: Vega Exped. Vet. Jakttag. 4. Bd. p 87—112.
- Traustedt**, M. P. A., 1. Spolia atlantica. Bidrag til Kundskab om Salperne. in: Danske Vid. Selsk. Skrift. (6) 2. Bd. 1885 p 339—400 T 1—3. [Sistematica: *Salpa* 11.]
- , 2. Kara-Havets Söpfung (Ascidiae simplices). in: Dijnphna-togtets Z. Bot. Udbytte 1886 p 419—437 T 36—39. [Sistematica: *Corella* 1 n., *Ciona* 1, *Phallusia* 2 n., *Molgula* 1, *Eugyra* 1 n., *Cynthia* 1, *Styela* 1 n.]

1. Tunicati in generale.

V. v. **Drasche**, van **Beneden** ⁽²⁾, **Lahille** ^(2,5), **Swederus**. — Paragonando lo sviluppo dei varii Tunicati, il **Lahille** ⁽³⁾ conchiude che il sistema nervoso tipico si compone d' un tubo mediano d' origine epiblastica, con simmetria bilaterale, e numerosi ammassi gangliari. Fra questi i principali sono: il ganglio anteriore pel tatto, i gg. sensitivi per l'udito e per la vista, il g. cerebroide, il g. posteriore per la branchia, il g. viscerale per i visceri, il g. codale per la coda. Il cervello dell'adulto viene dalle riunione dei primi gangli. Circa alla segmentazione del sistema nervoso dei T. l'Autore conchiude che è quistione d' apprezzamento.

2. Appendicularie.

V. M. **Intosh**, **Herdman**.

3. Ascidle.

V. **Herdman**, van **Beneden** ⁽¹⁾, **Lahille** ^(1,4), **Roule**, **Sluiter**, **Traustedt** ⁽²⁾.

Lo **Chabry** ⁽³⁾ espone diversi fatti di teratologia naturale e sperimentale, ed insieme l'embriologia dell' *Ascidiella aspersa* O.F.M. Il lavoro si divide in 4 parti: la 1^a destinata alla descrizione degli apparecchi mediante cui si sono vedute con precisione le uova viventi delle ascidie, e riprodotte alcune mostruosità; la 2^a e la 3^a che trattano rispettivamente dell' embriologia normale e della teratologia naturale, con un capitolo per le forme mostruose più comuni nelle ascidie; l'ultima finalmente che espone i risultati a cui l'A. è giunto, cercando di riprodurre i mostri per via sperimentale. Rimandando alla memoria originale per le singole varie parti e specialmente per la tecnica e per la teratologia, ecco le conclusioni principali a cui si viene per l'embriologia. L'*Ascidiella* per la segmentazione normale somiglia alla *Clavelina Rissoana*, per la formazione dei foglietti alla *Phallusia mamillata*. Il rudimento della notocorda, i 2 nastri laterali ed il nastrino ventrale del mesoderma si possono considerare come rappresentanti omologicamente del mesoderma, nonchè d' una parte dell' endoderma degli altri animali; anzi le stesse cellule che, in altre specie, sono utilizzate insieme come mesoderma ed endoderma, nell' *A.* servono unicamente come mesoderma. Questa interpretazione è la sola che possa far riconoscere nell' ascidia, come in altri animali, dopo la differenziazione del mesoderma e della notocorda, un endoderma, continuo coll' ectoderma, a livello del blastoporo. La segmentazione dei 2 nastri mesodermici laterali può suggerire l'idea d' una metamerizzazione. L' A. ha anche stabilito la duplicità primitiva dell' ocello, dell' otolito, e della notocorda, dandone delle prove desunte dall' anatomia comparata, dalla teratologia e dall' esperimento.

Per la teratologia nella segmentazione delle uova v. pure **Chabry** ⁽²⁾, per l'apparecchio digerente della larva delle ascidie v. **Chabry** ⁽¹⁾.

Il **Davidoff** ⁽²⁾ sostiene la formazione libera dei nuclei nell'interno del protoplasma delle uova nella *Distaplia magnularva* D. V.

La segmentazione dell'uovo della *Distaplia magnularva*, secondo il **Davidoff** ⁽¹⁾, è eguale e totale, ma non dà luogo ad una cavità centrale. I blastomeri fino allo stadio della divisione nel n. di 32 non presentano alcuna differenza fra loro; più tardi i periferici restano più piccoli dei centrali, dai quali si distinguono anche per una forma meno poliedrica. Contemporaneamente alle differenze nelle cellule, l'embrione si allunga, acquistando una forma ovoidale, con la parte più assottigliata corrispondente alla coda. In questi stadi nella superficie dorsale, presso all'estremità posteriore dell'embrione, si nota un infossamento che è limitato ad alcune poche cellule periferiche; e sparisce pure interamente negli stadi seguenti per concrezione dei margini, senza lasciare un lume centrale. Intanto fra le cellule periferiche e le centrali dell'embrione si sono insinuati degli elementi che si aumentano presto e costituiscono 2 strati di cellule piccole poligonali che a poco a poco circondano la metà posteriore del complesso cellulare centrale. L'A. riconosce nelle cellule periferiche sudette il primo abbozzo dell'ectoderma, nelle centrali invece l'endoderma primario; e finalmente nelle cellule insinuate, derivanti dall'endoderma primario sudetto, l'origine del mesoderma. Gli organi endodermali tipici, cioè la cavità intestinale e la corda dorsale, si formano secondariamente dalle grosse cellule centrali, che per conseguenza si possono riunire insieme sotto il nome di «endoderma secondario». Nell'abbozzo del sistema nervoso non vi sono differenze notevoli dalle altre ascidie. La chiusura della piastra midollare avviene dalla parte posteriore all'anteriore, e dai lati; mentre che nella parte anteriore persiste per lungo tempo una piccola apertura: il neuroporo. La maniera anomala d'originarsi dell'intestino porta per conseguenza la mancanza d'un canale neurenterico, e quindi anche d'ogni comunicazione fra il tubo midollare e l'intestinale.

La **Sheldon** comunica le sue osservazioni sulla fossetta ciliare della «*Clavellina*», «*Amaurocium proliferum*», «*Ascidia*» e «*Ciona*», e *Phallusia mamillata*, considerata anche nei suoi rapporti col ganglio nervoso e con la così detta glandola ipofisiale. Nelle Clavelline la glandola è molto voluminosa e ramificata [contro il Seeliger]; nell'embrione dell'*Am.* esiste la fossetta ciliata, e vi è connessione fra la cavità boccale ed il sistema nervoso [contro Maurice & Schulgin]. Giudicando dal fatto che nell'embrione di *Am.* la fossetta ciliare è connessa esclusivamente col cervello, sembra probabile che la funzione originale della medesima sia stata l'aerazione del cervello, come nei Nemertini. Nella *Clav.* essa ha 2 funzioni: 1. comunica col cervello e probabilmente l'aera; 2. con la sua parte posteriore agisce come serbatoio per espellere la secrezione della glandola. Così vi è una transizione graduale da una funzione all'altra nei diversi tipi. In parecchie forme adulte, p. es. *Am.*, *Asc.*, *Ciona*, la primitiva è perduta, la secondaria è conservata. Essendo la funzione escretoria appena secondaria, non può esistere omologia della fossetta ciliare col poro della proboscide nel *Balanoglossus* o coll'apertura esterna dell'insaccatura anteriore sinistra dell'intestino anteriore descritta da Hatschek nell'*Amphioxus*. Più probabilmente la fossetta è omologa all'ipofisi dei Vertebrati, la cui funzione originaria potè una volta essere l'aerazione del cervello. È possibile che la glandola pineale dei Vertebrati rappresenti la continuazione dorsale della fossetta nell'embrione di *Am.* — L'A. esamina pure l'anatomia di una Ascidia che crede essere la *Cynthia rustica*.

Per vari dati fisiologico-chimici sulle ascidie composte e sulla *Phallusia* v. infra Allg. Biol. Krukenberg ⁽¹⁾.

4. Salpe.

V. Traustedt⁽¹⁾. — Il lavoro del Dolley sull' istologia delle Salpe per la sua indole non si presta ad essere riepilogato. L' A. ha usato per le sue ricerche individui raccolti in Vineyard Sound, e conservati in alcool, acido picrico o acido cromatico. La così detta »tunica esterna«, secrezione della »tunica interna«, probabilmente viene di tempo in tempo rigettata dall' animale, siccome si può concludere dalla presenza, nella collezione, di molti mantelli vuoti ed elastici, ed insieme di un buon numero d' individui col mantello straordinariamente sottile e molle. Il »mantello interno« consta d' uno strato cellulare ectodermico, e di uno endodermico, separati da uno strato connettivale ialino di varia spessorezza, attraversato da una rete di seni sanguigni, in cui sono situati i visceri e i fasci muscolari. In parecchi individui giovani l' A. ha ritrovato nell' epitelio che tappezza la cavità in cui è contenuto l'eleoblasto, le cellule con reticolo protoplasmatico simili a quelle dell' ectoderma del *Doliolum*, descritte dall' Ulianin e dal Grobben. L' endostilo della *Salpa runcinata-fusififormis* differisce considerabilmente da quello che il Fol ha descritto per varie specie di *Salpa*. Le appendici cecali sono 2, e non contengono mai alimento; l'esofago e lo stomaco non contengono mai il plasmodio descritto dal Korotneff. L' A. dà pure notizie anatomiche ed istologiche su i muscoli, sul cuore, sugli organi riproduttori, sull' eleoblasto, sul sistema nervoso, sull' organo visivo, considerato come una specie d'occhio composto, e finalmente sulla fossetta ciliata.

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Neapel; für II. Organogenie und Anatomie Prof. C. Emery in Bologna.)

- ***Abbott, J.**, Teeth of Rabbits. in: Dental Cosmos Philadelphia Vol. 29 p. 605—616.
- Albarran, J., 1.** Du développement des dents de seconde dentition. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 492—496. [102]
- *—, **2.** Développement des dents permanentes; ébauche d'une 3. dentition chez l'homme. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 1 p 162—572 5 figg.
- Albrecht, Ehrenfried**, Anatomische, histologische, physiologische Untersuchungen über die Muskulatur des Endocardium bei Warmblütern. Inaug.-Diss. Greifswald 25 pgg. [165]
- Albrecht, Paul, 1.** Demonstrationen [auf der 1. Vers. der Anat. Ges. in Leipzig]. 1. Wahre Wirbelcentrenecephysen zwischen Hinterhauptbein und Keilbein beim Menschen. 2. Zweizipflige Vorderflosse bei *Protopterus annectens*. 3. Die zwischen Gehirn und Hypophysis liegenden Wirbelcentrencomplexe. 4. Entstehung der freien Gliedmaßen aus Radii branchiostegi der Extremitätengürtelrippen des Schädels. 5. Vier völlig von einander getrennte selbständige Zwischenkiefer bei normalen Straußen. in: Anat. Anz. 2. Jahrg. p 404—406.
- *—, **2.** Ist — ja oder nein? — bei den Wirbelthieren der Eingang in das Nasengrübchen dem äußern Nasenloche, der ventrale Nasengrübchenwall dem Interlabium internum + Interlabium externum, der ventrale Oberkieferfortsatz dem Supralabium homolog? in: Vergl. Anat. Unters. etc. 1. Bd. p 89—91.
- *—, **3.** Über den prächordalen Darm der Wirbelthiere nebst einem Nachweise, dass der Unterkiefer dieser Thiere nicht der 1., sondern der 2. postorale Bogen ist, vor welchem ursprünglich als 1. die Protomandibula lag. *ibid.* p 92—190 14 figg.
- *—, **4.** Zwei Fragen zur Hebung der von Hrn. Geh. Med. R. Prof. Dr. Virchow in Berlin auf p 274 d. 18. Jahrg. d. Zeit. Ethnolog. gegen die von mir aufgestellten Theorien über Hyperdaktylie, Penischisis, Epi- und Hypospadie erhobenen Bedenken: — 1. Giebt es bei Säugethieren eine auf Wiederentwicklung phylogenetisch verloren gegangener Finger beruhende wahre und eine auf wieder erfolgter Spaltung phylogenetisch nicht mehr zur Spaltung gelangender Finger beruhende scheinbare Hyperdaktylie? 2. Sind die an Penis und Clitoris der Säugethiere auftretenden Spaltungen »pathologisch« oder atavistisch? *ibid.* p 191—205 2 figg.
- *—, **5.** Noch einmal die Chorda dorsalis im prächordalen Schädel (Rückäußerung auf einen Angriff des H. Geheimr. Prof. Dr. Gegenbaur). *ibid.* 8 pgg. 2 figg.
- *—, **6.** Schemata zur Veranschaulichung Albrecht'scher vergleichend-anatomischer Theorien. Serie 1: Die 4 Zwischenkiefer der Wirbelthiere Blatt 1 Hamburg fol. 1 T.
- Allen, Geo. S.**, Enamel and dentine. Some thoughts on the new theory concerning their structure. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 8 p 171—172. [N'ie l'existence d'un réseau de protoplasme supposé par Heitzmann dans l'email.]
- ***Allen, Harrison, 1.** Notes on the anatomy of the Indian Elephant. II. Anatomy of the posterior extremity. in: Journ. Comp. Anat. Vol. 8 p 153—156.

- Allen, Harrison, 2.** On the coloration of Mammals. in: Science Vol. 9 p 36. [Rapport des taches et bandes avec des faits d'anatomie interne.]
- ***Ameghino, Fl., 1.** *Orucanthus Burmeisteri*, nuevo Edentado extinguido de la república Argentina. in: Bol. Acad. Nacion. Córdoba (Argent. Tomo 7 1884 p 499—504 1 T.
- , **2.** Contribuciones al conocimiento de los Mamíferos fósiles de los terrenos terciarios antiguos del Paraná (Memoria cuarta). ibid. Tomo 9 1886 p 5—228. [Descriptions détaillées d'un grand nombre d'espèces en partie nouvelles, pas de considérations générales.]
- Andreae, A.**, Ein neues Raubthier aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens, *Dasyrodon Flossheimensis* n. g. n. sp. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 125—133 1 T. [Mâchoire et dents.]
- Angioliella, Gaetano, v. Cianci.**
- Anutschin, D.**, Über die Reste des Höhlenbären aus Transkaukasien. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 1 p 216—221, 374—377. [Dimensions de différentes pièces du squelette.]
- Arnold, Julius**, Über Theilungsvorgänge an den Wanderzellen, ihre progressiven und regressiven Metamorphosen. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 205—310 T 12—16. [46]
- Arnstein, C., 1.** Nikita Lawdowsky, Über die Fortsätze der Nervenzellen in den Herzganglien. ibid. 29. Bd. p 609—616 T 38. [169]
- , **2.** Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 125—135. [Surtout technique.] [125]
- Aschenbrandt, Th.**, Das Ganglion nasopalatinum s. incisivum der Nagethiere. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 20. Bd. p 9—24 T 2. [143]
- Assaky, G.**, De l'os glénoïdien. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 8—9. [117]
- Auld, R. C.**, Hornless Ruminants. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 730—746, 885—902. [92]
- Babinsky, J.**, Sur la présence dans les muscles striés de l'homme d'un système spécial constitué par des groupes de petites fibres musculaires entourées d'une gaine lamelleuse. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 629—631.
- ***Baginsky, B.**, Die Beziehungen des Baues des Labyrinthes zur Function desselben. in: C. R. Congrès Internat. Sc. Méd. Copenhague 1886 1. Section Phys. p 33—40.
- Baraldi, G.**, Alcune ricerche contribuenti alla conoscenza della tavola triturante o macinante dei denti mammellari negli Equidi. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 8 p 343—441 T 9—13. [103]
- Barfurth, D., 1.** Versuche über die Verwandlung der Froschlarven. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 1—28 T 1. [62]
- , **2.** Die Rückbildung des Froschlarvenschwanzes und die sogenannten Sarcoplasten. ibid. p 35—60 T 1, 2. [62]
- ***Barth, A.**, Beiträge zur Anatomie des Ohres. in: Zeit. Ohrenheilk. 17. Bd. p 261—272.
- Bassi, Giuseppe, 1.** Modificazioni morfologiche dei globuli rossi del sangue di *Rana*. Nota preventiva. in: Rassegna Sc. Med. Roma p 125—126. [48]
- , **2.** Modificazioni morfologiche dei globuli rossi della *Rana*. in: Bull. Sc. Med. Bologna (6) Vol. 19 58 pgg. [48]
- Baur, G., 1.** Nachträgliche Notiz zu meinen Bemerkungen: »Über die Homologien einiger Schädelknochen der Stegocephalen und Reptilien« in N. 13 des ersten Jahrgangs dieser Zeitschrift. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 657—658. [110]
- , **2.** Über das Quadratum der Säugethiere. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 648—658. [107]
- , **3.** Über die Abstammung der amnioten Wirbelthiere. ibid. p 481—493. [Abrégé du travail suivant avec appendice.] [80, 101, 113, 117]
- , **4.** On the phylogenetic arrangement of the Sauropsida. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 93—104. [80]
- , **5.** On the morphology of the carapace of the Testudinata. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 89. [101]

- Baur, G., 6.** On the morphology and origin of the Ichthyopterygia. *ibid.* p 837—840.
- , **7.** On the morphology of ribs. *ibid.* p 942—945. [104]
- , **8.** Osteologische Notizen über Reptilien. Fortsetzung II. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 96—102. [81, 98]
- , **9.** Erwiderung an Herrn Dr. A. Günther. *ibid.* p 120—121. [Polémique.]
- , **10.** Über *Lepidosiren paradoxa* Fitz. in: *Z. Jahrb.* 2. Bd. p 575—583. [Historique et littérature.]
- ***Bayer, Franz,** Über das Skelet der Frösche aus der Familie der Pelobatiden. in *Sitz. Ber. Böhmis. Akad. Prag; Résumé* in: *Arch. Slaves Biol.* Tome 1 1886 p 460—461. [97]
- ***Bayer, Karl,** Weitere Beiträge zur Lehre von der Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen. in: *Zeit. Heilk.* Prag 7. Bd. p 423—433 1 Taf.
- Beard, J., 1.** The ciliary or motoroculi ganglion and the ganglion of the ophthalmicus profundus in Sharks. in: *Anat. Anzeiger* 2. Jahrg. p 565—575 5 figg. [138]
- , **2.** The origin of the segmental duct in Elasmobranchs. *ibid.* p. 646—652. [55, 80, 177]
- , **3.** The parietal eye in Fishes. in: *Nature* Vol. 36 p 246—248 (Fig.), 340—341. [136]
- Bechterew, W., 1.** Über die hinteren Nervenwurzeln, ihre Endigung in der grauen Substanz des Rückenmarkes und ihre centrale Fortsetzung im letzteren. *Arch. Anat. Phys.* Anat. Abth. p 126—136 T 10. [129]
- , **2.** Le cerveau de l'homme dans ses rapports et connexions intimes. in: *Arch. Slaves Biol.* Tome 3 p 293—321, Tome 4 p 1—30. [131]
- , **3.** Rétrécissement réflexe de la pupille par la lumière. *ibid.* Tome 1 1886 p 356—363. [133]
- , **4.** Die Bedeutung der Schhügel auf Grund von experimentellen und pathologischen Daten. in: *Arch. Path. Anat.* 110. Bd. p 102—154, 322—365.
- , **5.** Zur Frage über den Ursprung des Hörnerven und über die physiologische Bedeutung des N. vestibularis. in: *Neurol. Centrabl.* 6. Jahrg. p 193—198.
- , **6.** Über die Trigeminiwurzeln. *ibid.* p 289—290.
- Beddard, Frank E., 1.** Notes on *Brachyurus calvus*. in: *Proc. Z. Soc. London* p 119—121 T 12. [148, 154]
- , **2.** Note on a point in the structure of *Myrmecobius*. *ibid.* p 527—531 3 figg. [93]
- Beddard, Frank E., & Frederick Treves,** On the anatomy of the Sondaic Rhinoceros. in: *Trans. Z. Soc. London* Vol. 12 p 183—198 3 Figg. T 33—37. [93, 131, 154, 171, 178]
- Bellonci, Giuseppe, 1.** Sulle commissure cerebrali anteriori degli Anfibi e dei Rettili. in: *Mem. Accad. Bologna* (4) Tomo 8 p 49—56 1 Taf.; Résumé in: *Rend. Accad. Bologna* p 33—35. [132]
- , **2.** Sullo strato linfoide periepatico di alcuni Anfibi urodéli. in: *Rend. Accad. Bologna* p 31—33. [155]
- Bellonci, G., & A. Stefani,** Contribuzione all' istogenesi della corteccia cerebellare. Memoria letta all' Accad. di Ferrara nella seduta 5 Luglio 1886 8 Figg. 1 Taf. [133]
- Bemmelen, J. F. van,** Die Halsgegend der Reptilien. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 88—96. [140, 162]
- Benda, C., 1.** Zur Spermatogenese und Hodenstructur der Wirbelthiere. in: *Anat. Anzeiger* 2. Jahrg. p 368—370. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , **2.** Untersuchungen über den Bau des functionirenden Samencanälchens einiger Säugethiere und Folgerungen für die Spermatogenese dieser Wirbelthierclassen. in: *Arch. Mikr. Anat.* 30. Bd. p 49—110 T 5—7. [41]
- , **3.** Ein interessantes Structurverhältnis der Mäuseniere. in: *Anat. Anzeiger* 2. Jahrg. p 425. [177]
- Beneden, Edouard van,** Les Tuniciers sont-ils des Poissons dégénérés? Quelques mots de réponse à Dohrn. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 407—413, 433—436. [157]

- ***Beneden, P. J. van, 1.** Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. Partie 5. Cétacés, genres: *Amphicetus*, *Heterocetus*, *Mesocetus*, *Idiocetus* et *Isocetus*. Bruxelles 139 pgg.; atlas de 75 Pl.
- , **2.** Histoire naturelle de la Baleine des Basques (*Balaena biscayensis*). in: Mém. Cour. Austr. Mém. Belg. Tome 38 44 pgg. [Biologie, historique, énumération des ossements existant dans les musées.]
- , **3.** Über einige Cetaceen-Reste vom Fuße des Caucasus. in: Zeit. D. Geol. Ges. 39. Bd. p 88—95 3 figg. [Portions du crâne et vertèbres de *Cetotherium Rathkei* Brandt; se rapproche de *Balaenoptera*.]
- Béraneck, Ed., 1.** Über das Parietalauge der Reptilien. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 374—410 T 22—23. [136]
- * —, **2.** Sur les nerfs trijumeau, facial et auditif chez les Reptiles et les Oiseaux. in: Bull. Soc. Sc. N. Neuchâtel Tome 15 p 229.
- * —, **3.** Histogénèse des nerfs céphaliques. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 17 p 240—242.
- , **4.** Étude sur les replis médullaires du poulet. in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 305—364 T 14. [75, 128]
- ***Béranger, . . .** Doigts supplémentaires sur le bord cubital de chaque main; forme du crâne indiquant également une dégénérescence; confirmation des opinions de Darwin et de Foltz. in: Poitou Méd. Poitiers Tome 2 p 158—160.
- ***Berger, . . .** Beiträge zur Anatomie des Auges im normalen und pathologischen Zustande. Wiesbaden 12 Taf.
- Bergonzini, Curzio,** La riproduzione cellulare. in: Rassegna Sc. Med. Roma p 249—257. [Nichts Neues. Allgemeiner Überblick über Mitose, directe Kerntheilung, Knospung.]
- Berry, James,** On the suspensory ligaments of the thyroid gland. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p IV—V Figg.
- ***Bertillon, Alphonse,** La morphologie du nez. in: Rev. Anthropol. (2) Tome 2 p 158—170.
- Bertinet, . . .** Sur le vol des Oiseaux. in: Compt. Rend. Tome 105 p 1089—1092. [Mécanique].
- Bianchi, Stanislao, 1.** Sul modo di formazione del terzo condilo e sui processi basilari dell'osso occipitale dell'uomo. in: Arch. Antrop. Etn. Vol. 17 Fasc. 3. [112]
- , **2.** Ricerche anatomiche sul processo innominato dell'osso occipitale. in: Bull. Accad. Med. Roma Tomo 13 p 51—64 1 Taf.
- Bignon, F.,** Sur les cellules aériennes du crâne des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 36—37. [164]
- Bijdragen tot de kennis der levenswijze en der voortplanting van de Ansjovis enz.** Opgenomen in het Verslag van den staat der Nederlandsche Zeevisscherijen over 1886 [1887]. [Beschreibung einer jungen Larve von *Engraulis encrasicolus* durch C. K. Hoffmann p 16—17 1 Taf. Notiz über Reifung der Eier von A. A. W. Hubrecht p 20—21 T 2. Bau des Ovariums von Max Weber p 23—24. Eireifung von M Weber, zugleich Notizen über Eiablage und Reifung des Spermas p 26. Entwicklung von K. F. Wenkebach (in abgekürzter Form).] [57]
- Bimar, . . . et . . . Lapeyre,** Recherches sur les veines du pharynx. in: Compt. Rend. Tome 105 p 825—826.
- Biondi, D.,** Neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Blutes. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. pp 103—112. [Fixirung in 2% Osmiumsäure. Einbettung in Agar.]
- Blaschko, A.,** Beiträge zur Anatomie der Oberhaut. *ibid.* 30. Bd. p 495—528 [T 27—30. [90]
- Boas, J. E. V.,** Über die Arterienbogen der Wirbelthiere. Briefliche Mittheilung an den Herausgeber. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 115—118 T 1. [169]

- Bocci**, Balduino, I nervi di senso specifico. Prolusione. Roma 34 pgg. [Considérations physiologiques; rien de nouveau.]
- Bödeker**, C. F. W., v. **Heitzmann**.
- Böhm**, A. A., Über die Befruchtung des Neunaugeneies. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd. p 9—10. [50]
- Böklén**, Hermann, Die Gattung *Ceratodus*. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 43. Jahrg. p 76—81. [Rien de nouveau.]
- Bombicci**, Luigi, Un caso di processo sopracondiloideo dell' omero dell' uomo. in: Ateneo Med. Parmense Anno 1 4 pgg. 1 Taf.
- Bonnet**, R., Über die ectodermale Entstehung des Wolff'schen Ganges bei den Säugethieren. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd.; auch in: *München. Med. Wochenschr. 34. Jahrg. No. 30. [69]
- Borelli**, Alf., Ricerche intorno alle differenze osteologiche delle *Ranae fuscae* italiane. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 1 p 242—243.
- ***Borgherini**, Alessandro, Beiträge zur Kenntnis der Leitungsbahnen im Rückenmarke. Nebst einem Vorworte von Prof. Stricker. in: Mitth. Inst. Path. Wien 29 pgg. 9 Figg.
- Born**, G., Über die Furchung des Eies bei Doppelbildungen. in: Breslauer Ärztl. Zeit. No. 15 ff. 16 pgg. [44]
- Bornand**, Ed., 1. Sur la nature et l'origine de la gaine de sarcolemme chez les Poissons. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne (2) Vol. 23 p 1—6 T 1. [118]
- , 2. Étude histologique des nerfs et de la muqueuse buccale chez les Poissons. *ibid.* p 6—19 T 2. [153]
- ***Borysiekiewicz**, ..., Untersuchungen über den feineren Bau der Netzhaut. Wien. [151]
- ***Boschetti**, Fed., L'anatomia del cavallo in tavole sinottiche in appendice a tutti i trattati di anatomia e specialmente a quello dei professori Chauveau e Arloing. Torino.
- Bouillot**, J., Sur l'épithélium sécréteur du rein des Batraciens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 325—326. [177]
- Boulart**, R., Note sur le système vasculaire des poches laryngiennes de l'Orang-outang. *ibid.* p 215—216. [171]
- , v. **Pilliet**.
- Boulenger**, G. A., 1. Remarks on Prof. W. K. Parker's paper on the Skull of the Chameleons. in: Proc. Z. Soc. [London f. 1886 p 543. [Parker a figuré, sous le nom de *C. vulgaris*, le crâne d'un jeune *C. pumilus*.]
- , 2. On the [systematic] position of the [genus *Miolania*, Owen (*Ceratochelys*, Huxley)]. *ibid.* f. 1887 p 554—555. [98]
- , 3. Notes on the osteology of the genus *Platysternum*. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 461—463. [Description et figures de crâne, vertèbres cervicales, carapace et plastron.]
- , v. **Lydekker**.
- ***Bowditch**, ..., Vasomotor nerves of the [limbs. in: Proc. Amer. Assoc. Adv. Sc. Vol. 35 1886.
- ***Branco**, W., *Weissia bavarica* n. g. n. sp., ein neuer Stegocephale aus dem unteren Rothliegenden. in: Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1886 p 22—39 1 Taf.
- ***Braun**, Aug., Über die Varietäten des Plexus lumbo-sacralis von *Rana*. Inaug.-Diss. Bonn 1886 26 pgg.
- Brazzola**, Floriano, Ricerche sull' istologia normale e patologica del testicolo. Nota 1. Composizione anatomica del canalicolo seminfero. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 8 p 681—694 1 Taf. [43]
- Brock**, J., 1. Über Anhangsgebilde des Urogenitalapparates von Knochenfischen. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 532—541 T 25. [87]
- , 2. Über Terminalkörperchen-ähnliche Organe in der Haut von Knochenfischen. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 301—311 T 12. [87]

- Brook, G., 1.** Relations of Yolk to Blastoderm in Teleostean Fish-ova. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 9 1886 p 187—193. [56]
- , **2.** Note on the Epiblastic Origin of the Segmental Duct in Teleostean Fishes and in Birds. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 368—370. [55, 177]
- Brooks, H. St. John, 1.** Variations in the nerve supply of the lumbrical muscles in the hand and foot, with some observations on the innervation of the perforating flexors. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 575—585 T 13. [142]
- , **2.** On the short muscles of the pollex and hallux of the Anthropoid apes with special reference to the opponens hallucis. *ibid.* Vol. 22 p 78—95 T 3. [122]
- Brücke, Ernst,** Über die Wirkung des Musculus pyramidalis abdominis. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 40—42. [Considérations physiologiques et artistiques.]
- ***Brühl, Carl Bernh., 1.** Zootomie aller Thierclassen für Lernende nach Autopsien skizzirt. Lief. 37—39. 12 Taf. 24 Bl. Text.
- *—, **2.** Zur Kenntnis des Orangkopfes und der Orangarten. Neue unveränderte Ausgabe. Berlin. 29 pgg. 2 Taf.
- *—, **3.** Beiträge zur Osteologie der Knochenfische (nach Materialien des Pariser Pflanzengartens im Jahre 1853). Neue unveränderte Ausgabe [von: Osteologisches aus dem Pariser Pflanzengarten]. Berlin. 130 pgg. 11 Taf.
- Brunn, A. von,** Über die Ausdehnung des Schmelzorganes und seine Bedeutung für die Zahnbildung. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 367—383 T 21, 22. [102]
- Budge, Albrecht,** Untersuchungen über die Entwicklung des Lymphsystems beim Hühnerembryo (aus des Verfassers hinterlassenen Papieren zusammengestellt von W. His). in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 59—88 T 5, 6. [174]
- ***Bugendal, Dav.,** Gemförande studier och undersökningar öfver benväfnadens struktur, utveckling och tillväxt, med särskild hänsyn till förekomsten af Haverska kanaler. in: Lunds Univ. Årsskrift 22. Bd. 1886 159 pgg. 6 Taf. [1. Introduction historique, 2. Le tissu osseux chez les Amphibiens.]
- Bulle, Hermann, 1.** Beiträge zur Anatomie des Ohres. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 237—265 T 12. [149]
- *—, **2.** Beiträge zur Anatomie des Ohres. Diss. inaug. Rostock 1886. [Contient des détails techniques et bibliographiques qui manquent dans le travail ci-dessus.]
- ***Burmeister, H., 1.** Atlas de la description physique de la République Argentine. Le texte traduit en français avec le concours de E. Daireaux. 3. livr. Ostéologie des Gravigrades. 1. *Scelidotherrum* et *Mylodon*. Buenos Ayres 1886 p 65—125 T 12—16.
- , **2.** Neue Beobachtungen an *Coelodon*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 857—862. [112]
- Busachi, T.,** Über die Regeneration der glatten Muskeln. in: Centralbl. Med. Wiss. 25. Jahrg. p 113—114. [Priorität gegenüber Stilling & Pfützner, vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 43.]
- Caldwell, W. H., 1.** The embryology of Monotremata and Marsupialia. in: Phil. Trans. Vol. 178 1888 p 463—486 T 29—31. [38]
- , **2.** The embryology of Monotremata and Marsupialia. Part 1. in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 177—180. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theil von Nr. 1. Die Mittheilungen über Segmentation sind hier unklar, und muss daher die ausführliche Arbeit abgewartet werden.]
- Canalis, Pierre,** Contribution à l'étude du développement et de la pathologie des capsules surrénales. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 312—334 T 13. [54]
- Capellini, Giovanni,** Delfinorinco fossile dei dintorni di Sassari. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 8 p 103—110 1 Taf. [Mâchoire supérieure et dents.]
- ***Carpentier, Charles Augustin,** Essai sur l'anatomie de l'articulation de l'épaule. Lille 93 pgg. Figg.
- ***Caspar, Leopold,** Über das Colobom des Sehnerven. Inaug. Diss. Bonn.
- Caton, John Dean,** The origin of a small race of Turkeys. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 350

—354. [Descendants de 1 ♂ et 4 ♀ de Dindons sauvages transportés dans une île; l'auteur attribue la petite taille au manque de croisements.]

- ***Cattaneo, A.**, Sugli organi nervosi terminali musculo-tendinei in condizioni normali e sul loro modo di comportarsi in seguito al taglio delle radici nervose e dei nervi spinali. in: *Gazz. Ospitali Milano* Tomo 7 1886 p 586—587.
- Cazin, Maurice**, Glandes gastriques à mucus et à ferment chez les Oiseaux. in: *Compt. Rend. Tome 104* p 590—592. [154]
- Cecchini, Settimo**, Ancora sulla inesistenza della riproduzione totale della milza. 3^a comunicazione preventiva. in: *Rassegna Sc. Med. Roma* p 201—205. [49]
- Chapman, Henry C., 1.** Notes on the anatomy of *Echidna hystrix*. in: *Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia* p 334—335 T 14, 15. [Courte description et figures du cerveau, de la langue, des glandes salivaires et de l'appareil uro-génital; ignorance complète de la littérature.]
- *—, **2.** Notes on the anatomy of the Indian Elephant. I. Some observations on the brain. in: *Journ. Comp. Anat. Vol. 8* p 149—153.
- Charbonnel-Salle, L.**, Recherches expérimentales sur les fonctions hydrostatiques de la vessie natatoire. in: *Ann. Sc. N. (7) Tome 2* p 305—331 6 Figg. [163]
- ***Chatellier, Henri**, Sur la prétendue insertion externe de la membrane de Corti. in: *Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 1* p 372—374.
- Chatin, Joa.**, Oeuf à coquille plissée et à triple vitellus. in: *C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4* p 466.
- ***Chiarugi, Giulio, 1.** Contributo allo studio del tessuto osseo. I. Sulla struttura e lo sviluppo delle ossa della *Rana*. in: *Boll. Soc. Cultori Sc. Med. Siena Anno 5* 15 pgg. 1 Taf.
- , **2.** Delle condizioni anatomiche del cuore al principio della sua funzione e contributo alla istogenesi delle cellule muscolari cardiache. in: *Atti Accad. Fisiocritici Siena (3) Vol. 4* p 59—81 1 Taf. [170]
- , **3.** Appunti da servire alla storia del sistema delle vene azigos dei Mammiferi. in: *Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 5* p 187—194 3 Figg. [174]
- , **4.** Di un uovo umano del principio della seconda settimana e degli involucri materni del medesimo. in: *Boll. Soc. Cultori Sc. Med. Siena Anno 5* p 139—157 1 Taf. [71]
- Chievitz, J. H.**, Die Area und Fovea centralis retinae beim menschlichen Fötus. in: *International. Monatschr. Anat. Phys. A. Bd.* p 201—226 T 8. [149]
- ***Chudzinski, Théophile**, Quelques mots sur la splanchnologie des races humaines. in: *Revue Anthrop. (3) Tome 2* p 275—291.
- Cianci, Carmine, et Gaetano Angiolella**, Sull' intima struttura dei corpuscoli rossi del sangue. in: *Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 1* p 67—74. [164]
- ***Cionini, . . .**, Sulla struttura della ghiandola pineale. in: *Riv. Sperim. Freniatria Med. Leg. Vol. 12* p 364—370 1 Taf. [137]
- ***Claeys, G.**, De la région ciliaire de la rétine et de la zonule de Zinn (Communication préliminaire). in: *Ann. Bull. Soc. Méd. Gand 1886* Septembre.
- Claus, Carl**, Lehrbuch der Zoologie. 4. umgearbeitete und vermehrte Auflage. 886 pgg. 792 Figg. [La partie qui concerne les Vertébrés est entièrement remaniée.]
- Coggi, Alessandro**, Intorno ai corpi rossi della vescica natatoria di alcuni Teleostei. in: *Mitth. Z. Stat. Neapcl 7. Bd.* p 381—400 T 14. [163]
- ***Colson, . . . 1.** Le muscle tenseur de l'aponévrose cervicale superficielle. in: *Ann. Bull. Soc. Méd. Gand Livr. 4—5.*
- *—, **2.** Le muscle supracostal. *ibid.* N. 8.
- Conn, H. W., v. Cope** ⁽¹⁴⁾.
- Conti, A., v. Varaglia**.
- Cope, E. D., 1.** The hyoid structure in the Amblystomid Salamanders. in: *Amer. Natural. Vol. 21* p 87—88 3 Figg. [110]
- , **2.** The Dinosaurian genus *Coelurus*. *ibid.* p 367—369.
- , **3.** American triassic Rhychocephalia. *ibid.* p 48. [98]

- Cope, E. D., 4.** Some new Taeniodonta of the Puerco. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 469. [Mâchoires et dents.]
- , **5.** The Sea-Saurians of the Fox Hills Cretaceous. *ibid.* p 563—566. [81]
- , **6.** The marsupial genus *Chirox.* *ibid.* p 566—567 Fig. [Dentition.]
- , **7.** Pavlow on the ancestry of Ungulates. *ibid.* p 656—658. [Polémique; dents d'*Hyracotherium.*]
- , **8.** Scott and Osborn on White River Mammalia. *ibid.* p 924—926.
- , **9.** Marsh on new fossil Mammalia. *ibid.* p 926—927. [Polémique.]
- , **10.** The Perissodactyla. *ibid.* p 985—1007, 1060—1076 44 Figg. T 30—34. [82, 99, 103, 105, 116]
- , **11.** Zittel's manual of palaeontology. *ibid.* p 1014—1019 Fig. [95]
- , **12.** A Saber-tooth Tiger from the Loup Fork beds. *ibid.* p 1019—1020.
- , **13.** The carboniferous genus *Stereosternum.* *ibid.* p 1109. [Courte description d'un squelette presque complet; l'auteur adopte les vues de **Baur** (3, 4) sur la position systématique du genre.] [113]
- *—, **14.** The origin of the fittest. New-York 1886. Résumé par H. W. Conn. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 465—467. [Recueil de notes publiées précédemment; les considérations générales sont appuyées d'exemples tirés en grande partie de l'histoire des Vertébrés.]
- *—, **15.** On two new forms of Polyodont and Gonorhynchid Fishes from the Eocene of the Rocky Mountains. in: Mem. Nation. Acad. Washington Vol. 3 part 2 1 Taf.
- *—, **16.** The Vertebrata of the swift current creek region of the Cypress Hills. in: Geol. N. H. Survey Canada Rep. f. 1885 1886 7 pgg.
- , v. **Smith.**
- Corblin, Henri,** Recherches sur la locomotion du poisson et sur la fonction hydrostatique de la vessie natatoire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 652—654. [Physiologie. La vessie natatoire est passive.]
- ***Coues, E., & D. K. Shute,** Neuro-myology: classification of the muscles of the human body with reference to their innervation, and new nomenclature of the muscles. in: Med. Record New-York Vol. 32 p 93—98.
- Coues, E., & W. S. Strode,** The mechanism of the flight of Birds. in: Science Vol. 10 p 321—322.
- Credner, Hermann,** Stegocephalen des Rothliegenden. 2 lith. Wandtafeln nebst Erläuterungen. [Tiré de l'ouvrage homonyme paru l'année précédente; v. Bericht f. 1886 Vert. p 80.]
- ***Cros, A.,** Recherches anatomiques sur les muscles de Wilson et de Guthrie. in: Gazette Hebdom. Sc. Méd. Montpellier Tome 9 p 169—172.
- Cunningham, D. J.,** The flexor brevis pollicis and the flexor brevis hallucis in Man. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 186—192 3 Figg. [123]
- Cunningham, J. T., 1.** Herr Max Weber and the Genital Organs of *Myxine.* in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 241—244. [Polemisch.]
- , **2.** The Reproduction of *Myxine.* *ibid.* p 390—392. [Polemisch.]
- Cuyer, Edouard,** Sur un allongement anormal du cubitus et sur la présence d'un muscle rond pronateur chez un cheval. in: Bull. Soc. Anthropol. Paris (3) Tome 10 p 701—704 3 Figg.
- D'Ajutolo, Giovanni, 1.** Su di un osso odontoideo in un uomo di trentatré anni. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 7 1886 p 633—654 1 Taf. [107]
- , **2.** Delle varietà di forma della falce cerebellare e dei rapporti loro colle parti adiacenti. in: Bull. Soc. Med. Bologna (6) Vol. 20 26 pgg. 1 Taf.
- Dames, W.,** *Titanichthys Pharao* nov. gen. nov. sp. aus der Kreideformation Aegyptens. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 69—72 2 Figg. [101]
- , **2.** Die Gattung *Saurodon* Hays. *ibid.* p 72—98. [101]

Darier, J., v. **Quénu**.

Darkschevitch, L., Des fibres pupillaires de la bandelette optique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 529—536 2 Figg. [135]

Davidoff, M. von, Untersuchungen über die Beziehungen des Darmepithels zum lymphoiden Gewebe. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 495—525 T 30, 31. [91, 156]

***Davies, Wm.**, 1. Notes on *Chelonia*. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 4 p 380.

*—, 2. New Purbeck *Pholidophorus*. *ibid.* p 337—339 1 Taf.

Davis, James W., 1. On *Chondrosteus acipenseroides* Agassiz. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 43 p 605—616 Fig. T 23 [100]

—, 2. Note on a fossil species of *Chlamydoselachus*. in: Proc. Z. Soc. London p 542—544. [Dents figurées par Lawley en 1876.]

—, 3. The fossil fishes of the Chalk of Mount Lebanon in Syria. in: Sc. Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 3 p 457—636 T 14—38.

***Dawkins, W. Boyd**, The British pleistocene Mammalia. Part VI. Cervidae. in: Palaontograph. Soc. London Vol. 40 29 pgg. 7 Taf.

Debierre, Ch., 1. Note sur un Merlan hermaphrodite. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 31—32. [177]

*—, 2. Manuel d'embryologie humaine et comparée. Paris 1886.

—, 3. L'origine ancestrale et le développement embryonnaire du canal intestinal et de ses annexes d'après nos dernières connaissances. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 10. Année p 441—460 T 5, 6.

Decaudin, . . ., v. **Demontporcelet**.

Decker, Ferdinand, Zur Physiologie des Fischdarmes. in: Fest-Schrift Kölliker Leipzig p 387—411. [153]

***Dees, Otto**, Über den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus accessorius Willisii. in: Allg. Zeit. Psych. 43. Bd. p 453—471. [Recherches expérimentales d'après la méthode de Gudden (ex Neurol. Centralbl.).]

***Demontporcelet, . . .**, et . . . **Decaudin**, Manuel d'anatomie dentaire humaine et comparée. Paris 24 figg.

Deniker, J., Le développement des muscles de la face chez le Gorille. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 448—451. [122]

Depéret, Ch., & **Alb. Donnezan**, Sur la *Testudo perpigniana* Depéret, gigantesque Tortue du pliocène moyen de Perpignan. in Compt. Rend. Tome 105 p 1275—1278. [101]

Dewitz, J., Kurze Notiz über die Furchung von Froscheiern in Sublimatlösung. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 93—94. [62]

De Zigno, A., Quelques observations sur les Siréniens fossiles. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 15 p 728—732 T 27. [Polémique à propos du travail de **Flot**; figures du crâne des différents genres.]

Döderlein, L., Phylogenetische Betrachtungen. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 394—402. [82]

Dogiel, Alexander, Über den Bau des Geruchsorganes bei Ganoiden, Knochenfischen und Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 74—139 T 5—7. Berichtigung dazu. [Verbesserung von Druck- und Schreibfehlern]. *ibid.* p 593—594. [146]

Dohrn, Anton, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 12. Thyreoidea und Hypobranchialrinne, Spritzlochsack und Pseudobranchialrinne bei Fischen, *Ammocoetes* und Tunicaten. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 301—337 T 4, 5. [74, 95, 127]

Dollo, L., 1. Note sur les ligaments ossifiés des Dinosauriens de Bernissart. in: Arch. Biol. Tome 7 p 249—264 T 8, 9. [117]

*—, 2. *Psephophorus*. in: Ann. Soc. Sc. Bruxelles 11. Année p 139—176.

*—, 3. On Belgian fossil Reptiles. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 4 p 392—396.

Donnezan, A., v. **Depéret**.

***Drasch, O.**, Untersuchungen über die Papillae foliatae et circumvallatae des Kaninchens und Feldhasen. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. 24. Bd. p 231—252 8 Taf.

- Durand de Gros**, ..., Morphologie des membres locomoteurs chez les Vertébrés. in: Compt. Rend. Tome 105 p 682—684. [113]
- Duval**, Mathias, 1. Sur les premières phases du développement du placenta du Cobaye. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 4 p 148—150. [70]
- , 2. Sur les phases du développement du placenta du Lapin. *ibid.* p 425—427. [70]
- Dwight**, Thomas, 1. The range of variation of the human shoulder-blade. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 627—638 3 Figg. T 20, 21. [117]
- , 2. Notes on muscular abnormalities. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 96—102.
- Eberstaller**, ..., Zur Anatomie und Morphologie der Insula Reilii. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 739—750 2 Figg. [134]
- Eberth**, C. J., 1. Zur Kenntnis der Blutplättchen bei den niederen Wirbelthieren. in: Festschrift Kölliker Leipzig p 37—48 T 2. [164]
- , 2. Die Blutspindeln der niederen Wirbelthiere. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 401. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]
- *—, 3. Über Blutplättchen der Wirbelthiere. in: Fortschr. Med. 5. Bd. p 225—228.
- Ebner**, V. von, Sind die Fibrillen des Knochengewebes verkalkt oder nicht? in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 213—236 T 11. [94]
- Edinger**, L., 1. Vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Studien im Bereich der Gehirn-Anatomie. 1. Über die Verbindung der sensiblen Nerven mit dem Zwischenhirn. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 145—153 5 Figg. [135]
- , 2. Notiz, die Striae acusticae betreffend. *ibid.* p 239. [135]
- *—, 3. Bedeutung des Corpus striatum und über eine basale Opticuswurzel. in: München. Med. Wochenschr. 34. Jahrg. No. 26.
- *—, 4. Über die Bedeutung des Corpus striatum. in: Arch. Psychiatrie 19. Bd. p 290—292.
- Egger**, Ernst, Ein Fall von Regeneration einer Extremität bei Reptilien. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 8. Bd. p 201—211 T 12. [50, 77]
- Eigenmann**, Carl H., & Elizabeth G. Hughes, A review of the North American species of the genera *Lagodon*, *Archosargus*, and *Diplodus*. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 10 p 65—74. [Description du squelette.]
- ***Eimer**, G. H. Th., Über die Zeichnung der Vogelfedern. in: Humboldt 6. Jahrg. p 379—381.
- ***Ellenberger**, W., Vergleichende Histologie der Haussäugethiere. (Handb. vergl. Anat. u. Phys. der Haussäugethiere 1. Bd.) Berlin 14, 765 pgg. 452 Figg.
- ***Emanuel**, Richard, Über Eihautverhältnisse bei Zwillingschwangerschaft. Dissert. Würzburg.
- Emery**, C., Über die Beziehungen des Cheiropterygium zum Ichthyopterygium. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 185—189 Fig. [112]
- ***Emmert**, ..., Vergleichend-anatomische Untersuchung über Größen- und Gewichtsverhältnisse des Augapfels unserer Hausthiere und seine Bestandtheile. in: Zeit. Vergl. Augenheilk. 4. Jahrg. 1886 p 40—71.
- ***Enjalran**, Edouard, Étude anatomique et clinique de la glande de Luschka (angine de Tornwaldt). Thèse. Paris 47 pgg.
- Epstein**, Simon, Über die Structur normaler und ectatischer Venen. in: Arch. Path. Anat. 108. Bd. p 103—123, 239—266. [165]
- ***Falchi**, F., Sull istogenesi della retina e del nervo ottico. Nota preventiva. in: Ann. Oftalmol. Anno 15 fasc. 5—6.
- Fauvelle**, ..., 1. Des doigts surnuméraires développés chez l'adulte, leur mode de développement et leur disposition. in: Bull. Soc. Anthropol. Paris (3) Tome 9 1886 p 38—47. [77]
- , 2. Des relations entre les organes du toucher et de l'odorat. *ibid.* p 274—282. [148]
- , 3. Origine de la polymastie. *ibid.* p 507—511. — Discussion sur cette communication p 511—514. [Entre l'auteur et Manouvrier.] [93]

- Fauvelle**, . . . , **4.** Quelques considérations sur l'évolution phylogénique des hémisphères cérébraux chez l'homme. in: Bull. Soc. Anthropol. Paris (3) Tome 10 p 104—118. [Résumé embryologique; considérations psycho-phylogéniques.]
- Felix**, Walther, Die Länge der Muskelfaser bei dem Menschen und einigen Säugethieren. in: Festschrift Kölliker Leipzig p 283—289. [118]
- ***Festal**, A. F., Recherches anatomiques sur les veines de l'orbite, leurs anastomoses avec les veines des régions voisines. Paris 76 pgg. 5 Taf.
- Fetterolf**, George, The rudimentary pineal eye of Chelonians. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 1126—1127. [136]
- Ficalbi**, Eug., Sulla ossificazione delle capsule periotiche nell' uomo e negli altri mammiferi. in: Atti Accad. Med. Roma (2) Vol. 3 78 pgg. T 1; résumé sous le même titre in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 13 p 191—199. [108]
- Fleischmann**, A., **1.** Zur Entwicklungsgeschichte der Raubthiere. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 9—12. [69, 177]
- , **2.** Mittelblatt und Amnion der Katze. Habilitationsschrift. Erlangen 39 pgg. [68]
- Flemming**, W., **1.** Neue Beiträge zur Kenntnis der Zelle. 1. Die Kerntheilung bei den Spermatoocyten von *Salamandra maculosa*. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 389—463 T 23—26. [39]
- , **2.** Weitere Beobachtungen über die Entwicklung der Spermatozomen bei *Salamandra maculosa*. ibid. 31. Bd. p 71—97 T 7. [40]
- , **3.** Über den Flexor brevis pollicis und hallucis des Menschen. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 68—77 Fig. [123]
- , **4.** Nachträgliche Notiz über den Flexor brevis pollicis. ibid. p 269—272. [123]
- * —, **5.** Karte des menschlichen Auges in Farbendruck. Durchschnitt im horizontalen Meridian. Vergrößerung 30:1, mit Text 16 pgg. Braunschweig.
- Flesch**, Max, Versuch zur Ermittlung der Homologie der Fissura parieto-occipitalis bei den Carnivoren. in: Festschrift Kölliker Leipzig p 371—385 T 16. [134]
- Flot**, L., Note sur le *Prohalicore Dubaleni*. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 15 p 134—138 T 1. [103]
- Foderà**, F. A., La funzione cromatica nei Camaleonti. Palermo 61 pgg. [89]
- Forel**, A., Zur Acusticusfrage. in: Neurol. Centralbl. 6. Jahrg. p 31—33. [Polémique.]
- Fraipont**, Julien, & Max **Lohest**, La race humaine de Neanderthal ou de Canstadt en Belgique. Recherches ethnographiques etc. in: Arch. Biol. Tome 7 p 587—757 21 Figg. T 17—20. [Crâne et os des membres; considérations comparatives et phylogénétiques.]
- ***Frankl von Hochwart**, Lothar, Über De- und Regeneration von Nervenfasern. in: Med. Jahrb. p 1—21.
- Frenkel**, S., Die Nerven im Epithel. in: Arch. Path. Anat. 109. Bd. p 424—458. [126]
- Fritsch**, Anton, Berichtigung betreffend die Wirbelsäule von *Sphenodon (Hatteria)*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 115—116. [105]
- Fritsch**, Gust., Die elektrischen Fische, nach neuen Untersuchungen anatomisch-zoologisch dargestellt. 1. Abth. *Malopterurus electricus* Leipzig 7, 90 pgg. 3 Figg. 13 Taf. [124, 139]
- Froriep**, August, **1.** Über das Homologon der Chorda tympani bei niederen Wirbelthieren. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 486—493 Figg. [139]
- , **2.** Bemerkungen zur Frage nach der Wirbeltheorie des Kopfskelettes. ibid. p 815—835. [Historique et polémique; s'attache surtout à montrer que les vues exprimées récemment par **Gegenbaur** ne diffèrent pas essentiellement de celles de l'auteur et sont contraires aux théories anciennes de G.]
- Fürst**, Carl M., Über die Entwicklung der Samenkörperchen bei den Beuteltieren. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 336—365 T 18—20. [42]
- Fusari**, Romeo, **1.** La segmentazione nelle uova dei teleostei. in: Boll. Congresso Medico Pavia N. 10 p 3—7. [57]
- , **2.** Intorno alla fina anatomia dell' encefalo dei Teleostei. in: Mem. Accad. Lincei (4)

- Vol. 4 p 18—35 3 Taf. Trad.: Untersuchungen über die feinere Anatomie des Gehirnes der Teleostier. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 275—300 T 9—11. [Par erreur la Pl. 9 porte le No. 11 et réciproquement.] [131]
- Gad, J., 1.** Über Versuche, welche die Anatomie und Physiologie der Spinalganglien betreffen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 570—575. [125]
- * —, **2.** Zur Anatomie und Physiologie der Spinalganglien. in: D. Med. Wochenschr. 13. Jahrg. N. 43.
- Gadow, Hans, Vögel.** in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 4. Abth. Lief. 16—17 p 321—384 T 28, 29, 40.
- Gaudry, Albert, Le petit *Ursus spelaeus* de Gargas.** in: Compt. Rend. Tome 104 p 740—744. [Mesures comparatives avec d'autres squelettes.]
- Gaule, Alice Leonard, Method of Staining and Fixing the Elements of Blood.** in: Amer. Natural. Vol. 21 p 677—683.
- Gegenbaur, Carl, 1.** Über die Occipitalregion und die ihr benachbarten Wirbel der Fische. in: Festschrift Kölliker Leipzig p 1—34 T 1. [109]
- , **2.** Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskeletes im Lichte der neueren Untersuchungen betrachtet und geprüft. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 1—114. [75]
- Gerstäcker, A., Das Skelet des Döglings, *Hyperoodon rostratus* (Pont.).** Ein Beitrag zur Osteologie der Cetaceen und zur vergleichenden Morphologie der Wirbelsäule. Leipzig 178 pgg. 1 Taf. [83, 98, 99, 105]
- Giacomini, C., Annotazioni sull' anatomia del Negro.** in: Atti Accad. Torino Vol. 22 p 693—711 T 10. [152]
- Giovannini, Sebastiano, Sullo sviluppo normale e sopra alcune alterazioni dei peli umani.** in: Atti Accad. Med. Roma (2) Vol. 3 24 pgg. T 1. [91]
- * **Girod, Paul, Recherches sur les pigments animaux.** in: Revue d'Auvergne 9 pgg.
- Gitiss, Anna, Beiträge zur Histologie der peripheren Ganglien.** in: Mitth. Nat. Ges. Bern f. 1887 p 24—39, auch als Diss. Inaug. [125]
- * **Giuria, P. M., Dei nervi dorsali della mano; ricerche anatomiche.** Genova 44 pgg.
- Gottschau, M., Eine seltene Aorten-Anomalie.** in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 37—39 2 Figg. [L'arc de l'aorte passe à droite de la trachée.]
- Gourdon, . . . , Note sur les débris de Mammifères miocènes du Sud-Ouest.** in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 15. [Mâchoire de *Sus*.]
- Gradenigo, G., Die embryonale Anlage des Mittelohres: die morphologische Bedeutung der Gehörknöchelchen.** in: Wien. Med. Jahrb. (2) 2. Jahrg. p 61—121; et in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 2. Heft p 85—232 T 3—7. [108, 171]
- Grapow, Max, Die Anatomie und physiologische Bedeutung der Palmaraponeurose.** in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 143—158. [117]
- Gruber, Wenzel, 1.** Anatomische Notizen. in: Arch. Path. Anat. 107. Bd. p 476—493 T 9, 109. Bd. p 1—8, 110. Bd. p 548—561. [122]
- * —, **2.** Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. Heft 8 27 pgg. 1 Taf. [Content: Monographie über den normalen Musculus flexor brevis digiti 5. pedis und über den seltenen anomalen M. opponens digiti 5. pedis (metatarsi 5.) beim Menschen und bei den Säugethieren. Zurückweisung der Aufstellung des Musculus opponens digiti 5. wie eines Muskels der Norm.]
- Grünhagen, A., 1.** Über Fettresorption im Darmepithel. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 139—146 T 8. [156]
- , **2.** Über Fettresorption im Darne. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 424—425, 493—495. [157]
- Guitel, Frédéric, 1.** Sur quelques points de l'embryogénie et du système nerveux des *Lepidogaster*. in: Compt. Rend. Tome 105 p 1270—1273. [78, 163]
- , **2.** Sur le système de la ligne latérale des *Lepidogaster*. ibid. p 687. [144]

- Guldberg, Gustav A., 1.** Zur Morphologie der Insula Reilii. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 659—665. [134]
- *—, **2.** Bidrag til Insula Reilii's morfologi. in: Forh. Vid. Selsk. Christiania No. 7 72 pgg. 2 Taf.
- Günther, Albert,** Report on the deep-sea fishes collected by H. M. S. Challenger during the Years 1873—76. in: Rep. Challenger Vol. 22 LXIV et 276 pgg. 66 Taf. [73, 84, 86, 95, 97, 149, 153, 163, 167, 177, 178, 180]
- Hache, Eugène, 1.** Sur la structure de la choroïde et sur l'analogie des espaces conjonctifs et des cavités lymphatiques. in: Compt. Rend. Tome 104 p 1014—1017. [151]
- , **2.** Sur la structure et la signification morphologique du corps vitré. ibid. Tome 105 p 132—135. [151]
- Haddon, A. C.,** Suggestion respecting the epiblastic origin of the Segmental Duct. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 5 p 463—472 T 10. [45, 177]
- ***Hajj, B.,** Jemförande Studier öfver Foglarnes bäcken. Lund 81 pgg. 4 Taf.
- Hancock, Joseph L.,** The relative weight of the brain of *Regulus Satrapa* and *Spizella domestica* compared to that of Man. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 389. [Le poids du cerveau est 1/22—1/23 du poids du corps.]
- Hannover, Adolph,** Primordialbrusken og dens Forbening i Truncus og Extremiteter hos Mennesket før Fødselen. in: Vidensk. Selsk. Skrift. (6) 4 Bd. p 267—314. [95]
- ***Heitzmann, C., & C. F. W. Bödeker,** Contribution to the History of development of the teeth. in: Independ. Pract. New-York Vol. 8 p 281, 337.
- ***Helweg, ...**, Studien über den centralen Verlauf der vasomotorischen Nervenbahnen. Aus dem Dänischen von Dr. Kurella. in: Arch. Psychiatrie 19. Bd. p 104—185.
- Henneguy, L. F., 1.** Sur le mode d'accroissement de l'embryon des Poissons osseux. in: Compt. Rend. Tome 104 p 85—87. [57, 73]
- , **2.** La vésicule de Balbiani. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 11 p 116—119. [37]
- Héron-Royer, ...**, Sur la reproduction de l'albinisme par voie héréditaire chez l'Alytes accoucheur et sur l'accouplement de ce Batracien. in: Bull. Soc. Z. France Tome 11 1886 p 671—679. [Allgemein Biologisches.]
- Herringham, W. P., 1.** Abstract of paper upon the minute anatomy of the brachial plexus. in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 1886 p 255—257. [Résumé du suivant.]
- , **2.** The minute anatomy of the brachial plexus. ibid. Vol. 41 1886 p 423—441 4 Figg. [141]
- Herrmann, G., v. Tournoux.**
- Hertwig, Oscar,** Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. Zweite (Schluss) Abtheilung. Jena.
- Hill, Alex.,** Rotation of the great brain. in: Brain Part 36 15 pgg. 6 Figg. [133]
- His, Wilhelm,** Zur Bildungsgeschichte der Lungen beim menschlichen Embryo. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 89—106 T 7—8. [164]
- , v. **Budge.**
- Hitchcock, Fanny R. M., 1.** On the homologies of *Edestus*. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 847—848. [100]
- , **2.** Preliminary notes on the osteology of *Alosa sapidissima*. ibid. p 1032—1033. [100]
- Hochstetter, Ferdinand, 1.** Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amphibien und Fische. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 119—172 T 2—4 7 Figg. [171]
- , **2.** Über die Bildung der hinteren Hohlvene bei den Säugethieren. [Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 517—520 2 Figg. [173]
- , **3.** Über das normale Vorkommen von Klappen in den Magenverzweigungen der Pfortader beim Menschen und einigen Säugethieren. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 137—142 T 11. [174]

Hoffmann, C. K. v. Bijdragen.

Hoffmann, A., 1. Über einige Säugethierreste aus der Braunkohle von Voitsberg und Steieregg bei Wies, Steiermark. in: *Jahrb. Geol. Reichsanstalt Wien* 37. Bd. p 207—217 T 10—12. [Mâchoires et dents des Carnassiers et d'un Rongeur.]

* —, 2. Crocodyliden aus dem Miocän der Steiermark. in: *Beitr. Paläont. Österr.-Ungarns* 5. Bd. p 26—35 4 Taf.

Hofmeister, Franz, 1. Untersuchungen über Resorption und Assimilation der Nährstoffe. 1. Mittheilung. in: *Arch. Exp. Path. Pharmak.* 19. Bd. p 1—33. [157]

—, 2. Über Resorption und Assimilation der Nährstoffe. 3. Mittheilung. *ibid.* 22. Bd. p 306—324 T 5. [157]

***Holl, M.**, Zur Anatomie der Mundhöhle von *Rana temporaria*. in: *Sitz. Ber. Akad. Wien* 95. Bd. 3. Abth. p 47—56 2 Taf.

Howes, G. B., 1. On the skeleton and affinities of the paired fins of *Ceratodus*, with observations upon those of the Elasmobranchii. in: *Proc. Z. Soc. London* p 3—26 T 1—3. [113]

—, 2. On a hitherto unrecognized feature in the larynx of the Anurous Amphibia. *ibid.* p 491—501 8 Figg. [163]

—, 3. On the vestigial structures of the reproductive apparatus in the male of the green Lizard. in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 21 p 185—189 T 7. [178]

—, 4. The Morphology of the mammalian coracoid. *ibid.* p 190—198 T 8. [116]

—, 5. On the morphology of animal coracoid. in: *Rep. 56. Meet. Brit. Ass. Adv. Se.* p 656 [= Nr. 4].

—, 6. On vestigial structures of the reproducing apparatus in the male of the green Lizard. *ibid.* p 691 [= Nr. 3].

Huber, O., Über Brunstwarzen bei *Rana temporaria*. in: *Zeit. Wiss. Z.* 45. Bd. p 664—668 T 35. [145]

Hubrecht, A. A. W., 1. Report on the Nemertea collected by H. M. S. Challenger. General considerations. in: *Rep. Challenger Part 54* p 121—147. [79]

—, 2. The relation of the Nemertea to the Vertebrata. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol 27 p 605—644 T 42. [79]

—, 3. v. Bijdragen.

Hughes, Elizabeth G., v. **Eigenmann.**

***Huidekoper, R. S.**, Notes on the anatomy of the Indian Elephant. III. Notes on the lungs and digestive apparatus. in: *Journ. Comp. Anat.* Vol. 8 p 156—159.

Hulke, J. W., 1. Note on some Dinosaurian remains in the collection of A. Leeds. in: *Q. Journ. Geol. Soc. London* Vol. 43 p 695—702 2 Figg. [*Ornithopsis et Omosaurus; vertèbres, bassin et os des membres postérieures.*]

* —, 2. Supplemental note on *Polacanthus Foxii*, describing the dorsal shield and some parts of the endoskeleton, imperfectly known in 1851. in: *Phil. Trans. Vol. 178 1888* p 169—172 T 8, 9. Abstract in: *Proc. R. Soc. London* Vol. 42 p 16—17. [Squelette cutané, bassin.] [90]

Humphreys, J., v. **Windle.**

Hurst, C. H., v. **Marshall.**

Huxley, Thomas H., 1. Further observations upon *Hyperodapeton Gordoni*. in: *Q. Journ. Geol. Soc. London* Vol. 43 p 675—694 T 26—27 8 Figg. Abstr. in: *Geol. Mag.* p 286—288. [81, 97]

—, 2. Preliminary notice on the fossil remains of a Chelonian Reptile, *Ceratochelys sthenurus*, from Lord Howe's Island, Australia. in: *Proc. R. Soc. London* Vol. 42 p 232—235 6 Figg. et in: *Nature* Vol. 35 p 615—617 6 Figg. [98]

Jacobi, Eduard, Zum feineren Bau der peripheren markhaltigen Nervenfasern. in: *Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg* (2) 20. Bd. p 25—51 T 3. [126]

Jacobson, Alexander, Zur Lehre vom Bau und der Function des Musculus thyreo-arytae-noideus beim Menschen. in: *Arch. Mikr. Anat.* 29. Bd. p 617—629 T-39. [122]

- ***Jaggard**, W. W., An ovum corresponding to the fourteenth Week of Pregnancy, showing twin Pregnancy, with one Placenta, one Chorion, one Amnion, both Embryos of the male Sex. in: Amer. Journ. Obst. Vol. 19 **1886** p 1180.
- Janošik**, J., Zwei junge menschliche Embryonen. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 559—595 T 34, 35. [**71, 74**]
- Jegorow**, J., Recherches anatomo-physiologiques sur le ganglion ophthalmique. in: Arch. Slaves Biol. Tome 2 p 376—399, Tome 3 p 50—129, 322—345 3 Taf. [**138**]
- Jensen**, O. S., **1.** Untersuchungen über die Samenkörper der Säugethiere, Vögel und Amphibien. 1. Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 379—425 T 12—14. [**43**]
 —, **2.** Undersøgelser over Sædlegemerne hos Pattedyr, Fugle og Amphibier. in: Forh. Vid. Selsk. Christiania Nr. 11 50 pgg. 3 Taf.
- ***Jergelsma**, G., Beitrag zur Morphologie und Morphogenese des Gehirnstammes. Autorisirtc Übersetzung von Dr. Kurella. in: Centralbl. Nervenheilk. 10. Jahrg. Nr. 19—20. [Original hollandais in: Nederl. Weekbl. Nr. 21 et: Nederl. Tijdschr. Geneesk. p 505.]
- Jessop**, Walter H., On the anatomy, histology and physiology of the intraocular muscles of Mammals. Abstract. in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 **1886** p 478—484. [Surtout physiologique.] [**151**]
- Ishikawa**, C., v. **Mitsukuri**.
- Julin**, Charles, **1.** Le système nerveux grand sympathique de *l'Ammocoetes* (*Petromyzon Planeri*). in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 192—201. [**143, 169**]
 —, **2.** Des origines de l'aorte et des carotides chez les poissons Cyclostomes. *ibid.* p 228—238 4 Figg. [**169**]
 —, **3.** Les deux premières fentes branchiales des Poissons Cyclostomes sont-elles homologues respectivement à l'évent et à la fente hyobranchiale des Sélaciens? in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 13 p 275—293 1 Taf. [**157**]
 —, **4.** Quelle est la valeur morphologique du corps thyroïde des Vertébrés? *ibid.* p 293—300. [**157**]
 —, **5.** De la valeur morphologique du nerf latéral du *Petromyzon*. *ibid.* p 300—309. [**139**]
 —, **6.** De la signification morphologique de l'épiphyse (glande pinéale) des Vertébrés. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 10. Année p 54—65, 81—141 T 1—3. [Résumé critique; phylogénie.]
 —, **7.** Recherches sur l'anatomie de *l'Ammocoetes*. *ibid.* p 265—295 T 4. [Reproduction de Nr. 3, 4, 5.]
- Iversen**, M., Bemerkungen über die dorsalen Wurzeln des Nervus hypoglossus. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 2. Bd. p 33—36. [**140**]
- Iwanzow**, Nikolai, Der *Scaphirhynchus*. Vergleichend-anatomische Beschreibung. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 1 p 1—41 T 1, 2. [**75, 96, 153, 163, 177**]
- Kaczander**, Jul., **1.** Beitrag zur Lehre über die Entwicklungsgeschichte der Patella. in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 2. Hft. p 12—25 T 1; et in: Wien. Med. Jahrb. **1886**. [**115**]
 —, **2.** Über die Beziehungen des Medullarrohres zu dem Primitivstreifen. *ibid.* p 26—32; et in: Wien. Med. Jahrb. **1886**. [**45, 128**]
- ***Kain**, E., Zur Morphologie des Wrisberg'schen Knorpels. Aus dem Anat. Institut des Prof. Zuckerkandl in Graz 7 pgg. 1 Taf.
- Karg**, ..., Über Hautpigment und Ernährung der Epidermis. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 377—379. [**83**]
- Kastschenko**, N., **1.** Das Schicksal der embryonalen Schlundspalten bei Säugethiere. (Zur Entwicklung des mittleren und äußeren Ohres, der Thyreoidea und der Thymus. Carotidenanlage.) in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 1—26 T 1, 2. [**158, 170**]
 —, **2.** Das Schlundspaltengebiet des Hühnchens. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 258—300 3 Taf. [**127, 159, 163**]
- Kaufmann**, Em., **1.** Über ringförmige Leisten in der Cutis des äußeren Gehörganges. in:

- Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 2. Heft p 51—60 T 2; et in: Wien. Med. Jahrb. 1886 p 201 ff. [90]
- , 2. Über die Bedeutung der Riech- und Epithelzellen der Regio olfactoria. *ibid.* p 33—40. [148]
- Keibel**, Franz, Van Beneden's Blastoporus und die Rauber'sche Deckschicht. in: *Anat. Anzeiger* 2. Jahrg. p 769—773 5 Figg. [68]
- Kemp**, Geo. T., On the so-called «new Element» of the blood and its relation to coagulation. in: *Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ.* Vol. 3 1886 p 293—349 T 19. [48]
- Klaatsch**, H., Über die Morphologie der Tastballen. in: *Anat. Anzeiger* 2. Jahrg. p 400—401. [145]
- Koch**, P. D., 1. Untersuchungen über den Ursprung und die Verbindungen des Nervus hypoglossus in der Medulla oblongata. in: *Arch. Mikr. Anat.* 31. Bd. p 54—71 T 6. [135]
- *—, 2. Undersøgelse over Nerv. hypoglossus Udspring og Forbindelser i Medulla oblongata. Kjöbenhavn 76 pgg. 4 Taf.
- Koken**, E., 1. Zwei Schädel von *Jacare nigra* Gray. in: *Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 31—33. [110]
- , 2. Über das Quadratojugale der Lacertilier. *ibid.* p 33—34. [101, 110]
- *—, 3. Die Dinosaurier, Crocodiliden und Sauropterygier des norddeutschen Wealden. in: *Pal. Abh. v. Dames & Kayser* 3. Bd. 5. Hft. 10, 112 pgg. 9 Taf. 30 Figg. Résumé par Branco in: *N. Jahrb. Min. Geol. Pal.* 1888 1. Bd. p 110—113.
- Kölliker**, Albert, 1. Die Untersuchungen von Golgi über den feineren Bau des centralen Nervensystems. in: *Anat. Anzeiger* 2. Jahrg. p 480—483; et in: *Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg* p 56—62 sous le titre: Über Golgi's Untersuchungen den feineren Bau des centralen Nervensystems betreffend. [125]
- , 2. Woher stammt das Pigment in den Epidermisgebilden? *ibid.* p 483—486. [83]
- , 3. Nachwort zu meinem Artikel »Über den feineren Bau des Knochengewebes«. in: *Zeit. Wiss. Z.* 45. Bd. p 398—399. [Historique.]
- , 4. Über die Entstehung des Pigmentes in den Oberhautgebilden. *ibid.* p 713—720 T 37, 38; et in: *Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg* p 68—71; *Discussion sur ce sujet* p 72—73. [83]
- *—, 5. Über die sogenannten Kiemenspalten der Vögel und Säugethiere. in: *C. R. Congrès Internat. Sc. Méd. Copenhague* 1886 I. Section anat. p 53.
- , 6. Über das Zirbel- oder Scheitelauge. in: *Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg* p 51—53; et in: *München. Med. Wochenschr.* 34. Jahrg. p 210—211. [Résumé historique.]
- Kolster**, Rud., Über die Intercellularsubstanz des Netzkorpels. in: *Arch. Mikr. Anat.* 29. Bd. p 533—538 T 33. [93]
- Kompaneiskaja**, — v. **Kowalenskaja**, Katharina Iwanowna v., v. **Kowalenskaja**.
- Kostanecki**, Casimir v., Die pharyngeale Tubenmündung und ihr Verhältnis zum Nasenrachenraum. in: *Arch. Mikr. Anat.* 29. Bd. p 539—592 T 34, 35. [149]
- ***Köstlin**, O., Der Bau des knöchernen Kopfes in den vier Klassen der Wirbelthiere. Stuttgart 1884. [108]
- Kotlarewsky**, Anna, Physiologische und mikrochemische Beiträge zur Kenntnis der Nervenzellen in den peripheren Ganglien. *Diss. Inaug. Bern* 23 pgg. [125]
- Kowalenskaja**, Kathar. v., Beiträge zur vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Hirnrinde des Menschen und einiger Säugethiere. in: *Mitth. Nat. Ges. Bern* f. 1886 p 59—90 1 Taf. [133]
- ***Krause**, W., 1. *Manuel d'anatomie humaine*, traduit sur la 3^e éd. allemande par Louis Lolls. Paris.
- , 2. Über die Folgen der Resection der elektrischen Nerven des Zitterrochen. in: *Arch. Anat. Phys. Phys. Abth.* p 148—153 Fig. [v. Bericht f. 1886 Vert. p 107, 108.]

- Krause, W., 3.** Die Nervenendigung im elektrischen Organ. Zweiter Artikel. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 371—392 T 16, 17. [123]
- Kruse, Walth.,** Ein Beitrag zur Histologie der gewundenen Harnkanälchen. in: Arch. Path. Anat. 109. Bd. p 193—204. [177]
- ***Kudelka, . . .**, Ossa longa bei Säugethieren. in: Verh. Nat. Ver. Brünn 24. Bd. 1886.
- ***Kühne, W.,** Untersuchung der motorischen Nervenendigung an Durchschnitten und Schnittserien. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg 15 pgg.
- Kultschitzky, N. K.,** Beitrag zur Frage über die Verbreitung der glatten Musculatur in der Darmschleimhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 15—22 T 2. [155]
- Kultschitzny, N.,** Über die Art der Verbindung der glatten Muskelfasern miteinander. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 572—574 Fig. [79]
- Künstler, J.,** La génération alternante chez les Vertébrés. in: Revue Sc. Paris Tome 39 p 11—14. [Nur Allgemeines über Entwicklung.]
- Kupffer, C., 1.** Über den Canalis neurentericus der Wirbelthiere. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd. p 1—5. [45, 153]
- , **2.** Über die Zirbeldrüse des Gehirns als Rudiment eines unpaarigen Auges (Scheitelauge). in: München. Med. Wochenschr. 34. Jahrg. p 205—206.
- Kuskow, N.,** Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung des elastischen Gewebes im Ligamentum Nuchae und im Netzknochen. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 32—38 T 4. [47, 79]
- Kytmanoff, P. J., s. Navalichin.**
- Laguisse, G. E.,** Sur le développement de la rate des poissons osseux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 458—460. [175]
- ***Lahousse, E., 1.** Contributions à la morphogénèse et à la morphologie du système nerveux. II. fascie. Sur l'ontogénèse du cervelet. in: Mém. Cour. Acad. Méd. Belg. Tome 8 fasc. 4 p 1—63.
- , **2.** Contribution à l'étude des modifications morphologiques de la cellule hépatique pendant la sécrétion. in: Arch. Biol. Tome 7 p 167—186 T 6. [155]
- Lamont, J. C.,** Note on the nervous supply of the musculus sternalis. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 514—515. [122]
- Landois, H.,** Über ein Entwicklungsstadium des gefleckten Salamanders. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 44. Jahrg. Corr. Bl. p 69—70. [Larven mit Kiemenstummeln.]
- ***Langer, C. v.,** Über das Verhalten der Darmschleimhaut an der Iliocöcal-Klappe, nebst Bemerkungen über ihre Entwicklung. in: Denkschr. Akad. Wien 10 pgg. 2 Taf.
- Lapeyre, . . .**, v. **Bimar.**
- Lataste, Fernand, 1.** Sur le système dentaire du genre *Daman*. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 4 p 5—40. [103, 112]
- , **2.** Étude de la dent canine appliquée au cas présenté par le genre *Daman* et complétée par les définitions des catégories de dents communes à plusieurs ordres de la classe des Mammifères. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 265—271, 284—292. [103]
- Laulanié, F., 1.** Sur le mode d'évolution et la valeur de l'épithélium germinatif dans le testicule embryonnaire du Poulet. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 87—89. [v. Bericht f. 1886 Vert. p 165.]
- , **2.** Sur les connexions embryogéniques des cordons médullaires de l'ovaire avec les tubes du corps de Wolff et leur homologie avec les tubes séminifères (Mammifères). *ibid.* p 132—135. [v. Bericht f. 1886 Vert. p 165.]
- , **3.** Sur les ovules mâles de l'ovaire embryonnaire des Oiseaux. *ibid.* p 280—283. [178]
- , **4.** Sur l'évolution et la valeur de l'épithélium germinatif dans le testicule foetal des Mammifères. *ibid.* Tome 4 p 183—185. [178]
- , **5.** Sur le processus vaso-formatif qui préside à l'édification de la zone fonctionnelle du placenta maternel dans le Cobaye. *ibid.* Tome 3 1886 p 506—509. [69]
- Lavocat, A.,** Des tiges jugale et ptérygoïde chez les Vertébrés. in: Compt. Rend. Tome 104 p 303—305. [Rien de nouveau.]

- Leboucq, H., 1.** La nageoire pectorale des Cétacés au point de vue phylogénique. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 202—208. [**116, 123**]
- * —, **2.** L'apophyse styloïde du 3. métacarpien chez l'homme. in: Ann. Soc. Méd. Gand 15 pgg. 5 Figg.
- Leche, W.,** Säugethiere. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. Lief. 29 p 625—656 T 95.
- Legay, C., v. Tourneux.**
- Léger, Maurice,** Observation concernant une anomalie du cervelet d'un *Alopius vulpes*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 11 p 160—163.
- Legge, Francesco, 1.** Seconda contribuzione alla conoscenza dell' uovo ovarico nel *Gallus domesticus*. Il nucleo vitellino. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 13 p 338—351 1 Taf. [**37**]
- , **2.** Sul significato morfologico dell' osso prebasioccipitale e sulla presenza dell' Os jugale nel cranio umano. *ibid.* p 90—110 1 Taf. [Confirme les vues d'Albrecht touchant la morphologie de l'arc zygomatique.]
- * —, **3.** Sulla struttura dell' ovajo del *Meles taxus*, comunicaz. preventiva. Camerino 17 pgg.
- Leidy, Jos.,** Fossil bones from Florida. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 309—310. [Dent d'*Hippotherium*.]
- Lemoine, V.,** Sur le genre *Plesiadapis*, Mammifère fossile de l'Éocène inférieur des environs de Reims. in: Compt. Rend. Tome 104 p 190—193.
- Lendenfeld, R. v., 1.** Report on the structure of the phosphorescent organs of Fishes. in: Rep. Challenger Vol. 22 p 277—329 T 69—73. [**84, 130**]
- , **2.** Die Leuchtorgane der Fische. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 609—621. [**86**]
- Lenhossék, Michael v.,** Beobachtungen am Gehirn des Menschen. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 450—461 4 Figg. [**135**]
- Leonard, Alice,** Der Einfluss der Jahreszeit auf die Leberzellen von *Rana temporaria*. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 28—47 T 3.
- Lesshaff, P.,** Des articulations composées. in: Arch. Slaves Biol. Tome 1 **1886** p 52—81. [**95**]
- Leven, Leonhard,** Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern unter besonderer Berücksichtigung der Karyokinese. Dissert. Halle 40 pgg. [**49**]
- Leydig, Franz, 1.** Das Parietalorgan der Wirbelthiere. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 534—539. [**86, 136**]
- , **2.** Zur Kenntnis des thierischen Eies. *ibid.* p 608—612, 624—627. [**35**]
- * **Lieberkühn, N.,** Über den grünen Saum der Hundplacenta. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg März.
- Liessner, E.,** Untersuchungen betreffend die Entwicklung der Kiemenspalten bei Vertretern der drei oberen Wirbelthierklassen. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 8. Bd. p 30—31. [**158**]
- List, J. H., 1.** Zur Entwicklung der Knochenfische (Labriden). 1. Theil. Morphologische Ergebnisse. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 595—645 9 Figg. T 31—33. [**58, 128, 152**]
- , **2.** Zur Herkunft des Periblastes bei Knochenfischen. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 81—88. [In N: 1 enthalten.]
- , **3.** Über Bastardirungsversuche bei Knochenfischen. *ibid.* p 20—21. [**56**]
- , **4.** Über die Variation der Laichzeit bei Labriden. *ibid.* p. 64. [Sie schwankt infolge der Temperaturverhältnisse um mehr als 1½ Monate.]
- , **5.** Über einzellige Drüsen (Becherzellen) im Blasenepithel der Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 147—156 T 9. [**79**]
- Lockwood, C. B., 1.** The development and transition of the testis, normal and abnormal. Lecture 1. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 635—664 T 15. Lecture 2. *ibid.* Vol. 22 p 38—77 T 2. [**176**]
- , **2.** The early development of the pericardium, diaphragm and great veins. Abstract. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 273—276. [Nous analyserons ce travail lorsqu'il aura été publié in extenso.]

Lohest, Max, v. Fraipont.

***Lorge, V.**, Anatomie de la muqueuse stomacale des Solipèdes. in: Ann. Méd. Véter. Bruxelles 5 pgg.

Löwit, M., Die Umwandlung der Erythroblasten in rothe Blutkörperchen. Ein Beitrag zur Lehre von der Blutbildung und der Anämie. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 95. Bd. 3. Abth. p 129—177 1 Taf. [48]

Lucas, Fred. A., 1. The rudimentary metacarpals of *Bison*. in: Science Vol. 9 p 362. [116]
—, 2. The maxillo-palatines of *Tachycineta*. *ibid.* Vol. 9 p 461—462, Vol. 10 p 12. [Anomalie, polémique.]

—, 3. Notes on the osteology of the spotted Tinamou (*Nothura maculosa*). in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 10 p 157—158 2 Figg. [99]

Lukjanow, S., M., 1. Beiträge zur Morphologie der Zelle. 1. Abhandlung. Über die epithelialen Gebilde der Magenschleimhaut bei *Salamandra maculosa*. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 66—90 T 5—11. [79]

—, 2. Beiträge zur Morphologie der Zelle. 2. Abhandlung. Über die Kerne der glatten Muskelzellen bei *Salamandra maculosa*. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 545—557 T 32, 33. [79]

Lütken, Chr. Fr., 1. Kritiske Studier over nogle Tandhvaler af Slægterne *Tursiops*, *Orca* og *Lagenorhynchus*. in: Vidensk. Selsk. Skr. Kjøbenhavn (6) 4. Bd. p 337—397 2 Taf. [99]

—, 2. Fortsatte Bidrag til Kundskab om de arktiske Dybhavs-Tudsefiske, særligt Slægten *Himantolophus*. *ibid.* p 325—334 1 Taf. [97]

***Luys, J.**, Structure du cerveau (suite). in: Encéphale 7. Année p 16—50, 284—295 Figg.

Lvoff, B., Vergleichend-Anatomische Studien über die Chorda und die Chordascheide. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 1 p 442—482 T 4—6. [103]

Lydekker, R., 1. The Cetacea of the Suffolk Crag. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 43 p 7—18 2 Figg. T 2. [Os tympaniques et quelques dents.]

—, 2. Description of a jaw of *Hyotherium* from the pliocene of India. *ibid.* p 19—22 Fig. [83]

—, 3. Description of three species of *Scelidotherium*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1886 p 491—498 T 46—49. [112]

*—, 4. Note on *Hylaeochampsia*. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 4 p 512—514.

***Lydekker, R.**, & G. A. Boulenger, Notes on the Chelonia from the Purbeck, Wealden and London Clay. *ibid.* p 270—276.

Macallum, A. B., 1. The termination of nerves in the liver. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 439—460 T 33 F 1—6. [126]

—, 2. On the nuclei of the striated muscle fibre in *Necturus (Menobranchus) lateralis*. *ibid.* p 461—466 T 33 F a—b. [118]

Mac Cormick, Alex., The myology of the limbs of *Dasyurus viverrinus*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 199—226 T 9. [123]

***Macewen, W.**, The osteogenic Factors in the Development and Repair of Bone. in: Ann. Surgery Vol. 4 p 289—307.

Mackay, John Yule, The development of the branchial arterial arches in Birds, with especial reference to the origin of the subclavians and carotids. Abstract. (in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 429—432 Fig. [170]

Macloskie, G., Pineal eye of Lizard. in: Science Vol. 10 p 10. [Apparence externe chez *Sceloporus undulatus*.]

Madrid-Moreno, José, Investigaciones experimentales sobre la significación morfológica de las papilas ó botones terminales de la mucosa olfatoria en ciertos peces óseos. in: Anal. Soc. Esp. H. N. Tomo 16 p 5—16 T 1—3. [v. Bericht f. 1886 Vert. p 132.]

Magnien, L., Etude des rapports entre les nerfs crâniens et le sympathique céphalique chez les oiseaux. in: Compt. Rend. Tome 104 p 77—79. [143]

- Malassez, L.**, Sur la structure du »gubernaculum dentis« et la théorie paradentaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 416—418. [102]
- Malkmus, Bern.**, Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe. Dissert. Erlangen. Berlin 26 pgg. 2 Taf.
- Mall, Franklin P.**, Entwicklung der Branchialbogen und -Spalten des Hühnchens. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—34 T 1—3. [157]
- Mall, J. P.**, Die Blut- und Lymphwege im Dünndarm des Hundes. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig 24. Bd. p 153—190 6 Taf. [155]
- Manouvrier, L.**, 1. La platycnémie chez l'Homme et chez les Singes. in Bull. Soc. Anthropol. Paris (3) Tome 10 p 125—135. Discussion p 135—141. [117]
—, 2. v. Fauvelle. 93]
- ***Marchi, Vittorio**, Sulla fina anatomia dei corpi striati e dei talami ottici. in: Riv. Sper. Freniatria Med. Leg. Vol. 7 p 255—307 6 Taf.
- Marey, E. J.**, 1. Le mécanisme du vol des Oiseaux étudié par la chronophotographie. in: Compt. Rend. Tome 104 p 210—215 4 figg.
—, 2. Mouvements de l'aile de l'oiseau représentés suivant les trois dimensions de l'espace. ibid. p 323—330 5 figg.
—, 3. Figures en relief représentant les attitudes successives d'un Goëland pendant une révolution de ses ailes. ibid. p 817—819.
—, 4. Figures en relief représentant les attitudes successives d'un Pigeon pendant le vol. Disposition des ces figures sur un zootrope. ibid. p 1669—1671.
- Marsh, O. C.**, 1. American jurassic Mammals. in: Amer. Journ. Sc. Vol. 33 p 327—348 T 7—10. [Fragments de mâchoires et dents d'espèces et genres nouveaux; maintient ses vues systématiques anciennes.]
—, 2. Notice of new fossil Mammals. ibid. Vol. 34 p 323—331 12 figg. [Crânes de divers Ongulés, surtout Brontothérides.]
—, 3. Principal characters of american jurassic Dinosaurs. Part 9. The skull and dermal armor of *Stegosaurus*. ibid. p 413—417 T 6—9.
—, 4. American Jurassic Mammals. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 4 p 241—248 2 Taf.
- Marshall, Milnes, & C. H. Hurst**, A junior course of practical zoology. London 24 et 440 pgg. 48 Figg. [171]
- ***Martini, V. A.**, Sullo sviluppo delle ossa piatte secondarie del cranio da connettivo e sulla loro regenerazione dopo la trepanazione. Siena 1886 36 pgg.
- ***Matthew, G. F.**, Additional note on the Pteraspidian Fish found in New-Brunswick. in: Canadian Record Sc. Vol. 2 p 323—326 Fig.
- Maurer, Fr.**, 1. Schilddrüse, Thymus und Kiemenreste der Amphibien. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 296—382 6 Figg. T 11—13. [160, 169]
—, 2. Die Kiemen und ihre Gefäße bei Urodelen und Anuren. ibid. p 383—384. [169]
- Mayer, Paul**, Über die Entwicklung des Herzens und der großen Gefäßstämme bei den Selachiern. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 338—370 T 11, 12. [165]
- ***Mayer, S.**, Einige Bemerkungen zur Lehre von der Rückbildung quergestreifter Muskelfasern. in: Zeit. Heilk. Prag 8. Bd. p 177—190.
- Mazzoni, Vittorio**, Della terminazione dei nervi nella pelle della *Rana rubra*. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 8 p 271—282 1 Taf. [145]
- Mehner, Ernst**, 1. Untersuchungen über die Entwicklung des Os pelvis der Vögel. in: Morph. Jahrb. 13. Bd. p 259—295 4 figg. T 8—10. [S1, 114]
—, 2. Untersuchungen über das Os pelvis der Vögel. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 8. Bd. p 212—213. [Résumé du précédent.] [114]
- ***Mendel, ...**, 1. Gehirn [Anatomie]. in: Real-Encyklop. d. gesammten Heilk. 2. Aufl. herausg. von A. Eulenburg. Wien u. Leipzig 1886.
—, 2. Über den Kernursprung des Augenfacialis. in: München. Med. Wochenschr.

34. Jahrg. N. 26; in: D. med. Wochenschr. 13. Jahrg. p 1007 et in: Neurol. Centralbl. 6. Jahrg. p 537—542.
- Menzier, M. v.**, Vergleichende Osteologie der Pinguine in Anwendung zur Haupteintheilung der Vögel. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 1 p 483—587 T 8. [81, 99]
- *Merk, Ludw.**, Die Mitosen im Centralnervensystem. Ein Beitrag zur Lehre vom Wachstum desselben. in: Denkschr. Akad. Wien 53. Bd. 3. Abth. p 79—118 4 Taf.
- *Merkel, F., 1.** Über die Tastorgane in der Haut der Wirbelthiere. in: C. R. Congrès Internat. Sc. Med. Copenhagen 1886 I. Sect. anat. p 20—23.
- , **2.** Der Musculus superciliaris. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 17—18 Fig. [122]
- Mertsching, A.**, Beiträge zur Histologie des Haares und des Haarbalges. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 32—53 T 4, 5. [91]
- Middendorp, H. W.**, Die Injection der Mamma. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 51—72 T 2—3. [93]
- Mitrophanow, P.**, Zur Entwicklungsgeschichte und Innervation der Nervenbügel der Urodelenlarven. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 174—178 Fig. [46, 144]
- Mitsukuri, K., & C. Ishikawa**, On the Formation of the Germinal Layers in *Chelonia*. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 1 p 211—246 T 14—17. [Vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 55.]
- *Monakow, ... v.**, Über den Ursprung und den centralen Verlauf des Acusticus. in: Corresp. Bl. Schweizer Ärzte 1887 No. 5.
- *Mondino, Casimiro**, Ricerche macro- e microscopiche sui centri nervosi. Torino 70 pgg. 9 Taf. [L'antimuro. Nucleo amigdaleo. Studi sulla corteccia dell' insula e della punta del gyrus hippocampi. Note sulla struttura di alcune regioni midollari.]
- Mortensen, H. Chr.**, Die Begattung der *Lacerta vivipara* Jacq. (und *Lacerta agilis* Wolf). in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 461—464. [Bei der Begattung wird nur der eine Zweig des Penis gebraucht.]
- Moseley, H. N.**, Report on the structure of the peculiar organs on the head of *Ipnops*. in: Rep. Challenger Vol. 22 p 269—276 T 67—68. [86, 149]
- Mosso, A.**, De la transformation des globules rouges en Leucocytes et de leur nécrobiose dans la coagulation et la suppuration. in: Arch. Ital. Biol. Tome 8 p 252—316. [Vorläufige Mittheilung. Aus verschiedenen pathologischen Experimenten geht hervor, dass rothe Blutkörperchen sich in weiße umwandeln können.]
- *Motais, ...**, Anatomie de l'appareil moteur de l'oeil de l'Homme et des Vertébrés. Déductions physiologiques et chirurgicales (Strabisme). Paris.
- *Mott, ...**, Shape and size of the cells of Clarke's Column. in: Lancet Vol. 2 No. 23 p 1115.
- *Müller, Adolph & Karl**, Über den europäischen Kuckuck (*Cuculus canorus*). in: Monatschr. D. Ver. Schutze Vogelwelt (2) 2. Jahrg. p 59—84 2 figg. [Description anatomique.]
- *Müller, Joh.**, Zur Anatomie des Chimpansegehirns. in: Arch. Anthropol. 17. Bd. p 173—187.
- Nansen, Fridtjof**, The structure and combination of the histological elements of the central nervous system. in: Bergens Mus. Aarsberetn. 1886 p 27—215 11 Taf. [124]
- Nathusius, W. v.**, Die Kalkkörperchen der Eischalen-Ueberzüge und ihre Beziehungen zu den Harting'schen Calcosphäriten. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 292—296. [Entstehung und Structur der Calcosphäriten.]
- *Nauwerck, Gustav**, Studien über die Pharynx-Mucosa. Dissert. Halle 23 pgg.
- Navalichin, J. G., 1.** Terminaisons nerveuses dans les cellules pariétales des glandes pép-sinifères de l'estomac. in: Arch. Slaves Biol. Tome 1 1886 p 82—84. [126]
- , **2.** Genèse et mort des fibres musculaires chez l'animal supérieur adulte à l'état normal. ibid. p 134—136. [118]
- Navalichin, J. G., et P. J. Kytmanoff**, Terminaison des nerfs dans les glandes salivaires. ibid. p 601—604 1 Taf. [126]
- *Negrini, F.**, Intorno allo sviluppo e struttura della mucosa gastrica del maiale. in: Giorn. Anat. Fis. Patol. Animali Pisa Vol. 25 1886 p 121—148.

- Nehring, Alfred, 1.** Über fossile *Arctomys*-Reste vom Süd-Ural und vom Rhei. in: Sitz. Ber. Nat. Freunde Berlin p 1—7.
- , **2.** Über die Gray'schen Fischotter-Gattungen *Lutroctes*, *Lontra* und *Pteronura*. *ibid.* p 21—25. [Crâne; critique des distinctions établies par Gray.]
- , **3.** Über die Sohlenfärbung am Hinterfuß von *Felis catus*, *F. caligata*, *F. maniculata* und *F. domestica*. *ibid.* p 26—27. [83]
- , **4.** Über eine *Ctenomys*-Art aus Rio Grande do Sul. *ibid.* p 45—47. [Crâne.]
- , **5.** Schädel eines *Canis jubatus* aus Argentinien. *ibid.* p 47—48. [v. aussi Bericht f. 1885 IV p 41.]
- , **6.** Über *Cuon rutilans* von Java und *Lupus japonicus* von Nippon. *ibid.* p 66—69. [Crânes.]
- , **7.** Über die Mumie eines langhaarigen Inca-Hundes von Ancon in Peru. *ibid.* p 139—141.
- * —, **8.** Über Milchgebiss und Zahnwechsel des europäischen Wildschweins. in: N. D. Jagd-Zeit. 7. Jahrg. p 357—359 Figg.
- Newberry, J. S.**, The flight of Birds. in: Science Vol. 10 p 299—300.
- Nicolas, A., 1.** Sur l'appareil copulateur du Béliet (Contribution à l'étude des organes érectiles). in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 543—566 T 26—27. [179]
- , **2.** Observation d'apophyse sus-épitrochléenne bilatérale chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 4 p 107—110.
- , **3.** Sur quelques particularités de l'appareil copulateur du Béliet. *ibid.* p 157—158. [v. No. 1.]
- , **4.** Note sur les capillaires des organes érectiles. *ibid.* p 259—260. [178]
- * —, **5.** Organes érectiles; Thèse d'agrégation. Paris 1886.
- , **6.** Sur l'épiderme des doigts du Gecko. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 410—420 T 18. [89]
- , **7.** La karyokinèse dans l'épithélium intestinal. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 4 p 515—517. [47]
- * **Nitabusch, Raissa**, Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Placenta. Dissert. Bern 39 pgg. 1 Taf.
- Noorden, Werner v.**, Beitrag zur Anatomie der knorpeligen Schädelbasis menschlicher Embryonen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 241—257 T 16. [107]
- Nuel, J. P.**, Du développement phylogénétique de l'organe visuel des Vertébrés. in: Arch. Biol. Tome 7 p 389—409. [138]
- * **Nussbaum, Julius**, Über die wechselseitigen Beziehungen zwischen den centralen Ursprungsgebieten der Augenmuskelnerven. in: Med. Jahrb. Wien (2) 2. Jahrg. p 487—493.
- * **Oddi, Rugg.**, Di una speciale disposizione a sfintere allo sbocco del coledoco. Ricerche. Perugia 18 pgg. 1 Taf.
- Oehl, E.**, Sur les masses protoplasmiques libres du sang. in: Arch. Ital. Biol. Tome 7 1886 p 362—366. [49]
- Onodi, A. D.**, Neurologische Mittheilungen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 357—363. [v. Bericht f. 1886 Vert. p 126.]
- Osborn, Henry F., 1.** The origin of the Corpus callosum, a contribution upon the cerebral commissures of the Vertebrata. II. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 530—543 5 Figg. T 25. [v. Bericht f. 1886 Vert. p 115.]
- , **2.** The relation of the dorsal commissures of the brain to the formation of the encephalic vesicles. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 940—941 3 Figg. [131]
- , **3.** A pineal eye in the mesozoic Mammalia. in: Science Vol. 9 p 92. [111]
- , **4.** The pineal eye in *Tritylodon*. in: Science Vol. 9 p 112 Figg. [111]
- , **5.** No parietal foramen in *Tritylodon*. *ibid.* p 538. [111]
- , **6.** The origin of the tritubercular type of Mammalian dentition. *ibid.* Vol. 10 p 300. [102]

- Osborn, 7.** The triassic mammals *Dromatherium* and *Microconodon*. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 24 p 109—111 1 Taf. [82]
- , v. **Scott.**
- *Ost, Adolf,** Zur Kenntnis der Ganglienzellen des menschlichen Herzens. in: Prager Med. Wochenschr. 12. Jahrg. No. 20.
- Owen, Richard, 1.** On the skull and dentition of a triassic Saurian (*Galesaurus planiceps* Ow.). in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 43 p 1—9 T 1. [110]
- , **2.** On parts of the skeleton of *Meiolania platyceps*. Abstract. in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 297. [98]
- , **3.** On fossil remains of *Echidna Ramsayi* (Ow.) Part II. Abstract. ibid. p 390.
- , **4.** Description of a newly-excluded young of the *Ornithorhynchus paradoxus*. Abstract. ibid. p 391. [73]
- , **5.** On the structure and classification of the mesozoic Mammalia. Abstract. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 282—292 3 figg.
- Paladino, Giovanni,** Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico dei Mammiferi. Napoli 230 pgg. 9 Taf. Sunto in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 835—842. [50, 180]
- Paneth, Josef,** Zur Frage nach der Natur der Sarkoplasten. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 136—138. [47]
- Pansini, Sergio, 1.** Sulla genesi delle fibre elastiche. Comunicaz. riassuntiva. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 1 p 7—13. [= No. 2.] [79]
- , **2.** Idem. Studii. in: Progresso Med. Napoli 24 pgg. 1 Taf. [47]
- Parker, T. Jeffery, 1.** Notes on *Carcharodon Rondeletii*. in: Proc. Z. Soc. London p 27—40 T 4—8. [96, 129, 153, 167]
- , **2.** On the blood-vessels of *Mustelus antarcticus*: a contribution to the morphology of the vascular System in the Vertebrata. in: Phil. Trans. Vol. 177 p 685—732 T 34—37. [167]
- , **3.** Note to a paper on the blood-vessels of *Mustelus antarcticus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 437—438. [171]
- Parker, W. K.,** On the morphology of Birds. in: Nature Vol. 35 p 331—333; et in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 52—58. [81, 105, 114]
- Paterson, A. M., 1.** The morphology of the Sacral plexus in Man. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 407—412 Fig.
- , **2.** The limb plexuses of Mammals. ibid. p 611—634 T 14. [140]
- , **3.** On the fate of the muscle-plate and the development of the spinal nerves and limb-plexuses in Birds and Mammals. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 109—129 T 7—8. [78]
- Paulsch, Otto,** Das vordere Ende der Chorda dorsalis und der Franck'sche Nasenkamm. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 187—215 T 13. [107]
- Pavlov, Marie,** Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés en Amérique et en Europe. 1. Groupe primitif de l'éocène inférieur. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 1 p 343—373 T 7.
- Perényi, J. v.,** Die ectoblastische Anlage des Urogenitalsystems bei *Rana esculenta* und *Lacerta viridis*. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 66. [62, 177]
- Peytoureau, A.,** La glande pinéale et le troisième oeil des Vertébrés. Paris 70 pgg. 42 figg. [136]
- Pfitzner, ...,** Hand- und Fußskelete einiger Säugethiere. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 251—252. [116]
- Phisalix, C., 1.** Sur les nerfs crâniens d'un embryon humain de trente-deux jours. in: Compt. Rend. Tome 104 p 242—244. [137]
- , **2.** Sur l'anatomie d'un embryon humain de trente-deux jours. ibid. p 799—802. [74, 155, 171]
- *Piana, G. P.,** Delle tiroidi aortiche nei cani. in: Gazz. Ospitali Milano 1886 p 330—331.

- Piersol**, George A., Beiträge zur Histologie der Harder'schen Drüsen der Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 594—608 T 36, 37. [151, 152]
- Pilliet**, A., 1. Sur l'évolution des cellules glandulaires de l'estomac chez l'Homme et les Vertébrés. in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 463—497 T 23. [155]
- , 2. Sur quelques réactions des cellules glandulaires du gésier des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 290—292. [154]
- , 3. Note sur l'aspect des champs de Cohnheim dans les fibres musculaires striées chez l'adulte. in: Bull. Soc. Z. France Tome 12 p 145—149. [118]
- Pilliet**, A., & R. **Boulart**, Glandes odorantes du fourreau de la verge chez un Coati brun. ibid. p 153—155.
- Pilliet**, A., & ... **Talat**, Sur les différents stades évolutifs des cellules de l'estomac cardiaque. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 211—213.
- Planner**, Richard v., Über das Vorkommen von Nerven-Endkörperchen in der männlichen Harnröhre. in: Arch. Mikr. Anat. 31. Bd. p 22—32 T 3. [178]
- ***Podwysozki**, W. jun., 1. Die Gesetze der Regeneration der Drüsen-Epithelien unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. in: Fortschr. Med. 5. Bd. p 433—444. [Vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 39.]
- , 2. Über die Beziehungen der quergestreiften Muskeln zum Papillarkörper der Lippenhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 327—335 T 17. [118]
- Pogojeff**, L., Über die feinere Structur des Geruchsorganes des Neunauges. ibid. 31. Bd. p 1—14 T 1. [131, 143, 145]
- ***Pohlmann**, J., The human teeth viewed in the light of evolution. in: Med. Press West New-York, Buffalo Vol. 2 p 245—250.
- ***Poirier**, Paul, Vaisseaux lymphatiques du larynx, vaisseaux lymphatiques de la portion sousglottique; ganglion pré-laryngé. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 1 p 218—224 2 figg.
- Postma**, G., Bijdrage tot de kennis van den bouw van het darmkanaal der Vogels. Proefschrift. Leiden 132 pgg. [154]
- Pouchet**, G., Communication à propos de l'anatomie du Cachalot. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 466—467. [79]
- ***Pregaldino**, ..., Contribution à l'étude des ganglions intervertébraux. in: Bull. Acad. Méd. Belgique p 671—683.
- Prenant**, A., 1. Sur un point de la structure du tube séminifère chez les Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 167—169. [178]
- , 2. Note sur la structure du tube séminifère. ibid. p 318—320. [178]
- , 3. Recherches sur la signification des éléments du tube séminifère adulte des Mammifères (sur la question de la cellule du soutien). in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 358—370, 397—409 T 14, 15. [178]
- Preuschen**, Franz von, Die Allantois des Menschen. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie auf Grund eigener Beobachtung. Wiesbaden 195 pgg. 10 Taf. [70, 74]
- Prince**, E. E., 1. Significance of the Yolk in Osseous Fishes. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 1—8 T 1. [56]
- , 2. Points of the development of the pectoral fin and girdle in Teleosteans. in: Rep. 56. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 697—698. [77]
- Prus**, Jean, Nervi nervorum periphericorum. in: Arch. Slaves Biol. Tome 4 p 220—226. [126]
- Quénu**, E., & **J. Darier**, Note sur l'existence d'un plexus nerveux dans la paroi du canal thoracique du Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 529—531.
- Rabl**, Carl, 1. Zur Bildungsgeschichte des Halses (Schluss). in: Prag. Med. Wochenschr. 12. Jahrg. No. 1. [74]
- , 2. Über das Gebiet des Nervus facialis. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 219—227. [Nous ne résumerons qu'en partie les critiques violentes de l'auteur à l'adresse de His.] [119]

- Rabl-Rückhard, H.**, Zur onto- und phylogenetischen Entwickelung des Torus longitudinalis im Mittelhirn der Knochenfische. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 549—551. [132]
- Raffaele, Fed.**, Uova e Larve di Teleostei. in: Boll. Soc. Natur. Napoli Vol. 1 p 53—58, 83—84. [Vorläufige Mittheilungen. Die ausführliche Arbeit wird im nächsten Jahre referirt.]
- Ranvier, L.**, **1.** Des muscles rouges et des muscles blancs chez les Rongeurs. in: Compt. Rend. Tome 104 p 79—80. [119]
- , **2.** Des vacuoles des cellules caliciformes, des mouvements de ces vacuoles et des phénomènes intimes de la sécrétion du mucus. *ibid.* p 819—822. [78]
- , **3.** De l'emploi de l'acide perruthénique dans les recherches histologiques et de l'application de ce réactif à l'étude des vacuoles des cellules caliciformes. *ibid.* Tome 105 p 145—149.
- , **4.** Le mécanisme de la sécrétion. in: Journ. Micr. Paris 11. Année p 7—15, 62—70, 99—108, 142—150, 161—169, 205—211, 225—233, 261—269, 289—299, 327—334, 357—364, 387—393, 421—434, 453—463, 489—499, 527—534. [Résumé des leçons faites au Collège de France.]
- Ravn, Eduard**, Vorläufige Mittheilung über die Richtung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle in Säugethier-Embryonen. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 425—427. [175]
- van Rees, J.**, Zijn de Spierfibrillen als gepraeformeerd te beschouwen? in: Maandblad Natuurwet. 1886 No. 1 10 pgg. [118]
- Regnard, P.**, **1.** Les phénomènes de la vie sous les hautes pressions. — La contraction musculaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 4 p 265—269. [72]
- , **2.** Influence des hautes pressions sur la rapidité du courant nerveux. *ibid.* p 406—408. [72]
- Reinke, Friedrich**, Untersuchungen über die Horngebilde der Säugethierhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 181—204 T 11. [92]
- Reiss, Otto**, Über *Belonostomus*, *Aspidorhynchus* und ihre Beziehungen zum lebenden *Lepidosteus*. in: Sitz. Ber. Akad. München p 151—177 T 1—2.
- Renaut, J.**, **1.** Sur l'évolution épidermique et l'évolution cornée des cellules du corps muqueux de Malpighi. in: Compt. Rend. Tome 104 p 244—247. [92]
- , **2.** Sur la formation cloisonnante (substance trabéculaire) du cartilage hyalin foetal. *ibid.* p 1452—1455. [94]
- , **3.** Sur la bande articulaire, la formation cloisonnante et la substance chondrochromatique des cartilages diarthrodiaux. *ibid.* p 1539—1542. [94]
- Retterer, Ed.**, **1.** Disposition et connexions du réseau lymphatique dans les amygdales. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 3 1886 p 27—28. [155]
- , **2.** Sur l'origine des éléments constituant le périchondre et le périoste et sur l'évolution et le rôle de ces membranes. *ibid.* p 29—33. [47, 94]
- , **3.** Sur le mode de développement des cavités articulaires chez les Mammifères. *ibid.* p 45—48. [94]
- , **4.** Evolution et constitution des amygdales chez l'Homme. *ibid.* p 536—538. [155]
- , **5.** Type commun des amygdales chez les Mammifères. *ibid.* p 557—559. [155]
- , **6.** Evolution du système sanguin dans les amygdales. *ibid.* p 581—582. [155]
- , **7.** De l'évolution des éléments basilaires dans les épithéliums pavimenteux stratifiés. *ibid.* p 610—613. [Rien de nouveau.]
- , **8.** Effets de la castration sur l'évolution des tissus péniens chez le Chat. *ibid.* Tome 4 p 206—225. [179]
- , **9.** Sur le développement du tissu érectile dans les organes copulateurs chez les Mammifères. *ibid.* p 399—401. [179]
- , **10.** Sur l'origine et l'évolution variable de la charpente qui existe dans le gland des Mammifères. *ibid.* p 427—429. [179]

- Betterer, Ed., 11.** Note sur le développement du pénis et du squelette du gland chez certains Rongeurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 496—498. [179]
- , **12.** Texture des tissus érectiles dans les organes d'accouplement chez les Mammifères. *ibid.* p 694—698. [179]
- , **13.** Sur le lieu et le mode de formation du pigment cutané chez les Mammifères. *ibid.* p 150—153. [83]
- Rex, Hugo,** Über einen abnormen Augenmuskel (*Musc. obliquus accessorius inferior*). in: *Anat. Anzeiger* 2. Jahrg. p 625—630 2 Figg. [122]
- Reynier, Paul,** Considérations anatomiques et physiologiques sur l'articulation scapulo-humérale. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 23. Année p 530—542 6 Figg. [117]
- ***Rezzonico, G.,** Sulla origine della guaina di Schwann. in: *Arch. Ital. Malatt. Nerv. Milano* Vol. 23 1886 p 208—216.
- Richter, Alfred,** Über die Windungen des menschlichen Gehirns. in: *Arch. Path. Anat.* 108. Bd. p 398—422. [134]
- ***Riess, Joh.,** Über einige fossile Chimaeriden-Reste im Münchener paläontologischen Museum. in: *Paläontograph.* 34. Bd. p 1—27.
- ***Rijkebosch, P. A. H.,** Bijdrage tot de kennis der polydactylie. Dissert. Utrecht 73 pgg. [Os et muscles dans un cas de praepollex.]
- Robinson, Arthur,** On the position and peritoneal relations of the mammalian ovary. in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 21 p 169—179 T 5. [180]
- Rochas, F.,** De la signification morphologique du ganglion cervical supérieur et de la nature de quelques uns des filets qui y aboutissent ou en émanent [chez divers Vertébrés. in: *Compt. Rend.* Tome 104 p 865—868. [142]
- ***Rohon, Jos.,** Bau und Verrichtungen des Gehirns. Vortrag gehalten in der anthropol. Ges. zu München. Heidelberg 39 pgg. 2 Figg. 1 Taf.
- Rojecki, F.,** Note sur des plexus artériels observés chez les Makis et les Singes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 541—542. [171]
- Rosenberg, Em.,** Über das Kopfskelet einiger Selachier. in: *Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat* 8. Bd. p 31—34. [109]
- ***Roth, Wladimir,** Über neuromusculäre Stämmchen in den willkürlichen Muskeln. in: *Centralbl. Med. Wiss.* 25. Jahrg. p 129—131.
- Rouget, Ch.,** Sur les grains ou boutons des terminaisons dites en grappe des nerfs moteurs. in: *Compt. Rend.* Tome 105 p 173—175. [126]
- Roux, W., 1.** O. Schultze, Zur ersten Entwicklung des braunen Grasfrosches. in: *Biol. Centralbl.* 7. Bd. p 420—425. [59]
- , **2.** Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. No. 4. Die Richtungsbestimmung der Medianebene des Froschembryo durch die Copulationsrichtung des Eikerne und des Spermakernes. in: *Arch. Mikr. Anat.* 29. Bd. p 157—212 T 10. [59]
- , **3.** Über eine im Knochen lebende Gruppe von Fadenpilzen (*Mycelites ossifragus*). in: *Zeit. Wiss. Z.* 45. Bd. p 227—254 T 14. [95]
- Rückert, J., 1.** Über die Anlage des mittleren Keimblattes und die erste Blutbildung bei *Torpedo*. in: *Anat. Anzeiger* 2. Jahrg. p 97—112, 154—176. [52]
- , **2.** Über den Ursprung des Herzendothels. *ibid.* p 396—397. [167]
- Rüdinger, N., 1.** Über die Abflusscanäle der Endolympe des inneren Ohres. in: *Sitz. Ber. Akad. München* p 455—476 T 3—5.
- *—, **2.** Über Polydactylie. in: *München. Med. Wochenschr.* 33. Jahrg. p 960.
- Ruge, Georg, 1.** Untersuchungen über die Gesichtsmusculatur der Primaten. Leipzig 130 pgg. 8 Taf. [119, 140]
- , **2.** Die vom Facialis innervirten Muskeln des Halses, Nackens und des Schädels eines jungen Gorilla (»Gesichtsmuskeln«). in: *Morph. Jahrb.* 12. Bd. p 459—529 T 24. [122, 140]
- , **3.** Zur Eintheilung der Gesichtsmusculatur, speciell des *Musc. orbicularis oculi*. *ibid.* 13. Bd. p 184—192. [122]

- Ryder, John A., 1.** The development of an eight-limbed Vertebrate. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 862—863. [Résumé du travail de S. Watase.]
- , **2.** [Note au résumé du travail de Haddon.] in: Amer. Natural. Vol. 21 p 587. [177]
- , **3.** On the first and second set of hair germs developed in the skin of foetal Cats. in: Proc. Acad. Philadelphia N. Sc. p 56—59. [91]
- , **4.** The placentation of the two-toed Anteater, *Cycloturus didactylus*. ibid. p 115—120.
- , **5.** On the homologies and early history of the limbs of Vertebrates. ibid. p 344—368. [77]
- , **6.** Origin of Pigment cells which invest the Oil-drop of Pelagic Fish-embryos. in: Amer. Natural. Vol. 20 1886 p 987. [56]
- , **7.** Why do certain Fish-ova float? ibid. p 986—987. [56]
- Sacchi, Maria, 1.** Sulla struttura del tegumento negli embrioni e avannotti del *Salmo lacustris*. in: Rend. Ist. Lombardo (2) Vol. 20 8 pgg. 1 Taf. [84]
- , **2.** Contribuzione all' istologia dell' ovidotto dei Sauropsidi. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 30 37 pgg. T 4. [180]
- ***Saccozzi, ...** Sul nucleo dentato del cervelletto. in: Riv. Sper. Freniatria Vol. 13 p 93—100.
- ***Saint-Remy, Geo. Claude Ant.,** Recherches sur la portion terminale du canal de l'épendyme chez les Vertébrés. Nancy 60 pgg. 1 Taf.
- Sanders, Alfred,** Contributions to the anatomy of the central nervous system in Vertebrate animals, Part. 1 Ichthyopsida, section 1 Pisces, subsection 2 Plagiostomata. in: Phil. Trans. Vol. 177 p 733—766 T 38—41. [131]
- Santelice, Francesco, 1.** Intorno alla rigenerazione del testicolo. Parte 1. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 1 p 93—111 T 2. [50]
- , **2.** Intorno alla cariocinesi delle cellule germinali del testicolo. ibid. p 33—45 T 1. [44]
- Sarasin, Paul & Fritz,** Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886 2. Bd. 1. u. 2. Heft. Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle, *Ichthyophis glutinosus*. 94 pgg. 11 Taf. [61, 73, 80, 88, 144, 164];
- Sasaki, C.,** Some notes on the Giant Salamandra of Japan (*Cryptobranchus japonicus* Van der Hoeven). in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 1 p 269—274. [Biologie, reproduction, métamorphose.]
- Sauvage, H. E., 1.** Note sur l'arc pectoral d'un Ichthyosaure du Lias de Watchet. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 15 p 726—728 T 26.
- , **2.** Note sur le plexus brachial et le plexus sacro-lombaire du Zonure géant. in: Bull. Soc. Z. France 12. Année p 487—499 T 8. [140]
- *—, **3.** Notes sur quelques Plesiosaures des terrains jurassiques supérieurs de Boulogne-sur-mer. in: Bull. Soc. Acad. Boulogne-sur-mer Tome 3 p 140, 152—157.
- ***Savtschenko, P.,** Atlas des poissons vénéneux. Description des ravages produits par eux sur l'organisme humain et des contre-poisons à employer. St. Pétersbourg 4^o 10 Taf.
- Schäfer, E. A.,** Über die motorischen Rindencentren des Affen-Gehirns. in: Beitr. Phys. Carl Ludwig gewidmet v. seinen Schülern. Leipzig p 269—286 5 Figg.
- Schanz, Fritz,** Das Schicksal des Blastoporus bei den Amphibien. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 411—422 T 24. [61, 153]
- Scharff, Robert,** On the Intra-Ovarian Egg of Some Osseous Fishes. in: Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 53—74 T 5. [56]
- Schiefferdecker, P., 1.** Beiträge zur Kenntnis des Baues der Nervenfasern. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 435—494 T 26. [126]
- , **2.** Nachtrag zu meiner Arbeit über den Bau der Nervenfasern. ibid. 31. Bd. p 100—102. [126]
- , **3.** Über das Fischauge. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 380—381. [151]

- ***Schlegel**, Emil, Die Iris nach den neuen Entdeckungen des Dr. Ign. v. Péczchy. Tübingen 23 pgg.
- ***Schlosser**, Max, **1.** Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insektivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen außereuropäischen Verwandten. Theil 1. in: Beitr. Pal. Österr.-Ungarns 226 pgg. 5 Taf.
- , **2.** Erwiderung gegen E. D. Cope. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 375—380. [Polémique touchant la phylogénie des Ongulés.]
- Schneider**, Anton, Über die Dipnoi und besonders die Flossen derselben. in: Z. Beiträge v. A. Schneider 2. Bd. p 97—105 Fig. T 11. [80, 113, 119]
- Schulze**, F. E., v. **Solger**.
- Schultze**, O., **1.** a) Über die Karyokinese in den ersten Zellen (»Furchungskugeln«) des Axolotl. b) Über Lageveränderungen des Kernes in der Zelle. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 1—4. [44]
- , **2.** Zur ersten Entwicklung des braunen Grasfrosches. in: Fest-Schrift Koelliker Leipzig p 267—280 T 11, 12. [58]
- , **3.** Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung des Amphibieneies. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 177—226 T 11—13. [36]
- , **4.** Über Axenbestimmung des Froschemryo. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 577—588. [Polemisch gegen Roux.]
- Schwabach**, . . . , Über die Bursa pharyngea. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 61—74 T 3, 4. [162]
- Schwalbe**, G., **1.** Zur Kenntnis der Cirkulationsverhältnisse in der Gehörschnecke. in: Beitr. Phys. Carl Ludwig gewidmet v. seinen Schülern. Leipzig p 200—220 T 2. [149]
- , **2.** Über die Glomeruli arteriosi der Gehörschnecke. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 93—96. [L'auteur reconnaît la priorité de Winiwarter et de Toldt quant à la découverte des glomérules décrits dans le travail précédent.]
- *—, **3.** Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen.
- Scotfield**, Harold C. L., Termination of nerves in capillaries. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 133—134 Fig. [126]
- Scott**, W. B., & H. F. **Osborn**, Preliminary account on the fossil Mammals from the White River formation contained in the Museum of Comparat. Z. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 p 151—171 9 Figg. T 1, 2.
- Seeley**, H. G., **1.** On a sacrum apparently indicating a new type of Bird, *Ornithodesmus clunivulus* Seeley, from the wealden of Brook. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 43 p 206—211 T 12 Fig. 1—6. [115]
- , **2.** On *Heterosuchus valdensis* Seeley, a procoelian Crocodile from the Hastings Sand of Hastings. *ibid.* p 212—215 T 12 Fig. 7—8. [Vertèbres.]
- , **3.** On *Patricosaurus merocratus* Seeley, a Lizard from the Cambridge greensand, preserved in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge. *ibid.* p 216—219 T 12 Fig. 9—12. [Fémur et 1^{re} vertèbre sacrale.]
- , **4.** On *Aristosuchus pusillus* (Owen), being further notes on the fossils described by Sir R. Owen as *Poikilopleuron pusillus*. *ibid.* p 221 T 12 Fig. 13—14. [Sacrum et bassin.]
- , **5.** On *Pariesaurus bombidens* (Owen),¹ and the significance of its affinities to Amphibians, Reptiles and Mammals. Abstract. in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 337—342. [81, 97]
- *—, **6.** Researches on the structure, organisation, and classification of the fossil Reptilia. I. On *Protorosaurus Speneri* (v. Meyer). in: Phil. Trans. Vol. 178 1888 p 157—213 T 13—16; Abstract in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 86.
- , **7.** On the classification of the fossil animals commonly named Dinosauria. in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 165—171.

- Seeley, H. G.**, 8. Researches on the structure, organisation and classification of the fossil Reptilia. III. On parts of the skeleton of a Mammal from the triassic rocks of Klipfontein, Fraserberg, South-Africa (*Theriodesmus phylarchus*, Seeley) illustrating the reptilian inheritance in the mammalian Hand. Abstract in: Proc. R. Soc. London Vol. 43 p 172. [115]
- , 9. On the bone in Crocodilia, which is commonly regarded as the os pubis and its representative among the extinct Reptilia. *ibid.* p 235—242 3 Figg. [114]
- * —, 10. On the mode of development of the young in *Plesiosaurus* (Abstract). in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 4 No. 12.
- * —, 11. The fresh-water Fishes of Europe. A history of their genera, species, structures, habits and distribution. London, Paris, New-York & Melbourne 1886 444 pgg. 214 Figg.
- * **Seitz, J.**, Über die Bedeutung der Hirnfurchung. in: Jahrb. Psychiatr. 7. Bd. 3. Heft. [134]
- Selenka, Emil**, Studien zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. 4. Heft 2. Hälfte. Das Opossum (*Didelphys virginiana*). Schluss p 133—174 3 Figg. T 25—30. [64, 73, 74, 82, 90, 104, 171]
- Semon, Richard**, Die indifferente Anlage der Keimdrüsen beim Hühnchen und ihre Differenzierung zum Hoden. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 46—85 T 5. [63, 180]
- Sertoli, E.**, Sur la caryokinèse dans la spermatogénèse. in: Arch. Ital. Biol. Tome 7 1886 p 369—375. [41]
- * **Sherrington, ...**, Note on two newly described tracts in the spinal cord. in: Brain 1886 Octob.
- Shiple, Arthur E.**, On some points in the development of *Petromyzon fluviatilis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 325—370 T 26—29. [51, 74, 75, 95, 118, 127, 149, 152, 164, 165, 176]
- Shore, Thomas W.**, On the relations of the Mammalia to the Ichthyopsida and Sauropsida. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 362—373. [80]
- Shufeldt, R. W.**, 1. Contributions to the Anatomy of *Geococcyx californianus*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1886 p 466—491 T 42—45. [119, 164, 171]
- , 2. Additional notes upon the anatomy of the Trochili, Caprimulgi and Cypselidae. *ibid.* p 501—503 6 Figg. [115]
- , 3. Notes on the visceral anatomy of certain Auks. *ibid.* f. 1887 p 43—47 2 Figg. [154]
- , 4. The Turkey-Skull. Abstract. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 777. [110]
- * —, 5. The tongue of Humming-Birds. in: Forest and Stream. Abstract in: Amer. Natural. Vol. 21 p 941—942. [Confirme la description de Mac Gillivray.]
- , 6. On a collection of Birds' sterna and skulls collected by Dr. Thomas H. Streets, U. S. Navy. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 10 p 376—387 5 Figg. [99]
- * —, 7. Individual Variation in the skeletons of Birds and other matters. in: Auk Vol. 4 p 265—268.
- , 8. The dermo-tensor patagii muscle. *ibid.* p 353—356 2 Figg. [En grande partie polémique contre Stejneger; le muscle en question manque chez *Tyrannus*.]
- , 9. A review of the muscles used in the classification of Birds. in: Journ. Comp. Med. Surg. Art. 29 24 pgg. 13 Figg. [Résumé descriptif avec figures se rapportant surtout à *Geococcyx*.]
- * —, 10. *Geococcyx californianus* — a correction. in: Auk Vol. 4 p 254—255.
- , 11. Specific variations in the skeletons of Vertebrates. in: Science Vol. 9 p 414—416 2 Figg.
- , 12. Another muscle in Birds of taxonomical value. *ibid.* p 623—626 Fig. [Dermo tensor patagii.]
- , 13. The dermo tensor patagii muscle. *ibid.* Vol. 10 p 57 Fig.
- Shute, D. K.**, v. Coues.
- Siemerling, Ernst**, Anatomische Untersuchungen über die menschlichen Rückenmarkswurzeln. Berlin 32 pgg. 2 Taf. [125]

- Slade, D. D., 1.** On certain vacuities or deficiencies in the crania of Mammals. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 1888 p 241—246 2 Taf. [111]
- Slade, D. D., 2.** Osteological notes. in: Science Vol. 9 p 160, 460—461. [116]
- Smith, Herbert H.,** On Oviposition and Nursing in the Batrachian Genus *Dendrobates*. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 307—312. [Mit einer Bemerkung von E. D. Cope. Systematisch-Biologisches. *D.* trägt seine Eier auf dem Rücken.]
- Solger, B., 1.** Die Wirkung des Alkohols auf den hyalinen Knorpel. in: Fest-Schrift Kölliker Leipzig p 105—127 T 7, 8. [94]
- , **2.** Über die Cupula terminalis der Seitenorgane der Fische. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 93. Bemerkung dazu von F. E. Schulze. *ibid.* p 111—112. [143, 144]
- Souza, A. de,** Sur la présence d'un os pleural chez les Cobayes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 675—676. [176]
- Spee, F. Graf,** Über die ersten Vorgänge der Ablagerung des Zahnschmelzes. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 89—92. [101]
- Spronck, C. H. H., 1.** Zur Kenntnis der Structur des Hyalinknorpels; vorläufige Mittheilung. *ibid.* p 259—269. [93]
- , **2.** Auftreten der ganzen Tuberositas (lateralis) des Os metatarsale V als ein für sich bestehendes, am Metatarsale und Cuboides articulirendes Skelet-Element. *ibid.* p 734—739 2 Figg. [Observation sur un sujet polydactyle.]
- , **3.** Note sur un cas de polydactylie. in: Arch. Néerland. Tome 22 p 235—252 T 6—8. [116, 123]
- Stefani, A., v. Bellonci.**
- Stejneger, Leonhard,** Pars proptagialis musculi cucullaris. in: Science Vol. 10 p 70—71 2 Figg.
- Stephens, W. J., 1.** On some additional Labyrinthodont fossils from the Hawkesbury Sandstones of New South Wales. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 1 p 1175—1192 T 22. [*Platyceps Wilkinsonii*.]
- , **2.** Note on a Labyrinthodont fossil from Cockatoo island, Port Jackson. *ibid.* p 931—940. [*Mastodonsaurus*.]
- , **3.** On the *Biloela* Labyrinthodont (2^d Notice). *ibid.* p 1113—1121 T 14. [*Mastodonsaurus*.]
- ***Sticker, Anton,** Über die Entwicklung und den Bau des Wollhaares beim Schafe nebst einem Anhang über das Wollfett. Ein Beitrag zur vergl. Anatomie der Haut und ihrer Anhangsgebilde. in: Landwirthschaftl. Jahrb. 16. Bd. p 625—659 3 Taf.
- Stieda, L.,** Über den Haarwechsel. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 353—363, 385—394. [91]
- Stilling, H.,** Zur Anatomie der Nebennieren. in: Arch. Path. Anat. 109. Bd. p 324—346 T 9—10. [175]
- Stöhr, Ph., 1.** Über Schleimdrüsen. in: Fest-Schrift Kölliker Leipzig p 413—444 T 17. [155]
- , **2.** Über Schleimdrüsen. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 372—374. [155]
- , **3.** Beiträge zur mikroskopischen Anatomie des menschlichen Körpers. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 20. Bd. p 1—8 T 1. [91, 148, 151]
- , **4.** Über den Bau der Conjunctiva palpebralis. *ibid.* 18. Bd. 1885 p 31—38. [Follicules lymphatiques.]
- ***Stoss, . . .** Untersuchungen über die Skelettmusculatur des Pferdes. in: D. Zeit. Thiermed. 13. Bd. p 146—160.
- ***Stowell, T. B.,** The facial nerve of the domestic Cat. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 24 p 9—19 1 Taf.
- Strahl, H., 1.** Die Dottersackwand und der Parablast der Eidechse. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 282—307 10 Figg. T 16. [63]
- *—, **2.** Die Ausbreitung des mittleren Keimblattes. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg März.
- Straub, M., 1.** Die Lymphbahnen der Hornhaut. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 179—186 2 Figg. [151]

- ***Stranb, 2.** Notiz über das Ligamentum pectinatum und die Endigung der Membrana Descemeti. in: Arch. Ophthalm. 33. Bd. p 75—83 2 Taf.
- Stricht, Omer vander, 1.** Recherches sur le cartilage hyalin. in: Arch. Biol. Tome 7 p 1—92 T 1—3. [93]
- *—, **2.** Recherches sur la structure de la substance fondamentale du tissu osseux. in: Ann. Bull. Soc. Méd. Gand No. 8.
- Stricker, . . . , v. Borgherini.**
- Strode, W. S., v. Coues.**
- Struthers, John,** On some points in the anatomy of a *Megaptera longimana*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 109—125 T 5—6. [90]
- Studer, Th., 1.** Über Embryonalformen einiger antarktischer Vögel. in: Mitth. Nat. Ges. Bern. f. 1886 p XXV—XXVI. [Description de poussins de *Chionis*, Procellarides et Pingouin.]
- *—, **2.** Moule du cerveau d'une *Halimassa*. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 18 No. 10.
- Stuhlmann, F.,** Zur Kenntnis des Ovariums der Aalmutter. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 10. Bd. 48 pgg. 4 T. [178]
- Suchanek, . . . ,** Ein Fall von Persistenz des Hypophysenganges. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 520—525 Fig. [162]
- Sutton, J. Bland, 1.** On the arm-glands of the Lemurs. in: Proc. Z. Soc. London p 369—372 3 Figg.; Communication préliminaire in: Journ. Compar. Med. Surg. N. York Jan. 1887. [92]
- , **2.** A critical study in cranial morphology. in: Journ. Anat. Phys. [London Vol. 22 p 28—37 4 Figg. [111]
- *—, **3.** Ligaments, their nature and morphology. London 107 pgg. Figg.
- Suzanne, G.,** Recherches anatomiques sur le plancher de la bouche, avec études anatomique et pathogénique sur la grenouillette commune ou sublinguale. in: Arch. Phys. Paris (3) Tome 10 p 141—197, 375—408 T 8, 9. [155]
- Swæen, A.,** Études sur le développement de la Torpille (*Torpedo ocellata*). 1. Partie. in: Arch. Biol. Tome 7 p 537—585 T 14—16. [54]
- Tafani, A., 1.** La circulation dans le placenta de quelques Mammifères. in: Arch. Ital. Biol. Tome 8 p 49—57. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1885 IV p 84.]
- , **2.** Le tissu des os, les fibres perforantes ou de Sharpey. *ibid.* p 66—75. [94]
- Takács, Andreas,** Über den Verlauf der hinteren Nervenwurzeln im Rückenmarke und den Aufbau der weißen Substanz am hinteren Abschnitt des Rückenmarkes; nebst pathologischen Veränderungen derselben. in: Neurolog. Centralbl. 6. Jahrg. p 7—9. [129]
- Talat, . . . , v. Pilliet.**
- Tangl, Franz,** Über das Verhältnis zwischen Zellkörper und Kern während der mitotischen Theilung. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 529—545 T 31. [46]
- Tartuferi, Ferruccio,** Sull'anatomia della retina. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 421—441 T 19, 20. [150]
- Tataroff, Dmitriy,** Über die Muskeln der Ohrmuschel und einige Besonderheiten des Ohrknorpels. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 35—58 T 4. [149]
- ***Tenchini, L.,** Sulla struttura della trabecola cinerea. in: Ateneo Med. Parmense Tomo 1 p 75.
- Thanhoffer, L. v.,** Beitrag zur feineren Structur des centralen Nervensystems. in: Centralbl. Phys. 1. Bd. p 36—38. [125]
- Thiele, Johannes,** Der Haftapparat der Batrachierlarven. in: Zeit. Wiss. Z. 46. Bd. p 67—79 Fig. T 10. [87]
- Thomas, Oldfield, 1.** On the milk dentition of the Koala. in: Proc. Z. Soc. London p 338—339. [103]
- , **2.** On the homologies and succession of the teeth in the Dasyuridae, with an attempt to trace the history of the evolution of mammalian teeth in general. in: Phil. Trans.

Vol. 178 1888 p 443—462 T 27, 28; Abstract in: Proc. R. Soc. London Vol. 42 p 310—312. [102]

Thompson, d'Arcy W., Note on the blood-corpuscles of the Cyclostomata. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 630—632. [164]

***Tissier**, P., Étude de la bourse pharyngée ou bourse de Luschka au point de vue de l'anatomie et de la pathologie. in: Ann. Malad. Oreille, Larynx etc. Tome 12 1886 p 425—447.

Török, Aurel von, Über den Schädel eines jungen Gorilla. Zur Metamorphose des Gorilla-schädels. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 4. Bd. p 137—176, 227—274 T 4—6. [112]

Tourneau, F., 1. Sur le développement de la verge et spécialement du gland, du prépuce et de la portion balanique du canal de l'urèthre chez l'homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 551—554, 604—607, 632—636. [179]

—, 2. Note sur le développement du vagin mâle chez le fœtus humain. ibid. p 807—812. [178]

Tourneau, F., & G. **Herrmann**, 1. Sur la disparition de la zone pellucide dans l'œuf de la Lapine, pendant les premiers jours qui suivent la fécondation. ibid. p 49—50. [69]

—, 2. Sur la persistance de vestiges médullaires coccygiens pendant toute la période foetale chez l'homme et sur le rôle de ces vestiges dans la production des tumeurs sacro-coccygiennes congénitales. in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 499—529 T 24, 25.

—, 3. Sur l'évolution histologique du thymus chez l'embryon humain et chez les Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 4 p 84—89. [Confirme les résultats de Kölliker.]

—, 4. Sur l'existence d'un vestige caudal de la moelle épinière chez l'embryon du Poulet. ibid. p 190—191.

***Tourneau**, F., & C. **Legay**, Développement de l'utérus et du vagin depuis la fusion des conduits de Müller jusqu'à la naissance. in: C. R. Congrès internat. Sc. Méd. Copenhague 1886 I. Section anat. p 4—7.

***Trabucco**, Giacomo, Considerazioni paleo-geologiche sui resti di *Arctomys marmota* scoperti nelle tane del colle di S. Pancrazio presso Silvano d'Olba (Alto Monferrato). Pavia 35 pgg. 1 Taf.

***Traquair**, R. H., Notes on *Chondrosteus acipenseroides* Agassiz. in: Geol. Mag. (2) Dec. 3 Vol. 4 p 248—258 5 Figg.

Treves, F., v. **Beddard**.

Trinchese, Salvatore, Comment les fibres musculaires en voie de développement s'unissent aux fibres nerveuses. in: Arch. Ital. Biol. Tome 7 1886 p 366—378. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 100.]

True, Frederick W., 1. Some distinctive cranial characters of the Canada Lynx. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 10 p 8—9.

*—, 2. On a spotted Dolphin apparently identical with the *Prodelphinus Doris* Gray. in: Ann. Rep. Smithson. Inst. for 1884 Part 2 6 Taf.

Tuckerman, Frederick, The tongue and gustatory organs of *Mephitis mephitis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 28 p 149—167 T 11.

***Turner**, Sir Will., On the occurrence of the Bottle nosed or Beaked Whale (*Hyperoodon rostratus*) in the Scottish seas with observations on its external characters. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 9 p 25—47.

Türstig, John, Untersuchungen über die Entwicklung der primitiven Aorten mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen derselben zu den Anlagen des Herzens. in: Schrift. Nat. Ges. Dorpat I 1884 33² pgg. 4 Taf. [171]

***Unna**, P. G., Zur Kenntnis des elastischen Gewebes der Haut. in: Dermatol. Studien v. Unna 3. Hft. p 49—73 3 Taf.

Uskow, N., Die Blutgefäßkeime und deren Entwicklung bei einem Hühnerembryo. in: Mém. Acad. Petersbourg (7) Tome 35 48 pgg. 2 Taf. [164]

- ***Vacek**, M., Über einige Pachydermenreste aus den Ligniten von Kentschach. in: Verh. Geol. Reichsanstalt Wien No. 6.
- ***Vajda**, . . . , Beiträge zur Anatomie des männlichen Urogenitalapparates. in: Wien. Med. Wochenschr. 37. Jahrg. No. 31.
- Vaillant**, L., Les rayons tactiles des *Bathypteroïs* Günther. in: Compt. Rend. Tome 105 p 619—621. [113, 131]
- Vanlair**, C., Nouvelles recherches expérimentales sur la régénération des nerfs. in: Arch. Biol. Tome 6 1886 p 127—235 T 6. [49]
- Varaglia**, S., & A. **Conti**, Alcune particolarità macro- e microscopiche dei nervi cardiaci dell' uomo. in: Atti Accad. Torino Vol. 22 p 890—900 T 12. [143]
- Signal**, W., Sur les lobes accessoires de la moelle du Mole (*Orthogoriscus mola*). in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 144—146 3 Figg. [131]
- Vincenzi**, Livio, Sulla fina anatomia dell' oliva bulbare dell' uomo. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 13 p 260—262. [135]
- ***Virchow**, Hans, Über Zellen in der Substantia gelatinosa Rolandi. in: München. Med. Wochenschr. 34. Jahrg. p 383—384.
- Viti**, A., Contribuzione allo studio dei vizi di conformazione per persistenza del condotto onfalo-mesenterico. in: Atti Accad. Fisiocritici Siena (3) Vol. 4 p 83—113 1 Taf.
- Voltoini**, . . . , Die Kritik des Herrn Arthur Böttcher (in Bd. 24 Heft 1 des Archivs f. Ohrenheilk.) über meine Aufsätze in diesem Archiv Bd. 100: »Einiges Anatomische aus der Gehörschnecke und über die Function derselben, resp. des Gehörorganes« und Bd. 104: »Über die Gehörzähne der Schnecke des Menschen und der Säugethiere und deren Gefäße«. in: Arch. Path. Anat. 107. Bd. p 542—548. [Polémique.]
- Vuillemin**, P., L'appareil reluisant du Schizostega osmundacea. in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 18—30 T 3. [84]
- ***Waldeyer**, W., 1. Beiträge zur Anatomie der Schilddrüse. in: D. Med. Zeit. 8. Jahrg. p 257; et in: Berl. Klin. Wochenschr. 24. Jahrg. p 233—234.
—, 2. Über den Placentarkreislauf des Menschen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 83—93. [71, 180]
- Waldschmidt**, Julius, 1. Beitrag zur Anatomie des Centralnervensystems und des Geruchsorgans von *Polypterus bichir*. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 308—322 13 Figg. [130, 148]
—, 2. Zur Anatomie des Nervensystems der Gymnophionen. in: Jena. Zeit. Naturw. 20. Bd. p 461—476 T 30—31. [131]
- Walker**, A., Der Bau der Eihäute bei Graviditas abdominalis. in: Arch. Path. Anat. 107. Bd. p 72—99 T 2.
- Wall**, William S., History and description of the skeleton of a new Sperm Whale lately set up in the Australian Museum. Sydney 65 pgg. 4 Taf. [Réimpression d'un travail paru en 1851, avec adjonction de 2 planches en phototypie représentant le squelette du membre pectoral de *Physeter macroceph.* et *Kogia Grayi.*]
- Walther**, Ferdinand, Das Visceralskelet und seine Musculatur bei den einheimischen Amphibien und Reptilien. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 1—45 T 1—4. [110, 119]
- Ward**, Henry L., The pelvis of the Dugong. in: Science Vol. 9 p 536 Fig. [117]
- Watase**, S., On the caudal and anal fins of Gold-fishes. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 1 p 247—267 T 18, 19. [78]
- Weber**, Max, 1. Über die cetoide Natur der Promammalia. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 42. [Polémique.] [82]
—, 2. Über *Lagenorhynchus albirostris* Gray. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 1 p 114—127 T 8. [91, 99, 154]
—, 3. Über Hermaphroditismus bei Fischen. Zweite Mittheilung. ibid. p 128—134. [177]
—, 4. Erwiederung an Herrn Cunningham. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 318—321.
—, 5. v. Bijdragen.]

- *Wedding, M., Einfluss des Lichtes auf die Haut der Thiere. in: Verh. Berlin. Ges. Anthropol. p 67—68.
- *Weil, ..., Zur Histologie der Zahnpulpa. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 5. Jahrg. p 403—414.
- Wenkebach, K. F., 1. De embryonale ontwikkeling van de Ansjovis (*Engraulis encrasicolus*). in: Verh. Akad. Amsterdam 26. Deel 11 pgg. 1 Taf. [57]
- , 2. v. Bijdragen. [179]
- *Westphal, ..., Über Ganglienzellengruppen im Niveau des Oculomotoriuskernes. in: Centralbl. Nervenheilk. 11. Jahrg. No. 7; D. Med. Wochenschr. 13. Jahrg. p 269; München. Med. Wochenschr. 34. Jahrg. p 228.
- *Wettstein, A., Über die Fischfauna des tertiären Glarnerschiefers. Untersuchung aus der geolog. Sammlung in Zürich. in: Abh. Schweiz. Pal. Ges. 103 pgg. 8 Taf.
- *White, W. Hale, On the histology and function of the Mammalian superior cervical ganglion. in: Journ. Phys. London Vol. 8 p 66—79 1 Taf. [143]
- Wiedersheim, R., 1. Zur Biologie von *Protopterus*. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 707—713 Fig. [84]
- , 2. Über rudimentäre Fischnasen. *ibid.* p 652—657 4 Figg. [148]
- , 3. Das Geruchsorgan der Tetrodonten, nebst Bemerkungen über die Hautmuskulatur derselben. in: Festschrift Kölliker Leipzig p 73—84 T 6. [84, 148]
- , 4. Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 2. Bd. p 165—278. [83, 123]
- *Wiedersperg, ... v., Beobachtungen über Entstehen und Vergehen der Samenkörper bei *Triton*. in: Wiener Med. Jahrb. 1886 p 307 ff. 2 Taf. [41]
- Wiemer, Otto, Über den Mechanismus der Fettresorption. in: Arch. Phys. Pflüger 33. Bd. 1884 p 515—537. [156]
- *Wilckens, M., Über ein fossiles Pferd Persiens. in: Anzeiger Akad. Wien p 42—43.
- Wilder, Burt G., 1. The Dipnoan brain. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 544—548 3 Figg. [130]
- , 2. Remarks on classification of Vertebrata. *ibid.* p 913—917. [Nouvelle classification dichotomique fondée principalement sur la structure des centres nerveux.]
- Windle, Bertram C. A., 1. On the anatomy of *Hydromys chrysogaster*. in: Proc. Z. Soc. London p 53—65 10 Figg. [119, 142, 154, 178]
- , 2. On the myology of *Erethizon epixanthus*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 22 p 126—132. [119]
- *—, 3. Notes on the myology of *Hapale Jacchus*. in: Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. 5 Part 2 1886 5 pgg.
- *—, 4. On the adductor muscles of the hand. *ibid.* 21 pgg.
- Windle, B. C. A., & J. Humphreys, 1. Extra Cusps on the human Teeth. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 13—18 5 Figg. [103]
- , 2. On man's lost incisors. in: Rep. 56. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 688—691.
- *Winge, Herluf, Jordfundne og nulevende Gnaverne (Rodentia) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. Kjobenhavn 178 pgg. 8 Taf.
- *Wintrebert, P., Contribution à l'étude de l'anatomie du coude. in: Journ. Sc. Méd. Lille Vol. 9 p 442, 468, 490, 515, 538.
- Wlssak, Rudolf, Das Kleinhirn des Frosches. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 109—137 T 12—13. [132]
- Woodward, A. Smith, 1. On the dentition and affinities of the Selachian genus *Ptychodus* Agassiz. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 43 p 121—130 T 10. [101]
- , 2. On the anatomy and systematic position of the liassic Selachian, *Squaloraja polyspondyla* Agassiz. in: Proc. Z. Soc. London f. 1886 p 527—538 T 55. [96]
- , 3. On the presence of a canal system evidently sensory in the shields of Pteraspidian fishes. *ibid.* f. 1887 p 478—481 Fig. [83]
- , 4. Note on the lateral line of *Squaloraja*. *ibid.* p 481. [96]

- Woodward, A. Smith, 5.** On the fossil teleostean genus *Rhacolepis* Agass. *ibid.* p 535—542. [100]
- ***Wortman, J. L.**, Comparative anatomy of the teeth of the Vertebrata. Reprinted from: The American system of dentistry 153 pgg. 1886. [D'après Amer. Natural. Vol. 21 p 463—464.] [102]
- Wray, Richard S., 1.** Note on a vestigial structure in the adult Ostrich representing the distal phalanges of digit III. in: Proc. Z. Soc. London p 253—254 Fig. [115]
- , **2.** On some points in the morphology of the wings of Birds. *ibid.* p 343—357 2 Figg. T 29—32. [89]
- *—, **3.** On the structure of the barbs, barbules and barbicels of typical pennaceous feathers. in: Ibis (5) Vol. 5 p 420—424.
- ***Würdinger, Luitpold**, Über die vergleichende Anatomie des Ciliarmuskels. in: Zeit. Vergl. Augenheilk. 4. Jahrg. 1886 p 121—138.
- Zaluskowski, K.**, Bemerkungen über den Bau der Bindehaut. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 311—323. [152]
- Zelinka, C.**, Über eine in der Harnblase von *Salamandra maculosa* gefundene Larve derselben Species. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 515—516. [Verfasser vermuthet, dass die gefundene Larve längere Zeit in der Harnblase gelebt hat.]
- Ziegler, H. E., 1.** Über die Gastrulation der Teleostier. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 768. [45]
- , **2.** Die Entstehung des Blutes bei Knochenfischembryonen. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 596—665 T 36—38. [47, 166]
- ***Ziern, . . .**, Über die Bildung des Fußes bei verschiedenen Völkerstämmen und bei den Anthropoiden. in: Allgem. Med. Central-Zeit. 56. Jahrg. Stück 10—13.
- Zimmermann, Wilh.**, Über die Carotidendrüse von *Rana esculenta*. Dissert. Berlin 39 pgg. [169]
- Zittel, Karl A.**, Handbuch der Paläontologie. 3. Bd. 1. Liefg. 256 pgg. 266 Figg.
- Zograff, Nikolaus, 1.** Über die Zähne der Knorpelganoiden. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 178—183; Nachtrag *ibid.* p 224. [101]
- , **2.** Die embryonale Rückenflosse des Sterlet (*Acipenser ruthenus*). *ibid.* p 517—521. [100]
- , **3.** On some of the affinities between the Ganoidei, Chondrostei and other Fishes. in: Nature Vol. 37 p 70—71. [Résumé des résultats des deux notes ci-dessus.]
- ***Zuckerkandl, E., 1.** Über die morphologische Bedeutung des Siebbeinlabyrinthes. in: Wien. Med. Wochenschr. 37. Jahrg. No. 39—40.
- , **2.** Das periphere Geruchsorgan der Säugethiere. Eine vergleichend-anatomische Studie. Stuttgart 116 pgg. 19 Figg. 10 Taf. [110, 146]
- , **3.** Über das Riechcentrum. Stuttgart 123 pgg. 7 Taf. [134]
- ***Anonymus, 1.** Une réversion vers les Marsupiaux. in: Rev. Anthropol. (2) Tome 2 p 249—250.
- *—, **2.** Einheitliche Nomenclatur der Anatomie. in: Humboldt 6. Jahrg. p 398—399.

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

Hierher Hertwig.

a. Oogenese und Spermatogenese.

Hierher v. Nathusius und v. Wiedersperg, ferner unten p 61 Sarasin.

Nach Leydig's vorläufiger Mittheilung⁽²⁾ ist das thierische Ei überall von Anfang an als eine Zelle zu erkennen. Das Keimlager scheidet sich in Keim- und Matrixzellen (letztere = Umhüllungszellen). Die Membrana granulosa kommt später hinzu, ursprünglich fehlt sie. Bei Wirbelthieren stammt sie von den Matrix-

und Bindegewebszellen (Wanderzellen). Verf. unterscheidet 2 genetisch zusammenhängende Arten von Keimflecken (blasswandige mit amöboidem Charakter, und dunkelrandige mit einer fettähnlichen Rindenschicht). Sie entstehen in Knotenpunkten des Keimbläschenetzes (Spongioplasma), vermehren sich durch Knospungen und directe Kernteilungen und wandern bei *Triton* und *Bufo* an die Peripherie des Keimbläschens. Die Membran des letzteren weist zu verschiedenen Zeiten verschiedene Structuren auf: bald zeigt sie Poren, bald nicht, bald scheint sie in Auflösung begriffen zu sein. Bei Säugern, Amphibien, Fischen etc. hat das Keimbläschen eine Mantelschicht, die von ausgetretenen Nucleolen herzu-leiten ist, und einen hellen Hof um sich, der schon früher bei Säugethieren von Pflüger gesehen wurde. Das Keimbläschen vermag seine Gestalt zu verändern. Der Eidotter enthält in seinem Spongioplasma Hohlräume und Hohlgänge, welche oft von dem den Kern umhüllenden Hohlraume ausgehen und den Dotter durchziehen (*Myoxus*, *Talpa*, *Gasterosteus*, *Triton*). Bei der Entstehung der Dotterkugeln bleibt die unmittelbare Umgebung des Kernes frei von Dotterkörnchen, daher man von einem äußeren und inneren Dotter sprechen kann. Im Dotter kommen oft kern- und zellenartige Gebilde vor; manche scheinen von Nucleolen abzustammen, die anderen entstehen aus Verdichtungen des Spongioplasmas. Aus ersteren geht die Granulosa hervor, das Schicksal der anderen bleibt unbekannt.

Nach **Schultze** (3) ist der Eierstock bei den Urodelen einkammerig, bei den Anuren vielkammerig [vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 30]. Außen und innen ist er von einem platten Epithel (Peritoneal- und »Innenepithel«) ausgekleidet. Die Kammern selbst sind von einer in Säuren gerinnenden Flüssigkeit ausgefüllt. Die Stützsubstanz des Ovariums ist nur ganz spärlich entwickelt. An unreifen Eiern, weniger deutlich an reiferen, ist noch ein Follikelepithel aus polygonalen Zellen wahrzunehmen. Bei reiferen Eiern (*Rana fusca*) treten unter der Follikelhaut noch verästelte Zellen auf, welche durch das Anastomosiren ihrer Fäden ganze Netze bilden können. Es ist daher fraglich, ob das Follikelepithel dieser Eier demjenigen der jüngeren gleich zu setzen ist. — Ein sich später auflösender Dotterkern ist anwesend. Außerdem befinden sich an der Peripherie des Eies Anhäufungen kleiner Körnchen, welche wahrscheinlich die ersten Spuren der Dotterelemente sind. Andere körnchenartige Bildungen fallen durch ihre bräunliche und grünliche Farbe auf. — Vielfach sieht man, auch an frischen Eiern, die Membran des Keimbläschens mehrfach gefaltet und eingebuchtet und findet auch Keimkörperchen (Nucleolen) in diesen Zacken eingelagert. An Wintereiern von *R. f.* konnten oft nadelförmige, geschlängelte, sich färbende Körper und rothe Krystallnadeln bemerkt werden. Das reife Ei besitzt nur eine einzige Membran und verlässt auch so den Eierstock. Unter ihr liegt eine feingestrichelte Zone, deren Streifung nur an die Dotterhaut herangeht. Die Dotterelemente sind in den Rindenzonen des Eies kugelförmig, mehr im Innern, also da wo die Chromosmium-Essigsäure weniger leicht eindringt, oval, auch kann man einen Zerfall der Dotterkugeln in Plättchen wahrnehmen. Letztere sind also nicht normal und können auch auf künstlichem Wege hervorgerufen werden. Das Keimbläschen »sondert sich in 2 Substanzen derart, dass die Membran desselben zurückgebildet wird, und dass dabei Kernsaft in zunehmender Menge antritt, der sich um das Keimbläschen in einem gegen den Dotter abgegrenzten Raum ansammelt«. Es besteht also nunmehr der Hauptsache nach aus Keimkörperchen, welche sich weiterhin durch Theilung vermehren. Ein Kerngerüst ist noch nicht vorhanden. Um das Centrum des Keimbläschens herum findet man jetzt einen breiten Ring von kleineren Nucleolen (Mikrosomen), welche offenbar durch einen Zerfall der größeren Keimkörper entstehen. Sie treten zur Erzeugung eines Fadenknäuels zusammen, »der also nicht aus einem präformirten Kerngerüst entsteht, sondern sich

direct aus den winzigen Keimkörperchen herausbildet«. Der anfangs sehr kleine Knäuel wird von größeren Nucleolen umgeben. Bei weiterer Reifung des Eies, ja sogar unmittelbar vor der Befruchtung, hat das Keimbläschen immer noch dieselbe Beschaffenheit. Erst während der Begattung (*Bufo vulgaris*) wird die Membran des Kernes aufgelöst, ebenso alle nicht in den Knäuel aufgenommenen Nucleolen. Der weibliche Vorkern entsteht mithin lediglich aus dem kleinen centralen Knäuel. Der herausgetretene Kernsaft vertheilt sich allmählich im Dotter. Die Richtungsspindel bildet sich bei *Siredon* am Tubeneie aus, ihre Längsaxe fällt in eine zur Tangente des Eies parallele Richtung, »ebenso die nunmehr in Form einer Kernplatte angeordnete chromatische Substanz«. Im Centrum der Spindel haben aber die Fäden eine zur Tangente senkrechte Richtung eingenommen und scheinen mit den peripheren Fäden nicht in Zusammenhang zu stehen. — Am reifen, aber noch unbefruchteten Eie befindet sich am dunkeln Pole die hellere Fovea germinativa (Max Schultze) und in ihr ein dunkleres Pünktchen, die Stelle der von Pigmentkörnchen umhüllten Richtungsspindel. Ein kleines, prominirendes, rundes Körperchen ist das Polkörperchen. Das Perivitellin eines solchen Eies besteht aus einer feinkörnigen, färbbaren Substanz und ist wohl von dem aus dem Keimbläschen herausgetretenen, mit dem Zellsaft vermischten Kernsaft herzuleiten. Vor der Ablösung des 1. Polkörperchens stellt sich die Spindel radiär und erfolgt die Theilung entsprechend dem allgemein giltigen Schema der mitotischen Kerntheilung. Das abgeschnürte Polkörperchen selbst besteht aus unregelmäßig vertheilten Dotterbestandtheilen, aus verschieden angeordneter chromatischer Substanz und aus einer geronnenen Masse mit Pigmentkörnchen. — Das eben befruchtete Ei von *R. f.*, lebend beobachtet, zeigt die Ablösung eines 2. Polkörperchens. Nun liegen beide Polkörperchen in der perivitellinen Flüssigkeit dem Dotter auf, dessen oberer Pol abgeplattet ist. Bei der Drehung des Eies um 180° behalten die Polkörper diese Lage nicht, sondern folgen dem specifisch leichteren Perivitellin nach oben und können auf diese Weise verlagert werden. — Wegen der Eihüllen vergl. den Bericht f. 1886 p 30.

Henneguy (2) findet an Ovarialeiern junger Meerschweinchen und Ratten, welche unmittelbar nach dem Tode des Thieres in Flemming's Chrom-Osmium-Essigsäure fixirt wurden, neben dem Keimbläschen ein schwach lichtbrechendes, fast homogenes, deutlich begrenztes Gebilde, das er als **Dotterkern** (Balbianisches Bläschen) deutet. Es ist schon in jungen Primordialeiern vorhanden, ebenso in Eiern der Pflüger'schen Schläuche und in solchen, bei welchen das Follikelepithel nur aus 1–2 Schichten besteht. In älteren Eiern war es nicht mehr zu sehen. Verf. fand den Dotterkern auch bei den erwachsenen Meerschweinchen, beim Menschen, Katze, Schaf, ebenso auch bei verschiedenen Vögeln, und möchte ihn dem Nebenkerne der Samenzellen vergleichen.

Nach einer längeren historischen Einleitung theilt **Legge** (1) seine Untersuchungen über den Dotterkern junger Ovarialeier des Huhnes mit. Eier mit noch durchsichtigem Dotter lassen eine centrale conische, runde oder ovale und eine peripherische, gekörnte, sich mit Osmiumsäure schwarz färbende Zone unterscheiden. Jene besteht aus einem noch nicht vacuolisirten Protoplasma, die Granulationen der peripheren Zone hingegen können mit einem diffusen Dotterkern (Stuhlmann) verglichen werden und bestehen aus Fett. Anfangs sind sie nur in geringer Anzahl vorhanden, entstehen zwischen der Peripherie und dem Keimbläschen und sind daher nur eine Secretion des Protoplasmas selbst. Später werden sie zahlreicher und dementsprechend kleiner und gruppieren sich dicht um die centrale Zone des Eies. Noch später werden sie zu ganz winzigen Körnchen und rücken an die Peripherie, ohne jedoch dieselbe zu erreichen. Schließlich verschwinden sie vollständig; wahrscheinlich werden sie assimiliert. Erst viel

später bilden sich die ersten Dotterkugeln und stehen allem Anschein nach in keinen genetischen Beziehungen zum Dotterkerne.

Das junge Ovarialei der Monotremen besitzt nach **Caldwell** (1) eine feine Dotterhaut, deren Herkunft indessen dunkel geblieben ist. Später verdickt sie sich bedeutend, wird dann aber wieder dünner, bis sie im reifen Ovarialei zu einer kaum messbaren Feinheit herabsinkt. Sie ist von feinen Protoplasmafäden durchsetzt, welche das Plasma des Eies mit dem des Follikelepithels verbinden. Letzteres bildet bei sehr jungen Eiern 1 Schicht flacher Zellen mit klarem Plasma. Bald jedoch entwickelt sich der Dotter als sehr feine Körnchen, welche in Form von Strängen vom Keimbläschen und von den Kernen der Follikelzellen her in den Eikörper hineingehen. Schließlich ordnen sich die Dotterkörnchen ähnlich wie im Vogelei an: es besteht eine feinkörnige mittlere, flaschenförmige Partie, welche sich von der Keimscheibe zum Centrum des Eies erstreckt. Hat letzteres die Größe von 0,2 mm erreicht, so werden die Follikelzellen cylindrisch, theilen sich und bilden 3–4 Lagen. Ist die Bildung der Dotterkörnchen vollendet, so wächst das Ei weiter, indem es durch Osmose Flüssigkeit in sich aufnimmt, wodurch die Dotterkörnchen sich in gelbe Dotterkugeln umwandeln. Zugleich wird das Follikelepithel wieder einschichtig und flach; seine Zellen nehmen stark an Volumen zu, und die Kerne erreichen sogar die Größe der ursprünglichen Zellen. Nun beginnen die Zellen gegen die Dotterhaut hin eine homogene Substanz (»Proalbumen«) abzusondern, in welcher das Ei schließlich suspendirt wird. Nach dem Bersten des Follikels bleiben einige Zellen am Proalbumen hängen, während der größte Theil derselben im Follikel zurückbleibt, sich rasch vermehrt und schließlich die Follikelhöhle mit seiner Masse verstopft. — Die im Anfangstheil des Tubus, in der Nähe des Infundibulums gefundenen Eier von *Ornithorhynchus* und *Echidna* bieten keine wesentlichen Veränderungen. Erst im unteren Theile der Tuben gesellt sich zu den bereits vorhandenen Bildungen noch die pergamentartige Schalenhaut, welche sich in Hämatoxylin und Boraxcarmin nicht färbt. Ihre Außenfläche ist rau und zeigt auf Schnitten feine Villositäten, welche zugleich mit dem Ei wachsen. Es scheint demnach, dass die Schalenhaut nicht auf Kosten des Eiweißes entsteht, auch wurden keine besonderen Schalendrüsen in der Wand der Tuben gefunden. Im Uterus wächst das Ei weiter bis zum Durchmesser von 6,5 mm. Damit ist der Schwund des Eiweißes verbunden, so dass die Dotterhaut nunmehr direct an die Schalenhaut angrenzt. Unmittelbar unter jener ist eine auch schon im Ovarium sichtbare, sich dunkel färbende, granulirte Linie vorhanden. Sie entsteht offenbar dadurch, dass die in das Ei eindringenden ernährenden Flüssigkeiten durch die Reagentien zur Coagulation gebracht werden. Nach der Ablage hat das Ei sammt den Hüllen den Durchmesser von 15 mm zu 12 mm. Diese bedeutende Zunahme beruht auf der Absorption einer großen Menge Flüssigkeit. Beim Ei von *E.* ließen sich in der Schale keine Kalkconcrete nachweisen, bei *O.* hingegen erfolgte durch Salzsäure eine ziemlich starke Gasentwicklung. — In der Hauptsache verläuft die Eientwicklung der Marsupialia (*Phascolarctos cinereus*) derjenigen der Monotremen ähnlich, nur wächst der Graaf'sche Follikel hier zu einer bedeutenden Größe heran. Der Spalt, der zwischen den Zellen des (Graaf'schen) Follikels entsteht, umgibt das Follikelepithel des Eies von allen Seiten, so dass es im Liquor folliculi flottirt. Diese Flüssigkeit enthält allerdings zahlreiche verästelte Zellen, welche das Follikelepithel des Eies mit den Zellen der Follikelwand verbinden. Die Eier gehen verhältnismäßig schnell durch die Tuben, so dass sie im Uterus bei der Bildung der 1. Furche angetroffen werden können. Das Proalbumen ist ganz ebenso entwickelt wie bei den Monotremen, auch besteht eine dünne, als Schalenhaut aufzufassende Membran. Der weitere Verlauf der Eientwicklung von *P.* gleicht in wesentlichen

Punkten derjenigen der Monotremen vollständig. — In beiden Fällen befindet sich der Dotter im Eie in Form eines Hufeisens, welches dem Keimbläschen seine concave Seite zukehrt. Das active Protoplasma sammt dem Keimbläschen ist an dem einen Pole des Eies (Keimscheibe) angesammelt, und demgemäß ist in beiden Fällen die Furchung partiell. Die 1. Furche theilt den Keim in 2 ungleiche Theile und verursacht dadurch eine bilaterale Symmetrie desselben; die 2. Furche zerlegt ihn in 2 größere und 2 kleinere Zellen. Durch Plasmafortsätze sind die 4 Blastomeren sowohl mit dem Dotter als auch unter sich verbunden. Von ihren Kernen stammen alle künftigen Kerne des Embryos ab. Im Dotter sind keine kernartigen Bildungen vorhanden. Aus dem Vergleich der Eihüllen der Monotremen (*a*) und Marsupialier (*b*) mit den Eihüllen der Placentallier (*c*) ergibt sich folgende Tabelle:

<i>a</i> und <i>b</i> .	<i>c</i> .
1. Schicht (an gehärteten Eiern) coagulirter, unterhalb der Dotterhaut gelogener Nährmasse des Eies.	1. Dotterhaut (Membrane vitelline, van Beneden).
2. Dotterhaut.	2. Zona radiata = Zona pellucida.
3. Proalbumen.	3. Äußere granulirte Schicht der Zona pellucida (Waldeyer).
4. Schalenhaut (bei <i>a</i> mit, bei <i>b</i> ohne zottenartige Erhebungen).	4. »Zottenchorion« (?) (nicht-zelliges Chorion, Bischoff).

Flemming (!) liefert eine eingehende Untersuchung über die Kerntheilung bei den Spermatoeyten von *Salamandra maculosa* und macht zunächst Angaben über »zeitliche Verhältnisse der Spermabildung und Befruchtung« und über seine Methoden. — Die Zelltheilung erfolgt nach 2 Typen der Mitose: die »homöotypische« Form unterscheidet sich nur wenig von der gewöhnlichen Phasenreihe der Mitose, die »heterotypische« weicht in den Formen der Metaphasen, sowie in der zeitlichen Ausdehnung einiger Erscheinungen erheblich ab. Beide Formen sind in der Regel auf verschiedene Generationen vertheilt (im Frühling bei der Bildung der Spermatoeyten: homöotypische Form; 1. Generation der Spermatoeyten: heterotypische, mit seltener Beimischung von homöotypischer; 2. Generation: heterotypische als häufigste, doch daneben reichlich homöotypische; 3. Generation: heterotypische und homöotypische Form ziemlich gleich häufig). Bei der heterotypischen Form fehlen, vermöge der etwas abweichenden, mehr einer Knäuelform ähnelnden Structur des ruhenden Kernes, die Anfangsstadien. Die Längsspaltung und Längstrennung der Chromatinfäden erfolgt bei der ersten Spirembildung. Darauf entsteht eine Form, welche mit einer Sternform der gewöhnlichen Mitose verglichen werden kann, obwohl freie Enden der Fäden nur sehr selten deutlich werden. Dies rührt daher, dass die Enden der Fäden bei der Längsspaltung verbunden bleiben oder, wenn eine gänzliche Trennung erfolgte, abermals verkleben. Sie bilden also zuletzt geschlossene Schleifen. Die Chromatinfäden liegen in dieser Phase scheinbar in wirrer Unordnung um die nun auch deutlich hervortretende achromatische Spindel herum, und erst ganz allmählich ordnen sie sich zu den schon früher vom Verf. beschriebenen, den Spermatoeyten eigenen Tonnenformen. Auch hier noch bilden die Fäden meist geschlossene Schlingen; sie gehen also am Pol continuirlich in einander über; jeder Faden aber ist, da die Längsspaltung bereits erfolgt ist, nur ein Halbfaden. Die Tonnenform ist hier »keine Phase sui generis, sondern nur eine sonderbar verkappte Metakinese«, welche bei den Spermatoeyten auch auffallend lange danert. Später reißen die Fäden äquatorial, allerdings sehr ungleichmäßig ein und schreiten polarwärts zur Bildung des Diasters. Hierbei spalten sich ganz normal die Fadenschleifen

noch einmal der Länge nach; dies ist für die heterotypische Form charakteristisch. Noch im Diaster-Stadium beginnt die Theilung des Zellkörpers durch Einschnürung, wobei keine Äquatorialplatte der achromatischen Figur zur Ausbildung gelangt. Schließlich bildet sich das Dispirem aus, an welchem frühzeitig das Rabl'sche Polfeld wahrzunehmen ist; somit haben die Kerne den Habitus der ruhenden Spermatoocytenkerne erreicht. Die Achromatinfäden lassen sich frühzeitig erkennen und sind auch nach dem Schwund der Kernmembran deutlich vom Zellkörper abgegrenzt. Die ausgebildete Spindel ist »einseitig und zugleich schief an die chromatische Figur angelagert«. Sie entsteht »wenn nicht ganz, so doch zum größten Theil aus den blassen Faserwerken, die man im Innern der chromatischen Figur erkennt.« Nach der vollendeten Zelltheilung werden die Spindelfasern »substantiell in die Zellkörper der Tochterzellen hineinbezogen, nicht aber in die Tochterkerne«, welche bereits Membranen besitzen. — Die homöotypische Form unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Schema der Kerntheilung hauptsächlich dadurch, dass »die Metakinese hier schon in den Anfang der monocentrischen Form fällt«, und dass die »Längshälften der gespaltenen Fäden sich noch eine Zeitlang, völlig separirt, am Mitteltheil der Spindel halten.« Jede Polarhälfte hat 12 Schleifen, also nur die Hälfte der bei der Kerntheilung anderer Gewebsformen vorherrschenden Anzahl. — Verf. führt auch mehrere Abweichungen in der Mitose bei den Spermatoocyten an und bespricht zum Schlusse die Angaben Carnoy's [»La cytodierèse chez les Arthropodes«], dessen sonderbare Schlüsse wohl nur darin ihren Grund haben, dass er einfach die frühzeitige Längsspaltung der chromatischen Segmente übersah.

Im Anschluss an die vorige Untersuchung studirt **Flemming** ⁽²⁾ die Entwicklung der Spermatozomen bei *Salamandra maculosa*. Der Kopf des Samenfadens bildet sich bei *S.* und überhaupt bei den Urodelen den früheren Angaben des Verf.'s gemäß »aus dem Spermatischen Kern so, dass das gesammte Chromatin in den langen, stark tingiblen, spießförmigen Kopf eingeht.« Ob die nicht-chromatische Substanz des Kerngerüstes gleichfalls ganz oder nur zum Theil (Hakenspitze des Kopfes) in den Spieß aufgenommen oder mit zur Bildung der achromatischen Kopfscheide verwendet wird, steht noch dahin. — Die Bildung des Spießes geschieht unter allmählicher Verdichtung und Längsstreckung des Kernfadengerüstes. Wenn aber diese Jugendformen der Spermatozomen aus ihrer natürlichen Lage befreit werden, so ziehen sie sich elastisch in der Art zusammen, dass eine knäuelartige Figur entsteht. Das eine Ende des Spermatischen Kerns wird bei seiner Verlängerung von Anfang an dicker und wird zum hinteren Ende des Kopfes. Die Anlage des am reifen Faden achromatischen Mittelstückes ist anfangs ziemlich chromatisch. Dies spricht für ihre Entstehung aus der Kernstructure. Der Schwanz ist bei seinem Auftreten durch das Centrum der Mittelstückanlage gegen die Kopfbasis hinein verfolgbar. Man kann für ihn also auch an diesem Object eine Entstehung aus dem Kern annehmen, wenn auch noch nicht erweisen. — Die Spermatischen besitzen noch im Stadium ihrer Verlängerung ihre Nucleolen, welche von der dann schon vorhandenen Anlage des Mittelstückes weit getrennt liegen können. Eine morphologische Betheiligung der Nucleolen bei der Bildung des Mittelstückes oder des Schwanzfadens ist also für dies Object nicht anzunehmen. — Die Spermato-genese schreitet in einem Hodenlappen von einem Ende zum anderen fort. Vor ihrem Beginn entsteht im Inhalt der Spermatozyste eine Lücke, die an den Fuß der Cyste rückt, und die sich verlängernden Spermatischen Kerne (resp. Zellen) ordnen sich in Bezug auf diese Höhle annähernd radiär an. So kommt die spätere Parallelordnung der Köpfe in der Cyste zu Stande. Die Schwänze entstehen an der Canalwandseite des Bündels. In dem Raum jener Lücke sowie später vor den Köpfspitzen und zwischen den Köpfen selbst finden

sich chromatophile Körnchen. Die Köpfe der ganz reifen Spermatozomen unterscheiden sich bei Conservirung im Chrom-Osmium-Essigsäuregemisch von den weniger reifen durch eine eigenthümliche Braunfärbung nach Safranintinction. Die Resultate v. **Wiedersperg's** über die Spermatogenese bei *Triton* beruhen meistens auf ganz richtigen Beobachtungen, aber nicht richtiger Deutung. Er hat bloße Artefacte für die Entwicklungsformen gehalten und die wahren Entwicklungsformen als Degenerationerscheinungen angesehen.

Sertoli studirt die Vorgänge der Karyokinese bei der Spermatogenese der höheren Mammalia (Esel, Hund, Katze und Kaninchen). Die Vermehrung der zur Bildung der Spermatozoen bestimmten Zellen der Samencanälchen geht auf mitotischem Wege vor sich; an den Kernen der cylindrischen Zellen der Canälchen (*cellules ramifiées*) findet man hingegen zu keiner Zeit und an keinem Orte Andeutungen einer mitotischen Theilungsweise. Die Spermatozoen stammen also von den sich mitotisch theilenden »wandernden« Zellen (*cellules mobiles, germinatives et seminifères*) ab und nicht von den fixen epithelialen Zellen (*cellules fixes, epithéliales ou ramifiées*).

Eine ausführliche Arbeit über den Bau des functionirenden Samencanälchens und die Spermatogenese bei den Säugethieren veröffentlicht **Benda** (2) auf Grund von Studien an *Mus decumanus, musculus, agrarius, Cavia, Lepus cuniculus, Bos taurus, Ovis aries, Sus scrofa, Canis familiaris* und *Felis domestica*. Im Samencanälchen findet man außer den reifen Spermatozoen verschiedene zellige Gebilde. Form 1 ist eine einfache Zelle mit rundem, bläschenförmigem Kern (Chromatinbläschen). Sie entspricht den runden Hodenzellen, Nematoblasten, Tochterzellen der Autoren. Form 2, vorläufig »Samenbildner« genannt, ist ei- oder birnförmig, mit rundem, kapselartigem Kern. Bei 3 macht sich am Kerne die Anlage des Schwanzfadens bemerkbar; bei 4 ist der Kern abgeplattet, der Schwanzfaden aber noch unvollendet. »Endlich in 5 sind Kopf und Schwanz frei von zelligen Hüllen.« Die reifen Spermatozoen liegen sowohl im Lumen des Canälchens, als auch zwischen den Elementen der Wandung. Samenbildner und Spermatozoen sind stets von allen Elementen der Canälchenwand dem Lumen am nächsten, jedoch nie gleichmäßig horizontal geschichtet, sondern stets in eigenartiger Weise gruppirt: »sie erscheinen auf einzelnen Radien in besonderer Anhäufung.« »Jede derartige Gruppe enthält nur Individuen desselben Umwandlungsstadiums«; ihre Längsaxe ist immer annähernd radiär gerichtet. Nur in seltensten Fällen erreicht ein solches Samenbildnerbündel die Peripherie des Canälchens. Meistens geht es in eine als »Fuß des Samenbildners« bezeichnete Protoplasamasse über, von der es mehr oder weniger deutlich abgegrenzt erscheint. Diese zeigt eine auf die Basalmembran senkrecht verlaufende Faserung, ist membranlos und enthält einen Kern mit zarter peripherischer Chromatinschicht und großem Nucleolus. Die Verbindung des »Fußes« mit den Samenbildnern aller Stadien wurde constatirt. (Wegen der Verschiedenheiten je nach den Species s. Original.) Da aber nicht alle Elemente vom Stadium 1 bis zum Spermatozoon in einem und demselben Samenbildnerbündel vertreten sind, so ergibt sich, dass »die Wandung des functionirenden Samencanälchens aus einer Reihe im Längsverlauf des Canälchens regelmäßig angeordneter Abschnitte« besteht. »Die einzelnen Abschnitte unterscheiden sich durch die in ihnen enthaltene Form und Anordnung der Samenbildner oder durch das Fehlen derselben, ferner durch die jedem gesetzmäßig zukommende Form und Anordnung der übrigen Wandzellen von einander.« Verf. konnte etwa »5 derartige Haupttypen der Wandstructur und einige Übergangsformen kennzeichnen.« Spermatogenese. Das Samencanälchen enthält von Anfang an »2 functionell verschiedene Elementarten: die Stammzelle mit ihren Abkömmlingen und die Fußzelle.« Die Stammzellen vermehren sich durch indirecte Zelltheilung, und ein

Theil derselben producirt die Samenzellen. Darauf erfolgt schubweise eine Copulation jeder Fußzelle mit einer Anzahl Samenzellen und gleichzeitig damit oder unmittelbar nachher die »Umwandlung des Kernes in die verschiedenen Organe des Spermatozoons unter Auflösung des Zelleibes.« Das fertige Spermatozoon besteht also lediglich aus Kernsubstanz. Der Theil des Kernes, welcher der Copulationsstelle am nächsten liegt, wird zum Kopf. »Die Samenzellen bleiben während ihrer ganzen Umwandlung in organischem Zusammenhang mit der Fußzelle und werden durch active und passive Veränderungen dieser selben zu einem Spermatozoonbündel formirt. Die Ausstoßung der Spermatozoen aus der Canälchenwand erfolgt unter spontaner oder passiver Lösung ihrer Verbindung mit der Fußzelle durch Auspressung seitens der wuchernden Nachbarlemente.« Wird die Umwandlung einer Samenzelle in ein Spermatozoon als Zeitmaß angenommen, so fällt »a) mit dem Abschluss jeder Umwandlungsperiode die Vermehrung der Stammzellen zusammen. b) Mit dem Beginn der Umwandlungsperiode beginnen die vorbereitenden Veränderungen der Stammzellen für die Stammzellenproduction. c) Die Vorbereitung einer Stammzellenproduction nimmt immer 2 Umwandlungsperioden in Anspruch; es sind also immer 2 Productionsschübe gleichzeitig in Vorbereitung. d) Mit dem Abschluss jeder Umwandlungsperiode fällt wieder die Vollendung einer Samenzellengeneration zusammen, so dass beim Abschluss der Umwandlung in demselben Canälchenabschnitt das Material für eine nächste Periode in Bereitschaft liegt. In jedem Abschnitt eines Hodencanälchens ist also eine periodische Secretion von Spermatozoen und eine ununterbrochene Folge der Secretionsperioden möglich Durch eine gesetzmäßige Alternation der Secretionsperioden in den verschiedenen Abschnitten der Canälchen sind die Bedingungen gegeben, die eine continuirliche Samensecretion des gesammten Säugethierhodens ermöglichen.«

Zu ähnlichen Resultaten wie Benda [s. oben] gelangte auch **Fürst** beim Studium der Spermatogenese der Beuteltiere (*Metachirus quica* und *Phascogale albipes* in toto in Alkohol conservirt). Die Samencanälchen enthalten Samenzellen und Randzellen. Erstere entsprechen den Spermatoblasten v. Ebner's, also auch den Stammzellen Benda's. Die Randzellen haben für die Genese der Samenkörperchen keine directe Bedeutung. Die Samenzellen treten auf als: 1) Samenstammzellen; diese liegen zwischen den Randzellen in der peripheren Zone des Samencanälchens. Aus ihnen gehen durch mitotische Theilung einerseits neue Samenstammzellen hervor, andererseits 2) Samenmutterzellen, welche anfangs ebenfalls in der peripheren Zone liegen, später aber in die mittlere Zone eintreten. Durch fortgesetzte mitotische Theilungen werden diese Zellen zu kleineren 3) Samentochterzellen, die nun so lange in der mittleren Zone liegen, bis sie bei ihrer Umbildung zu Samenkörperchen in die centrale Zone gelangen. In den Canälchen liegen also »die Samenzellen und Samenkörperchen kranzförmig angeordnet, so dass jede Zone oder jeder Kranz nur Zellen desselben Entwicklungsstadiums enthält.« Die Entwicklung geht von der Peripherie nach dem Centrum und zugleich in einer Welle derart vor sich, dass man an »hinreichend langen Stücken von Samencanälchen von der Peripherie des einen Endes bis zum Centrum des anderen Endes die Serie der Entwicklungsformen verfolgen kann.« Die Umbildung der Samentochterzellen wird dadurch eingeleitet, dass ihre Kerne am Schwanzpole einige Knospen, »Polkörperchen«, abschnüren. Noch vorher entsteht am vorderen Pole eine Kappe, die später abgestoßen wird. Das Chromatin mit dem anliegenden Achromatin sammelt sich jetzt an beiden Kernpolen. Vorn wird es nach der Kappe hingezogen, wodurch eine Ausbuchtung der Kernmembran nach der Kappe hin entsteht. Aus dem Schwanzpole des Kernes tritt indessen fortwährend Kernsubstanz in Form eines feinen Fadens aus, bestehend aus Chromatin, welches nach

dem Zusammenfluss der Chromatinkörnchen direct mit dem Chromatin des Spermatozoenkopfes zusammenhängt. Mit dem Hervortreten des Schwanzes steht im Zusammenhang das Abstoßen der Zellsubstanz. Es bleibt nur noch Kernsubstanz zurück, welche am Verbindungsstück hängt. »Das Achromatin schließt sich nach und nach enger an den Axenfaden und die übrige Kernsubstanz wird frei.« Diese Reste werden von den aus den Canälchen austretenden Samenkörperchen zurückgelassen. »Der Spiralfaden ist nur eine vorübergehende Entwicklungsform, welche auf Drehung der Schwänze in dem Lumen des Samencanälchens und auf einer dadurch entstehenden Spiralfalte mit nachfolgender Spiralverdichtung in der das weitere Achromatin umgebenden Parachromatinhülle (Pfitzner) beruht.« Auch hier sind die Spermatozoen also ausschließlich Kerngebilde. Das Chromatingerüst ist auf der oberen Fläche des Kopfes unbedeckt, »auf der unteren jedoch und in dem Schwanze ist es von einer Achromatin- oder Parachromatinhülle umgeben.«

Brazzola bestätigt die Anwesenheit von zweierlei Zellen in den Samencanälchen der Säugethiere. Die Stützzellen sind (gegen Biondi) keine rückgebildeten Elemente und stammen nicht von Keimzellen ab. Letztere theilen sich zur Bildung von je 2 Mutterzellen, welche durch wiederholte Theilung die Tochterzellen erzeugen. Diese wandeln sich in Spermatozoen um. [C. Emery.]

Jensen ⁽¹⁾ liefert eine eingehende Arbeit über die Samenkörper von Ratte, Pferd, Schaf und Mensch [vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 32]. Bei den Spermatozoen aus dem Hoden von *Mus decumanus* treten am Verbindungsstück Querstreifen auf, welche am Kopfe dichter stehen, als nach dem Schwanze hin. Sie sind aber keine geschlossenen Ringe, sondern nur der Ausdruck einer spiraligen Drehung. »Merkwürdiger Weise haben die Windungen eine verschiedene Richtung, indem sie bei einigen Samenkörpern von rechts nach links, bei anderen von links nach rechts verlaufen.« Bei Zusatz von dest. Wasser löst sich der Spiralstreifen in Form eines Spiralfadens vom Verbindungsstücke ab, ist also ein Faden, der im frischen Zustande dem Axenfaden (A. v. Brunn) dicht anliegt. Er löst sich durch Maceration in 0,6 % Kochsalzlösung und in 1 % Essigsäure leichter auf als der Axenfaden und färbt sich stark durch Goldchlorid, was der Axenfaden nicht thut. Vorn geht der Axenfaden in ein stark lichtbrechendes, aus einem vorderen und hinteren Stückchen zusammengesetztes Knöpfchen über, das seinerseits durch eine durchsichtige Substanz vom Kopfe abgegrenzt ist. Bei der weiteren Ausbildung der Samenkörper wird der Axenfaden dicker als das Knöpfchen und nur unmittelbar vor dem letzteren wird er wieder viel dünner. In seiner Mitte lässt sich jetzt ein heller Streifen wahrnehmen, wahrscheinlich der Ausdruck des mit durchsichtiger Substanz gefüllten Lumens. Dementsprechend tritt nach Einwirkung von 1 % Essigsäure leicht eine Spaltung des Fadens in 2 Hälften ein, ja es kann sich sogar jede dieser Hälften in eine Anzahl mehr oder weniger feiner Fasern spalten. Letztere verlaufen meist bogenförmig, scheinen elastisch zu sein, bleiben jedoch immer vorne am Knöpfchen und hinten am vordersten Ende des Hauptstückes mit einander verbunden. Bei der weiteren Ausbildung des Spermatozoons werden die Drehungen des Spiralfadens immer dichter, bis schließlich das Verbindungsstück vollkommen homogen aussieht und ein Spiralfaden als gesondertes Gebilde auch nicht mehr dargestellt werden kann. Eine Verschmelzung desselben mit dem Axenfaden (Ballowitz, vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 32) nimmt Verf. nicht an, hingegen glaubt er, dass das Verbindungsstück eines reifen Spermatozoons aus dem Vas deferens einer chemischen Veränderung unterworfen wird. In das Hauptstück setzt sich der Axenfaden fort, aber nicht continuirlich. »An der Grenze dieser beiden Abschnitte des Schwanzes bemerkt man an ganz frischen, dem Hoden entnommenen Samenkörpern eine kleine, constant vorkommende

Partie, die nur vom Axenfaden eingenommen wird.« Andeutungen eines Spiralfadens kommen am Hauptstücke nur nach Behandlung mit einer 2–3 % Sublimatlösung vereinzelt vor. »Der Schwanz schließt mit einem kleinen, dünneren und blässeren Endstück ab.« — Sehr eingehend beschreibt Verf. den Kopf, jedoch lassen sich die Einzelheiten ohne Abbildungen nicht verständlich wiedergeben. — Die Samenkörper des Pferdes haben am Verbindungsstück $3\frac{1}{2}$ –4 Spiraltouren. Das vordere Knöpfchen des Axenfadens ist hier einfach. Hinter den Windungen des Spiralfadens, am Ende des Verbindungsstückes, findet sich eine breite, scheibenförmige Cytoplasma-Ansammlung vor, »welche am hinteren Ende des Verbindungsstückes oft so lange sitzen bleibt und sich als eine Verdichtung der hintersten Partie desselben zeigt.« An den Samenkörpern aus der Epididymis und den Vasa deferentia sind die Windungen viel zahlreicher geworden, und das Verbindungsstück gewinnt bald ein ganz homogenes Aussehen. Im Übrigen wie bei der Ratte. Am Kopf, dem Schwanz gegenüber, liegt ein Microporus, der in keinen Beziehungen zur Insertion des Schwanzes steht. Die Samenkörper des Schafes und des Menschen stimmen mit denjenigen der Ratte etc. fast völlig überein. — Hierher auch **Jensen** ⁽²⁾.

Sanfelice ⁽²⁾ findet den Modus der Zelltheilung in den Sertolischen Zellen (cellule germinali) von *Cavia*, *Mus*, *Talpa*, *Canis* etc. abweichend vom gewöhnlichen Schema. Die achromatische Substanz ordnet sich spindelförmig oder sphärisch an, die chromatische sammelt sich an den Polen dieser Spindeln oder Kugeln an. Dann löst sich letztere gänzlich vom Achromatin ab, welches sich nun theilt, wobei die chromatischen Theile jederseits eine Anziehung auf die achromatischen Hälften auszuüben scheinen. Endlich tritt jederseits eine Vereinigung der chromatischen und achromatischen Massen mit einander ein, worauf die Zelltheilung erfolgt.

b. Früheste Embryonalstadien im Allgemeinen.

Über das mittlere Keimblatt vergl. **Strahl** ⁽²⁾.

Schultze ⁽¹⁾ studirt an frischem und in Chrom-Essigsäure gehärtetem Material die Karyokinese in den Furchungskugeln des Axolotl, und findet, dass das Gerüst des ruhenden Kernes »hier nicht durch eine directe Umwandlung seiner gestreckt verlaufenden Fäden in den gewundenen Fadenknäuel übergeht, denn letzterer liegt wohl ausgebildet nur in der Kernwandung, während im Inneren des Kernes das Gerüst noch erkennbar bleibt.« Durch Auftreten von kleinen, sich allmählich zu Fäden anordnenden Pfitzner'schen Körnchen in der vorher homogenen Kernwandung entwickelt sich die Knäuelform. Die Attractionscentra sind frei von Dotterelementen und bestehen aus einer mit radiärer Strahlung im Zellkörper zusammenhängenden Filarmasse und einer Interfilarmasse. Das Verhältnis der Spindelfasern zu den Chromatinschleifen wird nicht aufgeklärt. Die Bildung der Tochterkerne erfolgt gemäß den Angaben von Bellonci, Fol, Leydig etc.: aus den Chromatinschleifen bilden sich kleine Bläschen, welche mit einander verschmelzen und kleine Nucleoli in ihrem Innern bergen. »Das junge Kerngebilde wächst auf Kosten der Substanz des Attractionscentrums.« Die zuerst tangential zur Eioberfläche liegende Spindel dreht sich derart, dass sie schließlich radiär zu stehen kommt, worauf dann die Abgabe der Polkörper erfolgt. Diese Lageveränderung des Kernes erklärt Verf. aus der Wechselwirkung zweier im rechten Winkel auf einander stoßenden Kräfte.

Born untersuchte an *Esox* die Furchung des Eies bei Doppelbildungen. Bei einigen ♀ stieg die Anzahl derselben bis auf 3,7 % der gesammten Brut. Aus den zahlreichen Experimenten [s. Original] geht hervor, dass »diejenigen Eier, welche zu Doppelbildungen werden, eine eben solche einfache und regelmäßige

Furche bilden, wie diejenigen, aus denen ein einfacher Embryo hervorgeht.« Die 2. Furche ist wahrscheinlich auch normal. Zur Erklärung nimmt Verf. an, dass die 1. einfache Theilung in diesem Falle einen anderen Werth hat, als bei gewöhnlichen Eiern. Bei letzteren ist sie eine differenzirende Kerntheilung (rechte und linke Körperhälfte oder vorne und hinten), bei Doppeltbildungen dagegen ist sie »ausnahmsweise eine congruente; in beide Theilstücke tritt die volle Hälfte der Qualitäten des Mutterkernes in congruenter Anordnung über. Erst durch die 2. Theilung wird dann die Differenzirung in rechts und links resp. vorn und hinten geliefert. Es ist erklärlich, dass sich die Furchung eines solchen Eies äußerlich in nichts von der eines gewöhnlichen zu unterscheiden braucht.«

Auf einem nicht näher präcisirten Stadium des Hühnerkeimes unterscheidet **Kaczander** ⁽²⁾ 3 Zonen im Primitivstreifen. »Ganz vorn ist er in den Embryonalleib einbezogen und ist der Boden der Medullarrinne, dann folgt eine nach oben vollständig glatt begrenzte Partie, auf welcher nicht eine Spur von einer Einsenkung, die man als Medullar- oder Primitivrinne deuten könnte, zu sehen ist, und schließlich eine Zone, wo der Primitivstreifen am niedrigsten ist und eine Primitivrinne trägt. An der mittleren Zone ist jedoch eine »Andeutung einer Furche, die mit lose zusammenhängenden Zellen angefüllt ist«. Gleiche Verhältnisse lassen sich nach vorne und nach hinten verfolgen; es entsteht in ersterer Richtung durch Zerfall von Zellen eine Rinne, welche noch weit nach vorn in Continuität mit der Rückenfurche steht. »Es geht hieraus hervor, dass beim Hühnchen, von einer bestimmten Stelle an, der zur Differenzirung des Embryonalleibes noch unverbrauchte Primitivstreifen die solide Anlage des Medullarrohres enthält, das aber in seiner Entwicklung von der Regel insoweit nicht abweicht, als es auch ein Stadium der Rinnenbildung durchläuft, ehe es zum Rohre geschlossen wird.«

Im Hinblick darauf, dass der Blastoporus der Wirbelthiere in einem Falle von den Rückenwülsten umgriffen wird und sich in einen neurenterischen Canal verwandelt (wahrscheinlich auch bei *Salamandra atra*), im anderen Falle hingegen als After persistirt (*Petromyzon*, *S. maculosa*), fasst ihn **Kupffer** ⁽¹⁾ überhaupt als ursprünglichen After auf. »Dieses Verhältnis änderte sich durch die Ausdehnung der Anlage des Centralnervensystems in caudaler Richtung und führte endlich zur Bildung des Canalis neurentericus und des secundären Afters. Der Canalis neurentericus hat also keine andere Bedeutung als die eines Rudiments.«

Die Gastrulation der Teleostier ist nach **Ziegler** ⁽¹⁾ insofern für das Verständnis der Gastrulation der Amnioten von Bedeutung, als bei solidem Medullarrohr die Mesodermstreifen von Anfang an hinter dem soliden Canalis neurentericus sich zur Schwanzknospe vereinigen können. Rückt die Schwanzknospe in das Innere des Blastoderms, so ist das Homologon des Primitivstreifens gegeben und es kann dann secundär wieder zur Entstehung eines offenen Canalis neurentericus kommen.

Haddon glaubt, dass die Nephridien der Urformen der Wirbelthiere segmental angeordnet waren und direct nach außen mündeten. Allmählich aber entlang der äußeren Mündungen dorsal und ventral eine Erhebung des Ectoderms auf, wodurch eine Rinne entstand, welche sich, analog den Vorgängen am Medullarrohre, zu einem Canal (Segmentalgang) gestaltete, der anfangs in den als After persistirenden Blastoporus einmündete. Durch die Einstülpung des Blastoporus wurden dann die Mündungen der Segmentalgänge nach vorne verschoben und kamen auf diese Weise an das Hinterende des Mitteldarmes zu liegen. Während dieser ganzen Umbildungen blieb die Function der Nephridien bestehen. Vergl. unten p 55 **Beard** ⁽²⁾.

c. Histogenese.

Hierher **Bergonzini, Macewen, Merk, Rezzonico.**

Nach Pfitzner's Methodik untersucht **Tangl** das Verhältnis des Kernes zum Zellkörper während der mitotischen Theilung an den Kiemenblättchen der Larven von *Salamandra*. »Mit der Auflösung der achromatischen Kernmembran schwindet die scharfe Grenze zwischen Kern und Zellkörper bis zur Bildung einer neuen Membran um die Tochterfiguren. Während der Mitose ist der Zusammenhang zwischen Zellkörper und Kern viel inniger als bei ruhenden Kernen, was wahrscheinlich auf Vermischung des Kernsaftes mit der Interfilarmasse beruht«.

Mitrophanow untersuchte die Entwicklung der Nerven h ügel an Larven von *Triton taeniatus* (1 cm lang) und *Siredon pisciformis* (bis 1,4 cm Länge). Er unterscheidet 3 Entwicklungsstufen. 1. Nerven h ügel, welche aus 1 Sinneszelle und 2-3 Deckzellen bestehen; 2. aus 2 Sinneszellen und 2 und mehr Deckzellen, und 3. aus 3 Sinnes- und mehreren Deckzellen u. s. w. Das Wachsthum des Hügels geschieht durch indirecte Kerntheilung, worauf eine Theilung der Zellen und des ganzen Organs erfolgt. Der Nerv tritt erst später hinzu; er verliert seine Schwann'sche Scheide (Marscheide noch nicht vorhanden) und tritt in den Nerven h ügel ein, wo er kolbenförmig endigt. Wenn die Nerven h ügel sich theilen, so behält der eine von den neuentstandenen Hügeln den Nerven für sich, während der andere später durch ein vom selben Nerven hinzutretendes Ästchen innervirt wird. Daher sitzen die Nerven h ügel wie Trauben an einem Nervenaste. Im H ügel aber endigt der Nerv zwischen den betreffenden Zellen frei.

Arnold führte ein feines Hollunderplättchen antiseptisch in den Rückenlymphsack des Frosches ein oder legte es dem Mesenterium auf. Die Lymphkörperchen resp. Wanderzellen wanderten in die Maschen des Plättchens ein und konnten so mit der stärksten Vergrößerung beobachtet werden. (Genaueres über die Methoden s. im Original). Es zeigte sich, dass sich die Wanderzellen nach dem Typus der Fragmentirung theilen können. »Durch active Bewegungen vermittelte Formveränderungen des Kernes und wahrscheinlich der Zelle spielen dabei eine Rolle. Vor, während und nach der Theilung ist der Gehalt an chromatischen Fäden sehr häufig vermehrt. Die diffuse Färbung, namentlich der polymorphen Kerne entspricht sowohl dem Contractionszustand der Kerne als auch der Gehaltszunahme an diffuser tingibler Substanz«. Es darf daraus nicht auf eine Degeneration der Kerne geschlossen werden. Bei der Fragmentirung »können Kerne und Zellen in dem einen Stadium länger verharren«, wodurch das Vorkommen »mehr-kerniger, sowie durch Protoplasmastränge verbundener Zellen« verständlich wird. »Von den Riesenzellen können sich . . . theils mittelst Bildung von Fortsätzen, theils rändständig Zellen abspalten«. Bei der Degeneration der Wanderzellen und der großen vielkernigen Zellen tritt ein allmählicher Zerfall des Protoplasmas auf, der sich znerst an der Oberfläche bemerkbar macht, indem sich größere und kleinere Partikelchen ablösen, »von welchen die ersteren manchmal noch Bewegungen ausführen, um dann noch weiter zu zerfallen und endlich zu verschwinden«. Kernfragmente waren darin nicht wahrzunehmen. Am Kerne unterscheidet Verf. 3 verschiedene Arten der Degeneration. Es blieb unentschieden, ob »die Wanderzellen nach ihrer Einwanderung in die Gewebe zerfallen oder erhalten bleiben und einer fortschreitenden Umwandlung fähig sind. Sie wandern in das Hollunderplättchen activ ein und können sich dort entweder »zu einem continuirlichen Zellbelag der Septen und Wände desselben« (epithelioide Zellen) oder zu Riesenzellen umgestalten; beide Zellenarten vermögen als solche sehr lange Zeit zu bestehen, »ohne dass die Gefäß- und Gewebsentwicklung die Oberfläche der Plättchen erreicht«. Selbst nach sehr

langer Zeit konnte an den eingewanderten Zellen keine Ausbildung von Zwischen-substanz beobachtet werden. Dass die Wanderzellen activen Antheil bei Regenerationsprocessen sowie an der Bildung des Granulationsgewebes, der Gefäße und des Thrombus nehmen, ist wenig wahrscheinlich.

An Extremitäten der Embryonen von *Sus* und *Ovis* findet **Retterer** ⁽²⁾, dass das Bindegewebe anfangs die knorpelige Anlage der Skelettheile aus sich hervorgehen lässt (chondrogenes Gewebe), später durch Vermittlung der Osteoblasten das Knochengewebe (osteogenes Gewebe). Im 1. Falle bleiben die Bindegewebszellen rund oder polyedrisch, im 2. gehen sie schnell in eine ramificirte Zellenform (Osteoblasten) über.

Paneth hält an seiner früheren Deutung der Sarcoplasten fest und macht (contra S. Mayer, vergl. Bericht f. 1886 Vert. p36 und Barfurth, s. unten p 62) die Bemerkung, dass er sie bei Thieren und an Orten gesehen habe, an welchen von einer Degeneration der Muskelfasern nicht die Rede sein könne. Außerdem sind die Sarcous elements der kleineren Sarcoplasten schmaler als die gleichnamigen Elemente im fertigen Muskel.

Nicolas ⁽⁷⁾ hat mehrfach Mitosen im Dünndarm von *Lepus cum.* auffinden können. Hauptsächlich waren sie in den Lieberkühn'schen Krypten vorhanden. Außer den Epithelzellen des Darmes fanden sich auch (Batrachier, Reptilien, Säugethiere) durchwandernde Elemente, welche allem Anschein nach sich ebenfalls mitotisch vermehren. Das Schicksal der Tochterzellen blieb noch dunkel.

Kuskow studirt die Entwicklung des elastischen Gewebes im Ligamentum nuchae und im Netzknorpel an Rinderembryonen verschiedenen Alters. Der Kern theiligt sich an der Bildung der Faser. An Schnitten aus dem Lig. nuchae, welche aus 85% Alkohol durch Wasser in eine kalte Lösung von officinellm Pepsin in 3% Oxalsäure gebracht und schließlich in einer dünnen Ammoniakcarminlösung gefärbt wurden, sieht man die Fasern von den Enden, oft auch von den Seiten des Kernes ihren Anfang nehmen. Viele gehen dann durch das Protoplasma der Zelle hindurch. Ob jedoch letzteres sich an der Bildung der Fasern theiligt, bleibt unentschieden, weshalb die Annahme, dass die elastischen Fasern von Anfang an im Kerne entstehen, keine unbedingte Geltung hat. Am Netzknorpel konnte sich Verf. nicht »von dem directen, unmittelbaren Zusammenhang des in der hyalinen Zwischensubstanz liegenden elastischen Gewebes mit dem, was im Zellprotoplasma ebenso wie das elastische Gewebe gefärbt war, überzeugen«. — Nach **Pansini** ⁽²⁾ stammen sämtliche elastische Fasern, sowohl die sogen. Kernfasern als auch die breiten, von Zellen her. Zuerst zieht sich das Plasma der letzteren in die Länge, dann der Kern, jenes wird immer geringer an Masse, während der Kern wächst, bald aber nicht mehr als solcher zu erkennen ist, bis zuletzt das ganze Gebilde homogen und stark lichtbrechend wird. Die so entstandenen Fasern vermögen durch Verschmelzung ihrer fadenförmigen Ausläufer Netze zu bilden. Die fertige Faser ist, wie Schmitte lehren, nicht hohl, jedoch lässt sich an ihr Rinde und Mark unterscheiden; sie kann aber noch stark wachsen. Im Lig. nuchae etc. ist jede Faser von äußerst feinen Bindegewebsfäserchen umspinnen; zwischen den Fasern befinden sich auch bei erwachsenen Thieren noch Zellen, welche sich in elastische Fasern umwandeln. Die Faserbildung ist aber z. B. beim Ochsen am lebhaftesten im 6. Monate des Embryonallebens.

Zur Zeit der Bildung des Blutes kommen im Dotter der Knochenfischembryonen nach **Ziegler** ⁽²⁾ keine zelligen Elemente vor, sondern nur »freie« Kerne, welche die morphologische Bedeutung der Kerne der Dotterzellen der Amphibien haben. Eine genetische Beziehung zu den Blutkörperchen ist zunächst unwahrscheinlich. Auch durch Betrachtung der an der Oberfläche des Dotters sich abspielenden Vorgänge (*Salmo salar*) erwächst keine Stütze für die Ansicht, dass die

Blutkörperchen auf dem Dotter entstehen; Verf. leitet sie vielmehr von Wanderzellen ab. »Die Gefäße auf dem Dottersack sind anfangs Bahnen zwischen dem Dottersack und dem Ectoderm oder zwischen dem Dottersack und dem Splanchnopleur«. Sie besitzen nicht immer selbständige Wandungen und sind dann morphologisch als schizocöle Hohlräume aufzufassen. Erst allmählich werden sie von Wanderzellen (Mesenchymzellen) begrenzt. »Häufig entsteht, entsprechend der Bahn der über den Dotter strömenden Flüssigkeit, eine Rinne auf dem Dotter, welche durch Wanderzellen allmählich ausgekleidet und zum Rohr geschlossen wird«. Wanderzellen und Blutkörperchen stammen aus dem Mesoderm. Wenn die Stammvene als eine solide Masse auftritt, was bei manchen Teleostiern der Fall ist, so entwickeln sich die Zellen im Inneren des Gefäßes zu den ersten Blutkörperchen. »Bei einigen Knochenfischen findet ein derartiger Vorgang sowohl in der Stammvene als auch in einem Theil der Aorta statt«. Das Endothel des Herzens rührt »mitsammt einer Anzahl von Wanderzellen« in letzter Linie vom Mesoderm des Kopfes her. Über die embryonale Circulation s. unten p 166.

Bassi ^(1,2) hält die rothen Blutkörperchen des Frosches für junge, entwickelungsfähige Elemente, welche lebend keinen Kern besitzen. Letzterer erscheint nur nach Einwirkung von Luft oder Chemikalien. Unter pathologischen Umständen oder auch im überlebenden Zustande kann sich der Kern auf Kosten des Protoplasmas vergrößern und aus der Zelle in Gestalt eines kleinen Blutkörperchens austreten. In anderen Fällen wird das Protoplasma des Körperchens körnig und differenzirt neue Kerne aus sich heraus, welche dann entweder getrennt bleiben oder sich miteinander verbinden. Das ganze Element stellt von nun an ein großes polynucleäres weißes Blutkörperchen dar. Sehr wahrscheinlich besteht zwischen rothen und weißen Blutkörperchen kein principieller Unterschied. Gleich den weißen können auch die rothen an den Gefäßwänden haften bleiben, ja sogar durch sie hindurchwandern.

Nach **Kemp** sind die sogenannten Blutplättchen selbständige Elemente und haben keine genetischen Beziehungen zu den Blutzellen. Bei der Blutgerinnung wirken sie nur chemisch, indem sie eine lösliche Substanz abzugeben scheinen, welche activ auf das Blut einwirkt und die Gerinnung desselben verursacht (Fibrin-Ferment). Auch das Fibrin erscheint ganz unabhängig von den zelligen Elementen des Blutes. — Hierher auch **Eberth** ⁽¹⁻³⁾.

Im Anschlusse an seine früheren Untersuchungen [vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 34] studirt **Löwit** die Umwandlung der Erythroblasten in rothe Blutkörperchen, hauptsächlich an *Lepus cun.* Aus den Analysen des Blutes der verschiedenen Bezirke des Blut- und Lymphgefäßsystems geht zunächst hervor, dass eine beträchtliche Anzahl von Leucocyten und Erythroblasten dem Blutstrome durch die Lymphe zugeführt wird. Im Venenblute erfolgt der Hauptmasse nach die Umwandlung der einkernigen Leucocyten in mehrkernige Formen; hierbei stimmen die einkernigen Leucocyten des Blutes »morphologisch mit den Leucoblasten der Lymphe (Lymphdrüsen) und der anderen Blutzellen bildenden Organe überein, und aus allen diesen Organen werden beständig Leucoblasten dem Blute in wechselnden Mengenverhältnissen zugeführt«. Auch die Erythroblasten werden nur in Lymphgefäßen angetroffen, welche in näherer Beziehung zu blutbildenden Organen stehen. Bei Färbungen der rothen Blutzellen aus der Vena cava sup. sinistra und dem rechten Herzen kann man sich leicht davon überzeugen, dass manche von ihnen eine »netz- oder gerüstförmige Structur des Innenkörpers« besitzen. Zum Unterschiede von den »kernhaltigen rothen Blutkörperchen« des Knochenmarkes und der Milz nennt Verf. diese Formen »gekernte rothe Blutkörperchen«. Sie sind in der arteriellen Hälfte des Kreislaufes nicht mehr anzutreffen; wahrscheinlich verlieren sie auf dem Wege vom rechten Herzen in das

linke ihren Kern. Sie entwickeln sich aus den ursprünglich hämoglobinfreien Erythroblasten »unter dem Einflusse des strömenden Blutes, mithin wesentlich wohl unter der Einwirkung des Blutplasmas. Dem strömenden Blute selbst fällt mithin eine wesentliche Rolle bei der Hämoglobinbildung zu, welche durchaus nicht, wie man bisher annahm, ausschließlich in gewissen Blutzellen bildenden Organen ablaufen muss«. Auf diese Weise wird den Lungen stets neugebildetes Hämoglobin zugeführt, welches dann auf dem Wege vom linken zum rechten Herzen verbraucht wird. Die Milz steht aber insofern in Beziehung zur Bildung rother Blutzellen, als sie auch hämoglobinfreie Vorstufen derselben liefert. — Die Zählung der rothen Blutkörperchen und die Bestimmung des Hämoglobingehaltes in verschiedenen Gefäßbezirken ergaben Schwankungen, welche aber zeigten, dass in Übereinstimmung mit den mitgetheilten Befunden eine Steigerung dieser beiden Größen in jenen Gefäßgebieten sich constatiren ließ, in welchen »schon aus den morphologischen Untersuchungen auf eine Neubildung von Hämoglobin geschlossen werden konnte«. Auf dem Wege vom rechten zum linken Herzen findet ein mehr oder weniger beträchtlicher Untergang rother Blutkörperchen statt.

Oehl findet im Blute des Frosches, Hundes und auch des Menschen freie Protoplasmamassen. Sie sind sämmtlich contractil und besitzen oft sehr lange, fadenförmige, durchsichtige Fortsätze. Opake Kerne, sowie Theilungserscheinungen dieser Massen wurden beobachtet. Zwischen den jungen, rundlichen, rothen Blutkörperchen des Frosches und den fraglichen Protoplasmamassen existirt eine gewisse Ähnlichkeit, namentlich nach Behandlung beider Gebilde mit concentrirter Essigsäure. Auch gewisse größere Formen der weißen Körperchen zeigen ähnliche Structuren wie die freien Protoplasmamassen. — Hierher auch **Mosso**.

d. De- und Regeneration.

Hierher **K. Bayer**, **Podwysozki** ⁽¹⁾, **Busachi**, **S. Mayer**, **Cattaneo**, **Frankl**, **Martini**, **Macewen**.

Die umfangreichen experimentellen Untersuchungen **Vanlair's** beweisen die Möglichkeit einer vollständigen Regeneration eines peripheren Nerven (Ischiadicus des Hundes) durch Sprossungen vom centralen Ende aus (nach Durchschneidungen). Sie würde nicht in so vollem Maße gelingen, wenigstens bei längeren Nerven nicht, wenn die Elemente des peripheren Stückes den hervorsprossenden centralen nicht als Leitbahn dienten. Die abermalige Regeneration eines bereits regenerirten Stückes gelingt nicht mehr ganz, könnte möglicherweise erst nach längerer Zeit bewerkstelligt werden.

Cecchini leugnet die Möglichkeit einer Reproduction der Milz nach vollständiger Exstirpation, dehnt seine Erfahrungen auf andere Organe aus und glaubt, dass nach einer Entfernung eines derselben während des extraterinen Lebens keine Gewebe vorhanden sind, welche das entfernte Organ regeneriren könnten.

Leven untersucht an *Lepus cun.* die Regeneration der quergestreiften Muskelfaser und findet, dass »die Regeneration des Muskelgewebes einzig und allein vom Muskelgewebe ausgeht«. Sie »beginnt mit einer starken Kernvermehrung und einer Abspaltung der mit einem Protoplasmahofe umgebenen Kerne von der Faser. Hierdurch entstehen die in Bezug auf ihre regeneratorische Bedeutung gleichwerthigen Muskelzellenschläuche und Bandplatten.« Jene treten schon 24 Stunden nach dem Eingriffe in dem sich neubildenden Gewebe auf, und zwar durch quere Abspaltung der Muskelzellen von der Mutterfaser. Die Ausbildung einer Bandplatte erfordert dagegen etwa 3 Tage. Die Plaques à plusieurs noyaux (kernreiche Platten) bilden sich durch Abspaltung in der Längsrichtung aus den alten Fasern. Wahrscheinlich »entstehen die jungen Muskelfasern aus mehreren Spindel-

reihen, deren je eine aus einer Muskelspindel hervorgegangen ist.« — Vergl. auch unten p 62 **Barfurth** ⁽²⁾.

Egger berichtet von der Regeneration einer Extremität bei *Lacerta vivipara* und gelangt, da das verstümmelte Ende des Gliedes nicht überall sichere Spuren des Regenerationsvorgangs constatiren ließ, zum Schlusse, dass der »untersuchte Fall zum mindesten die Möglichkeit der Regeneration von Extremitäten ergibt.«

Bei Embryonen von *Lepus cun.* und *Cavia*, sowie bei anderen Säugethieren verschiedenen Alters erkannte **Canalis** das Vorkommen von Mitosen in den Nebennieren. Bei Embryonen waren sie in der Rinden- und Marksubstanz häufig, nach der Geburt nur in der Rinde, und zwar meistens nur in der Zona glomerularis und im äußeren Theil der Zona fascicularis. Nach Abtragung eines Keilstückes fand zuerst Nekrose, dann indirecte Theilung der Elemente des Parenchyms, Bindegewebes und der Blutgefäße statt; das regenerirte Stück bestand aber hauptsächlich aus Bindegewebe. Bei *L. cun.* kommen öfters in der Wand der Hohlvene accessoriische Nebennieren vor, welche nur Rindensubstanz, aber kein Mark enthalten.

Sanfelice ⁽¹⁾ veröffentlicht Untersuchungen über die Regeneration des Hodens hauptsächlich von *Cavia*. (Einschnitt in den Hoden, Entfernung der aus der ausgeschnittenen Albuginea herausquellenden Hodensubstanz mit einer Schere, Reponirung des Hodens etc.) Es ergab sich, dass die Hoden sich lediglich durch eine Proliferation ihres Epithels, und zwar der »cellule germinali« regeneriren, welche bei diesem Vorgange die Rolle einer Matrix spielen. Auch die Tunica propria ist in der Nähe der Wunde verdickt und enthält zahlreichere Kerne als sonst. Letztere zeigen eigenthümliche Einbuchtungen und Einschnürungen, was auf eine directe Theilung zu schließen erlaubt. Alle übrigen Theile des Hodengewebes werden nekrotisch. An der Wundfläche gehen nach einiger Zeit die angeschnittenen Hodencanälchen wieder continuirlich in einander über; Verf. glaubt, dass sie zusammenwachsen. Die neue Albuginea, etwas dicker als die alte und reicher an Kernen (welche sämmtlich eine unregelmäßige Gestalt besitzen), entsteht wahrscheinlich aus dem Gewebe der Narbe und verschmilzt mit den gewulsteten, verdickten Schmiträndern der alten Albuginea. Die interstitielle Substanz des Hodens ist besonders bei *Talpa* entwickelt und besteht hier aus Gruppen von deutlich von einander abgegrenzten, gelbpigmentirten Zellen mit endothelartigen Kernen; Verf. hält sie gleich manchen Forschern für eine schützende Gefäßscheide.

Paladino nimmt eine immerwährende De- und Regeneration des Parenchyms des Ovariums bei den Säugethieren an. Beide Vorgänge stehen im engsten Connex mit der Proliferationsfähigkeit und mit dem Alter des Individuums.

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Hierher **J. T. Cunningham** ^(1,2) und **Weber** ⁽⁴⁾. — Über das Ei vergl. oben p 35 **Leydig** ⁽²⁾, Doppelbildungen oben p 44 **Born**, Blastoporus oben p 45 **Kupffer** ⁽¹⁾, Blutbildung oben p 47 **Ziegler** ⁽²⁾, Gastrulation oben p 45 **Ziegler** ⁽¹⁾.

Böhm gibt über die Befruchtung von *Petromyzon* Folgendes an. Während der Reifung des Eies rückt das Keimbläschen, indem es größer wird, gegen die Oberfläche empor, verbreitet sich am animalen Pole, um das Polplasma zu bilden (contra Calberla), das während der Befruchtung eine active Rolle spielt. Die Membran des Keimbläschens schwindet; der Keimfleck wird sehr chromatinarm. — Nach der Imprägnation wird ein 2. Richtungskörperchen gebildet. — »Während der Imprägnation, Hand in Hand mit der Bildung der Dotter-(Befruchtungs-) Membran, umgibt sich das Polplasma mit einer neuen, dicken, gefalteten Membran; sie scheint eine wesentliche Rolle zu spielen, indem sie den Copulationsact

auf einen geringen Raum concentrirt. Sie schwindet nach der geschehenen Copulation der Vorkerne. — Das Polplasma mit den die Befruchtung bewerkstelligenden Elementen rückt in die Tiefe des Eies, wobei ein dünner protoplasmatischer Strang die Hauptmasse des Polplasmas mit der Oberfläche des Eies verbindet. Dieser Verbindungsstrang liegt in der Axe des Eies und kommt in die Ebene der später einschneidenden, ersten Meridionalfurche zu liegen. — Die Befruchtung wird dadurch eingeleitet, dass zuerst der männliche und dann der weibliche Vorkern in Stücke zerfallen, die man mit den Namen Spermato- resp. Karyomeriten belegen kann. — Eine Zeitlang kann man die Spermato- und Karyomeriten mikrochemisch bequem von einander unterscheiden. — Die Meriten mengen sich zunächst nicht mit einander, sondern bilden 2 eng anliegende Gruppen (provisorischer Furchungskern). Die Trennungsebene der genannten Gruppen fällt mit einer meridionalen Ebene des Eies zusammen. — Ein Merit besteht aus einem chromatinarmen Körper und einem chromatinreichen Kern, dem Mikrosom. — Der definitive Furchungskern entsteht dadurch, dass die Körper der Karyo- und Spermato-meriten zu einer gleichartigen Masse verschmelzen, in welche die Mikrosomen, die man nun nicht mehr ihrer Abkunft nach auseinander halten kann, zu liegen kommen. — Aus diesen Mikrosomen baut sich der chromatische Antheil der karyokineticischen Figur auf.«

Shibley bearbeitet einige Fragen aus der Entwicklungsgeschichte von *Petromyzon fluviatilis*. Die 1. Furche tritt 4 Stunden nach der (künstlichen) Befruchtung auf. Sie ist vertical und zuerst am oberen Pole des Eies wahrzunehmen. Die 2. Furche schneidet die 1. rechtwinklig; die 3. äquatoriale theilt das Ei in einen oberen kleineren und einen unteren größeren Abschnitt. Nach 36 Stunden ist die Furchungshöhle bereits ausgebildet und hat als Dach eine einzige Zellschicht. 12 Stunden später besteht das Dach aus mehreren Zellenlagen, und noch später, kurz vor der Invagination, wird es wieder einschichtig. Nach 130 Stunden beginnt die Invagination, und zwar am Äquator, also da wo die Ectoblastzellen in die Dotterzellen übergehen: so wird die obere Wand des Urdarmes aus ectoblastähnlichen Zellen, die untere Wand aus Dotterzellen gebildet. Der Mesoblast erscheint doppelseitig, im Winkel zwischen dem Urdarm und dem Ectoblast, als eine Differenzirung der hier anwesenden Dotterzellen in situ, stammt also nicht von invaginiten Zellen her. Seine Entwicklung schreitet von vorn nach hinten vor. Erst viel später wachsen die Mesoblaststreifen weiter nach unten um die Dotterzellen und vereinigen sich schließlich ventral, ohne dass die Dotterzellen einen Beitrag zum Mesoblast liefern (gegen Scott). Der Blastoporus persistirt als After; in Folge dessen fehlt der Canalis neurentericus. Das Lumen des Darmcanales (Urdarm) obliterirt nicht während des larvalen Lebens. Nur vorne bleibt der Entoblast mit dem Ectoblast verbunden, und hier treten die Kiemenspalten auf. Die Muskelplatten entstehen jede aus 1 Zelle je eines Mesoblastsomiten. Diese Zelle wächst in den Raum zwischen 2 Myotomen hinein, wobei sich ihr Kern mehrfach theilt. Erst später gelangen die Fibrillen zur Ausbildung. Die Muskeln der Lippen, Kiemen und Augen entstehen nicht wie die übrigen aus dem segmentirten, sondern aus dem unsegmentirten Abschnitte des Mesoblastes. — Die Blutzellen erscheinen an den freien ventralen Enden des herabwachsenden Mesoblastes. Sie gelangen dann in einen weiten, unmittelbar hinter dem Herzen gelegenen Sinus. Das Herz selbst entsteht im ventralen, durch das Zusammenstoßen der Mesoblasthälften gebildeten Mesenterium und hängt anfangs continuirlich mit dem Lumen jenes Sinus zusammen. Aus letzterem geht schließlich die Subintestinalvene hervor. Die Flimmertrichter der Vorniere sind Öffnungen, welche der Segmentalgang, der vorn grubenartig ist, nach seinem Schlusse hinterlässt.

Aus der vorläufigen Mittheilung von **Rückert** (1) über die Anlage des mittleren Keimblattes und die erste Blutbildung bei *Torpedo* sei nur Folgendes hervorgehoben. Die Bildung des Mesoblastes lässt sich, wenn auch mit Abweichungen, ohne Schwierigkeit auf die Enterocölierform (Hertwig) zurückführen. Am deutlichsten tritt letztere am hinteren Ende des Embryos zu Tage, an welchem vom Entoblast aus paarige, ursprünglich solide Zellenhaufen zwischen Entoblast und Ectoblast hervorwachsen. Erst später entsteht durch Dehiscenz der Entoblastzellen auch eine Communication zwischen dem Urdarm (Gastrularaum) und der nachträglich entstehenden Urwirbelhöhle (Cölom). Weiter vorn trägt die Mesodermbildung einen mehr cänogenetischen Charakter: der Ursprung der beiden Blätter des Mesoblastes ist hier ein differenter; das Parietalblatt hängt mit dem Chordaentoblast, das Visceralblatt mit der weiter lateralwärts gelegenen Oberfläche des Darmentoblastes zusammen. Auch entsteht hier nachträglich nicht mehr, wie es am Hinterrande der Keimscheibe der Fall war, eine Communication des Cöloms mit dem Gastrularaum. Am Umschlagsrande entwickelt sich der Mesoblast aus einer den beiden primären Keimblättern gemeinsamen Zone, was mit dem Hertwig'schen Standpunkte im Einklang steht. Die Chorda dorsalis bildet sich später als die Cölomsäcke aus; und zwar erst, nachdem der Darmentoblast sich mit dem Chordaentoblast fast vollständig wieder vereinigt hat. Während nun hinten die Chorda sich in ihrer Bildung wesentlich auf das Schema des *Amphioxus* zurückführen lässt, entsteht sie weiter vorn als eine solide Anlage, indem »die oberflächliche Schicht des medianen Entoblastabschnittes sich zu einem soliden Strang zusammenlegt.« Es besteht also eine weitgehende Übereinstimmung zwischen der Genese der Chorda und derjenigen des Mesoblastes. Den Ansichten des Verf.'s über die Gastrulation der mesoblastischen Selachiereier gemäß, nach welchen also »die Peripherie der Keimscheibe« der »infolge des Nahrungsdotters weit geöffnete Blastoporusrand« ist, wäre eine Entstehung des Mesoblastes auch am Umkreise der Keimscheibe zu suchen, und thatsächlich entsteht er an der ganzen Circumferenz der Embryonalanlage, wobei es hinten zur Bildung eines peripheren Cöloms kommt, das in Gestalt eines Halbringes den hinteren Theil der Keimscheibe umgibt. Weiter vorn vermischt sich die Regelmäßigkeit in der Anlage des peripheren Cöloms: dasselbe geht vom »hinteren Abschnitt des seitlichen Blastodermandes . . . ganz unmerklich in eine undifferenzierte Mesoblastzone über, welche den vorderen Umfang des Keimscheibenrandes einnimmt«. So besteht also an der hinteren Hälfte des Embryos eine doppelte Anlage des Cöloms, einmal axial, in Gestalt der Cölomsäcke, einmal peripher. Beide Bildungen wachsen einander entgegen und kommen am Hinterrande der Keimscheibe auch zur Vereinigung, während sie vorn, gemäß der größeren Breite der Keimscheibe, längere Zeit getrennt bleiben. Am vorderen, cänogenetischen Rande »entsteht zwar ebenfalls vom Rand aus ein mittleres Blatt durch Abspaltung einer Entoblastschicht, aber ein gesetzmäßiges Verhalten wie hinten lässt sich nicht mehr erkennen«. Der Modus der Entwicklung des Mesoblastes spricht also dafür, dass die Peripherie der Keimscheibe von *Torpedo* nichts anderes ist, als der weit geöffnete Blastoporusrand. Der Hinterrand der Keimscheibe der Selachier entspricht der dorsalen Urmundlippe der Amphibien, der vordere Rand hingegen der ventralen Lippe. Später wird ein Theil des »palinogenetischen (also hinteren) Urmundrandes nachträglich in die axiale Anlage aufgenommen«. Das Peristom sondert sich infolge dessen in einen embryonalen und außerembryonalen Theil. Ersterer gelangt unter Bildung eines *Canalis neurentericus* früher zum Verschluss, während letzterer eine weitgehende Rückbildung erfährt — er besteht nur noch aus 1 Lage Ecto- und Entoblastzellen und spärlichem Mesoblast — und später in Gestalt einer Längsspalte sich auf der

Rückseite des Eies schließt. Blutbildung. Zuerst treten Blutinseln auf und confluiren dann zu Blutstreifen; dies geschieht auf der ganzen Keimscheibe mit Ausnahme einer vorn gelegenen Zona pellucida. Am Hinterrande der Embryonalanlage entwickeln sich die Bestandtheile des Blutgefäßsystems lediglich aus dem Mesoblast, im Reste des Blastoderms dagegen erhält der hier nur aus Spindelzellen bestehende Mesoblast Material von der »unterhalb des Mesoblast gelegenen Schicht (Dotterentoblast)«. Unterhalb des letzteren befinden sich die vom Verf. früher beschriebenen Merocyten, welche ihre Theilungsproducte theils dem Dotterentoblast, theils dem Mesoblast zuführen. Aus solchen runden oder ovalen Theilstücken entwickeln sich die Blutinseln, wobei die Spindelzellen die Rundzellen gefäßartig umgeben. Eine Betheiligung des Mesoblastes bei diesem Vorgange liegt allerdings im Bereiche der Möglichkeit. Hier ergänzt sich also »das für die Blutbildung bestimmte Material des peripheren Entoblast durch frisch abgefurchte Zellen vom Dotter aus«. Am cänogenetischen Vorderrand der Embryonalanlage, an welchem der Mesoblast sich am spätesten entwickelt, entsteht das Blut aus dem Dotterentoblast zugleich mit dem Mesoblast, während im vordersten Bereich des Blastoderms die Merocyten als Riesenzellen (Megasphären) den Dotter verlassen und erst nachträglich, innerhalb des Entoblastes, in ihre Endproducte zerfallen. Die Vermehrung einer Megasphäre geht auf zweierlei Weise vor sich: entweder sie zerfällt einfach in Tochterzellen, oder sie bildet auch an ihrer Peripherie Knospen. In beiden Fällen kommt es nicht zur Ausbildung wahrer Mitosen, jedoch erhält jedes Theilstück einen Theil des Kernes, welcher sich nach Art einer indirecten Kerntheilung vermehrt. Beim Vorgange der Knospenbildung umgeben die peripher entstandenen Zellen die rundliche Mutterzelle nach Art einer Kapsel in Form von Halbmonden. Schließlich unterliegt die centrale Zelle auch einem »Furchungsprocess«, und so entsteht ein Bild, das einer Blutinsel gleicht. Im Inneren des vorderen Blastodermabschnittes steht die Blutbildung im engsten Connex mit der hier noch persistirenden Blastulahöhle. Ihr Boden erhält, unter Ansammlung von Megasphären, einen Belag von Entoblastzellen. Die Megasphären füllen nach und nach die erwähnte Höhle aus, wobei letztere eine auch äußerlich gut wahrnehmbare Hervorwölbung des Ectoblastes verursacht (Blastodermknopf). Später, etwa zur Zeit der Bildung der Kiementaschen, zerfällt der Inhalt des Blastodermknopfes in einen Haufen embryonaler Blutzellen, welche dann allmählich in die Gefäßzone gelangen und von anderen Blutzellen nicht mehr unterschieden werden können. Im Ganzen sind die Megasphären aber nicht als ausschließlich blutbildende Zellen aufzufassen, sondern »als Producte einer späteren Furchung, welche die Bedeutung haben, das vorhandene Zellenmaterial des Blastoderms zu ergänzen«. Sie tragen nicht nur zur Vervollständigung des Entoblastes bei, sondern, wenn auch in geringem Grade, auch zu derjenigen des Ectoblastes; ein Theil von ihnen dient aber auch als vom Dotter in den Keim eingeführtes Nahrungsmaterial und steht daher den sogenannten »Dotterkugeln«, »Dotterzellen« des Vogelkeims gleich. Bei *Torpedo* ist ihre zellige Natur unzweifelhaft und wirft ein Licht auch auf den morphologischen Werth der erwähnten Kugeln der Sauropsiden. Allmählich lösen sich nun die anfangs mit dem Entoblast innig zusammenhängenden Gefäßbildungen von dem letzteren ab. Durch eine rege, mitotische Vermehrung der in den Mesoblast eingezwängten Blutzellen entstehen auf mechanischem Wege Öffnungen, welche allmählich zu Communicationen der gebildeten Gefäße unter einander und damit zur Ausbildung eines Gefäßnetzes führen. Zum Schluss spricht Verf. aus, dass »man nicht im Stande ist, in dem epithelialen oder nicht epithelialen Charakter der ersten Anlage eines Mesodermabschnittes ein durchgreifendes Kriterium zu finden, ob dasselbe zu Mesoblast oder Mesenchym wird«. An dem Begriff des mittleren Keimblattes hält er fest,

meint jedoch, dass ein solches Blatt den beiden primären Keimblättern nicht völlig gleichwerthig ist, weder hinsichtlich seiner Structur, noch in seiner Bedeutung für den Aufbau des Embryos.

Das jüngste von **Swaan** untersuchte Stadium von *Torpedo ocellata* (Keimscheibe A) entspricht ungefähr der von Balfour in seiner Monographie auf Taf. 24 Fig. A abgebildeten Keimscheibe von *Pristiurus*. Die beiden primären Keimblätter sind bereits vorhanden und unter der Keimscheibe, an der Oberfläche des Dotters findet sich der Dotterentoblast als Protoplasmaschicht mit Kernen. Von ihm lösen sich Zellen ab und gesellen sich zum Entoblast. Dies dauert noch längere Zeit fort und kann als Nachfurchung bezeichnet werden. Der Ectoblast besteht vorn aus einer Reihe cubischer Zellen, welche nach hinten hin mehr cylindrisch werden und schließlich am hinteren Rande der Embryonalanlage in ein mehrschichtiges Epithel übergehen. Dort schlägt sich der Ectoblast um (Umschlagsrand) und setzt sich continuirlich in eine ebenfalls mehrschichtige epitheliale Lage fort, welche vom Umschlagsrand schräg nach vorne und unten zieht (secundärer Entoblast). Zwischen letzterem und der Oberfläche des Dotters liegt die Urdarmhöhle, welche in der Medianlinie der Keimscheibe ihre größte Ausdehnung von vorne nach hinten erreicht. Wie der Ectoblast continuirlich in den secundären Entoblast übergeht, so dieser in den primären Entoblast, welcher hauptsächlich in dem hinteren Theile der Embryonalanlage, zwischen der Furchungshöhle und dem Umschlagsrand entwickelt ist. Seine Zellen sind hier dichter angeordnet und füllen den Raum zwischen dem Dotterentoblast und dem Ectoblast vollständig aus. Weiter nach vorn stößt der primäre Entoblast an die hintere Wand der Furchungshöhle und setzt sich am Boden derselben in einer einschichtigen Zellenlage bis zum vorderen Embryonalrande fort. Am Dache der Furchungshöhle erreicht der primäre Entoblast den vorderen Rand der Anlage nicht, sondern hört in einer sich allmählich verjüngenden Zellschicht früher auf, sodass die vordere Partie des Daches ausschließlich vom einschichtigen Ectoblast gebildet wird. Am vorderen Rand der Embryonalanlage geht der primäre Entoblast, ebenso wie hinten, continuirlich in den Epiblast über. An einem Medianschnitt durch eine solche Keimscheibe können also 4 Zonen unterschieden werden: die vordere, die der Furchungshöhle, die intermediäre und die embryonale (hintere) Zone. — In den beiden primären Keimblättern, hauptsächlich im Entoblast finden sich neben den ihnen specifisch zukommenden Zellen große gekörnte Dotterzellen cellules granulo-vitellines, Megasphären, Rückert). Sie unterscheiden sich von anderen dotterhaltigen Zellen dadurch, dass sie ihren Dotter zunächst nicht assimiliren, sondern dass die Dotterkörnchen in ihnen sich noch vermehren können. Das weitere Schicksal dieser Zellen ist zweierlei Art: die einen assimiliren ihren Dotter und verwandeln sich schließlich je nach ihrer Lage entweder in Ectoblast- oder in Entoblastzellen. Die anderen entwickeln sich nicht weiter, werden kugelig (sphères granulo-vitellines), verlieren ihren Kern und zerfallen. — Ein Medianschnitt durch eine etwas ältere Keimscheibe (B) zeigt, dass die Furchungshöhle beträchtlich kleiner geworden und nach vorne gerückt ist. Ihr Dach wird jetzt ausschließlich durch den Ectoblast gebildet, ihr Boden besteht aus mehreren Lagen entoblastischer Zellen, in ihrem Inneren befinden sich ziemlich viele gekörnte Dotterzellen und -Kugeln. Die Urdarmhöhle ist durch eine Schicht Dotterentoblastzellen vom eigentlichen Dotter abgegrenzt; ihre Wandung besteht nunmehr oben aus dem secundären Entoblast, unten aus dem primären Entoblast und dem Dotterentoblast. — Eine noch etwas ältere Keimscheibe (C) zeigt in ihrem vorderen, nicht-embryonalen Theile die beiden primären Keimblätter durch einen Spalt von einander getrennt; der Zwischenraum hängt auch mit der Furchungshöhle zusammen. Diese ist mit den »corps granulo-vitellins« fast vollständig

erfüllt, welche in ihr schwimmen, sich vermehren, aber nicht zu Grunde gehen. Die vordere Peripherie der Keimscheibe ist durch Verdickung des Ectoblastes wulstartig geworden, hängt aber wie früher mit der hinteren abgehobenen Circumferenz zusammen. Weiter hinten tritt der Mesoblast als ringförmige, dünne Scheibe auf. Nach innen hin hört er frei im Raume zwischen den beiden primären Keimblättern auf, an der äußeren Peripherie geht er continuirlich in den Ectoblast über und trägt mit seinen Elementen zur Verdickung des Randes bei. Vom Entoblast ist er durch eine Spalte deutlich geschieden. Am hinteren Umfange der Embryonalanlage besteht Continuität zwischen den Zellen des secundären Entoblastes und des Mesoblastes. In dem ganzen Umfange der nicht-embryonalen Theile der Keimscheibe entsteht also das mittlere Keimblatt aus der peripheren Zone, in welcher die Elemente des unteren und oberen Keimblattes in einander übergehen. Es tritt hier an Stelle der indifferenten Zellen, welche sich schließlich vom Entoblast loslösen und nach innen in den Raum zwischen den beiden primären Keimblättern zu proliferiren anfangen. In der etwas weiter entwickelten Keimscheibe (D) ist der Mesoblastring im ganzen Umfang wohl entwickelt und von den anderen Keimblättern bereits abgetrennt, nur hinten hängt er noch mit dem secundären Entoblast zusammen. Der Mesoblast der axialen Embryonalanlage entwickelt sich vorn dadurch, dass von den beiden Seiten des Darmentoblastes Zellenproliferationen ausgehen, wobei die Entoblastzellen allmählich den Charakter der Zellen des mittleren Keimblattes annehmen. Auch hinten, am Dache der Urdarmhöhle, zu beiden Seiten der Medianlinie, jedoch etwas von ihr entfernt, erscheinen 2 mesoblastbildende Zonen, welche ohne Grenze in den secundären Entoblast übergehen. Während aber die Mesoblaststreifen vorn mehr der Länge nach entwickelt sind, nehmen sie hinten eine dem Hinterrande der Keimscheibe parallele Richtung ein. Es entwickelt sich also das mittlere Keimblatt im ganzen Umfange der Keimscheibe aus den zwischen Ento- und Ectoblast am Rande gelegenen Zellen. Am vorderen Rande entsteht es direct aus diesen Zellenformen, hinten aber nur durch Vermittelung des secundären Entoblastes. — Die Chorda bildet sich aus dem Darmentoblast, wobei am Dache des Darmes zuerst eine Chordarinne entsteht. Die Zellen derselben stellen sich allmählich zur Axe der Chorda radiär und trennen sich dadurch vom übrigen Darmentoblast. Dann erfolgt der Schluss der Rinne. Dieser Vorgang ist im Wesentlichen hinten und vorn derselbe. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die axiale Anlage von *Torpedo* sich ebenso entwickelt, wie bei *Amphioxus*, nur mit dem wesentlichen Unterschiede, dass die Cölomsäcke bei *A.* hohl, bei *T.* solid sind.

Beard ⁽²⁾ untersucht die Entstehung des Segmentalganges von *Torpedo ocellata* und *Scyllium (canicula?)* und schließt sich in den Thatsachen an van Wijhe an. Der Pronephros entsteht aus dem Mesoblast, während der Segmentalgang ectoblastischen Ursprungs ist. Weiterhin polemisiert Verf. gegen van Wijhe bezüglich der primären Natur des *Amphioxus* und kommt in Anbetracht der Untersuchungen Cunningham's an Anneliden zum Schluss, dass das Excretionssystem der Vertebraten sich am ungezwungensten von dem der Anneliden herleiten lasse. Vergl. oben p 45 **Haddon**.

Nach **Brook** ⁽²⁾ bildet sich der Segmentalgang bei den Knochenfischen ebenso, wie es Flemming für *Lepus cun.* beschrieben hat. Bei Embryonen von 27 Tagen ist er in der mittleren Rumpfregeion wohl entwickelt und verschmälert sich nach beiden Enden zu. Am Vorderende ist er eine Verdickung des Ectoderms, welche nach hinten zunimmt, um schließlich in der Mittelregion des Rumpfes eine breite Zellenmasse darzustellen, welche theilweise noch mit dem Epiblast zusammenhängt und zwischen dem Urwirbel und der Seitenplatte liegt. Das Lumen ist anfänglich nicht scharf begrenzt. Später löst sich der Gang völlig vom

Epiblast ab. Weniger deutlich erscheint die ectoblastische Anlage des Segmentalganges bei den Vögeln, jedoch lässt sich auch hier an der fraglichen Stelle eine Epiblastverdickung nachweisen.

List ⁽³⁾ macht Versuche über die Bastardirung zwischen *Crenilabrus tinca*, *quinquemaculatus*, *rostratus* und *pavo*, und kommt unter Anderem zu dem Schluss, dass in Folge der »Einwirkung fremden Spermas eine Abkürzung in der Entwicklungsdauer« stattfindet. — Hierher auch **List** ⁽⁴⁾ und **Raffaele**.

Nach **Prince** ⁽¹⁾ ist der Dotter der Knochenfischeier ein accessorisches, nicht unmittelbar zum Aufbau der Gewebe dienendes Gebilde, welches dem Embryo ausschließlich Nahrungsmaterial zu liefern hat. Demnach wäre das Ei rein discoblastisch, und die Invagination des Randes muss als die primitive Gastrula-Einstülpung betrachtet werden. Die Keimsubstanz eines Teleostierereies ist derart an einem Pole concentrirt, dass ihre Beziehung zum Dotter nur als eine Art Anlagerung erscheint. Der ganze sich einstülpende Rand der Keimscheibe entspricht dem Blastoporusrande.

Brook ⁽¹⁾ macht darauf aufmerksam, dass das Protoplasma des pelagischen Fischeies in Bezug auf den Dotter anders vertheilt ist, als in solchen Eiern, welche festgeheftet werden (z. B. Heringseier). Bei *Trachinus* (pelagisch) umhüllt das Protoplasma den Dotter als eine dünne Schicht, auch wenn die Furchung schon weit vorgeschritten ist; Verf. vergleicht daher den Dottersack einer Fettzelle. Der Unterschied zwischen den holoblastischen und meroblastischen Eiern besteht wesentlich in der verschiedenen Vertheilung des Protoplasmas und des Dotters, was auch einen verschiedenen Modus der Assimilation statuiren muss. Letztere geschieht bei Knochenfischen durch den Parablast.

Ryder ⁽⁶⁾ glaubt, dass die Pigmentzellen, welche die Ölkugeln der pelagischen Fischeembryonen (*Scomber scomber*) umgeben, periblastischen (resp. hypoblastischen) Ursprunges sind.

Ryder ⁽⁷⁾ theilt die pelagischen Knochenfischeier in 3 Gruppen: 1. in solche, wo der Dotter specifisch leichter geworden ist; 2. in solche, die mehrere excentrisch gelagerte Öltropfen haben, und 3. in solche, welche vermöge eines einzigen Öltropfens auch im süßen Wasser schwimmen können.

Scharff studirt die Ovarialeier der Knochenfische (*Trigla gurnardus*, *Gadus virens*, *aeglefinus*, *merlanus*, *Lophius piscatorius*, *Salmo salar*, *Anarrhichas lupus*, *Conger vulgaris* etc.). Bei den jüngsten Eiern füllt das Keimbläschen das Ei fast vollständig aus. Die Nucleolen liegen meistens an der Innenwand der Kernmembran. An etwas älteren Eiern ist das Protoplasma in eine äußere hellere und eine centrale dunklere Zone gesondert. Die Nucleolen zeigen hierbei noch deutlicher die Tendenz, eine periphere Lage einzunehmen, und manche von den größeren lassen noch einen sog. Endonucleolus erkennen. Später dehnt sich die dunkle Zone auf Kosten der helleren noch weiter aus; zuweilen kann letztere sogar ganz fehlen. An Stelle der größeren, peripheren Nucleolen sieht man jetzt oft nur kleine, ungefärbte Vacuolen, hingegen trifft man in der dunkeln Zone Bildungen, welche in ihren Contouren mit den Nucleolen übereinstimmen. An noch älteren Eiern lösen sich die Nucleolen von der Kernmembran ab und gehen ihrem Zerfall entgegen, wobei sie die verschiedensten, unregelmäßigsten Formen annehmen. Allmählich entwickeln sich nun am Keimbläschen kleine Knospen, deren Peripherie durch die sich abschnürende Kernmembran gebildet, deren Centrum aber von einem Nucleolus eingenommen wird. Diese Knospen lösen sich ab und verwandeln sich in dem Plasma des Eies nach und nach in Dotterkugeln. Gleichzeitig wird das Keimbläschen kleiner, verliert seine Membran und nimmt eine excentrische Lage ein. — Eihüllen. Bei *Trigla* besteht die *Zona radiata* aus 2 Lagen, Verf. hält die innere derselben für ein selbständiges Gebilde, das nicht

mit der »hellen Randschicht« des Dotters verwechselt werden darf. Außerdem existirt hier noch eine 3., dem Dotter unmittelbar anliegende feine Membran. Bei *Blennius pholis* fehlt die innere Lage der Zona radiata völlig, die Zellen des Follikelepithels verlängern sich an dem einen Eipole und stehen überall mit der Zona radiata in Verbindung, ausgenommen an einer ringförmigen Stelle. Der so entstandene ringförmige Zwischenraum ist voll heller, von den Follikelzellen secernirter Flüssigkeit. Verf. glaubt, dass das Follikelepithel vom Bindegewebe des Ovariums abstammt; jedenfalls entsteht es, noch bevor eine Eimembran sichtbar wird. Die Eihüllen sind hingegen Producte des Eies selbst.

Fusari ⁽¹⁾ unterscheidet an der aus 32 Blastomeren bestehenden Keimscheibe von *Cristiceps argentatus* 16 periphere und 16 centrale Zellen. Ursprünglich hängen alle 32 nach dem Dotter zu durch eine gemeinsame intermediäre Plasmanschicht zusammen. Später lösen sich die centralen Zellen von der intermediären Schicht ab, wodurch eine zuweilen wenig deutliche äquatoriale Furche und eine Furchungshöhle entstehen. Die 16 centralen Blastomeren vergleicht Verf. mit den Mikromeren, also den animalen Zellen, von *Acipenser*, die anderen mit den Makromeren oder Dotterzellen. Im weiteren Verlaufe werden die Grenzen zwischen den peripheren Zellen immer undeutlicher, bis letztere schließlich zu einem Syncytium verschmelzen, das um die centralen Zellen also einen Ring bildet. Nun vermehren sich auch die Kerne des Syncytiums, anfangs durch Kinese, später durch einfache Durchschnürungen. Auf diese Weise entsteht der Periblast.

Henneguy ⁽¹⁾ studirt an Längsschnittserien die Ausbreitung des Blastoderms der Knochenfische über den Dotter und findet, dass die Region, welche hauptsächlich dem Embryo zum Wachsthum dient, zwischen der Kupffer'schen Blase und den Urwirbeln liegt. Es entstehen stets neue Somite in der vorderen Partie dieser Region; dies stimmt mit den Hypothesen Kupffer's und Oellacher's überein und spricht gegen His. M. v. Kowalewski hat Ähnliches an ellipsoidalen Knochenfischeiern beschrieben [vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 51].

Die unreifen Eier von *Engraulis* sind nach **Hubrecht** ⁽³⁾ röthlich durchscheinend, während die reifen Eier vollkommen durchsichtig und glashell sind. Die Eier, selbst die kleinsten, sind von einem specifischen Capillarnetz umgeben, das bei der Reifung obliterirt und vollständig schwindet. — Das reife Ei ist nach **Wenkebach** oval; das Chorion ist sehr dünn und resistent, dabei vollkommen durchsichtig. Ebenso durchsichtig ist der Dotter, jedoch in polygonale Felder getheilt und ohne Ölkugeln. An einem Pole dringt das Spermatozoon ein und bildet sich die Keimscheibe aus. Eine Mikropyle war nicht zu finden. Schon am Abend des 1. Tages ist die Furchung abgelaufen, und der Keim umhüllt den Dotter zur Hälfte. Eine Furchungshöhle ist vorhanden. Am Anfange des 2. Tages bestehen schon 12–14 Somite und die Kupffer'sche Blase. Am Kopfende lässt sich ein schmaler Embryonalsaum nachweisen, von welchem nach beiden Seiten hin amöboide Zellen austreten. In der Mitte des 2. Tages schließt sich das Dotterloch (Dotterblastoporus), und in der Kupffer'schen Blase, welche am 3. Tage noch zu sehen ist, befindet sich ein krystallinischer Körper in rotirender Bewegung. Am Ende des 2. Tages erscheint die Herzanlage. An beiden Seiten des Embryos treten nun Verdickungen auf, welche die Anlage der Sinnesorgane der Seitenlinie repräsentiren. Sie bestehen aus einem Aggregat radiär gestellter Zellen, welche zwischen sich eine Einstülpung fassen. Mit dem Wachsthum des Embryos nimmt auch die Zahl dieser Organe zu, welche an der Cupula terminalis auch feine Cilien erkennen lassen. Nach 72 Stunden schlüpft der Embryo aus und ist besonders gekennzeichnet durch das sehr späte Auftreten des Pigmentes, das anfangs nur an den Augen entwickelt ist, durch das Fehlen von Blutkörperchen, welche selbst 4 Tage nach dem Ausschlüpfen, nachdem der Dotter bereits resorbirt ist, noch nicht vor-

handen sind, und durch die im rechten Winkel nach abwärts gerichtete Umbiegung des Vorderendes der relativ breiten Chorda.

List ⁽¹⁾ untersuchte die Entwicklung von *Cremilabrus tinca*, *pavo*, *quinquemaculatus*, *rostratus* und *ocellatus*. Die *Zona pellucida* besteht aus 2 Schichten: die äußere besteht aus sechseckigen Prismen, die innere ist zur Eioberfläche concentrisch geschichtet. Mikropyle vorhanden. Die Keimsubstanz ist außen von einer stark glänzenden Grenzschicht umgeben, umgibt aber ihrerseits als eine helle Lage den Dotter und sammelt sich hügelartig unter der Mikropyle an. »Keimfortsätze« (Waldeyer) fehlen gänzlich. Sämtliche Eier wurden künstlich befruchtet. Nach dem Eindringen des einzigen Spermatozoons erfolgt eine Contraction des Eihaltes, worauf die Furchung beginnt. Die Form des Dotters passt sich »der jeweiligen Richtung der größten Wachstumsenergie in der Keimsubstanz« an, wird oval, sobald der Keim flacher wird etc. Das stärkere Wachstum der Furchungskugeln fällt »stets in die Richtung der betreffenden Furchungsebene«. Ein Periblast (intermediäre Schicht, Kowalewski, vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 50) ist ebenfalls vorhanden, und 7 Stunden nach der Befruchtung erscheinen in ihm Kerne, die von den Kernen der peripheren Furchungskugeln herkommen (Agassiz & Whitman, Kowalewski, Wenkebach). Die Frage über die Bedeutung des Periblastes lässt Verf. unentschieden. Aus den sich allmählich abflachenden, oberflächlichen Zellen des Keimes entwickelt sich eine Deckschicht (His), welche am Rand des Keimes (Blastodiscus) sich einstülpt und wahrscheinlich das Mesoderm aus sich hervorgehen lässt. Nachdem der Keim über den Äquator gewachsen ist, bildet sich der Keimwulst aus, der hauptsächlich durch eine »Zellverchiebung«, welche als »eine Concentration der Furchungskugeln aufzufassen ist«, entsteht. Hierbei tritt keine Sonderung der Zellen des Blastodiscus in Keimsaum und helles Mittelfeld ein. — Die Ausbreitung des Keimes über den Dotter ist durchaus gleichmäßig und nach 32 Stunden ist das Blastotrema (Dotterloch), das von der Seite der Embryonalanlage (Schwanzknospe) her den unteren Dotterpol etwas überschreitet, nicht mehr zu sehen. — Die Anallase (Kupffer'sche Blase) ist »ein Rudiment der Gastrulhöhle«. Bei den Labriden ist »der Darm das primär entstehende Ausscheidungsorgan«, während der Ureter und die Harnblase sich später, zwischen dem Darm und der Chorda, als ein schmaler Spalt anlegen. [Vergl. auch unten p 152.]

2. Amphibia.

Über Eier vergl. oben p 35 **Leydig** ⁽²⁾ und oben p 36 **Schultze** ⁽³⁾, Sperma oben p 39, 40 **Flemming** ^(1,2), Furchung oben p 44 **Schultze** ⁽¹⁾, Blastoporus oben p 45 **Kupffer** ⁽¹⁾, Histogenese oben p 46 **Tangl**, oben p 46 **Mitrophanow** und oben p 47 **Paneth**, Wanderzellen oben p 46 **Arnold**, Blut oben p 48 **Bassi** ^(1,2) und oben p 49 **Oehl**.

Schultze ² fand, dass die Eiaxe bei *Rana fusca* und *esculenta* sich »in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle nicht lothrecht stellt, sondern in verticaler Ebene liegend einen Winkel von circa 45° mit der horizontalen Ebene bildet. Demgemäß ist auch die Ebene des Eies, welche den dunkelpigmentirten Pol von dem helleren Pole trennt« (Pigmentrand), »in gleichem Winkel gegen die Horizontale geneigt.« Durch den höchsten Punkt des Pigmentrandes und durch den hellen und dunkeln Pol, oder auch durch den höchsten und tiefsten Punkt der Eikugel wird die einzige verticale Ebene bestimmt, welche das Ei in 2 symmetrische Hälften theilt. »Dieser Hauptkreis des Eies fällt bei normaler Entwicklung mit der 1. Furchungsebene zusammen«, die zugleich die Medianebene des späteren Embryos ist (Pflüger und Roux). »Da ferner der höchste Punkt des Pig-

mentrandes die Stelle andeutet, an welcher später der Schwanz liegt, so ist von dem Augenblick der normalen Lage des Eies an neben dem »Rechts« und »Links« auch das »Vorne« und »Hinten« erkennbar.« Die Dotterkörner nehmen vom hellen Pol zum dunklen an Größe regelmäßig in jeder Horizontalebene ab, das Protoplasma hingegen nimmt in einer »mehr gegen die schief liegende Eiaxe gelegenen Ebene« an Menge zu, »sodass in dem höchsten, und zwar excentrisch in der dunklen Kalotte gelegenen Punkt des Eies die größte Protoplasma menge« vorhanden ist. Dementsprechend ist auch das Ovarialei zusammengesetzt. Die Bildung der Keimblätter erfolgt dadurch, dass die animalen Zellen sich am Rusconi'schen After einstülpen und die hier gelegenen Dotterzellen vor sich hin, nach oben, treiben. Diese Zellschichten legen sich, indem sie sich einstülpen, an die Innenfläche der animalen Wand an. Es bleibt jedoch zwischen den beiden ein feiner Spalt bestehen, der »die erste Andeutung der Lücke zwischen Ecto- und Mesoblast« ist. Indem nun die Dotterzellen allmählich nach oben gedrängt werden, verengen sie die Furchungshöhle. An derjenigen Stelle, an welcher letztere immer noch nur von animalen Zellen bedeckt bleibt, erhebt sich die animale Wand zu einem kleinen Hügel, der von einer ringförmigen, sich allmählich zusammenziehenden Furche eingefasst ist (Remak). Indem nun der Urdarm wächst, verdünnt sich die Scheidewand zwischen ihm und der Furchungshöhle mehr und mehr, ja sie kann zuweilen einreißen, sodass »eine weite Verbindung zwischen Blastulahöhle und Urdarm« auftritt. Die Keimblätter entstehen also im Anfangsstadium der Gastrula, und zwar treten, da man von einem Ectoderm nicht reden kann, so lange die übrigen Blätter nicht vorhanden sind, »alle 3 Keimblätter an der dorsalen Urmundlippe wie mit einem Schlage ins Leben.« An der Urmundlippe ist die Deckschicht von der Grundschieht nicht zu trennen. »Dasselbe gilt bezüglich des Ecto- und des Mesoblastes; beide gehen continuirlich in einander über.« Es sind demnach schon in den ersten Stadien der Gastrulation in der Medianebene des Embryos dorsal 3 wohl von einander trennbare Keimblätter vorhanden. — In seinem kritischen Referate hierüber bestreitet Roux⁽¹⁾ mehrere Angaben Schultze's. So sei die Annahme, nach welcher die Anordnung der Substanzen im unbefruchteten Ei nach der Befruchtung erhalten bleibe, durch die Untersuchungen des Verf.'s [vergl. Bericht f. 1886 Allg. Entw. p 10 No. 2] bereits widerlegt, denn das Froschei gewinne »seine für die Lage des Embryos entscheidende Stellung, resp. die ihr entsprechende Anordnung der verschiedenen Eisubstanzen erst während der Befruchtung«. Ferner befinde sich die größere Anhäufung der protoplasmatischen, dotterkörnerfreien Substanz nicht, wo S. sie angibt, sondern genau auf der entgegengesetzten, d. h. auf der »Befruchtungseite des Eies«. Über die Keimblätter bemerkt Verf., dass S. die Massenverschiebungen bei der Gastrulation in seinen Abbildungen zu wenig berücksichtigt hat. Indem er »dem Urmund in allen Stadien der Gastrulation dieselbe Lagerung gibt, entspricht seine darauf bezogene Schilderung von Verlagerungen nach oben oder unten nicht der Wirklichkeit, sondern bezeichnet manchmal das Gegentheil des wirklichen Geschehens«. Endlich kann man nur beim Anfange der Bildung des Urdarms von einer Einstülpung reden, da später der Vorgang »in einer Überwucherung der weißen Unterseite der Blastula durch die Dorsalplatte besteht.« — Hierher auch Schultze⁽⁴⁾.

In seiner 4. Arbeit über die Entwicklungsmechanik des Embryos versucht Roux⁽²⁾ die Richtung der Medianebene des Froscheies durch die Copulationsrichtung des Eikernes und des Spermakernes zu bestimmen und kommt hierbei zu folgenden Resultaten: »Unter normalen Verhältnissen, d. h. bei zwangloser Aufsetzung der normalen, nicht durch zu lange Verzögerung der Laichung veränderten Eier, enthält das unbefruchtete Froschei nur 1 Hauptrichtung der künf-

tigen Medianebene des Embryos schon bestimmt; diese ist durch die bipolare Anordnung des Dottermaterials gegeben und bezeichnet in der Richtung der Eiaxe vom schwarzen zum weißen Pol eine ventrodorsale Richtung des reellen, eine cephalocaudale Richtung des virtuellen Embryos. Von den unendlich vielen, verschieden gerichteten Meridianebenen, welche durch diese Eiaxe gelegt werden können, wird diejenige zur Medianebene des Embryos, in deren Richtung die Copulation der beiden Vorkerne erfolgt. Die Copulationsrichtung ist keine feste, gegebene, sondern kann durch »localisirte Befruchtung« in jeden beliebigen Meridian verlegt werden. Die so beliebig gewählte Befruchtungsseite des Eies wird zur ventrocaudalen Seite des Embryos, die entgegengesetzte zur dorsocephalen Seite«. Die Theilung des Furchungskernes erfolgt in der Copulationsrichtung; »die Sondernung der beiden Theilungsproducte von einander geschieht rechtwinklig zur Theilungsrichtung«. Die Bedeutung dieses Vorganges besteht darin, »dass nur in diesem Falle der Effect der Copulation bei der Theilung in keinem Antheile wieder rückgängig gemacht wird, sei dieser Effect nun bloß eine bestimmte Aneinanderlagerung, oder eine wirkliche (aber unvollkommene) Vermischung der beiden Kernsubstanzen in der Copulationsrichtung. Das Zusammenfallen der Theilungsrichtung mit der Copulationsrichtung stellt somit den einfachsten Mechanismus der Theilung durch Copulation verbundener, aber nicht vollkommen vermischter Massen dar. — Die erste Dottertheilung erfolgt in der Copulationsrichtung parallelen, durch die Eiaxe gelegten Meridianebene. — Da die Copulationsrichtung beliebig gewählt werden kann, so darf aus den ermittelten constanten Beziehungen derselben zur Theilungsrichtung ein directer Schluss auf die Ursache dieser letzteren Richtung gezogen werden, was an Eiern, wo die Sameneintrittsstelle eine vorher gegebene ist, oder wo die Theilungsrichtung schon durch die Gestalt des Eies vorher vollkommen bestimmt ist, nicht statthaft ist«. Die Copulation der Kerne vollzieht sich 1. in einer an die Durchbrechungsstelle der schwarzen Eirinde sich anschließenden, annähernd radiären Richtung, welche den Samenkörper tief in das Ei, bis zur Kernschicht des Dotters führt (Penetrationsbahn), 2. in einer nucleopetalen Richtung, welche beide Kerne einander, vorzugsweise den Samenkern dem Eikern, innerhalb der »Kernschicht« des Dotters zuführt (Copulationsbahn). — Bei Zwangslage der Eier mit schiefer Einstellung der Eiaxe ergaben sich folgende Beziehungen. Ist die Neigung der Eiaxe bloß 20–30°, so gelten oft noch die Regeln, welche für die normale Stellung gegeben wurden. Das Dottermaterial wird alsdann derart umgeordnet, dass es symmetrisch zur ersten durch die Copulationsrichtung normirten Theilungsrichtung steht. Die bei stärkerer Neigung der Eiaxe durch die Wirkung der Schwere auf die specifisch ungleich schweren Dottersubstanzen erzeugte symmetrische Anordnung der verschiedenen Dottermaterialien wirkt so, dass die Ebene der 1. Theilung meist zu der Symmetrieebene in bestimmter Weise orientirt ist, indem sie entweder in ihr selber liegt oder rechtwinklig zu ihr steht. Auch in diesen Fällen erfolgt, soweit es nachweisbar ist, die 1. Kerntheilung in der Copulationsrichtung der Vorkerne. Die Stellung des Eikernes wird durch die Schiefstellung der Eiaxe, die Bahn des Samenkörpers durch die Strömung des Dotters der Art beeinflusst, dass die Copulation häufig in annähernd quer gestellter Richtung zur Symmetrieebene der Schiefstellung des Eies erfolgen muss. Daraus ergibt sich schon eine entsprechend häufige annähernde Querstellung der 1. Furche. Da aber die 1. Furche bei Zwangslage überwiegend häufig entweder rein quer zur Symmetrieebene oder rein in Richtung derselben orientirt ist, so muss noch eine drehende Wirkung des symmetrisch angeordneten Dotters auf den Furchungskern, während oder nach der Copulation, angenommen werden. Findet die Drehung des Furchungskernes mit seiner Copulationsrichtung zur Richtung der Symmetrieebene

des Dotters statt, so scheidet die 1. Kernteilung das Material der beiden Antimeren des Embryos, die 1. Theilungsebene des Dotters wird zur Medianebene des Embryos. Geschieht dagegen die Drehung so, dass der Furchungskern mit seiner Copulationsrichtung rechtwinkelig zur Symmetrieebene steht, so wird das Kernmaterial, wie bei einer normalen 2. Furchung, in solches für die ventrocaudale und dorsocephale Seite des Embryos geschieden. — Bei starker zwangsweiser Schiefstellung der Eiaxe wird stets die Seite des gesenkten schwarzen Poles zur ventrocaudalen Seite des Embryos, bei nur geringer Neigung kann auch die Befruchtungsseite des Eies zu ihr werden, jedoch nur dann, wenn die Umordnung des Dotters derart gelingt, dass zur Zeit der 2. Furche die Eiaxe mit ihrem schwarzen Pole nach der Seite des Samenkörpers geneigt ist. »Das erste ursächliche Moment für die Anlage der ventrocaudalen Seite des Embryos auf der Seite der Neigung des oberen Endes der Eiaxe ist in der Anhäufung des Bildungsdotters auf dieser Seite zu vermuthen, indem dieser Anhäufung sich die der ventrocaudalen Seite des Embryos zugehörigen Substanzen des Furchungskernes bei dessen Theilung zuwenden.«

Während der Eibildung von *Ichthyophis* findet nach **Sarasin** eine Vermehrung der Kerne ohne Zelltheilung statt. Später wird einer von ihnen zur Keimblase, während die übrigen allmählich schwinden. Die Verf. fanden in jedem Ovarium 13–14 der Reifung nahe Eier. Auf Schnitten durch solche 9×6 mm große Eier zieht von der feinkörnigen Keimscheibe ein Strang bis zur Mitte des Dotters hin, wo er zu einer kugelförmigen Masse anschwillt. Eine starke Dotterhaut ist vorhanden. Die abgelegten Eier sind durch Chalazen zu Schnüren verbunden und in eine Eiweißschicht eingehüllt. Die spiralige Windung der Chalazen erklären die Verf. durch ungleiche Drehung der rosenkranzförmigen Eierschnur im Uterus, wobei die dicken Eier langsamer gedeckt werden als die Schmäle. — Die Befruchtung erfolgt innerlich. Die Eier werden in feuchter Erde in einen Klumpen gelegt und von der Mutter bis zum Ausschlüpfen innig umschlungen gehalten. Da sie während der Entwicklung wachsen und ein reifer Embryo etwa 4 mal so schwer ist wie ein frisches Ei, so scheint das brütende ♀ den Embryonen noch Nährstoffe zuzuführen. Es gelang niemals die gesammelten Eier sich weiter entwickeln zu lassen. Die Furchung ist partiell und auf die Keimscheibe beschränkt, erinnert dadurch an die der Sauropsideneier. — Die Beschreibungen der wenigen jungen Stadien sind sehr kurz gehalten und würden in abgekürzter Form ohne Bilder geradezu unverständlich sein. Sehr auffallend ist auch hier die Übereinstimmung mit Sauropsiden. Die »hintere Embryonalgrube« erinnert bis in ihre Einzelheiten sehr an die von Knüpfer bei Reptilien beschriebene und von Manchen als Prostoma bezeichnete Bildung. Die Arbeit enthält zahlreiche Angaben aus der Litteratur über Eier und Brutpflege bei Amphibien.

[C. Emery.]

Nach **Schanz** wird »bei *Triton taeniatus* und *Rana temporaria* der Blastoporus eingengt dadurch, dass die seitlichen Urmundlippen aneinandergelegt werden.« Ihre oberen Theile werden nach innen, hinten und unten gedrängt, in Folge dessen entstehen bei *T.* aus dem ursprünglich einheitlichen Blastoporus 2 Öffnungen; die obere resp. vordere wird zum Canalis neurentericus, die untere, hintere zum Anus. Bei *R.* hingegen entsteht unter gleichen Vorgängen »nur eine Öffnung«, der spätere Canalis neurentericus, »an Stelle der 2. findet sich eine Grube, welche später nach dem Enddarm durchbricht.« Die Ursache, weshalb die seitlichen Theile der Urmundlippen in den Blastoporus hineingedrängt werden, ist im Wachstum der Rückenwülste zu suchen, welche hinten continuirlich in die seitlichen Urmundlippen übergehen und am Sinus rhomboidalis (Scott & Osborn) nicht nur von vorne nach hinten, sondern auch von hinten her sich frühzeitig schließen.

Einige unwesentliche Abweichungen im gleichen Prozesse bei *R.* beziehen sich auf gegenseitige Verlagerungen des Anus und *Canalis neurentericus* und werden lediglich durch das Wachstum des Schwanzes hervorgerufen. Der *Canalis neurentericus* existirt also wirklich, »wenn er auch kein deutliches Lumen bekommt. Beim Frosch tritt in einem späteren Stadium ein deutliches Lumen auf.« Der Anus ist demnach keine Neubildung.

In einer kurzen Mittheilung berichtet **Perenyi**, dass bei *Rana esculenta* der Wolff'sche Gang sich aus einer canalförmigen Abschnürung der inneren Zellschicht (Nervenplatte) des Ectoderms entwickelt. Bei *Lacerta viridis* entsteht er aus einer »dichten Zellenmasse des Ectoderms«, oberhalb des werdenden Grenzstranges. Später kommen Mesodermelemente hinzu.

Nach **Dewitz** wirkt eine Sublimatlösung auf die unbefruchteten Eier von *Rana fusca*, *esculenta* und *Hyla arborea* als ein Reiz, der die Furchung dieser Eier veranlasst. In vielen Fällen war letztere sogar normal.

Barfurth ⁽²⁾ studirt die Rückbildung des Froschlarvenschwanzes und die sog. Sarcoplasten. Die Epidermiszellen des Schwanzes gehen durch »einfache Atrophie« zu Grunde. In dem Maße als das Nährmaterial abnimmt, werden die »Zellen kleiner, schrumpfen und sterben ab. Bei den Capillaren und kleineren Gefäßen verschwindet durch Nichtgebrauch das Lumen, und die Obliteration geht in der Weise vor sich, dass die wandbildenden Elemente in kleine Bruchstücke und Körnchen zerfallen, die entweder von Leucocyten gefressen oder verflüssigt werden und durch die Lymphbahnen in die Circulation gelangen.« Ähnlich verhalten sich die Chorda dorsalis und die Nervenfasern. »In den Rückenmarkszellen zeigt sich Trübung und körnige Infiltration mit Kernzerfall. — Bei der Degeneration der Muskelfasern finden wir Zerfall in Sarcolyten und fettige Degeneration mit Kernwucherung im Perimysium internum. Daneben treten überall Leucocyten auf, fressen das zerfallende Material und schaffen es in die Lymphbahnen (Metschnikoff). Das letzte Ziel aller dieser Vorgänge ist Verflüssigung des zerfallenden Zellmaterials, Überführung in die Lymph- und Blutbahnen und Verbrauch desselben zum Aufbau anderer, für das fertige Thier nothwendiger Organe und Gewebe.« Nach dem Durchbruche der Vordergliedmaßen wird die Function des Schwanzes überflüssig und beginnt seine Rückbildung zunächst durch eine Atrophie der trophischen Nerven, wodurch die durch die Blutgefäße zugeführte Nahrung dem Schwanze entzogen wird. Daher muss dem Centralnervensystem eine wichtige regulatorische Bedeutung beigemessen werden.

Aus seinen zahlreichen Versuchen über die Metamorphose der Froschlarven zieht **Barfurth** ⁽¹⁾ folgende Schlüsse. Die niedere Temperatur verlangsamt die Verwandlung, die Ruhe hingegen kürzt sie ab. Der Hunger kürzt die letzten Stadien der Verwandlung ab, wobei die »Hungerthiere um so mehr im Vortheil sind, je weiter sie bei Beginn des Versuches entwickelt waren.« Das Abschneiden des Schwanzes bleibt ohne Einfluss auf die Verwandlung oder verlangsamt sie. »Merkwürdigerweise regenerirten sämmtliche Thiere den Schwanz, und selbst solche, die sich schon am 1. oder 2. Tage umwandelten, hatten wenigstens die Regeneration eingeleitet.« »Die Vorderbeine liegen fertig unter der Haut an der Kiemenhöhle« und scheinen nur auf den Durchbruch der Haut zu warten. Daher ist es eine Seltenheit, dass beide Vorderbeine zur selben Zeit durchbrechen; weshalb aber das rechte in bei weitem den meisten Fällen zuerst durchbricht, kann bislang nicht erklärt werden. Verf. macht darauf aufmerksam, dass wie beim Menschen die rechte Seite des Skeletes oft stärker ausgebildet ist als die linke. Temperaturmessungen der Gefäße, in welchen sich einerseits hungernde, andererseits gefütterte Thiere befanden, ergaben einen Unterschied von 0,02° C.

»Die Futterthiere haben den Vortheil eines sehr kleinen Wärmeüberschusses genossen.« — Hierher auch **Héron-Royer**, **Landois**, **Smith** und **Zelinka**.

3. Reptilia.

Über Begattung vergl. **Mortensen**, Regeneration oben p 50 **egger**, Proamnion unten p 68 **Fleischmann** ⁽²⁾, Urnierengang oben p 62 **Perenyi**.

Nach **Strahl** ⁽¹⁾ verhält sich der **Dottersack** der Reptilien in manchen Beziehungen anders als beim Vogel. Bei *Lacerta vivipara* ist seine Wand nicht gleichmäßig dick, vielmehr verdickt sich der Entoblast am unteren, convexen Umfange desselben. Die Entoblastelemente selbst sind amöboid, bilden keine geschlossene Epithellage, sondern stellen große dotterkörnchenhaltige Zellen vor, welche in ihrem Habitus den parablastischen Zellen der Haie (**Rückert's Merocyten**) nicht unähnlich sind. In seinen Beziehungen zum Dotter verhält sich der Entoblast verschieden. An der oberen, flachen Seite des Dottersackes ist er scharf vom Dotter abgegrenzt, während am unteren Abschnitte sich eine solche Grenze nicht nachweisen lässt. Später scheint der Dotter allmählich in die Entoblastzellen der unteren Dottersackwand aufgenommen zu werden, und schließlich ordnen sich die Entoblastzellen zu einer Art Epithel an. »Der Entoblast breitet sich nicht als eigentliche Epithelmembran weiter nach außen, sondern seine Zellen liegen zunächst in mehr zwangloser Anordnung um den Dotter herum. Es bleibt dabei eine dem Keimwulst der früheren Zeit ähnliche Vertheilung derselben erhalten, sodass man eigentlich sagen kann, es bleibe der nach außen vorgeschobene Keimwulst hier so lange erhalten, als noch freier Dotter in dem Dottersack gelegen ist.« — Die parablastischen Zellen leitet **Verf.** von den Elementen des Keimes ab. An frühen Furchungsstadien tritt im Keime ein querer Spalt auf und trennt ihn in zwei Abtheilungen (*L. agilis*). Aus der oberen differenziren sich die Keimblätter, aus der unteren, die zunächst aus einer locker angeordneten Zellenlage besteht, die Parablastzellen. Ob letztere später zum Aufbau des Entoblastes beitragen, bleibt unentschieden. »Jedenfalls finden sich Parablastelemente vor, wenn der Dottersack schon so gut wie ganz ausgebildet ist.« Später enthalten sie zu verschiedenen Zeiten verschieden große Dotterkörner; somit scheint ihre Aufgabe in der Verarbeitung von Dottermaterial, in ähnlicher Weise wie es die Entoblastzellen in überwiegender Mehrzahl besorgen, zu bestehen. — Die Entstehung des Blutes ist an das Mesoderm gebunden; der Randwulst, resp. Acroblast hat Nichts damit zu thun (gegen **Kollmann**). Die freien Zellen zwischen Ento- und Ectoblast (**Kollmann's Poreuten**) sind, wie auch **Kölliker** hervorhob, Mesoblastelemente.

4. Aves.

Über die Eischale vergl. **Nathusius**; Dotter **Chatin**, oben p 37 **Henneguy** ⁽²⁾, oben p 37 **Legge** ⁽¹⁾ und oben p 53 **Rückert**; Primitivstreif oben p 45 **Kaczander** ⁽²⁾; Urnierengang oben p 55 **Brook** ⁽²⁾.

Die erste Spur der Anlage der Sexualorgane beim Hühnchen findet sich nach **Semon** zwischen Enddarm und Wolff'schem Körper, an der medialen Fläche des letzteren, als eine Verdickung des Epithels. Es entstehen in ihr die »Ureier« und »Ureiernester«, welche dann in die Tiefe wandern, wo sie von den sogenannten Sexualsträngen aufgenommen werden. Letztere stammen von den Nierenanälchen und den **Bowman'schen** Kapseln der Urniere her. Oft buchtet sich aus der Wandung einer Kapsel ein solider Zapfen hervor und »wächst unter mannigfachen Krümmungen, unregelmäßigen Theilungen, Netzbildungen weiter«. Diese Stränge erreichen indessen die Sexualanlage zunächst noch nicht und treten überhaupt

nicht alle zu ihr in Beziehung; die mehr dorsalen Zapfen werden zur Bildung der Nebenniere verwendet. »Sobald die Epithelzapfen in die Keimfalte einwandern, verdrängen sie allmählich das gewucherte Bindegewebe bis auf geringe Reste und kommen an vielen Stellen in directen Contact mit dem Keimepithel. Aus letzterem, ebenso wie aus dem Bindegewebe, wandern nun Ureier und Ureiernester in die Epithelzapfen ein, die dicht gedrängt das Centrum der Keimdrüse einnehmen«. Am 5. und 6. Tage macht sich die geschlechtliche Differenzirung geltend, zunächst dadurch, dass bei weiblichen Embryonen das rechte Ovarium in seiner Entwicklung zurückbleibt, was beim rechten Hoden in viel geringerem Grade der Fall ist. Die Production der Ureier seitens des Keimepithels dauert noch länger fort, erst wenn das Bindegewebe beginnt, das Keimepithel von den Sexualsträngen zu sondern (spätere Albuginea), hört die Production der Ureier auf. »Der Hode hängt um diese Zeit mit den Urnieren in seiner ganzen Breite durch die eingewucherten Segmentalstränge, Gefäße und Bindegewebe zusammen, aber der Zusammenhang beginnt sich zu lockern, an den meisten Stellen wird er nur noch durch ein von weiten Lücken erfülltes Maschenwerk eingenommen, das allmählich größtentheils schwindet. Nur an der Stelle, die später zum Hilus wird und dann das Rete testis enthält, erhält sich ein inniger Zusammenhang, und hier sieht man auch die Epithelzapfen der Segmentalstränge persistiren und sich in Keimdrüse sowohl als Urnieren fortsetzen«. Am Ende der 3. Woche entstehen die Samencanälchen aus den mit Ureiern gefüllten Segmentalsträngen, indem letztere ein Lumen bekommen. Dieser Process geht unter theilweiser Resorption der Ureier vor sich, indem die anderen Ureier als große, rundliche Zellen mit blassem, bläschenförmigem Kern einen Bestandtheil der Wandung des Hodencanälchens bilden. Die übrigen Zellen des letzteren (Stützzellen) leiten sich direct von den Zellen der Segmentalstränge ab. »Der Verbindungstheil zwischen Hoden und Urnieren enthält außer Bindegewebe und Gefäßen Segmentalstränge, in welche keine Ureier mehr eingedrungen sind. Die Zellen dieser Stränge beginnen erst ziemlich spät (bald nach dem Ausschlüpfen) auseinander zu weichen; das unregelmäßige Netzwerk, das sie darstellen, wird dann zum Rete testis. Die Verbindungstheile zwischen diesem Rete und den Urnierenanälchen, resp. den Kapseln der Malpighi'schen Körperchen, werden zu den Vasa efferentia«.

5. Mammalia.

Über Eier vergl. oben p 35 **Leydig** ⁽²⁾, oben p 37 **Henneguy** ⁽²⁾ und oben p 35 **Caldwell** ⁽¹⁾; Sperma oben p 41 ff. **Sertoli**, **Benda** ⁽²⁾, **Fürst**, **Jensen** ⁽¹⁾ und **Sanfelice** ⁽²⁾; Regeneration oben p 49 ff. **Vanlair**, **Cecchini**, **Leven**, oben p 44 **Sanfelice** ⁽¹⁾ und **Paladino**; Histogenese oben p 47 **Retterer** ⁽²⁾, oben p 47 ff. **Nicolas** ⁽⁷⁾, **Kuskow** und **Pansini** ⁽²⁾; Blutbildung **Mosso** und oben p 48 ff. **Löwit** und **Oehl**.

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen [vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 5S] veröffentlicht **Selenka** weitere Studien über die Entwicklung von *Didelphys virginiana*. Das Amnion weicht in seiner Entwicklung von dem der Placentalia ab. Das aus Ecto- und Entoderm bestehende Kopfamnion (Proamnion, van Beneden & Julin) ist hier ein dauerndes, hingegen das eigentliche, aus Ecto- und Mesoderm zusammengesetzte Rumpfamnion ein transitorisches Gebilde. »Am Ende des 5. Tages sind beide Falten (Kopf- und Rumpfamnion) fast gleich groß und am Ende des 6. Tages ist der ganze Embryo ausschließlich vom Kopfamnion umkleidet, während das Rumpfamnion sich hinter den Schwanz zurückgezogen hat«. In allen Fällen (*Mus*, *Cavia*, *D.*) ist das Ectoderm das wesentliche Keimblatt bei der Bildung des Amnions; ob die weitere Stütze der Ectodermfalte dem Ento-

oder dem Mesoderm zufällt, ist unwesentlich; demnach ist das ganze Amnion, trotz der Differenz in der Zusammensetzung des Rumpfes und Kopftheiles, durchaus einheitlich. Beide Falten »stoßen unmittelbar an den Venae omphalo-mesentericae zusammen und verlöthen sich hier dauernd«, wobei der Rand des Amnionnabels hauptsächlich durch das Rumpfamnion gebildet wird. Der Hinterrand des Kopfamnions senkt sich »in Gestalt einer Nische oder Tasche mitten zwischen das Rumpfamnion ein, um mit einer schmalen Stelle noch den Rand des Amnionnabels zu erreichen«. Bei diesem Vorgange erfolgt natürlich keine Communication zwischen der Interamnionhöhle des Rumpfamnions (Cöloin) und der Faltenhöhle des Kopfamnions, welche letztere »mit dem Dottersack und Darm in offener Verbindung steht«. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung wird das Rumpfamnion mehr und mehr zurückgedrängt, das Kopfamnion gewinnt in gleichem Maße an Ausdehnung; dies lässt das Amnion der Beuteltiere als eine für die Ernährung [s. unten] des Embryos »nothwendig bedingte Hemmungsbildung« erscheinen. — Das Chorion besteht zum größten Theile aus Ectoderm (Exochorion, K. E. v. Baer) und Entoderm. Während aber bei den Placentalia zwischen die beiden Blätter sich später das Mesoderm einschleibt, führt die weitere Entwicklung bei *D.* zu einer festen Verlöthung der beiden primären Blätter im größten Theile des Chorions. Der Rest »wird dauernd von dem Gefäßhof, d. h. den Dottersackgefäßen, eingenommen, innerhalb deren stets eine gefäßfreie Stelle (Rand des Amnionnabels) zu finden ist (seröse Hülle = Ectoderm, Somatopleura)«. So bleibt denn der Gefäßhof stets mit dem Exochorion vereinigt und bildet einen Abschnitt der Keimblasenwand als gefäßführendes »Dottersackechorion« (zum Unterschiede vom Allantois- oder Placentarchorion der Placentalia). Vermöge seiner oberflächlichen Lage kann er bis zur Geburt die Function eines Athmungs- resp. Ernährungsorgans beibehalten. Später treten zwischen den im Uterus dicht aneinander gelegenen Keimblasen Verwachsungen ein, welche aber nur selten einen Abschnitt des Gefäßhofes in ihren Bereich hineinziehen. Der freigebliebene Theil des Chorions fängt nun an, kleine Ausbuchtungen zu bilden, welche sich in »Falten und Fältchen« gliedern, jedoch niemals mit dem Uterusepithel verwachsen. Später dehnen sich die Zellen des Exochorions (Ectoderm) im Bereiche des Gefäßhofes aus, werden blasig, ihre Kerne vergrößern sich, und an manchen Stellen ist eine Andeutung einer Zottenbildung wahrzunehmen. Veränderungen gleicher Art erleiden die Exochorionzellen auch bei Nagern mit invertirten Keimblättern, vermitteln auch hier die Zufuhr von Uterinmilch in die Keimblase, persistiren aber nicht wie bei *D.* bis zum Ende des Fötallebens. — Im Bereiche des Gefäßhofes findet keine Sonderung des Mesoderms in Somato- und Splanchnopleura statt. — Die Allantois ist rudimentär. Sie spielt hier nicht mehr die Rolle eines Athemorgans wie bei den Säuropsiden, auch ist sie kein Ernährungsorgan wie bei den höheren Säugern. »Der Dottersack erleidet vielmehr durch die sich ausbuchtende Allantois eine Einstülpung und erscheint nunmehr als ein häutiger, lockerer Überzug der Allantois, als Nische, ohne aber jemals mit ihr zu verwachsen.« Da zwischen den beiden Organen sich stets Flüssigkeit befindet, so kommen sie niemals in Berührung. So verliert die Allantois die Fähigkeit, als Athmungsorgan zu fungiren; denn es liegt zwischen ihr und der Peripherie des Eies, wenn sie auch letztere erreichen würde (was nicht der Fall ist), immer noch die doppelte Wandung des Dottersackes. Während also bei den Säuropsiden die Thätigkeit des Gefäßhofes allmählich durch die Allantois ersetzt wird, geschieht dieses hier nicht. Der Gefäßhof bleibt mit der Wand der Keimblase eng verbunden und hält mit der weiteren Entwicklung des Embryos gleichen Schritt, functionirt also dauernd und macht die weitere Entwicklung der Allantois überflüssig; letztere spielt hier, wie bei den Teleostiern, nur die Rolle eines Harnsackes. Infolge der zurückbleiben-

den Entwicklung der Allantois persistirt das Kopffammion. Das weitere Vordringen der Allantois würde den Gefäßhof vom Chorion abtrennen und daher seine Function als Ernährungsorgan beeinträchtigen. Es geschieht aber thatsächlich das Gegentheil: der vorgedrungene Cölomsack (Rumpffammion) wird wieder durch das Kopffammion zurückgedrängt, »sodass derjenige Theil des Dottersackes (Splanchnopleura mit den Blutgefäßen, welcher schon abgehoben war, nachträglich wieder an das Chorion herantritt.« Die Verdrängung des Cölomsackes hat also zur Folge eine Vergrößerung des Gefäßhofes, was offenbar für die Ernährung des Embryos vortheilhaft ist. »Sämmtliche Blutbahnen des Gefäßhofes oder die »Dottersackgefäße« liegen beim Opossum in gleichem Niveau«; auch behält der Gefäßhof »die Form eines Flächenabschnittes des Chorions bis zum Ende des Fötallebens bei.« Aus den Aortae abdominales gelangt das Blut durch die mediale Dotterarterie zur Peripherie des Gefäßhofes und bildet dort den Sinus terminalis. Letzterer ist also »eine embryonale Arterie mit venösem Blute.« Aus einem reichen Gefäßnetz entwickeln sich die Dottervenen, welche zugleich mit dem sich zurückziehenden Rumpffammion auch allmählich weiter nach hinten rücken. In der Allantois ist die Gefäßverzweigung spärlich. Es lassen sich 2 vordere und 2 hintere Arterienstämme, und rechts und links 2 Venenstämme unterscheiden. Mit dem weiteren Wachsthum der Allantois halten die Gefäße derselben nicht gleichen Schritt, sondern bleiben in ihrer Entwicklung zurück. Ihre Rückbildung beginnt mehrere Stunden vor der Geburt. — Am Ende des 6. Tages erscheint das Blut. Seine Elemente sind mit wenigen Ausnahmen kernhaltig. — Obwohl bei *D.* der Dottersack keine echten Zotten bildet, so kann man dennoch »mit Recht von einer Dottersackplacenta sprechen, jedoch nur mit dem Vorbehalt, dass anstatt der gefäßführenden Zotten . . . nur die mächtig vergrößerten Ectodermzellen vorhanden sind — sozusagen einzellige Miniaturzotten.« — Leibesform. »Der Rumpftheil des Opossum-Embryos eilt in seiner Entwicklung der Ausbildung des Vorderkopfes voran.« Bei Embryonen mit 14 Urvirbelpaaren sind noch keine Medullarwülste vorhanden. Ebenso ist die »beschleunigte Ausbildung der vorderen und eine retardirte Entwicklung der hinteren Extremität sowie des Schwanzes« auffallend. »Als Anpassungsercheinungen müssen eine Überwachsung der Augenspalte und der Ohröffnung gedeutet werden.« — Die Chorda dorsalis liegt »ihrer ganzen Länge nach in dem Ur-Entoderm eingeschaltet«, hängt continuirlich mit demselben zusammen und unterscheidet sich von ihm nur durch die größere Dicke ihrer Zellen. Auch steht sie in ihrer ganzen Länge in Contact mit der Medullarplatte. In ihrem Verlauf von vorne nach hinten zeigt sie mehrere Einschnürungen und Verdickungen, »hebt sich dann als solider Strang vom Darm-entoblast ab und verstreicht als conischer Zapfen in der Wand der Primitivrinne.« Die weiteren Veränderungen der Chorda bieten keine Besonderheiten: sie schnürt sich vom Darmentoblast ab, und am 6.-7. Tage zeigen sich bereits vertebrale Einschnürungen an ihr: »nur im 1. und 2. Halswirbel ist der Chordarest noch von der Stärke wie Tags zuvor oder sogar etwas dicker.« Die Gaumentasche (vordere Chordahöhle oder Chordatasche), d. h. das »verdickte, lappig verzweigte und ausgehöhlte Vorderende der Chorda dorsalis« hat nur eine kurze Existenz: am Ende des 6. Tages ist das ganze Gebilde fast vollständig verschwunden und nur einige unregelmäßige Zellenhaufen sind noch in der Bindesubstanz der Sattel- lehne anzutreffen. Sie ist weder ein drüsiges, noch ein rudimentäres Organ, wird vielmehr durch die Hirnbeuge hervorgerufen, wodurch die Chorda, die anfangs »bis unter den vorderen Rand des Vorderhirns sich erstreckte«, zusammengedrückt wird. Die Chordatasche ist also eine Hemmungsbildung, eine »die Degeneration anzeigende Wucherung des vorderen Chordaendes.« — Die Epidermis (Epi-trichialschicht, Kerbert) ist bei Embryonen von 5 Tagen einschichtig. Erst später

entwickeln sich über den Basalzellen spindelförmige und platte, verhornte Zellen. — Erst am letzten Embryonaltage entwickeln sich die Zitzen. — Eine in der Umgebung des Mundspaltes »wie ein flacher Kragen« sich ausbreitende Integumentbildung, das »Schnabelschild«, ist bei Neugeborenen nur noch in schwachen Resten vorhanden und erinnert an den Schnabel von *Ornithorhynchus*. — Die Mundhöhle und die Hypophysis bieten keine Eigenthümlichkeiten dar. — Die Lunge entwickelt sich in den 3 letzten Tagen des Fötallebens, besitzt jedoch nur eine geringe Anzahl von Alveolen (nur einige Dutzend), welche erst nach der Geburt eine weitere Vermehrung erfahren. Die animalen Muskeln sind beim Neugeborenen wohl entwickelt und bestehen am Anfange des 7. Tages noch aus einer kernhaltigen Protoplasmamasse, an deren Peripherie sich schließlich die Querstreifung entwickelt. Bei einem 4 Tage alten Jungen fangen die Kerne der Faser an auch nach der Peripherie derselben zu rücken. — Beim Neugeborenen functioniren, mit Ausnahme des »Wärmesinns« und vielleicht des Geruchsinn, noch keine Sinnesorgane. Auge und Ohr sind von der Epidermis und Epitrichialschicht überzogen. Auffallend sind die kleinen Dimensionen der Augenanlage und die viel spätere Differenzirung der Retina. Alle diese Verzögerungen erklären sich theils durch die geringe Nahrungszufuhr, theils durch die kurze Dauer des uterinen Lebens. — Am Uterus selbst gehen während der Schwangerschaft nicht unbedeutliche Veränderungen vor sich. Seine Wand verdickt sich bedeutend, die Drüsen wachsen zu langen, gewundenen Knäueln an, und zwischen ihnen wuchern Gefäße und weite Lymphräume. Die innere Oberfläche des Uterus legt sich in Falten, welchen sich das Chorion anschmiegt, nie aber mit dem Uterusepithel in engere Verbindung tritt. Daher ist es anzunehmen, dass die Nahrung dem Embryo »durch eine helle, von zelligen Elementen freie, lymphartige Uterinmilch zugeführt wird. Diese Uterinmilch wird der Uterushöhle auf directem und indirectem Wege zugeführt, nämlich 1. direct, durch das Secret der Uterindrüsen, 2. indirect, durch das diffundirende Serum der Blutgefäße und der Lymphbahnen des Uterus.« Untersuchungen von nicht trächtigen ♀ zeigten 1. »dass die Eifollikel erst in Folge des Coitus zum Bersten gebracht werden, 2. dass die Brunst unabhängig von der Loslösung der Eier eintritt.« — Allgemeines. Die ganze Blätteranlage des Säugethiereres schließt sich mehr derjenigen der Sauropsiden als der der holoblastischen Amphibien an. Die geringen Reste eines Nahrungsdotters, welche im Opossum gefunden werden, vermitteln zwischen den Sauropsiden resp. den Monotremen (Caldwell) und den placentalen Mammalien. Der allmähliche Schwund des Nahrungsdotters bei den Säugethieren erklärt sich durch die »innere Brutpflege«, welche letztere wiederum durch einen regeren Stoffwechsel und durch die mit demselben eng verbundene, höhere constante Körpertemperatur bedingt wurde. Die Entwicklung dieser Verhältnisse hängt auf's Engste mit den verschiedenen Existenzbedingungen zusammen und bietet den Säugethieren keine geringen Vortheile im Kampfe um's Dasein. Das Fehlen des Nahrungsdotters macht die Eier der Säugethiere viel leichter, als es die dotterhaltigen Eier der Sauropsiden sind, und erlaubt es ohne besondere Hindernisse die Brut mit sich zu tragen. Die Zuführung des Sauerstoffs, welche bei den Sauropsiden durch die für die Luft permeable Eischale und die Allantois geschieht, wird bei *D.* lediglich durch den Dottersackkreislauf vermittelt. Die »Frühgeburt« der Embryonen macht eine weitere Entwicklung der Allantois unnöthig. »Der Embryo der Beutethiere wird während seines Verbleibs im Uterus lediglich durch eine »Dottersackplacenta«, die freilich der Gefäßzotten entbehrt, aber an gefäßführenden Aussackungen reich ist, genährt, während derjenige der Placentalia anfangs durch den schwach entfalteten Dotterkreislauf, später aber durch die Allantoisplacenta seine Nahrung empfängt.« Der Verf. gibt zum Schlusse eine Ta-

belle über die Verschiedenheiten in der allgemeinen Entwicklung und in der Anlage einiger Organe zwischen den Sauropsiden, Beutelhieren und Placentaliern. — Hierher auch **Caldwell** ⁽²⁾.

Durch den Schwund des Dotters im Ei der Säugethiere und durch die hiervon ableitbare, noch erhaltene, intensive Wachstumsenergie der äußeren Zellen (Rauber'sche Deckschicht) versucht es **Keibel**, die verschiedenen Entwicklungsmodi der Säugethiereier zu erklären. Einmal wachsen die genannten Zellen über die Embryonalanlage (Kaninchen und Fledermäuse), also über van Beneden's Blastoporus hin; das andere Mal stülpen sie sich in das Innere der Keimblase hinein (Säuger mit invertirten Keimblättern). van Beneden's Blastoporus wäre also kein soleher. Die innere Zellenlage (v. B.'s Hypoblast) repräsentirt die gesammte Embryonalanlage, während v. B.'s Epiblast der Rauber'schen Deckschicht entspricht.

Fleischmann ⁽²⁾ findet, dass »die Mesoblastbildung in der jungen Katzenkeimscheibe einzig und allein dem axial gelegenen Ectoblaste zukommt, der sich dort enge zusammenschiebt und mit dem Beginne der Mesoblastentwicklung das Bild des Primitivstreifens gewährt.« Die vom äußeren Keimblatte stammenden Elemente des Primitivstreifens bezeichnet Verf. als Urentoderm und bringt sie hierdurch in scharfen Gegensatz zu den übrigen Ectoblastelementen. Der Entoblast besteht aus einer Schichte platter Zellen und nimmt, auch am Kopffortsatze des Primitivstreifens, keinen Antheil an der Bildung des Mesoblastes. Vom 12. Tage nach der Begattung ab bildet sich die Primitivrinne zurück. »An ihrer Stelle erhebt sich auf der Axenplatte eine kleine mediane Leiste, deren beide, sanft concav abfallenden Wände in die Primitivfalten übergehen. . . . Durch das Auftreten der dorsalen Leiste wird der Primitivstreifen etwas verbreitert im Gegensatze zu seinem hinteren, noch eine Rinne tragenden Abschnitte. Auch die Urdarmleiste, d. h. der Theil der Axenplatte, wo Urentoblast und Mesoblast untrennbar verschmolzen sind, wird unterhalb der dorsalen Leiste schmaler, so dass man wohl annehmen darf, dass der eine dorsale Leiste tragende Abschnitt des Primitivstreifens seine active Bethheiligung an der Mesoblastbildung mindestens sehr reducirt, wenn nicht vollständig aufgegeben habe. . . . Der Mesoblast wächst aus der axial gelegenen Urdarmleiste nach beiden Seiten als ein festgeschlossenes Zellblatt zwischen die beiden primären Keimblätter hinein; er dringt aber auch am Vorder- und Hinterende des Primitivstreifens über denselben hinaus, sodass er ihn bald nach dem Beginne der Mesoblastentwicklung wie ein Heiligenschein umsteht.« Jedoch breitet sich der Mesoblast hinten rascher aus als vorn und wächst jedenfalls als geschlossene Zellenplatte nach den Seiten hin. Seine »Elemente sind rundlich und prall, sie hängen innig mit ihren Nachbarn zusammen und lassen nur selten kleine Hohlräume und Spalten zwischen sich entstehen. Sie bekunden niemals die Neigung, als amöboide Zellen zwischen den beiden primären Keimblättern umherzuwandern, um sich erst später zu einem Keimblatte zu ordnen.« Eine periphere Bildungsstätte des Mesoblastes aus dem Darmentoblast (Mesoblasthof, Bonnet) findet sich nach Verf. nicht. Was nun das Amnion angeht, so stellt der Mesoblast, welcher auf dem Dottersacke liegt, einen »vollkommen geschlossenen, mehr ovalen Ring dar, der die Keimscheibe allseitig umgrenzt, und es findet sich keine Stelle, wo die Lage unterbrochen, also ein Loeh (Proamnion, van Beneden & Julin) in dem Mesoblaste zu erkennen wäre.« Eine zweiblättrige Proamnionfalte bildet sich erst secundär, und zwar durch Wucherung einer unmittelbar vor dem Kopfe sich findenden kleinen Stelle, an welcher Ecto- und Entoblast an einander grenzen und zwischen sich keinen Mesoblast enthalten. So entsteht die Proamnionfalte »nur als Folge der Wachstumsprocesse, welche die Abhebung des Kopfes von der flachen Scheibe herbeiführen, und wird hauptsächlich aus je einer Lage des äußeren und inneren Keimblattes gefügt, da in diesen Schichten ausschließlic energische

Theilung und Vergrößerung statthat. . . .^fDie Ursache, warum jedes mesodermale Element später aus dem Proamnion schwindet, wird wahrscheinlich in Verschiebungen zu suchen sein, die durch das Wachsthum des Proamnions selbst und durch die Ausdehnung der Keimblase sammt der Uteruskammer bedingt werden.« Erst später beginnt die Entwicklung des Rumpfamnions, das von der »somatischen Wand der exoembryonalen Leibeshöhle, die sich als Ringfalte erhebt«, gebildet wird. Bei seiner weiteren Entwicklung sind die Körperseitenplatten in hervorragender Weise betheilig, welche sich nach der Amnionbildung ventralwärts zurückbeugen, um die Bauchdecke zu schließen. Das Amnion setzt sich also aus 2 getrennten Anlagen zusammen und darf nicht als einheitliches Gebilde aufgefasst werden. Vor Allem ist diejenige Theorie zu verwerfen, welche es aus rein mechanischen Ursachen, nämlich durch das Einrücken des Embryos in den Dotter entstehen lässt (van Beneden & Julin). Verf. versucht eine phylogenetische Deutung zu geben und betrachtet deshalb die Entwicklung des Amnions auch bei niederen Amnioten und Fischen. »Die Ursache der ungemein frühzeitigen Proamnionbildung der Reptilien scheint in dem vorwiegenden Kopfwachsthum der Fische gegeben zu sein; dadurch wird der Embryo theilweise vom freien Zutritte der Luft abgesperrt und bildet aus dem vermehrten Athembedürfnisse heraus ein neues embryonales Hilfsorgan, die Allantois, die durch ihre weitere Ausbildung sich das Rumpfamnion gestaltet und mit dem Proamnion zu einer einheitlichen Hülle zusammenschweißt.« Das Proamnion ist also auch kein Rudiment des »Trägers« (Selenka) der Nagethiere mit invertirten Keimblättern, wie es van Beneden & Julin behaupten. [Die ohne Abbildungen und ohne eine Zusammenstellung der Resultate veröffentlichte Schrift eignet sich nicht zu einem eingehenderen Referate.]

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Fleischmann**⁽¹⁾ über die Ontogenese der Raubthiere (hauptsächlich Katze und Hund) haben die Primitivrinne und die Medullarrinne anfangs eine zum längsten Durchmesser der Keimblase senkrechte Richtung; erst am 16. Tage stellt sich die ganze Keimscheibe parallel zur Eiaxe. Das Mesoderm ist eine zusammenhängende Zellenmasse, entsteht ausschließlich aus dem Boden der Primitivrinne und lässt nirgend genetische Beziehungen zum Entoderm erkennen. Das Cölom erscheint als ein Spalt im Mesoderm. Ein Chordale canal ist vorhanden und lässt mehrere Ausmündungsstellen gegen die Dottersackhöhle wahrnehmen, keine aber nach außen, etwa am vorderen Ende der Primitivrinne (Canalis neurentericus). Das sogenannte interamniotische Loch (van Beneden & Julin) wurde nicht gefunden. Hingegen ist ein Proamnion (mesodermfreie Stelle) vorhanden und tritt wahrscheinlich als allgemeine Erscheinung bei allen Säugern auf. Der Wolff'sche Gang entsteht als eine Ausstülpung der Leibeshöhle und hat keine Beziehungen zum Ectoderm.

Die Entstehung des Wolff'schen Ganges vollzieht sich nach **Bonnet** auch bei *Ovis* gemäß den Angaben von Hensen, Spee und Flemming. Jedoch ist das Ectoderm nicht die einzige Bildungstätte des Urogenitalsystems, wie es Spee und Flemming für die Nagethiere anzunehmen scheinen, vielmehr betheiligen sich an der Bildung desselben »und möglicher Weise auch des Wolff'schen Ganges Mesoderm und Ectoderm«. Bei Embryonen von *O.* mit 19 Ursegmenten »setzt sich die Lichtung des Wolff'schen Ganges mit der Allantoishöhle in Communication«.

Aus den Untersuchungen von **Tourneux & Herrmann**⁽¹⁾ an Kaninchenembryonen vom 4.-6. Tage geht hervor, dass die Zona pellucida sehr früh verschwindet und das Prochorion, welches an ihre Stelle tritt, ausschließlich auf Kosten der Eiweißschicht entsteht.

Laulanié⁽⁵⁾ unterscheidet in der Placenta von *Cavia* eine oberflächliche, den Chorionzotten allein zugängliche, für die Ernährung des Embryos, also allein in Be-

tracht kommende »zone fonctionnelle« und eine derselben gleichsam als Basis dienende, histologisch sehr von ihr verschiedene »zone basale«. Anfangs besteht die Placenta nur aus der letzteren, deren gefäßbildende Zellen (Decidualzellen) an die Oberfläche wandern, sich untereinander verbinden und schließlich die oberflächliche Zone bilden. Diese wächst später selbständig weiter und stellt dann eine nicht in einzelne Elemente zerlegbare Masse (»Symplast«) dar, welche aus der Verschmelzung der gefäßbildenden Zellen hervorgegangen ist.

Nach **Duval** ⁽¹⁾ entwickelt sich die Placenta von *Cavia* in folgender Weise. Das Ectodermgewebe des Trägers (Selenka) wird von mütterlichen Gefäßen durchsetzt. Am 14. Tage hat der Träger die Form eines Kegels mit einer Basis von 3 mm im Durchmesser und besteht aus einem ectodermalen Syncytium, welches mit mütterlichem Blut gefüllte Lacunen aufweist. Mehrere Tage lang wächst dieser »disque placentaire« weiter, ohne Gefäße vom Embryo her zu erhalten. Am 17. Tage kommt er in Contact mit der heranwachsenden Allantois, aber erst am 19. wachsen die Allantoisgefäße in den Discus hinein, dessen Beschaffenheit sich dann rasch ändert. Von allgemeinem Interesse erscheint hier die Thatsache, dass ein Epithelgewebe (Ectoderm) vascularisirt wird. — In einer weiteren Mittheilung vergleicht **Duval** ⁽²⁾ die Verhältnisse der Placenta von *Cavia* und *Lepus cur.* mit einander und findet, dass trotz der großen Verschiedenheit in morphologischer Hinsicht die erste Anlage denselben histologischen Bau hat. Das Wesentliche hierbei ist der Umstand, dass in einer embryonalen Ectodermischieht Lacunen auftreten. Während aber bei *C.* die mütterlichen Gefäße in die Ectodermischieht hineinwuchern, wachsen bei *L.* ectodermale Fortsätze in die mütterliche Placenta hinein und umwickeln deren Gefäße. — Hierher auch **Lieberkühn** und **Ryder** ⁽⁴⁾.

Preuschen veröffentlicht eine ausführliche Abhandlung über die Allantois eines menschlichen Embryos, welcher vom Scheitelpunkt des Hirnröhres (Mittelhirn) bis zur Schwanzkrümmung 3,78 mm maß und im Wesentlichen normal war. Die histologischen Grenzen der inneren Organe waren aber nicht überall deutlich. Am Rumpf waren erst 3–4 Urvirbelsegmente äußerlich erkennbar. »Das distale Körperende läuft in eine stumpfe Spitze aus, die ventralwärts umgebogen und nach vorne und aufwärts gerichtet ist. Durch diese Umbiegung sind auf der ventralen Seite einige Querfalten entstanden«. Auf dieser Spitze erhebt sich ein blasenförmiges Gebilde, die Allantois, als Fortsetzung des distalen Körperendes, von dem letzteren jedoch durch eine »ringförmige Einziehung deutlich geschieden und durch den Ansatz des Amnions von demselben getrennt. Das letztere inserirt sich, nachdem es das hintere Körperende des Embryos knapp umhüllt, auf der äußersten Spitze des Schwanzes und lässt die Allantois selbst frei, so dass diese außerhalb der Amnionhöhle liegt. Vor der Allantois entspringt von der ventralen Seite des distalen Körperendes der »Hautstiel« (Bauchstiel, His). Derselbe verläuft auf der rechten Seite des hinteren Körperendes, den Ansatz der Allantois an der Schwanzspitze sowie letztere selbst und den unteren Theil der Allantois« von der linken Körperseite her überdeckend, »direkt nach dem Chorion und verbreitet sich hin in die innere Lamelle dieser Eihaut«. Verf. bringt zahlreiche Beweise dafür, dass der von ihm beobachtete Anhang wirklich die Allantois, und nicht etwa der Schwanzanhang ist. Nach einem umfassenden litterarischen Rückblick kommt er zu dem Ergebnis, dass eine freie blasenförmige Allantois bei menschlichen Embryonen »keine Abnormität, sondern das normale Verhalten repräsentirt«. Der Hautstiel ist ein »selbständiges Gebilde, das mit der Allantois als solcher nichts zu thun hat«. Der Embryo und die äußere Eihaut bleiben von Anfang an in stetigem Zusammenhang, und das verbindende Glied ist eben der aufgefunden Hautstiel. »Die Allantois, aus dem Enddarm hervorkommend, schiebt sich innerhalb der hinteren Amnionfalte vor, bei ihrem weiteren Wachstume die Haut-

platte von dem Ectoderm abtrennend (Hühnehen). Denkt man sich das Wachstum der Allantois bis zur Umbiegung der hinteren Amnionfalte in die Wandung der Keimblase (Chorion) fortgesetzt, so muss die Hautplatte vollkommen von dem Ectoderm der hinteren Amnionfalte isolirt werden und eine selbständige, aus Mesoderm bestehende Verbindung zwischen Chorion und Darmfaserplatte, nämlich den Hautstiel, darstellen«. Die Befunde, auf welchen die bisherige Allantoislehre und insbesondere die His'sche Bauchstieltheorie beruhen, stehen mit der Darstellung des Verf.'s nicht in Widerspruch. Er findet, dass »die Schilderung, welche His von dem Verbindungsstrang zwischen Embryo und äußerer Eihaut entwirft«, richtig ist; »sie bezieht sich indes auf spätere Stadien«.

Waldeyer ⁽²⁾ untersuchte an Injections- und Gefrierpräparaten mehrere menschlichen Placenten aus dem 5.-8. Monat und hält die intervillösen Räume des Mutterkuchens für Bluträume, »die mit den mütterlichen Gefäßen, Arterien und Venen, in regelmäßiger, ganz eigenartiger Verbindung stehen und in denen während des Lebens mütterliches Blut kreist.« Die uteroplacentaren Arterien verlieren nach und nach ihre Häute mit Ausnahme des Endothels. Letzteres stülpen die fötalen Zotten ein, so dass zwischen dem mütterlichen Blute in den intervillösen Räumen und den fötalen Zotten sich Endothel befindet. — Hierher auch **Nitabusch, Emanuel, Jaggard und Walker**.

Der menschliche Embryo, den **Janošik** hauptsächlich seiner Untersuchung unterwirft, beträgt in »einer geraden Linie von der Scheitelkrümmung bis zur Schwanzkrümmung 3 mm. Das Ei, aus welchem der Embryo entnommen, misst 8 mm. Die ganze Oberfläche des Eies trägt Zotten von 1 mm Länge«. Allantois. Vom Verdauungstractus geht ein Canal ab, »welcher sich an die vordere Leibeswand anlegt und mit ihr verschmilzt. Mit diesem Canal parallel verläuft jederseits ein Blutgefäß, welches von dem zweigetheilten hinteren Ende der Aorta (den Iliacis) abgeht und nichts anderes ist als die Art. umbilicalis. Wenn nun dieser Canal mit den begleitenden Gefäßen« bis zu der Stelle gelangt, an welcher die vordere Leibeswand aufhört, so begibt er sich in einen Strang, »welcher eigentlich nur die Verlängerung der rechten Leibeswand ist und sich nun alsbald dem Chorion anlegt und mit ihm verschmilzt«. Überall hat die Allantois ein mehrschichtiges Epithel, das an erweiterten Stellen einschichtig wird. Die Epithelzellen zeigen keine so »scharfe Abgrenzung gegen das anliegende Gewebe, wie die Epithelialauskleidung des Verdauungstractus. Die Zellen der Umgebung zeigen auch keine solche Anordnung, dass man annehmen könnte, die Allantois habe außer dem Epithel noch eine selbständige Wand«. Sie reicht bis dicht an das Chorion und sendet vor diesem einige mit Lumen versehene Ausläufer ab. Die Begleitgefäße der Allantois können noch an der Placentarstelle nachgewiesen werden. »Sie zerfallen aber bald in zahlreiche Äste, welche in der Wand des Chorion ein dichtes Geflecht, den Anfang der Placenta bilden. Das Gewebe besteht hier aus spindelförmigen Bindegewebszellen, zwischen denen hie und da einige runde Zellen sich vorfinden«. Gegen die Eihöhle besteht die Auskleidung des Chorions aus »einigen Lagen von Epithelzellen, welche vom unterliegenden Gewebe scharf abgegrenzt sind«. Urogenitalsystem. Es ist eine »rudimentäre Vorniere (?) entwickelt«. Dann kommen »Übergangscanälchen und die eigentliche Urniere, bestehend aus dem Wolff'schen Gange, von welchem medial eine Reihe von Bläschen gelegen ist, die aus dem Urnierenblastema entstanden sind. Diesen folgt eine Zellmasse, von Strecke zu Strecke mit dem Peritonealepithel zusammenhängend und so ihren Ursprung aufweisend«.

Das menschliche Ei, welches **Chiarugi** ⁽⁴⁾ untersuchte, maß in Länge 14, in Breite 9 mm. Der größte Diameter des Binnenraumes betrug 8,5 mm, der transversale Durchmesser 6 mm. Es entstammte einem Abortus und war etwa 10 Tage alt.

Die *Decidua vera*, im Mittel 3,5 mm dick, lässt die gewöhnlichen 2 Schichten erkennen, welche ohne scharfe Grenze in einander übergehen. Die freie Oberfläche ist mit einem Cylinderepithel (gegen Robin) überzogen, welches sich in die Drüsen einsenkt und auch zwischen denselben vorhanden ist; es ist daher sehr wahrscheinlich, dass das ursprüngliche Uterusepithel sich in der *Decidua vera* erhält. Die Decidualzellen, meist sphärisch von 20–30 μ Durchmesser, mit 1, selten 2 Kernen, sind durch eine spärliche Zwischensubstanz von einander getrennt und durch feine Fortsätze miteinander verbunden. An der Oberfläche enthalten die von den Fortsätzen gebildeten Maschen kleinere Zellen von 10–14 μ , welche mit den weißen Blutkörperchen übereinstimmen. Es gibt in der *Dec. vera* Gefäße mit eigener Wandung, meistens in der Tiefe gelegen, und solche nur mit Endothel. Die *Decidua reflexa* ist an der Anheftungsstelle des Eies etwa 1,20 mm dick und verdünnt sich nach dem entgegengesetzten Ende bis auf 0,25 mm. Die Elemente der *Vera* gehen kontinuierlich in diejenigen der *Reflexa* über, wo die Decidualzellen sich abplatten. In tieferen Partien geht die *Reflexa* in eine formlose, stark lichtbrechende Masse über, in welcher hie und da gefärbte Theile (Kerne) auftreten. Diese Masse ist es hauptsächlich, welche sich zwischen die Zotten des Chorions einsenkt; sie scheint von einer regressiven Metamorphose der Decidualzellen herzurühren. Die *Decidua serotina* unterscheidet sich in ihrer Structur nur wenig von der *D. vera*. Die Decidualzellen sind hier wohl erhalten, und nur die zwischen die Chorionzotten einragenden Fortsätze zeigen an ihrer Spitze eine formlose Masse mit wenig deutlichen, eingestreuten Kernen. Zwischen den Chorionzotten und den Decidualfortsätzen ist noch keine nähere Beziehung eingetreten. Das Chorion mit seinen Zotten ist nach außen von einem Epithel begrenzt, dem sich nach innen eine Schicht jungen Bindegewebes anschließt. Blutgefäße fehlen. Das Epithel kann an manchen Stellen eine Dicke von 6–9 μ erreichen. Verf. beschreibt seine Elemente eingehend. — Aus der Schilderung, welche Verf. vom Embryo selbst gibt, lassen sich keine neuen Daten für die Entwicklungsgeschichte des Menschen schöpfen. Der Embryo war sicher nicht normal, wohl auch nicht gut erhalten. — Hierher auch **Viti**.

II. Organogénie et Anatomie.

A. Ouvrages généraux; Manuels.

Zoologie **Claus, Marshall & Hurst**; Anatomie humaine **Krause** ⁽¹⁾, **Schwalbe** ⁽³⁾; Embryologie **Debierre** ⁽²⁾, **Hertwig**; Anatomie comparée **Brühl** ⁽¹⁾, **Gadow, Leche, Seeley** ⁽¹¹⁾; Anatomie vétérinaire **Boschetti, Ellenberger**; Paléontologie **Zittel**.

B. Morphologie générale; Mélanges.

Voir aussi **P. Albrecht** ^(1–5), **Baur** ⁽¹⁰⁾, **Brühl** ⁽²⁾, **Chapman** ⁽¹⁾, **Chudzinski, Malkmus, A. Müller, Savtschenko**. — **H. Allen** ⁽¹⁾, **Chapman** ⁽²⁾, **Huidekoper**, s'occupent de l'anatomie de l'Éléphant.

Dans ses recherches sur l'action physiologique des hautes pressions, **Regnard** ^(1, 2) s'est occupé des modifications que ces pressions (100–400 atm.) induisent dans la structure histologique des éléments. Le protoplasme, ainsi que la substance contractile des muscles et la myéline des nerfs, sont plus compressibles que l'eau; sous l'action de la pression, le volume des ces parties diminue et elles s'imprègnent d'eau. Lorsque la pression diminue dans l'appareil, l'eau se dégage et occupe une partie des gaines et membranes (sarcolemme, gaine de Schwann), qui sont remplies normalement par la substance organisée. Ce même phénomène a lieu, lorsque les Poissons des grandes profondeurs sont amenés à la surface. §

Günther passe en revue les caractères des Poissons qui vivent dans les grandes profondeurs. Leurs os sont poreux et faiblement calcifiés, de sorte qu'on peut facilement les percer avec une aiguille; le cartilage paraît aussi persister dans leur squelette en plus grande proportion que chez les formes voisines littorales. La fragilité des ligaments et la connexion lâche de toutes les parties, que l'on observe chez ces poissons lorsqu'ils arrivent à la surface, est sans doute une altération due au changement de pression. La vessie natatoire de tous les poissons de grande profondeur qui en sont pourvus (même de ceux qui appartiennent au groupe des Physostomes) n'a pas de conduit pneumatique. Chez plusieurs la vessie paraît munie d'un appareil musculaire. Les canaux muqueux sont souvent extraordinairement développés. Pour les organes lumineux voir plus loin p 84.

D'après **Henneguy** (1) l'accroissement en longueur des embryons de Truite se fait entre la dernière protovertèbre et la vésicule de Kupffer: cet accroissement est suivi de la formation de nouvelles protovertèbres [v. plus haut p 57].

P. & F. **Sarasin** décrivent les modifications de la forme du corps durant le développement de *Ichthyophis glutinosus*. Sur 3 arcs branchiaux l'on voit se former une saillie; c'est là le point de départ de 3 paires de branchies externes en forme de plume. En même temps il se forme des organes sensitifs cutanés dessinant une ligne latérale et d'autres groupes sur la tête [v. plus loin p 144]. L'extrémité caudale porte une nageoire verticale aplatie. Plus tard, les branchies acquièrent un plus grand développement et l'on voit apparaître une paire de bourrelets qui sont les rudiments des membres postérieurs; ces rudiments sont très fugaces et disparaissent promptement. A l'éclosion, le jeune animal mesure environ 7 cm; les larves se rendent dans les cours d'eau, mais pendant le chemin qu'elles doivent faire sur terre elles perdent leurs branchies et il se forme une ouverture branchiale qui laisse voir 2 arcs. Pendant leur vie aquatique, les larves respirent par les poumons et viennent souvent à la surface prendre de l'air. La plus grande larve observée mesurait 17 cm: la métamorphose détermine de profonds changements dans la structure de la peau; l'ouverture branchiale se ferme, la nageoire de la queue disparaît et les tentacules, déjà ébauchés dans la larve, prennent leur développement complet. Les auteurs ont examiné l'embryon de *Typhlonectes* décrit par Peters; les appendices décrits par P. comme des vessies sont des lames membraneuses actuellement chiffonnées; leur position montre qu'elles représentent des branchies externes; ces organes paraissent être destinés à tomber aussitôt après la naissance. L'absence d'organes sensitifs latéraux indique que le jeune animal n'a pas à traverser une période aquatique. Les branchies externes de *T.* et *I.* sont des organes respiratoires (et peut-être de nutrition) embryonnaires. Il en est de même des branchies embryonnaires d'autres Batraciens.

Owen (1) décrit un embryon récemment éclos d'*Ornithorhynchus*. Il est long 1 inch, entièrement nu; entre les narines une éminence charnue conique qui devait porter une pointe cornée pour percer la coquille de l'oeuf; la bouche est transversale et ne se prolonge pas en forme de bec; les ongles sont bien développés aux extrémités antérieures, manquent aux membres postérieurs; la queue est courte, conique. Aucune trace d'ombilic.

Suivant **Selenka**, les embryons de *Didelphys virginiana* naissent vers la fin du 13^e jour après l'accouplement, c'est à dire du 8^e jour après la segmentation de l'oeuf. La mise-bas n'a pas été observée directement. La peau du nouveau-né est nue, rouge et transparente. Les ongles sont développés aux membres antérieurs seulement; l'ossification du squelette n'a pas encore commencé. Les reins primitifs fonctionnent encore, les reins persistants n'étant que très peu développés. Les fibres musculaires sont striées et ont l'aspect de tubes renfermant une série de noyaux enveloppés de plasma indifférent. Les yeux sont très-petits, les couches

de la rétine ne sont pas différenciées; le sens thermique paraît être le seul sens qui fonctionne au moment de la naissance; peut-être aussi l'odorat; il n'existe pas de boutons gustatifs et l'épithélium acoustique n'est pas différencié. Les poumons sont très développés, mais leur structure est très simple et rappelle les poumons des Reptiles.

Janošik décrit deux embryons humains très jeunes dont un parfaitement bien conservé mesurait 3 mm et offrait 3 arcs viscéraux (dont 2 seulement reconnaissables extérieurement) et 3 arcs artériels développés. Il décrit les organes de cet embryon d'après une série de coupes transversales.

v. Preuschen décrit un embryon humain de 3.78 mm et en fait l'anatomie d'après une série de sections. La moelle épinière, le coeur et les autres organes étaient dépourvus de cavité; l'auteur exprime le doute que cette condition puisse dépendre d'altérations survenues après la mort.

Chez un embryon humain de 31 jours, **Phisalix** (2) trouve 38 vertèbres, mais le nombre des ganglions spinaux est réduit à 23.

Rabl (1), critiquant les vues de His, est d'avis que, chez les embryons de Mammifères, les arcs viscéraux, à l'exception de la mandibule, n'appartiennent pas à la tête, mais à la région du cou. Contre Froriep, il ne reconnaît chez les Mammifères que 4 arcs branchiaux et pense que F. a été induit en erreur par une condition anormale du 4^e arc (que R. a aussi vue). La »Retrobranchialiste« de His n'est pas placée sur le prolongement proximal du bourrelet d'origine des extrémités, mais plus ventralement. L'étrier appartient à l'arc hyoïdien; toutefois ce fait n'apparaît avec évidence que lorsqu'on l'étudie sur des embryons dont le cartilage de Reichert n'est pas encore cartilagineux, mais représenté par un chondroblastème.

Chez l'embryon de *Didelphys*, **Selenka** décrit, au 5^e jour du développement (à partir de la segmentation de l'oeuf), une invagination rameuse, d'aspect glandulaire, qui part de l'épithélium du pharynx et est en rapport de continuité avec l'extrémité antérieure de la corde dorsale repliée sur elle-même: la formation de ce dérivé de l'entoderme précède celle de l'ébauche de l'hypophyse, dont l'origine ectodermale est ici très évidente. S. ne pense pas que l'appendice en question qu'il appelle poche pharyngienne (Gaumentasche) représente un organe glandulaire effectif des ancêtres de *Didelphys*. C'est probablement une portion rudimentaire de la corde dorsale, dont la prolifération est un signe de dégénérescence. Cet organe ne tarde pas à s'atrophier et à disparaître. La forme de crochet que prend l'extrémité antérieure de la corde dépend sans doute de la courbure de l'ébauche du cerveau; si l'on suppose cette courbure redressée, l'hypophyse se trouverait placée dorsalement, par rapport à l'extrémité de la corde.

Dans sa 12^e étude, **Dohrn** critique les vues exprimées par van Beneden & Julin sur la morphologie des Chordates et particulièrement des Tuniciers, de l'*Amphioxus* et des Cyclostomes. Il n'admet pas que la »vésicule préchordale« de l'embryon des Tuniciers soit homologue de l'organe homonyme d'*Amphioxus*, ce qui implique le rejet des conséquences qu'en tirent les auteurs belges, touchant les homologies de l'intestin branchial et de l'endostyle. D. soutient par de nouvelles observations contre v. B. & J. l'homologie des sillons ciliaires de l'Ammocoete avec les pseudobranchies. En effet, le n. facial de l'Amm. passe derrière le sac pseudobranchial et en avant de la 1^{re} fente; il envoie en arrière un rameau cutané qui (du moins chez les très jeunes exemplaires) n'a aucun rapport avec le glossopharyngien. Celui-ci est placé derrière la 1^{re} fente. D. cite aussi les observations de **Shibley**. Dans un stade très jeune de l'Amm. le cône artériel émet un vaisseau homologue de l'artère pseudobranchiale. Se fondant sur des différences de position des organes, v. B. & J. nient l'homologie des sillons ciliaires des Tuniciers et de l'Amm. D. montre que cette différence n'est vraie que chez l'adulte et que, chez

le jeune Amm., le sillon pseudobranchial est latéral et débouche directement dans l'orifice du sac hypobranchial. Quant à l'observation de v. B. & J. que la thyroïde des Sélaciens (*Acanthias* de 250 mm) reçoit des rameaux de plusieurs paires de nerfs, ce sont là sans doute des conditions secondaires, qui se montrent à une période avancée du développement et qui ne prouvent pas une extension longitudinale primitive plus grande de cet organe. La condition actuelle de la thyroïde et du sillon pseudobranchial de l'Amm. qui sont des organes mucipares est sans doute en rapport avec le fait que cet animal se nourrit de limon dont les éléments minéraux produiraient facilement des lésions de l'intestin, s'il n'était protégé par une couche de mucus. D'autres modifications tout aussi profondes ont affecté les autres organes de la tête de l'Amm. dont la structure révèle un arrêt temporaire ou définitif de développement. Citons comme exemple les muscles de l'oeil qui demeurent longtemps à l'état de simple ébauche indifférente. De pareils faits montrent que la forme larvaire des Pétromyzontides n'est pas primitive, mais dérivée, et que les Myxinoïdes, qui conservent jusqu'à l'état adulte ces conditions larvaires, sont encore plus profondément dégénérés. — Plus loin, D. critique quelques points d'un travail de **Shipley**. L'homologie des cavités céphaliques antérieures de l'Amm. avec celles des Sélaciens admise par S. est au moins douteuse, car chez les Sélaciens ces cavités ne forment que des muscles oculaires qui se développent chez Amm. aux dépens d'une ébauche indépendante des cavités (elle a échappé à S.). D. rectifie quelques unes de ses observations précédentes: il admet avec van Wijhe que le conduit qui réunit les cavités céphaliques de la 1^{re} paire chez les Sélaciens est dorsal et non ventral et nie maintenant que le m. levator labii dérive de cette cavité.

Jwanzow trouve que le nombre des séries transversales de plaques osseuses de la tête, chez *Scaphirhynchus* et *Acipenser*, s'accorde mal avec la segmentation du crâne, telle qu'on peut la déduire des arcs viscéraux. Il est d'avis que la division du cerveau en 3 vésicules primitives, la disposition des nn. cérébraux, les fentes viscérales et les ossifications du crâne sont l'indice de segmentations indépendantes, qu'il n'est pas possible de mettre d'accord; la théorie de la métamérie du crâne est encore obscure et douteuse.

Béranek ⁽⁴⁾ part de la segmentation du cerveau, pour déterminer le nombre des segments de la tête. Il admet 9 segments en avant de l'origine du n. vague, savoir: 1. olfactif; 2. optique; 3. segment du n. oculomoteur; 4. segment correspondant à la partie antérieure du cerveau postérieur (cervelet) et au nerf pathétique; 5—9 correspondent aux replis médullaires et aux nerfs suivants: 5 et 6 trijumeau; 7. acoustique et facial; 8. n. abducens; 9. n. glossopharyngien. Le n. vague n'est pas un nerf céphalique proprement dit et se rapproche par ses caractères des nerfs spinaux. B. nie que les organes branchiaux aient aucune valeur pour caractériser les nerfs cérébraux ni pour établir la valeur métamérique de ces nerfs; chez le Poulet ces organes n'auraient pas une disposition segmentaire et, outre les organes attenants aux ganglions, il y en aurait d'autres en rapport avec les branches du trijumeau, avec le tronc du facial; enfin le ganglion de l'hypoglosse, malgré le caractère spinal de ce nerf, est en relation avec un épaississement de l'épiderme pareil aux organes branchiaux.

Dans un travail étendu et en grande partie polémique, **Gegenbaur** ⁽²⁾ passe en revue les publications récentes relatives à la métamérie de la tête des Vertébrés. Il s'attache particulièrement à montrer que l'étude de l'ontogénie n'est pas parvenue à éclaircir les points que l'anatomie comparée avait laissés obscurs, mais qu'elle n'a fait que confirmer et compléter les résultats de la méthode comparative, tandis que, sur plusieurs points où l'ontogénie reste muette, l'anatomie comparée fournit encore des données précieuses. — Contre van Wijhe, il nie que

l'étude des somites (myotomes) de la tête puisse servir à déterminer le nombre des métamères de cette région [v. plus loin]. L'on ne peut parler avec fondement de fentes branchiales préorales; les organes considérés comme tels par Milnes Marshall, Dohrn et autres (fente olfactive et fente lacrymale) se forment sans aucune participation de l'ectoderme, ce qui est le contraire de ce qu'on voit dans le développement des véritables fentes branchiales. G. nie que les observations de Dohrn sur l'ébauche paire de la bouche chez quelques Poissons osseux puisse prouver que cette ouverture représente une paire de fentes branchiales. Les rudiments de fentes observés par van Bemmelen en arrière des fentes branchiales ont peut-être la signification que l'auteur leur attribue; il n'en est toutefois pas ainsi pour les autres organes analogues qu'il décrit et dont la signification est très douteuse: l'appendice de l'évent représente bien plus probablement un lobe du thymus. Le fait relevé par van Wijhe que 2 somites correspondent à l'arc hyoïdien ne prouve pas que cet arc soit le résultat de la fusion de 2 arcs primitivement distincts: il ne prouve pas non plus que, comme le prétend Ahlborn, la branchiomérie soit indépendante de la mésomérie. Les somites 4—6 de van Wijhe sont des organes rudimentaires ne donnant plus lieu à la formation de muscles et qui ont dû subir des déplacements. Les 3 somites qui suivent et qui donnent naissance à des muscles, non seulement dorsaux, mais s'étendant dans la région ventrale, n'appartiennent probablement pas primitivement à la tête; ce sont des segments du tronc qui ont émigré, comme Balfour l'avait déjà soupçonné. — Rien ne prouve que les «branchial sense organs» de Beard soient réellement des organes sensitifs rudimentaires, ni que leur position révèle la place d'une fente branchiale disparue; ce sont seulement les points épaissis de l'ectoderme, qui marquent l'endroit où s'est formé un ganglion. L'organe olfactif ne saurait non plus après cela être regardé comme un organe sensitif branchial perfectionné, ni le n. olfactif comme un nerf segmentaire. Quant aux nerfs oculomoteur, pathétique et abducteur l'ontogénie a prouvé leurs rapports avec les somites 1—3, mais la signification même de ces somites doit encore être discutée. Il est possible que le n. ophthalmicus profundus ait été originairement un nerf distinct du trijumeau. Rien ne prouve par contre la séparation de l'acoustique d'avec le facial dont il n'est qu'un rameau dorsal. Les racines ventrales du vague des Sélaciens, dont le nombre est variable, ne sont pas primitivement des nerfs de la tête, mais elles proviennent du tronc et ont été absorbées par la tête avec les 3 derniers somites dont il a été question plus haut et dont elles innervent les dérivés: ces racines représentent un ensemble encore indifférent dont le n. hypoglosse s'est différencié plus tard. Passant au squelette de la tête, G. pense que les modifications du calibre de la corde dorsale observées par Kölliker à la base du crâne ne sont pas des traces de vertèbres fusionnées, mais sont dues à des phénomènes de croissance du cartilage environnant, déterminant un étranglement, là où l'accroissement en longueur est plus intense. Les recherches de Frioriep montrent que le n. hypoglosse est dans l'origine composé de racines spinales, mais elles ne prouvent pas que la portion du crâne située en arrière de la sortie du vague représente des vertèbres fusionnées avec le crâne. Sous le nom de cartilages labiaux, Parker a confondu des pièces de nature très différente, qu'il considère à tort comme des arcs viscéraux préoraux. Quant à l'hyoïde des Raies, G. maintient contre Dohrn et van Wijhe ses anciennes vues. — En résumé, les recherches ontogéniques modernes montrent que, même chez les Sélaciens, l'ébauche du crâne est incomplète et ne permet pas de déterminer le nombre des segments de la tête. Le nombre des arcs branchiaux ébauchés chez l'embryon est le même que celui des arcs persistants et il est douteux que dans la région des cartilages labiaux il ait existé des fentes branchiales aujourd'hui disparues. La comparaison avec l'*Amphioxus* prouve

que, dans l'origine, la tête était composée d'un grand nombre de métamères et l'ontogénie révèle l'existence de quelques uns de ces segments; le 1^{er} somite (préoral) n'est pas un segment comparable aux autres; il représente le mésoderme de la portion préchordale de la tête; les 2 segments suivants (1^{er} et 2^e) donnent encore origine à des muscles dorsaux; les 3 qui viennent ensuite ne produisent plus de muscles dans leur partie dorsale qui est une formation rudimentaire: de ces 5 segments les 3 premiers seuls ont des nerfs propres, les autres sont innervés par le vague et doivent être regardés comme le résidu d'une série plus longue dont la place a été occupée par les 3 somites suivants provenant du tronc. Il ne s'agit pas ici d'adjonction successive de segments à la tête et au crâne dans le sens de Froriep. Un autre fait s'oppose à l'opinion que la tête se soit acérée successivement aux dépens du tronc; c'est la différence de rapports des nerfs cérébraux et spinaux avec les autres organes; les racines des premiers passent par dessus les somites et se développent avec leurs ganglions aux dépens de l'ectoderme tandis que celles des derniers passent en dedans des somites. L'union tardive de vertèbres additionnelles au crâne de quelques Sélaciens ne prouve rien en faveur de la théorie soutenue par Froriep. L'ontogénie ne montre dans l'ébauche du crâne aucune métamérie; il est néanmoins probable que les cartilages parachordaux dérivent de pièces squelettiques segmentées. G. maintient l'homodynamie des arcs viscéraux et des côtes qui sont à égal titre des arcs ventraux du squelette. Aucune de ces formations n'est primitive; elles représentent les unes et les autres des dérivés de formes indifférentes. Sur ce point, comme sur la constitution primitive du crâne, l'ontogénie ne nous fournit aucune lumière et l'absence du squelette chez *Amphioxus*, ainsi que la grande lacune qui sépare cet animal des Sélaciens rendent le travail de comparaison impossible. Voir aussi Froriep (2).

Pour les segments de la tête v. aussi Kastschenko (2).

Egger décrit l'extrémité postérieure gauche anormale d'une *Zootoca vivipara* que l'on peut supposer avoir été régénérée, ce qui néanmoins n'est pas prouvé par observation directe.

Rapportant deux cas (décrits par Broca) de formation chez l'Homme adulte d'appendices de la main ayant quelques caractères anatomiques des doigts, Fauvelle (1) compare ces formations aux doigts surnuméraires qui se développent parfois dans la régénération des membres de l'Axolotl.

Selon Ryder (5), il n'y a pas homologie complète entre les membres pairs des différents Vertébrés. Cela résulte de ce que ces membres, tout en se développant aux dépens du même bourrelet latéral embryonnaire, se forment dans des segments différents; ils reçoivent donc leurs ébauches musculaires de différents myomères et leurs nerfs de différentes paires de nerfs spinaux. R. n'admet pas que ces différences puissent s'expliquer par un déplacement des membres durant l'évolution phylogénétique, car, dans les cas où un déplacement a lieu pendant le développement ontogénétique (Poissons jugulaires, Pinnipèdes), leur innervation correspond au lieu de leur première formation. La formation des nerfs collecteurs n'est pas l'indice de déplacement des membres, mais provient du rétrécissement de leur attache au tronc. On ne peut raisonnablement faire dériver le cheiroptérygium d'aucune forme d'ichthyoptérygium. Mais, soit que l'on considère le cheiroptérygium comme résultat de la différenciation d'un seul rayon divisé dichotomiquement, soit qu'on adopte une autre théorie, R. croit probable que la forme typique des membres des Vertébrés terrestres a une origine polyphylétique et doit son uniformité à des conditions communes d'existence des ancêtres des groupes terrestres actuels.

Selon Prince (2), le développement des nageoires pectorales des Téléostéens a pour point de départ un relief continu de l'épiblaste. L'ébauche de la nageoire est

représentée d'abord par 2 feuillettes de l'ectoderme entre lesquels le mésoderme s'insinue ensuite. La nageoire se déplace en avant et se rapproche de l'otocyste: elle entre ainsi en rapport avec une barre mésodermique qui donnera lieu au développement de la ceinture scapulaire. Celle-ci est originairement indépendante de la nageoire et semble représenter un élément équivalent aux côtes.

Watase décrit les divers degrés de duplicité des nageoires anale et caudale que l'on observe chez les Poissons dorés. Il a étudié le développement de ces appendices. Dès leur première ébauche, les nageoires montrent la condition double qu'elles auront chez l'adulte: la duplicité du pli post-anal (ébauche de l'anale) est accompagnée de la duplicité du pli préanal embryonnaire qui est très développé. W. pense que les nageoires pectorales et ventrales ainsi que le pli préanal et les nageoires anale et caudale sont des dérivés de la même paire de plis latéraux continues. Le squelette des nageoires dédoublées est lui-même dédoublé: la duplicité des pièces hypurales prouve leur homologie avec les appendices pairs des vertèbres placées plus en avant. Les résultats de ce travail viennent à l'appui des théories soutenues par Mivart, Balfour et Dohrn sur la morphologie des membres. Le fait que la duplicité ne s'observe chez le Poisson doré que dans les nageoires du bord ventral indique que la réunion des plis dorsaux primitivement pairs est plus ancienne que celle des plis ventraux.

Guitel ⁽¹⁾ décrit quelques faits du développement de *Lepadogaster*. Les nageoires pectorales sont innervées par un rameau du grand hypoglosse et par les 2 premiers nn. spinaux; ceux des 3^e et 4^e paire se rendent à la ventouse antérieure, ceux des 5^e et 6^e à la ventouse postérieure. Cette disposition plaide en faveur de l'hypothèse qui fait dériver la ventouse antérieure de la nageoire pectorale; elle serait soutenue par une dépendance du coracoïdien [Cuvier]. Chez *L. Decandollei* de 10^{mm} le squelette de la ventouse antérieure est cartilagineux, tandis que les deux os de la ventouse postérieure, de même que l'huméral [Cuvier] sont des os de membrane.

Les ébauches des membres des Mammifères^o offrent primitivement une face dorsale et une face ventrale, possédant chacune une double couche de muscles. **Paterson** ⁽³⁾ trouve que ces parties subissent des déplacements considérables durant le développement; ainsi la face dorsale du membre antérieur forme la surface de l'épaule, la face extensoriale du bras et le dos de la main; la face dorsale du membre postérieur forme la région des fesses, la surface extensoriale de la cuisse et de la jambe et le dos du pied. Ces conditions primitives se manifestent encore chez l'adulte par le fait que la peau et les muscles de ces régions reçoivent leurs nerfs des rameaux dorsaux des plexus [v. plus loin p 141]. Le côté flexoriel et palmaire ou plantaire des membres représente la face ventrale primitive et reçoit ses nerfs des rameaux ventraux des plexus. P. adopte les vues de Dohrn touchant l'origine des membres des Vertébrés.

Bertinet et Marey ⁽¹⁻⁴⁾ s'occupent du vol des Oiseaux. V. aussi **Coues & Strode** et **Newberry**.

C. Histologie.

Ranvier ⁽²⁾ a observé précédemment la formation et les mouvements de vacuoles dans les cellules caliciformes de la muqueuse orale de la Grenouille. Il montre que ce phénomène dépend des manifestations vitales des cellules. Par un nouveau procédé de coloration au moyen des vapeurs d'acide osmique en présence de l'étain métallique, R. a trouvé que ces vacuoles sont placées dans les travées protoplasmiques qui émanent du protoplasme du fond de la cellule. Il pense que le liquide contenu dans ces vacuoles agissant sur le mucigène se transforme en mucus qui se porte à la surface de la cellule. V. aussi **Ranvier** ^(3, 4).

List ⁽⁵⁾ a trouvé des cellules caliciformes dans la vessie urinaire de *Triton cristatus*, *Rana esculenta* et *temporaria*, *Bufo vulg.* et *variabilis*, *Bombinator*, *Hyla viridis*; il n'en a pas vu chez *Salamandra maculata*. L. décrit en détail l'épithélium de la vessie de ces animaux et rectifie dans quelques unes de ses observations d'autrefois des erreurs dues à l'action de l'alcool au $\frac{1}{3}$ sur les cellules caliciformes.

Lukjanow ⁽¹⁾ s'occupe de la structure des cellules épithéliales et glandulaires de l'intestin de *Salamandra*; il décrit la structure intime de ces cellules et leurs modifications physiologiques.

Pour l'histologie des glandes v. aussi **Bouillot**, **Lahousse** ⁽²⁾, **Negrini**, **Pilliet** ⁽¹⁾, **Pilliet & Talat**, **Stöhr** ^(1, 2), **Suzanne**. Pour la structure des épithéliums **Retterer** ⁽⁷⁾ et **Sarasin**.

Ayant eu occasion d'assister au dépècement d'un Caehalot, **Pouchet** rectifie ses données précédentes [v. Bericht f. 1884 IV p 77, 1885 IV p 69] touchant la «caisse» du blanc de baleine. Il ne s'agit pas de cavités dérivées des fosses nasales, ni d'un réservoir proprement dit contenant une graisse liquide. Le blanc de baleine est «un tissu adipeux presque transparent, prodigieusement friable, où l'huile s'est peut-être épanchée en partie dans des sortes d'anfractuosités irrégulières creusées au milieu même de ce tissu».

D'après **Kuskow**, les fibres élastiques en voie de développement sont en rapport direct avec les noyaux des cellules, mais il n'exclut pas la possibilité de la participation du protoplasme à leur formation.

Les recherches de **Pansini** ⁽¹⁾ portent l'auteur à soutenir l'origine cellulaire des fibres élastiques. Ces éléments continuent à croître après qu'ils se sont complètement différenciés: ils sont entourés chacun d'un réseau de conjonctif fibrillaire [v. aussi plus haut p 47]. V. aussi **Unna**.

D'après **Kultschizny**, les fibres musculaires lisses sont unies les unes aux autres non pas par une substance de ciment, mais par des ponts intercellulaires limitant des espaces intercellulaires.

Lukjanow ⁽²⁾ distingue dans les fibres musculaires lisses de *Salamandra maculosa* 5 catégories de noyaux distincts par leur forme (v. p. les détails l'original) et 3 de nucléoles, savoir: plasmosomes, karyosomes et nucléoles de caractère mixte. Les nucléoles peuvent être aussi réunis en groupes diversement rangés.

[Davidoff]

D. Phylogénie.

Voir aussi **E. van Beneden**, **Cope** ⁽¹⁴⁾, **Wilder** ⁽²⁾ (Vertébrés en général), **Caton** (Oiseaux), **Cope** ^(7, 16), **Pavlow**, **Schlosser** ^(1, 2) (Mammifères).

Hubrecht ^(1, 2) compare l'organisation des Némertiens avec celle des Chordates. L'existence d'un cordon nerveux dorsal impair, chez les formes des Némertiens qu'il considère comme primitives, le porte à établir l'homologie de ce système dans les deux groupes. Il pense que le cordon impair représente l'axe cérébro-spinal, qui a acquis un développement prépondérant chez les Chordates. Les cordons latéraux des Némertiens sont représentés par la série des ganglions des nerfs cérébraux et par le n. latéral: un rudiment des commissures circulaires se retrouve dans les commissures décrites par Ransom et Thompson, chez la Lamproie, entre le n. latéral et les nn. spinaux [v. plus loin p 139 **Julin**]; le n. qui se distribue à la portion respiratoire de l'intestin a son correspondant dans le vague. Chez l'*Amphioxus*, le système nerveux est notablement simplifié et offre des traces de la disposition plexiforme primitive. Se fondant sur les homologies qui viennent d'être exposées du système nerveux et de l'intestin antérieur respiratoire, ainsi que sur celles soutenues déjà autrefois par l'auteur touchant la trompe (hypophyse) des

Némertiens et sa gaine (corde dorsale), H. conclut que ces vers représentent un type archaïque, d'où sont issus les Chordates primitifs, actuellement représentés par les 4 groupes des Urochorda, Hemichorda, Cephalochorda et Vertebrata.

Beard ⁽²⁾ combat les vues de van Wijhe et de Bateson touchant les rapports de l'*Amphioxus* et du Balanoglosse avec les Vertébrés primitifs. Ces deux animaux sont des formes trop simples pour n'être pas considérablement réduites dans leur organisation.

Shore adopte les vues de Balfour sur la phylogénie des différentes classes de Vertébrés : il nie toute parenté directe des Mammifères avec les Sauropsides ; ces groupes constituent selon lui deux séries parallèles.

Selon **Schneider**, les Dipneustes se rapprochent des Batraciens plus que des Poissons, parce que leurs fosses nasales sont en communication avec la cavité orale. Il pense que, pour la même raison, les Myxinoïdes doivent être rapportés aux Batraciens, tandis que les Pétromyzontides, dont les fosses nasales se terminent en cul-de-sac, appartiennent aux Poissons.

Selon **Sarasin**, les Apodes ne doivent pas être regardés comme un ordre à part parmi les Batraciens, mais ils se rattachent directement aux Urodèles Salamandrides.

Baur ^(3, 4) expose ses idées sur la classification des Reptiles et la phylogénie des Amniotes en général. Les Ichthyosauriens dérivent de formes terrestres et leurs membres ont été modifiés par adaptation à la locomotion aquatique, comme chez les Cétacés ; la composition de leur crâne les rapproche des Rhynchocéphales, de *Belodon* et des Dinosauriens, mais elle est encore plus généralisée [v. Bericht f. 1886 Vert. p 69 et 91] ; les côtes, quoique à 2 têtes, ne s'articulent qu'avec le corps des vertèbres ; les Ichthyosauriens descendent d'une forme généralisée, réunissant des caractères propres des Rhynchocéphales, Crocodiles anciens et Sauroptérygiens. — Les Sauroptérygiens se rapprochent des Tortues ; l'auteur s'appuie sur les recherches ontogéniques de Hoffmann et de Parker et sur les ressemblances qu'offrent diverses parties du squelette de *Nothosaurus* avec celui des Tortues. Les uns et les autres paraissent dérivés d'une forme primitive se rapprochant des Rhynchocéphales. — Par la condition de leurs pièces otiques et par l'articulation de leurs côtes, les Simoedosauriens de Dollo ne paraissent pas différer essentiellement des Rhynchocéphales. Ces derniers sont sans doute avec *Protosaurus* les moins spécialisés de tous les Reptiles et se rattachent d'autre part à un vaste groupe comprenant les Lacertiliens, Pythonomorphes et Ophiidiens. — Les Dinosauriens, Crocodiliens, Ornithosauriens et Oiseaux constituent un groupe très naturel. Les Crocodiles anciens (*Belodon*, *Aëtosaurus*) offrent des rapports évidents avec les Dinosauriens (*Zanclodontidae*). *B.* et *A.* ont des clavicles bien développés. *B.* offre dans sa ceinture scapulaire et le crâne des ressemblances avec *Sphenodon*. Ceci rend moins grande la lacune qui sépare les Crocodiliens des Lacertiliens. Les Oiseaux descendent des Dinosauriens ornithopodes, mais pas d'une forme connue. — Contrairement à Cope, *B.* n'admet pas que les Thérormorphes puissent être les ancêtres des Reptiles en général. L'existence du tron ectépicondyloïdien chez les Tortues, Lacertiliens, Nothosaurides etc., tandis que les Thérormorphes ont un tron entépicondyloïdien prouve que ces formes ne descendent pas les unes des autres. — Le *Stereosternum tumidum* Cope, dont le tarse a 5 éléments dans sa série distale, doit représenter un groupe primitif (Proganosauriens Baur) qui renferme les ancêtres communs des Reptiles [v. aussi **Cope** ⁽¹³⁾]. — *B.* compare le squelette des Pélycosauriens avec celui des Mammifères [v. Bericht f. 1886 Vert. p 69]. — **Baur** ⁽³⁾ est convaincu que les Ichthyoptérygiens sont des Rhynchocéphales adaptés à la vie aquatique. Il y a accord complet dans la structure du crâne entre les deux groupes. V. aussi **Baur** ⁽⁶⁾.

D'après **Seeley** ⁽⁵⁾, *Parieasaurus* réunit des caractères des Labyrinthodontes à d'autres qui sont purement reptiliens. Parmi les Reptiles, il se rapproche surtout des Anomodontes, auprès desquels il devra être placé. D'autres groupes de Reptiles offrent de même des caractères rappelant les Labyrinthodontes (Ichthyopterygia, Plesiosauria, Crocodilia, Dinosauria etc.). Ces groupes doivent être regardés comme des séries parallèles parties d'une souche commune multiforme. Les rapports dans la forme du bassin entre *Parieasaurus* et les Anomodontes d'une part et les Mammifères de l'autre, sont aussi importants que ceux qui existent entre certains Dinosauriens et les Oiseaux : dans l'un et l'autre cas ils indiquent une communauté d'origine, ayant pour point de départ des ancêtres amphibiens.

Seeley ⁽⁷⁾ pense que les Reptiles que l'on comprend ordinairement sous le nom de Dinosauriens ne forment pas un groupe naturel, mais doivent constituer 2 ordres distincts, caractérisés par la structure du bassin (Ornithischia Seeley = Stegosauria + Ornithopoda Marsh; Saurischia Seeley = Sauropoda + Theropoda Marsh).

D'après **Cope** ⁽⁵⁾ la longueur du cou des Plésiosauriens diminue graduellement dans les formes les moins anciennes du groupe.

D'après **Huxley** ⁽¹⁾, *Sphenodon*, *Hyperodapeton* et *Rhynchosaurus* constituent un groupe de formes très voisines entre elles. *H.* tient le milieu entre les deux autres par la forme de son crâne. *H.* nie que *Simoedosaurus* se rapproche de ce groupe qui d'ailleurs ne diffère pas essentiellement des autres Lacertiliens.

Pour la phylogénie des Trionycides v. **Baur** ⁽⁸⁾. Il partage les Tortues en 2 groupes dont l'un (Diacostoidea) comprend les Trionycides, l'autre (Paradiacostoidea) le reste des Chéloniens.

W. K. Parker n'admet pas que les Oiseaux puissent être dérivés des Dinosauriens. Les principaux groupes des Vertébrés sont profondément séparés les uns des autres et il est probable que, dans l'origine, tous subissaient des métamorphoses. P. est porté à supposer que les groupes principaux se sont détachés séparément d'un groupe de Protovertébrés, offrant des formes «quasi-larvales». La métamorphose attestant cette origine aurait, par la suite, disparu de l'ontogénie chez la plupart des formes actuelles.

Mehnert ⁽¹⁾ déduit de ses recherches sur le bassin des Oiseaux [v. plus loin p 114] que ces animaux ne sauraient être descendus des Dinosauriens ornithopodes et que ceux-ci représentent une branche latérale du tronc des Sauropsides, éteinte sans descendance ; les ancêtres des Oiseaux doivent être cherchés parmi des formes dont le bassin était beaucoup plus indifférent.

Se fondant sur les caractères ostéologiques des Pingouins (vertèbres dorsales opisthocèles, crâne, tarse), **Menzbier** regarde ce groupe d'Oiseaux comme ayant la valeur d'un ordre équivalent à ceux des Ratites et des Carinates. Cet ordre auquel il donne le nom d'Eupodornithes montre par la plupart de ses caractères un état de différenciation supérieur à celui des Ratites, quoique par ses vertèbres opisthocèles et son tarse il rappelle certains Dinosauriens (*Ceratosauros* [v. Bericht f. 1884 IV p 57]). **M.** critique les vues de Dames sur la position systématique d'*Archaeopteryx* auquel il refuse tout rapport avec les Carinates. Il fait une revue des Oiseaux fossiles. *Palaeudyptes* montre que les Eupodornithes remontent au moins au Miocène, sinon à l'Eocène ; *Hesperornis*, malgré ses dents, doit être rattaché à la souche des Ratites. Les Odontormae (*Ichthyornis*, *Apatornis*, *Argillornis*?, *Enaliornis*?) constituent une lignée à part, éteinte sans descendance. La position de *Laopteryx* est douteuse. L'origine des Oiseaux doit être placée dans un groupe encore indéterminé de Dinosauriens dont le corps était revêtu de filoplumes. Les ordres des Saururae, Ratitae, Odontormae, Eupodornithes et Carinatae ne sont pas reliés par des passages, de sorte qu'il n'est pas possible de

déterminer leurs affinités. Les 4 premiers représentent des lignées qui se sont éteintes ou sont en voie d'extinction, parce qu'ils se sont différenciés dans une direction défavorable. Les Ratites et les Pingouins ne subsistent que grâce aux conditions toutes particulières dans lesquelles ils vivent, hors de la concurrence des autres formes; ils sont actuellement confinés dans l'hémisphère austral, asile de beaucoup de formes archaïques. La ressemblance entre les Pingouins et certaines *Alca* du pôle Nord, ainsi que celle des Ratites avec les Tinamous, paraît être toute superficielle et due à l'adaptation à un genre de vie déterminé.

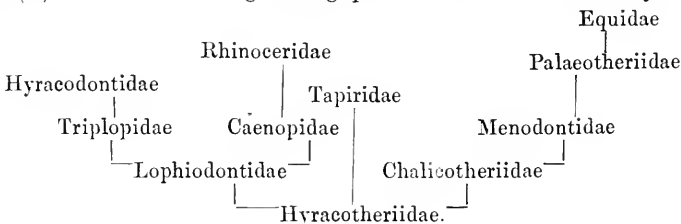
L'étude de quelques séries phylogénétiques chez les Mammifères conduit **Döderlein** à admettre que la tendance à varier dans un sens déterminé, après avoir été dirigée à ses débuts par la sélection, peut continuer, comme force propre, à transformer les espèces animales, produisant des modifications dont l'utilité est souvent très petite ou nulle et même quelquefois nuisibles par leur excès. Il explique ainsi la réduction des dents des Oréodontides et les canines énormes des *Smilodon*, caractères qui ont probablement déterminé l'extinction de ces groupes. Les défenses énormes du Mammouth, les cornes excessivement développées de certains Ruminants, les canines du Babiroussa etc. doivent probablement leur conformation à la même cause. Cette tendance de la variation à continuer dans une direction donnée a dû être souvent très utile, p. ex. dans le perfectionnement de la dentition des Herbivores, des pieds des Ongulés etc.

Le développement de *Didelphys* et surtout le fait qu'il existe chez cet animal une petite quantité de vitellus de nutrition non segmenté appuie, selon **Selenka**, l'opinion qui fait dériver les Mammifères d'ancêtres reptiliens. L'auteur discute les conditions qui ont pu amener l'origine des animaux homoeothermes et les conséquences de cette nouvelle manière de vivre sur les faits du développement embryonnaire [v. plus haut p 67]. Un tableau met en regard les faits principaux du développement des Sauropsides, de l'Opossum et des Placentaires.

Weber ⁽¹⁾ combat les vues d'Albrecht [v. Bericht f. 1886 Vert. p 70] touchant la nature cétéide des Mammifères primitifs. Il conteste l'existence d'épiphyes proximales et distales des os du carpe, fondée sur une interprétation inexacte d'un passage de Flower.

Osborn ⁽²⁾ a eu occasion d'étudier presque toutes les formes connues de Mammifères mésozoïques. Les Plagiaulacidae et Belodontidae constituent un groupe des Multituberculata que O. rapporte aux Marsupiaux. Les autres formes Jurassiques, que l'auteur partage en 4 sous-groupes, se rapportent pour la plupart (sous-groupes carnivore, omnivore et herbivore) à un ensemble voisin des Marsupiaux, que l'on pourrait distinguer comme sous-ordre des Protomarsupiaux. Les Styloodontidae offrent de semblables rapports avec les Chrysochloridae. Les genres triasiques *Dromatherium* et *Microconodon* offrent dans la forme de leurs molaires des caractères reptiliens: O. établit pour eux un nouvel ordre des Protodonta. Les Amblotheridae et Styloodontidae (sous-groupe insectivore) constituent probablement la souche des Insectivores actuels.

Cope ⁽¹⁰⁾ donne le tableau généalogique suivant des Périssodactyles:



A partir des Paléothériides, la lignée des Chevaux se bifurque et aboutit au genre *Equus* par *Palaeotherium*, *Meshippus*, *Anchitherium*, *Protohippus* et *Hippidium* d'une part et par *Paloplotherium*, *Anchippus* et *Hippotherium* de l'autre.

Lydekker⁽²⁾ confirmant les vues de Schlosser, regarde *Hyootherium* comme une forme offrant des caractères intermédiaires entre *Sus* et *Dicotyles* et reliant ces formes modernes avec les *Choeropotamus* de l'Oligocène.

Partant de la morphologie des apophyses transverses des vertèbres lombaires [v. plus loin p 105] **Gerstäcker** passe en revue les caractères des *Hylobates* et conclut que ce genre se rattache aux Cynocéphales plutôt qu'aux Anthropoïdes et n'offre avec ces derniers que des ressemblances superficielles. Les Anthropoïdes (Orang, Chimpanzé, Gorille) s'accordent avec l'Homme dans la constitution de leurs vertèbres lombaires et diffèrent par là de tous les autres Singes (y compris les Gibbons).

Wiedersheim⁽⁴⁾ a rassemblé les faits de l'anatomie et du développement qui lui paraissent éclairer l'origine de l'Homme et la structure de ses ancêtres. Les considérations principalement d'ordre physiologique que l'auteur rattache aux faits décrits ne sont pas susceptibles de résumé, car l'ensemble même du travail n'est en grande partie qu'un résumé de l'état actuel de la science. En somme les caractères anatomiques de l'homme montrent une condition réduite d'un grand nombre d'organes, cette réduction étant surtout compensée par le développement prépondérant du cerveau et de l'intelligence.

Selon **Nehring**⁽³⁾ la bande noire le long de la plante du pied du Chat domestique (à pelage tigré) parle en faveur de l'opinion qui le fait descendre de *F. maniculata* ou *caligata* plutôt que de *F. catus*.

Pour la phylogénie des Edentés, v. **Thomas**⁽²⁾ et **Lydekker**⁽³⁾; p. celle du *Rhinoceros*, v. **Cope**⁽⁸⁾; p. les Cétacés, **Baur**⁽³⁾ et **Leboucq**⁽¹⁾.

E. Tégument.

Kölliker^(2,4) confirme les résultats d'Aeby que le pigment de l'épiderme provient de cellules pigmentées migrantes : ce sont des cellules placées entre les éléments des couches profondes de l'épiderme, ou même à la surface du derme, d'où elles envoient des prolongements dans l'épithélium. Le pigment ne devient que secondairement intracellulaire. Ces conclusions se fondent sur l'examen de l'épiderme de divers Mammifères (Singes, Cétacés, bois de Cervidés), de poils et d'ongles pigmentés, de jeunes plumes.

Karg rapporte que l'épiderme de l'Homme blanc greffé sur le Nègre ne tarde pas à devenir pigmenté; l'on voit d'abord des prolongements filiformes de cellules pigmentées du derme pénétrer entre les cellules de la couche de Malpighi; plus tard, le pigment est absorbé par les cellules épithéliales. Les mêmes prolongements pigmentés se trouvent dans l'épiderme normal du nègre; chez le blanc ils sont privés de pigment, mais leur fonction qui paraît être celle de nourrir l'épiderme reste la même. Dans les couches superficielles le pigment dégénère.

Par l'étude de foetus de Cheval et d'Âne à différents âges, **Retterer**⁽¹³⁾ arrive à la conclusion que le pigment existe dans l'épiderme avant qu'il s'en trouve dans le derme et que, par conséquent, il se forme sur place et n'est pas apporté par des cellules migrantes; v. aussi **Girod** et **Wedding**.

Dans un exemplaire de *Pteraspis Crouchii* représenté par un fragment de la plaque médiane, dont la couche superficielle striée a été en grande partie détachée, **Woodward**⁽³⁾ a trouvé un système de canaux s'ouvrant au dehors par un grand

nombre d'orifices et qui paraît représenter un appareil sensitif rappelant le système de la ligne latérale des Poissons.

Sacchi (1) décrit la structure de la peau chez des alevins^r de *Salmo lacustris* à différents âges.

Wiedersheim (1) décrit les enveloppes dans lesquelles le *Protopterus* est renfermé lorsqu'il s'enterre dans la boue pendant la saison sèche. À l'intérieur des couches terreuses se trouve une couche de sécrétion durcie; entre celle-ci et l'épiderme du poisson il y a encore un liquide de consistance muqueuse. La queue aplatie et très richement vascularisée agit probablement comme organe respiratoire. W. donne une figure de l'animal enveloppé seulement de son enveloppe de sécrétion, après enlèvement des couches terreuses.

D'après **Wiedersheim** (3), la peau des *Tetrodon* est coriace et unie lâchement aux parties sousjacentes dont elle est séparée par des espaces lymphatiques, surtout dans sa partie ventrale. Elle possède un système très développé de muscles cutanés, dont les fibres sont pour la plupart dirigées transversalement. Ces muscles forment une sorte de sphincter des lèvres et un autre sphincter de l'ouverture branchiale: il y a aussi un système de fibres circulaires autour de l'oeil. Chez quelques espèces, des fibres radiées (dilatatrices) aboutissent aux sphincters de la bouche et de l'oeil. Chez *T. pardalis*, les 3 sphincters et la partie dorsale des muscles cutanés constituent une couche superficielle, tandis que la partie ventrale, recouverte par une aponévrose argentée, est différenciée comme couche profonde. L'action de ces muscles cutanés paraît être en rapport avec les fonctions du sac aérien.

Si nous avons bien compris ce que dit **Vuillemin**, dans son travail principalement botanique, les taches oculiformes de *Scopelus*, *Stomias* etc. devraient être regardées comme de véritables yeux, sensibles à la lumière, mais ne servant pas à une perception visuelle: le rôle de ces organes et d'autres organes analogues serait de provoquer par voie réflexe des phénomènes trophiques.

Günther énumère les Poissons chez lesquels il existe des organes qu'il considère comme phosphorescents. La plupart appartiennent aux familles des Sternoptychides, Scopélides et Stomiatides. Plusieurs espèces de *Halosaurus* et les genres *Xenodermichthys* de la famille des Alépocephalides et *Mclamphaïs* de celle des Bérécides ont aussi des organes cutanés probablement lumineux. Chez certains Pédiécules, il y a à l'extrémité antérieure de la nageoire dorsale un ou plusieurs pores conduisant à des cavités pyriformes et d'où l'on voit parfois sortir un tentacule: G. considère ces organes comme lumineux. Chez d'autres poissons de la même famille, le 1^{er} rayon dorsal porte un organe lumineux. Quelques Stomiatides en ont à l'extrémité du barbillon. La grande quantité de mucus qui remplit les canaux muqueux des poissons de grande profondeur (surtout Macrurides) dépend peut-être d'une fonction accessoire de ces organes qui pourrait être de produire de la lumière. G. pense que les organes lumineux des Poissons leur servent en partie pour éclairer leur chemin, en partie aussi (surtout ceux qui sont placés sur des appendices ou à la queue du poisson) comme appât pour attirer leur proie. Les descriptions des genres et des espèces renferment des indications détaillées sur la forme et la distribution des organes lumineux.

Lendenfeld (1) a fait une étude histologique des organes phosphorescents chez les espèces suivantes: *Opostomias micripnus*, *Echiostoma barbatum*, *Pachystomias microdon*, *Malacosteus indicus*, *Astronesthes niger*, *Argyropelecus hemigymnus*, *Sternoptyx diaphana*, *Scopelus Benoiti*, *Xenodermichthys nodulosus*, *Halosaurus macrochir* et *rostratus*. Il classe ces organes en 12 types formant 4 catégories. — A. Organes ocellaires réguliers sur les écailles de la ligne latérale: 1) dépourvus d'enveloppe pigmentée, H. — B. Organes épars, enfoncés dans la peau: 2) simples

sans enveloppe de pigment, *O.*; 3) simples entourés de pigment, *O., E., P., M., As.*; 4) composés, sans réflecteur, *O., E., P., As.*; 5) composés, avec réflecteur, *Ar., St., Sc.* — C. Organes simples proéminents: 6) avec enveloppe pigmentée, *X.* — D. Organes irréguliers d'apparence glandulaire: 7) épars, *As.*; 8) sur la mandibule, *Ar., St.*; 9) sur les barbillons et les rayons des nageoires, *O., M.*; 10) sous l'opercule, *H.*; 11) sous l'orbite, sans réflecteur, *O., As.*; 12) sous l'orbite, avec réflecteur, *E., P., M., Sc.* — Les organes placés sur les écailles de la ligne latérale de *H.* reposent sur une couche basale contenant des vaisseaux et des cellules ganglionnaires multipolaires; cette couche porte un coussinet constitué par des cellules fusiformes grêles dont l'extrémité superficielle se replie pour former une fibrille parallèle à la surface de la peau; ces cellules paraissent séparées les unes des autres par une substance hyaline. Les nerfs et les vaisseaux de l'organe y arrivent par un canal qui traverse obliquement l'écaille. Chaque organe est recouvert par une membrane qui va du bord de l'écaille précédente à une côte transversale de l'écaille qui le soutient. L'auteur s'occupe aussi de la structure du canal latéral qui passe sous les organes lumineux. Dans le voisinage du canal, il décrit des tubes glandulaires dont il n'indique pas où ils débouchent. — Les organes simples du type 2) ont une figure lenticulaire ou hémisphérique; ils sont composés d'une couche basale riche en vaisseaux et en nerfs sur laquelle s'élèvent des tubes courts et gros revêtus de cellules. Ceux du type 3) ont une enveloppe pigmentée dont la cavité est occupée par des tubes de forme pyramidale, convergeant vers un espace vide situé immédiatement au dessous du derme. [Nous croyons devoir considérer comme derme ce que l'auteur appelle improprement «cuticle» et qui constitue la couche la plus superficielle du corps des Poissons lorsque l'épiderme a été enlevé.] Les organes du type 4) correspondent à une partie des «augenähnliche Organe» de Leydig; cet auteur et Usow les décrivent chez *Astronesthes*, *Stomias*, *Chauliodus* et *Ichthyococcus*. [L. paraît ignorer le travail de Leydig sur *Chauliodus*.] Ces organes sont composés d'une partie externe en forme de paraboloïde et d'une partie profonde sphérique séparées par un étranglement; ils sont enveloppés d'un manteau de pigment, doublé d'une couche miroitante. La partie sphérique est occupée par des tubes ayant une disposition radiale, remplis de cellules granuleuses et débouchant dans un espace central vide. L'étranglement est occupé par un disque lenticulaire, composé de grandes cellules granuleuses, entre lesquelles se termine le nerf de l'organe; ce disque est partagé nettement en 2 couches. De la couche externe partent des fibres qui parcourent la portion paraboloïde et se terminent par une dilatation en entonnoir, à leur extrémité périphérique; des cellules fusiformes sont attachées à ces fibres; de fines membranes forment des tubes qui entourent chaque fibre avec les cellules qui s'y attachent. Les organes du type 5) diffèrent des précédents en ce que leur portion périphérique est plus étendue et tronquée très obliquement; elle prend ainsi la forme d'une gouttière et est occupée par une structure très compliquée: le fond de la gouttière est doublé d'une couche argentée composée de «calcareous spicules» dont il décrit la forme cristalline [sans doute les cristaux ordinaires de la couche argentée de la peau]; du fond s'élèvent des piliers constitués par les vaisseaux et les nerfs qui ont traversé la couche argentée; autour de ces piliers rayonnent des éléments cellulaires fusiformes, entremêlés d'autres cellules en forme de massue et renfermant chacune un corps réfringent. L'auteur considère ces dernières comme les éléments lumineux spécifiques. Dans les organes de ce type disposés en séries chez *St.* et genres voisins, la partie proximale de tous les organes de la série se fond en une masse unique. — Les organes proéminents 6) de *X.* sont composés chacun d'une portion proximale attachée à la peau et enveloppée de pigment, remplie par une masse compacte renfermant des noyaux et d'une portion distale,

composée de cellules en massue parallèlement rangées; les 2 portions sont séparées par un étranglement; les cellules en massue correspondent à celles des organes du type précédent. — Les organes glandulaires du type 7) sont composés dans leur partie profonde de tubes verticalement disposés; leur partie superficielle (dans les pièces conservées dans l'alcool) paraît formée par un mucus coagulé. Les organes 8) et 9) ont également une structure tubulaire. Sous l'opercule d'*H. macrochir* il existe un organe 10) que L. dit ressembler pour sa structure au type 7; il est constitué par une masse contenant de petits noyaux et dans laquelle l'on trouve un petit nombre de grandes cellules irrégulières avec de gros noyaux: cette masse est traversée par des cordons perpendiculaires à la surface, contenant chacun une baguette de cartilage, ainsi que des vaisseaux et des nerfs; un épithélium très mince recouvre l'organe. Les organes du type 11) ont également une structure tubulaire; chez *O.*, leur partie périphérique est recouverte d'un épithélium cylindrique très haut, et dont elle est séparée par une couche de tissu conjonctif; cet épithélium comprend les éléments suivants: à la base, une couche de cellules ganglionnaires, dont les prolongements se continuent avec des cellules en massue renfermant chacune un corps réfringent; ces dernières sont placées dans la masse de l'épithélium, qui est composée de cellules fusiformes indifférentes; la nature glandulaire et la position de ces organes fait supposer qu'ils se sont développés aux dépens d'une portion des canaux muqueux. Les organes du dernier type 12) sont également glandulaires. Chez *P.* il y a deux organes sousorbitaires; l'antérieur est remarquable par l'existence d'une couche de tubes glandulaires, au dessous de l'enveloppe pigmentée; ces tubes traversent le pigment et le réflecteur argenté; la partie située au dedans du réflecteur a une structure radiée, dont l'état de conservation de l'exemplaire ne permet pas de reconnaître la signification. La couche glandulaire externe ne se trouve pas dans l'organe postérieur. — L. pense que tous les organes décrits ci-dessus sont lumineux: tandis que ceux situés sur la partie antérieure de l'animal doivent lui servir à éclairer ce qui l'entoure, les organes placés près de la queue doivent être défensifs et servir à effrayer ses ennemis. — Les organes phosphorescents des Poissons sont des glandes plus ou moins modifiées et dérivent des glandes muqueuses de la peau, en partie en rapport avec le système des canaux muqueux. Les cellules typiques en massue sont des cellules glandulaires modifiées. Les réflecteurs et autres accessoires sont développés aux dépens de la peau qui entoure la glande. Les organes phosphorescents du tronc sont innervés par les nerfs spinaux: l'organe infraorbital par une branche spéciale du trijumeau [v. plus loin p 130]. L. compare les organes lumineux des Poissons avec ceux de divers animaux inférieurs. — Dans une note subséquente, **Lendenfeld** ⁽²⁾ résume les résultats ci-dessus et combat l'opinion de **Leydig** ⁽¹⁾ qui regarde ces organes comme sensitifs.

Lorsqu'on regarde par en haut la tête d'*Ipnops*, elle paraît presque entièrement couverte par un organe spécial d'aspect nacré que **Günther** regarde comme un organe phosphorescent. — **Moseley** partage cette opinion. Il a examiné les préparations de Murray faites pendant le voyage du Challenger et exécuté une série de sections de la tête de ce singulier poisson. L'organe spécial est pair; il a la forme d'une lame parallèle à la surface de la tête, épaisse de 0,04 mm; sa face profonde est pigmentée et se montre comme une ligne noire limitant le bord relevé. Il est renfermé dans une cavité et séparé de la surface de la tête par une lame osseuse, qui paraît représenter le toit de l'orbite; les deux organes sont séparés par une lame cartilagineuse (cloison interorbitaire) continue avec un cartilage horizontal qui forme le toit de la cavité buccale. Un canal muqueux [canal susorbitaire] passe par dessus l'organe et le cache en partie. L'organe est partagé en colonnes hexagonales régulières, dont la base est constituée par une cellule pigmentée plate et

creusée en forme de verre de montre. Chaque colonne est composée de 30-40 bâtonnets, surmontés chacun d'une cellule épithéliale, se colorant fortement par le carmin; les bâtonnets eux-mêmes offrent parfois un noyau. Les cellules pigmentées, les bâtonnets et l'épithélium forment 3 couches très régulières. Des cellules pigmentées rameuses forment un réseau dans les interstices des bâtonnets. L'organe est abondamment pourvu de vaisseaux sanguins. M. a suivi des fibres nerveuses jusqu'aux cellules pigmentées, mais il n'a pu constater de connexion avec les éléments de l'organe. Les fibres nerveuses paraissent provenir du trijumeau. L'organe phosphorescent n'a certainement aucun rapport morphologique avec l'oeil.

Brock ⁽¹⁾ étudie la structure de l'appendice singulier qui se trouve derrière l'anus et la papille urogénitale, chez *Plotosus anguillaris*. Cet organe existe aussi chez les autres poissons du genre *Plotosus* (sensu strict.) et chez *Copidoglanis albilabris* (C. V.); il manque chez les autres espèces de *Copidoglanis* et chez *Cnidoglanis*. Tout l'appendice, dont la base est cachée dans un enfoncement de la surface du corps, est constitué par une papille dendritiquement ramifiée, dont le tronc se divise près de la base en deux rameaux principaux, correspondant aux deux moitiés symétriques de l'organe. Le squelette de l'organe est constitué par un tissu caverneux, probablement érectile, renfermant de vastes lacunes sanguines qui représentent des dilatations variqueuses des veines et parcouru par des faisceaux de fibres musculaires lisses. L'épithélium qui revêt ce squelette offre une couche profonde de grandes cellules que l'auteur considère comme glandulaires; cette couche est couverte elle-même par des cellules plus petites semblables à celles de l'épiderme. Tout l'organe est soutenu par un ligament qui s'attache aux hématoapophyses de la dernière vertèbre abdominale et de la 1^{re} caudale. L'auteur pense que cet organe singulier a probablement la fonction d'une glande cutanée.

En avant de la nageoire anale de *Gastrotocus biaculeatus* (Bloch) Kaup, **Brock** ⁽²⁾ décrit une sorte de coussinet portant des papilles plus longues et saillantes vers le bord postérieur. Chez la ♀, cet organe est plus développé et ses papilles sont souvent fourchues. Une partie des papilles contient des organes que l'auteur pense être des corpuscules nerveux terminaux: il distingue des corpuscules tactiles et des masses terminales (Endkolben); les premiers se trouvent à l'extrémité des papilles: ils sont plus longs chez le ♂: ils consistent en une enveloppe pigmentée et un contenu formé de cellules rameuses, aplaties dans le sens de la section transversale; leur connexion avec une fibre nerveuse n'a pu être constatée. Les seconds se trouvent presque exclusivement chez la ♀ et toujours à la base des papilles: leur enveloppe pigmentée renferme un contenu homogène: B. a vu une fibre probablement nerveuse s'unir à ces corpuscules; il compare ces corps à ceux que Merk a décrits chez les Reptiles. La nature du matériel conservé n'a pas permis des recherches plus exactes.

Thiele décrit l'organe de fixation des jeunes larves de Batraciens (*Discoglossus pictus*, *Pelobates fuscus*, *Bufo vulgaris*, *viridis*, *Rana esculenta*, *fusca*, *agilis*, *Hyla arborea*, *Bombinator igneus*). Cet organe est purement ectodermique et est constitué par des cellules glandulaires dont la sécrétion est gluante; il n'y a pas de succion: les cavités décrites par van Bambeke chez *P.* n'existent pas dans d'autres formes et ne se produisent chez *P.* qu'après le développement des organes de fixation; ceux-ci n'ont donc pas la signification d'organes respiratoires primitifs comme dit v. B. L'auteur considère comme condition primitive celle où l'organe constitue une masse unique, circulaire avec une fossette en forme de V (*D.*), ou ayant la figure d'un Y ou d'un croissant (*P.* et *Bu.*); avant de disparaître, l'organe se partage chez *Bu.* en 2 moitiés séparées. Le même fait se produit beaucoup plus tôt chez *R. esc.* et *R. f.* Chez *R. a.* l'organe est composé dès l'ori-

gine de 2 disques placés en arrière des coins de la bouche : chez *H.* les 2 disques se trouvent aux côtés de la bouche. Chez *Bo.*, les 2 disques se réunissent secondairement en une seule masse. T. considère la division de l'organe et l'écartement de ces 2 moitiés comme une condition avantageuse pour la solidité de la fixation ; la condition de *Bo.* doit être regardée comme régressive.

Les recherches de **Sarasin** montrent que les replis annulaires du derme des Cécilies (*Ichthyophis*) ne sont pas libres, mais réunis à leur bord par l'épiderme qui passe sans interruption d'un repli à l'autre et qui est soutenu par une lame de tissu fibreux ; les auteurs précédents (aussi Wiedersheim) doivent n'avoir eu à leur disposition que des exemplaires dépouillés de leur épiderme. Le nombre des segments cutanés est de beaucoup supérieur à celui des vertèbres. Chaque repli ou segment dermal est constitué dans sa partie antérieure par un système de glandes cutanées, sa partie postérieure par les écailles. L'ensemble des écailles est donc renfermé dans une sorte de poche comprise entre 2 replis du derme ; chaque écaille est en outre enveloppée dans une petite poche propre, formée par une lame très mince de tissu conjonctif. La face profonde de chaque écaille est revêtue d'une couche de cellules affectant la disposition d'un épithélium (pseudoépithélium) ; suivent une couche de fibres ou de petits prismes placés perpendiculairement à la surface, puis une couche de fibres horizontales disposées en lignes courbes régulières et enfin une nouvelle couche d'éléments perpendiculaires. La face superficielle de l'écaille est garnie par les squamulae, productions amorphes, d'aspect cuticulaire qui sont chacune le produit d'une cellule conjonctivale, dont on retrouve les restes dans un sillon de chaque squamula. Lors du développement des écailles, les cellules matrices des squamulae constituent elles aussi une couche épithélioïde. Les auteurs comparent les écailles de *Ichthyophis* avec les formations analogues d'autres animaux, ils pensent que ces formations, qui manquent dans plusieurs genres de Cécilies, doivent être une acquisition relativement récente de ce groupe de Batraciens. — L'épiderme des larves de *Ichthyophis* renferme des cellules de Leydig que les auteurs considèrent comme des cellules caliciformes dépourvues d'orifice et comme représentant les cellules muqueuses des Poissons ; ils trouvent que ces cellules sont revêtues d'une membrane cuticulaire résistant à la potasse et que, lorsqu'elles sont complètement différenciées, une pareille membrane sépare le résidu de protoplasme de la masse de sécrétion qu'elles renferment. Il y a aussi dans l'épiderme des larves des cellules épithéliales munies de petits poils qui se terminent par un renflement à leur base implantée dans la cellule : peut-être sont-ce là des éléments sensitifs. — Comme il a été dit plus haut, la portion antérieure de chacun des anneaux du derme de l'adulte est occupée par un système de glandes : ces glandes sont de 3 espèces. a) Glandes géantes (Riesendrüsén), de forme cylindrique, constituées par un groupe de cellules glandulaires géantes ; ces glandes n'ont pas de cavité interne ; elles sont enveloppées par une membrane de fibres musculaires lisses ; leur extrémité superficielle est revêtue d'une calotte composée de 2 couches de petites cellules, traversée par le conduit excréteur et qui représente une glande accessoire. Dans les glandes de la peau du ventre, les cellules glandulaires sont moins gonflées et entourent une cavité ; dans le voisinage du conduit excréteur, la cavité est limitée par des cellules plus petites qui paraissent représenter la glande accessoire ; cette forme constitue le passage au type suivant. b) Glandes éjaculantes (Spritzenrüsén) : ces glandes sont beaucoup plus petites que les précédentes ; elles ont une cavité considérable et sont entourées, comme les gl. géantes, d'une couche de fibres musculaires lisses qui est continue avec la couche la plus profonde de l'épiderme. Au dessous de l'épiderme, le conduit excréteur se dilate en une ampoule qui ne communique avec la cavité glandulaire que par un orifice fort étroit, entouré d'un muscle circulaire : cette dis-

position sert probablement à éjaculer une sécrétion venimeuse. c) Petites glandes (Kleinste Drüsen). Elles remplissent les espaces libres entre les glandes des 2 types ci-dessus; elles ont une cavité entourée d'un épithélium petit et régulier et leur col est pourvu d'un muscle circulaire, mais n'a pas d'ampoule. — Le développement des glandes débute par une invagination solide mais peu profonde de l'épiderme; la cellule la plus profonde augmente de volume et son noyau se multiplie d'abord, sans que la cellule se partage; c'est d'elle que dérive tout l'épithélium glandulaire: les cellules environnantes forment les fibres musculaires lisses qui enveloppent la glande; ces éléments musculaires sont donc dérivés de l'épiderme. Lorsque la matière sécrétée par les cellules reste dans les mailles de leur plasmé, elles prennent la forme de cellules géantes, comme dans les glandes géantes et dans les glandes unicellulaires muqueuses de la peau; lorsque la sécrétion quitte la cellule aussitôt après sa formation, il se forme une cavité glandulaire comme dans les glandes des types b et c. Les auteurs comparent le développement des glandes avec celui des organes sensitifs.

Nicolas (6) a étudié la structure de l'épiderme des pelottes adhésives du Gecko. Sa description diffère de celle de Cartier, en ce qu'il admet que les poils de la cuticule, qui se forment dans l'épaisseur de l'épiderme, pour remplacer ceux de la cuticule destinée à se détacher lors de la mue, se développent aux dépens des cellules situées plus superficiellement qu'eux et non pas aux dépens des cellules qui touchent leur extrémité profonde. Il ne croit pas probable que ces deux couches de cellules proviennent de la scission d'une seule rangée de cellules, mais plutôt que les unes et les autres dérivent des éléments de la couche sous-jacente.

Foderà décrit, d'après des observations personnelles, les changements de couleur du Caméléon. Il confirme l'imitation protectrice de la couleur des objets environnants.

Wray (2) a fait une étude spéciale de la disposition des rémiges et des couvertures de l'aile des Oiseaux et de leurs rapports avec le squelette. Comme la série des rémiges peut offrir des réductions surtout à ses deux extrémités, W. propose de les compter à partir de l'articulation du poignet, les primaires (métacarpodigitales) en allant vers le bout de l'aile, les secondaires (cubitales) en remontant vers le coude. La distribution des primaires est très constante (W. prend pour type le Canard sauvage); elles comprennent: 6 métacarpales (1—6) fixées au métacarpe; 5 digitales (7—11), dont 1 addigitale (7), attachée à la 1^{re} phalange du 3^e doigt, 2 médiodigitales (8, 9) à la 1^{re} ph. du 2^e doigt, 2 prédigitales (10, 11) à la 2^e ph. du 2^e doigt. La dernière (11) qu'il appelle «remicle» est une rémige rudimentaire, mais ayant avec les couvertures les mêmes rapports que les rémiges normales. Chaque rémige est accompagnée de 2 couvertures dorsales et 2 ventrales. Chez un grand nombre d'Oiseaux, la 5^e rémige cubitale manque, mais ses couvertures restent en place. W. appelle «aquincubital» ce type d'aile et «quin-cubital» celui où il existe une 5^e cubitale normale. Pour les détails de la distribution des couvertures et les variations de l'aile chez les Carinates, v. l'original. Chez l'Austruche, le nombre des rémiges est augmenté (16 primaires et 20-23 cubitales): les primaires forment avec les pièces du squelette un angle presque droit, ce qui indique une condition moins différenciée; les couvertures ventrales sont réduites à une seule série. Des conditions analogues se retrouvent chez d'autres Ratites (*Rhea*, *Dromaeus*, *Casuaris*). L'aile du Pingouin n'offre aucune différenciation de rémiges. La position des 2 rangées de couvertures ventrales, dont les faces sont tournées comme celles des rémiges s'explique par l'étude du développement; ce sont primitivement des plumes dorsales; elles ne prennent leur position ventrale définitive qu'à la suite de la formation de la membrana alae qui est la conséquence du développement excessif des rémiges. Le nombre des rémiges et des couvertures

principales était probablement plus considérable dans l'origine, et a été réduit plus tard. W. pense que l'aile des Ratites dérive d'une forme imparfaite de transition, qui n'a peut-être jamais été un véritable organe de vol. Le développement de l'aile du Pingouin ne montre aucun fait indiquant la réduction d'une aile apte à voler. Il paraît probable que l'aile des Oiseaux dérive d'un membre en forme de rame appartenant à des animaux aquatiques et que les pennes proviennent de la différenciation des écailles dorsales. — À la fin du travail, l'auteur expose un système de formules résumant la disposition des plumes de l'aile et donne un tableau synonymique de sa nomenclature avec celle de Sundevall et celle qui est adoptée généralement. P. la structure des plumes, v. aussi **Wray** (3) et **Studer** (1); p. la coloration des plumes, **Eimer**.

Selenka décrit sur le museau des embryons de *Didelphys virginiana* une sorte de bec ou plutôt de masque épidermoïdal lobé qui entoure la bouche. Les embryons de 6 jours ne montrent encore aucune trace de cette formation qui atteint son maximum de développement vers le milieu du 8^e jour. À partir de ce moment il subit une réduction rapide et, chez le nouveau-né, il n'existe plus qu'une faible trace de cet organe. S. pense que c'est là le rudiment d'un bec corné, analogue à celui des Monotrèmes, que possédaient les ancêtres de l'Opossum. — L'épiderme du nouveau-né n'a d'autres poils que des poils moustaches en petit nombre. Les mamelles se forment durant le dernier jour de la vie embryonnaire.

Blaschko s'est occupé des saillies que présente la face inférieure de l'épiderme surtout chez l'Homme dans les diverses régions de la peau. Il a trouvé avantageuse l'étude des lambeaux d'épiderme qui se détachent de la peau des foetus morts et macérés avant la naissance. Dans l'épiderme de la paume des mains et de la plante des pieds, il appelle bourrelet glandulaire (Drüsenleiste) la saillie qui sépare les deux rangées de papilles de chaque ligne tactile et qui contient les conduits des glandes sudoripares; entre ce bourrelet et le pli qui s'enfonce, séparant les lignes tactiles, se trouvent des saillies transversales qui limitent des alvéoles polygonaux. Les papilles du derme ont la forme de pyramides à 4—6 pans. Les ongles offrent à leur face profonde des reliefs longitudinaux qui deviennent plus serrés sous la lunule; vers le bord proximal, ces reliefs forment un réseau. Dans la peau des lèvres, B. distingue avec Luschka 2 zones nettement limitées et dont celle qui confine avec la muqueuse offre des papilles très développées. L'épiderme du mamelon forme des reliefs spiraux dont l'entrecroisement limite des mailles rhomboïdales. **Kaufmann** (1) a décrit dans la partie profonde de la peau du conduit auditif externe des systèmes de lignes concentriques parallèles. B. y trouve un système de lignes spirales symétriques dans les deux moitiés du corps. Ces lignes se continuent dans l'arrangement des poils de la partie externe du conduit et les reliefs épithéliaux de la partie profonde paraissent être l'équivalent morphologique des poils. Dans les régions poilues de la peau, les reliefs épidermiques de la face inférieure sont moins prononcés et peuvent même manquer: ce défaut est compensé par le développement des poils qui sont leur équivalent morphologique. B. distingue 4 types: 1. pas de reliefs; 2. reliefs faibles, parallèles à la direction des poils; 3. reliefs formant des mailles plus ou moins incomplètes; 4. réseau complet. Les glandes sudoripares s'ouvrent souvent au milieu des mailles, mais on remarque alors ordinairement de faibles reliefs étoilés, qui les reliait au réseau général. Les reliefs de la face profonde de l'épiderme se développent, comme les poils, entre le 4^e et le 7^e mois de la gestation. B. remarque la tendance de ces formations à prendre une disposition spirale et met en rapport cette condition avec d'autres faits normaux et pathologiques. — Pour le tissu élastique du derme, v. **Unna**.

Struthers publie la 1^{re} partie de ses observations sur un exemplaire ♂ de *Me-*

gaptera longimana long de 40 pieds. L'état avancé de putréfaction n'a pas permis d'examiner les viscères. S. décrit et figure la forme externe avec mesures, la poche mammaire, l'oeil, l'oreille externe, la bouche et les fanons. La lèvre inférieure offrait un sillon oblique, s'ouvrant à l'extérieur en arrière et séparant une portion cutanée de la lèvre du revêtement de la mandibule formé par la muqueuse. Sur la tête de cet animal, il décrit des tubercules cutanés; les quelques poils qui se trouvaient encore sur la mâchoire inférieure étaient placés à côté de ces tubercules.

Les 4 poils décrits par Cunningham et par Clarke sur le museau de jeunes exemplaires de *Lagenorhynchus* paraissent disparaître avec l'âge. Il n'y en avait pas chez l'exemplaire étudié par **Weber** ⁽²⁾.

Pour l'apparence extérieure des Cétacés v. aussi **Turner et True** ⁽²⁾, pour la coloration des Mammifères **H. Allen** ⁽²⁾.

Mertsching s'est servi d'une méthode de coloration double au carmin d'indigo et carmin, pour étudier les rapports des couches de la gaine des poils avec celles de l'épiderme. La couche de Henle de la gaine interne est continue avec le stratum lucidum et offre la même réaction: la couche de Huxley paraît avoir les mêmes rapports avec le stratum corneum: ces deux couches appartiennent donc à la paroi du follicule. Sur des coupes très fines et passant par l'axe du poil, l'on peut reconnaître que les couches de Henle et de Huxley se replient, pour se continuer avec les 2 cuticules du poil. Sur ces mêmes coupes, l'on reconnaît que les cellules médullaires du poil sont la continuation des cellules basales revêtant la papille; comme celle-ci se termine en pointe, les cellules basales prennent une disposition rayonnante autour de cette pointe, disposition qui persiste sur la section transversale de la moelle. La moelle du poil est donc l'homologue des cellules basales de l'épiderme et les couches corticales représentent la couche de Malpighi, les cuticules étant la continuation du stratum lucidum et corneum. — La membrane vitrée du follicule n'appartient pas au tissu conjonctif, mais à l'épithélium: elle est constituée par des prolongements des cellules épithéliales de la couche basale repliés et entrelacés; cette membrane contient quelques noyaux (l'auteur insiste sur l'analogie de cette condition avec ce que **Davidoff** a décrit dans l'intestin); il trouve le même rapport de l'épithélium avec la membrane basale dans les glandes sudoripares et reconnaît que les éléments considérés par **Ranvier** comme musculaires sont continus avec les prolongements des cellules épithéliales. D'après **Kupffer**, l'auteur adopte le nom de membranes limitantes, pour les membranes basales des épithéliums et autres formations pareilles.

Stöhr ⁽³⁾ signale des différences d'épaisseur de la membrane vitrée (m. basale) dans les différentes parties des follicules pileux de l'Homme.

Giovannini a étudié la distribution des mitoses dans la partie basale des poils humains et de leurs gaines.

Ryder ⁽³⁾ a observé que, chez de jeunes embryons de Chat, il se forme deux sortes d'ébauches de poils. Les ébauches les plus développées sont rangées en séries longitudinales sur le dos, séries qui rappellent les dessins de la variété tigrée du Chat domestique et d'autres félins. R. compare cette disposition à celle des aiguillons d'*Echidna* et à l'arrangement des écailles et des plumes chez les Reptiles et les Oiseaux. Les ébauches en question paraissent être celles des poils principaux du pelage, qui étaient probablement disposés suivant un ordre régulier chez les Mammifères primitifs.

Après avoir exposé l'historique des recherches sur la mue des poils, **Stieda** maintient son ancienne opinion que le nouveau poil se forme sur une nouvelle papille. Lorsque, la papille s'atrophiant, le bulbe de l'ancien poil est devenu plein, tout le follicule se raccourcit et c'est là ce qui détermine l'ascension du poil

à bulbe plein. Un tampon épithélial part alors du fond du follicle et constitue l'ébauche du nouveau poil; le derme s'enfonce dans son extrémité en formant la nouvelle papille. Tout le processus est exactement parallèle à celui du développement embryonnaire. Le prolongement épithélial du bulbe pileux, que l'on observe en rapport avec les poils qui tombent pour ne plus renaître, n'est qu'un dernier essai infructueux de la nature pour constituer l'ébauche d'un nouveau poil.

Reinke combat la théorie de Unna sur la croissance des poils à bulbe plein («Beethaare» Unna). Si cette théorie était vraie, l'on devrait trouver dans la gaine épithéliale externe un plus grand nombre de mitoses, à l'endroit où le bulbe du poil est implanté; or les préparations montrent que le nombre des mitoses y est égal ou inférieur à celui que l'on constate à d'autres endroits de la même gaine. Néanmoins, R. confirme l'existence du coussinet que Unna appelle «Haarbeet» et qui paraît dû à l'obstacle que le bulbe du poil oppose au déplacement normal des cellules de la gaine externe. C'est ce déplacement même qui entraîne le poil vers l'extérieur, jusqu'au point où le bulbe arrivé au col du follicule s'arrête dans sa marche. Comme ce point se trouve au dessous de l'insertion des muscles et de l'anneau nerveux, le poil à bulbe plein continue à remplir toutes ses fonctions. Par la coloration au moyen de la safranine et du violet gentiane, R. a étudié le processus de kératinisation du poil. Ces substances colorent les fibrilles cornées de Waldeyer. Dans le poil fixé à la papille, la moelle et la base de l'écorce se teignent; l'écorce de la tige du poil n'est plus colorable. Dans le poil à bulbe plein, toute l'écorce de la tige a cessé d'être colorable, le bulbe entier est vivement coloré. R. pense que la colorabilité est due à l'existence d'un corps particulier qu'il appelle «prokératine» et qui se transforme plus tard en kératine non colorable. — L'ongle adulte se teint également dans toute sa masse, quoiqu'on doive admettre qu'il est complètement kératinisé.

Pour la laine du Mouton v. **Sticker**.

Renaut ⁽¹⁾ a étudié sur le sabot des foetus de Vache le développement de l'épiderme et de l'ongle. Là où se forme l'ongle, il n'y a pas de couche granuleuse à éléidine, les fibres unitives persistent et se kératinisent avec la substance des cellules et le noyau persiste longtemps. La même évolution s'accomplit dans les éléments de l'écorce des poils. Dans la formation de l'épiderme, les fibres unitives n'existent qu'au dessous de la couche à éléidine, pas au dessus (peut-être l'éléidine est-elle le produit de la destruction de ces fibres) et le noyau s'atrophie rapidement. L'évolution cornée des cellules de la couche de Malpighi diffère donc de l'évolution épidermique en ce que, dans le 1^{er} cas, les cellules demeurent reliées entre elles par les fibres unitives kératinisées, tandis que, dans le 2^e cas, ces fibres étant détruites, les cellules ne sont plus unies que par le ciment et sont sujettes à la desquamation. Dans l'objet étudié par R., les cellules superficielles aplaties de l'épiderme se fendent tangentiellement en 2 moitiés qui se détachent isolément. Peut-être en est-il de même ailleurs et les squames épidermiques ne représentent-elles que des demi-cellules.

Auld a recueilli dans la littérature scientifique et dans les monuments anciens les espèces et races de Ruminants dépourvus de cornes. Il pense que les cornes étaient dans l'origine un caractère sexuel.

Sutton ⁽¹⁾ confirme les observations de Beddard [v. Bericht f. 1884 IV p 39] touchant le groupe d'épines ou de poils et l'organe glandulaire de l'avant-bras chez *Hapalemur griseus*. Chez *Lemur catta*, il existe de même un espace dépourvu de poils et dont le bord interne s'avance en formant une sorte d'éperon; cet espace correspond à un groupe de glandes offrant la structure de glandes sudoripares. S. pense que les épines de *H.* et l'éperon de *L.* sont produits par le durcissement à l'air de la sécrétion des glandes. — Un autre organe singulier se trouve chez

H. et *L.* dans le voisinage du précédent: c'est une sorte de verrue portant une touffe de longs poils roides et contenant un groupe de grosses glandes sébacées. Cette structure existe aussi chez *L. macaco*, chez *Chirogaleus* et chez tous les autres Lémurides observés par l'auteur, excepté *Perodicticus potto*.

Sur la partie antérieure de la région sternale de *Myrmecobius fasciatus*, **Beddard** ⁽²⁾ décrit une aire dépourvue de poils sur laquelle s'ouvrent des glandes de diverses espèces, savoir: a) Glandes sébacées. b) Glandes sudoripares ordinaires. c) Groupes de follicules en forme de massue que l'auteur appelle «sudoriparus follicles»: leur paroi contient des éléments musculaires. d) Enfin, au dessous du derme, se trouve une glande tubulaire composée, d'un volume considérable, dont le conduit excréteur n'a pu être reconnu.

Beddard & Treves ont retrouvé chez *Rhinoceros sondaicus* les glandes du pied décrites par Owen chez *R. indicus* et qui manquent chez *Ceratorhinus sumatrensis*.

Middendorp décrit des préparations de la mamelle humaine obtenues par injection des canaux glandulaires.

Fauvelle ⁽³⁾ est d'avis que la polymastie n'est pas due à l'atavisme. Dans la discussion qui suit, **Manouvrier** ⁽²⁾ admet l'atavisme pour certains cas seulement.

F. Squelette.

a. Histologie; squelette en général.

Après un historique étendu du sujet, **van der Stricht** ⁽¹⁾ expose ses recherches sur la structure du cartilage hyalin, chez les Vertébrés et les Céphalopodes. La substance fondamentale a une structure fibrillaire, démontrable par les réactifs ordinaires, et ses fibrilles sont de nature collagène; elles sont continues avec celles du tissu conjonctif environnant. Chez les Céphalopodes et les Sélaciens, la substance fondamentale est traversée par des faisceaux fibrillaires, sur le trajet desquels se trouvent les cellules cartilagineuses. Ces faisceaux sont représentés, dans le cartilage du Veau et de la Grenouille, par les lignes intercapsulaires que l'acide chromique met en évidence. Ces caractères rapprochent le cartilage du tissu conjonctif fibrillaire. Chez les Sélaciens et le Veau, il existe des prolongements cellulaires renfermés dans des canaux à parois propres, continuation de la paroi capsulaire; ces prolongements sont rarement anastomosés entre eux (ils sont nombreux et forment réseau chez *Loligo*). L'auteur reconnaît à la substance fondamentale du cartilage une structure lamellaire; les lamelles sont composées de fibrilles et reliées entre elles par d'autres fibrilles; la substance interfibrillaire et la substance interlamellaire paraissent être une seule et même matière. Ces caractères rapprochent le cartilage du tissu osseux.

Spronck ⁽¹⁾ a réussi à fixer par un mélange d'acide chromique, glycérine et alcool les images que l'on obtient par l'action de l'alcool sur le cartilage hyalin (cart. articulaire de *Rana*). Il pense que les rayons regardés par Spina comme des anastomoses protoplasmiques entre les cellules sont des fibres qui unissent entre elles les capsules cartilagineuses; ces fibres sont gonflées rapidement par divers réactifs, ce qui explique la facilité avec laquelle les images alcooliques sont effacées par les solutions aqueuses; elles paraissent constituer des voies d'imbibition et de nutrition du cartilage.

Kolster a étudié la structure du cartilage réticulé, après avoir détruit les fibres élastiques par la digestion au moyen de la trypsine. La substance fondamentale est constituée par des fibrilles de nature collagène, réunies par un ciment. Ces fibrilles sont continues avec celles du périchondre. Les capsules sont elles-

mêmes composées de fibrilles et ne sont pas des formations essentiellement différentes du reste de la substance fondamentale.

Solger (1) décrit l'action de l'alcool sur le cartilage hyalin (cartilage articulaire). Il se produit d'abord une rétraction dans la région des cavités cartilagineuses superficielles dans la direction d'un pôle à l'autre; ceci donne lieu à des stries de condensation parallèles des 2 côtés des parois longitudinales. L'action plus prolongée de l'alcool donne lieu à une condensation uniforme de la substance intercellulaire et à un rapprochement des parois en direction radiale. L'auteur ne se prononce pas quant à l'existence de ponts protoplasmiques intercellulaires ou de canaux intercapsulaires. [Davidoff]

Dans les cartilages articulaires d'embryons de Mouton, **Renaut** (2) met en évidence par l'action successive des vapeurs d'acide osmique et de l'éosine hématoxylique un réseau d'éléments fibrillaires reliant entre elles les capsules et auquel il donne le nom de «formation cloisonnante». — À un âge plus avancé de l'animal (chez le Veau de boucherie), **le même** (3) trouve cette formation très développée, surtout dans l'étendue de la bande articulaire de Luschka et la biréfringence de cette partie paraît être en relation avec ce fait. La substance hyaline du cartilage se différencie sous l'action de l'acide osmique et montre des traînées d'une substance qui se teint fortement par l'hématoxyline (subst. chondrochromatique); cette substance paraît diffuse dans le cartilage qui n'a pas subi l'action des réactifs. Chez le Boeuf adulte, la masse du cartilage est devenue homogène et ne laisse plus reconnaître ni la formation réticulaire, ni la substance chondrochromatique.

Retterer (2) donne le nom de couche chondrogène à la couche la plus profonde du périchondre qui renferme les éléments destinés à devenir des cellules cartilagineuses: cette couche se différencie chez l'embryon, aussitôt que le vrai tissu cartilagineux commence à se former dans le conjonctif embryonnaire de l'ébauche du squelette: elle conserve le caractère de ce conjonctif. La couche chondrogène, ainsi que la couche ostéogène du périoste (couche des ostéoplastes) méritent le nom de couches squelettogènes. La formation des articulations provient selon **le même** (3) de ce que les extrémités des pièces contiguës du squelette sont recouvertes chacune par une couche chondrogène, les deux couches étant séparées par un lit très mince de substance amorphe. L'aplatissement des éléments chondrogènes dépend de la pression réciproque des extrémités articulaires.

v. Ebner discute avec beaucoup de détail les apparences que l'on observe dans les sections d'os bouillies ou calcinées, examinées à sec ou dans des milieux réfringents, ainsi que les effets de double réfraction des préparations naturelles et calcinées. Il soutient contre Kölliker l'existence d'une substance de ciment unissant entre elles les fibrilles osseuses. Celles-ci sont formées de substance collagène et ne sont pas calcifiées, tandis que le ciment doit avoir une composition chimique différente et est le siège de la calcification. L'opacité des sections calcinées provient de ce que les fibrilles sont détruites et leur place occupée par de fins canaux remplis d'air. — V. aussi **Kölliker** (3).

D'après **Tafari** (2), les fibres de Sharpey ne se trouvent en aucun point de la diaphyse des os longs, ni dans les os plats. Elles sont au contraire nombreuses dans les parties du squelette qui servent d'insertion aux fibres musculaires; elles manquent là où s'insèrent les tendons et les ligaments. En général elles gardent la direction des fibres musculaires mêmes et ont par conséquent dans l'os une direction oblique: elles semblent avoir pour fonction d'attacher plus solidement le périoste à l'os. S'enfonçant du périoste dans l'os, ces fibres se distribuent dans les systèmes de lamelles complémentaires. L'auteur n'a pas observé de connexion entre les éléments musculaires et les fibres de Sharpey. Celles-ci ne sont pas calcifiées comme on peut le reconnaître soit en les isolant, soit en étudiant les

canalicules qu'elles laissent dans l'os macéré; cette dernière méthode est facilitée par l'usage de la cyanine. La diffusion des fibres de Sharpey limitée à certaines régions prouve qu'elles ne jouent pas un rôle essentiel dans l'ossification périostale.

[Davidoff]

Roux ⁽³⁾ a retrouvé dans des ossements fossiles de différents âges (à partir du Keuper et du Muschelkalk) les canaux découverts par lui dans des os de *Rhytina* [v. Bericht f. 1886 Vert. p 50] et attribués à des champignons.

Pour l'histologie du squelette v. aussi **Bugendal**, **Chiarugi** ⁽¹⁾, **v. d. Stricht** ⁽²⁾. **Günther** signale les caractères spéciaux des os chez les Poissons des grandes profondeurs, v. plus haut p 73.

Hannover admet que le cartilage primordial du squelette humain constitue un tout continu, de la colonne vertébrale aux extrémités, l'extrémité antérieure étant unie à la colonne vertébrale par l'intermédiaire de la clavicule, du sternum et des côtes. Le bourgeon des extrémités renferme l'ébauche de la main et du pied qui est ensuite poussée hors du corps par la croissance des parties supérieures. Il s'attache à déterminer les points d'ossification qui apparaissent dans le tronc et les extrémités du fœtus humain avant la naissance. Il donne des tableaux de chiffres concernant l'accroissement de la diaphyse et des épiphyses des os longs des membres, ainsi que les rapports de la longueur totale du corps avec celle des membres.

Lesshaft rejette le critérium adopté par Aeby pour la distinction des articulations simples et composées en partant de la forme du mouvement. L. appelle articulations simples celles où les surfaces articulaires sont en contact sur toute leur étendue: la forme géométrique de leurs surfaces ne peut être qu'une surface de révolution; elles forment 2 classes, dont l'une comprend les ginglymes et les trochoïdes, l'autre les articulations à surfaces sphériques (articulations mobiles et amphiarthroses). Les articulations composées sont celles dont les surfaces n'ont pas la forme de surface de révolution et sont séparées l'une de l'autre sur une portion de leur étendue par des formations solides ou liquides (ligaments, cartilages, synovie). Les ligaments ne peuvent servir de frein ou de limite aux mouvements des articulations, étant placés sous la dépendance (immédiate ou non) des muscles. La forme et l'étendue des mouvements sont déterminées par les rapports des surfaces articulaires. La disposition des parties qui environnent l'articulation, muscles, nerfs, vaisseaux, est de même sous la dépendance de la forme des surfaces.

Cope ⁽¹¹⁾ adopte les vues de Dohrn sur l'origine des nageoires des Vertébrés. Il appelle «baseosts» les pièces d'origine cartilagineuse qui soutiennent les rayons (les basalia des nageoires paires) et «axonosts» celles qui soutiennent les «baseosts». Sur la structure du squelette des nageoires et de la colonne vertébrale, il établit une nouvelle classification des Poissons.

Les recherches de **Shiple**y sur le développement du squelette de *Petromyzon* complètent, par l'étude des premiers stades, le travail de W. K. Parker [v. Bericht f. 1884 IV p 44]. Les premiers éléments du squelette à apparaître sont les arcs branchiaux que S. compare aux pièces extrabranchiales des têtards de Batraciens et des Sélaciens [**Dohrn** rejette cette dernière homologuie]; ces arcs se trouvent en arrière de la fente à laquelle ils appartiennent: il n'y en a pas en avant de la 1^{re} fente persistante. — Les extrémités ventrales des arcs de chaque côté se fusionnent en une baguette longitudinale: à-peu-près en même temps, chacun d'eux envoie en avant deux prolongements qui passent au dessus et au dessous de la fente et rejoignent l'arc précédent; les prolongements du 1^{er} arc s'unissent entre eux au devant de la fente. Les extrémités dorsales des 6 derniers arcs s'unissent par une barre longitudinale, tandis que celle du 1^{er} s'avance jus-

qu'à la capsule acoustique. Les trabécules apparaissent au 13^e jour comme 2 barres cartilagineuses longitudinales, parallèles en arrière, divergentes antérieurement. En avant des capsules acoustiques, elles émettent une branche latérale. Plus tard, elles se soudent avec l'extrémité dorsale libre du 1^{er} arc branchial (larve de 52 jours).

T. J. Parker ⁽¹⁾ décrit, d'après 4 exemplaires de différents âges, le squelette de *Carcharodon Rondeletii*. Dans les 1^{res} vertèbres, les pièces intercalaires sont peu développées et ne forment pas des arcs complets; d'ailleurs la segmentation des arcs hémaux et neuraux est fort irrégulière; à partir de la 130^e vertèbre, les intercalaires manquent et il n'y a plus qu'un seul arc pour chaque centre, aussi bien dans le tube neural que dans le tube hémal. Dans les vertèbres 167 et suivantes, l'arc neural et l'arc hémal du même côté sont unis par une bande de cartilage, jusqu'à la vertèbre 175; à partir de ce point, les arcs s'unissent en une lame cartilagineuse non segmentée, jusqu'à l'extrémité caudale. La dernière vertèbre est une demi-vertèbre. Les arcs ne sont calcifiés que dans l'exemplaire le plus grand (m. 5.70). Au niveau des 3 premiers centres, les arcs s'unissent latéralement entre eux et avec le bourrelet hémal, formant à la colonne vertébrale un revêtement qui ne laisse voir les centres qu'à la face ventrale et qui est lui-même continu avec la portion exoccipitale du crâne. La description du crâne est comparative avec celui de *Lamna* auquel il ressemble: en général P. confirme la description de Haswell. Il confirme également les données de H. pour le squelette des nageoires.

Woodward ⁽²⁾ a étudié d'après des exemplaires inédits le squelette de *Squaloraja*. Ce fossile est remarquable par l'existence d'une longue épine rostrale chez le ♂; cette épine paraît avoir été un organe préhensile et est armé de crochets sur les côtés; il paraît représenter le cartilage intertrabéculaire antérieur qui forme l'axe du rostrum chez *Myzine*. Le museau est soutenu par un cartilage intertrabéculaire médian (homologue de celui de *Pristiophorus*) et par 2 cornes prépalatines divergentes. Deux autres paires d'appendices latéraux doivent avoir été des barbillons énormes. L'absence de dents aux bords du cartilage intertrabéculaire sépare ce poisson des Pristides; W. pense qu'il représente une famille à part parmi les Tectospondyli. La dentition n'offre pas de différences sexuelles. W. décrit aussi de petites pièces dermales annulaires. — Dans une note postérieure, le même ⁽¹⁾ considère ces pièces comme le squelette de soutien du canal latéral, rappelant ce qui existe chez *Chimaera* et chez plusieurs formes fossiles.

Iwanow décrit le squelette cartilagineux de *Scaphirhynchus Fedtschenkoi* et *Rafinescii* [*cataphractus*]. La colonne vertébrale porte des côtes bien développées et dont la portion moyenne est revêtue d'une couche osseuse: elles sont surtout nombreuses chez l'espèce asiatique: les éléments de l'arc hémal des premières vertèbres caudales ne sont unis entre eux que par un tissu fibreux. Entre le vomer et le parasphénoïde, le cartilage intertrabéculaire forme un épaississement dont les côtés s'avancent chez *S. R.* en prolongements latéraux qui forment le plancher de l'orbite: chez *S. F.* ils sont représentés par du tissu conjonctif, renfermant de petits cartilages; des cartilages pareils se trouvent chez *Acipenser ruthenus*. I. décrit aussi le squelette cutané; pour les plaques de la tête, il suit la nomenclature généralement adoptée, tout en contestant l'homologie avec les pièces du crâne osseux d'autres Vertébrés. L'auteur critique la théorie de Bridge, qui regarde les ossifications dermales de la tête comme le prolongement des séries de plaques du tronc; les objections qu'il fait à cette théorie sont les suivantes: discontinuité des séries sur la tête; absence de séries sur le tronc de *Ceratodus* et *Spatularia*; les os du crâne de *C.* sont probablement des ossifications sous-cutanées plutôt que cutanées; les canaux muqueux ne suivent pas les séries; il existe sur la

tête des ossifications qui ne rentrent dans aucune série. Pour les détails et pour le squelette des membres et des nageoires impaires, voir l'original.

Günther donne une description détaillée avec figures du squelette de *Beryx decadactylus*, du crâne et de la ceinture scapulaire de *Halosaurus macrochir* et *Notacanthus sexspinis*, de la ceinture scapulaire de *Bathypterois longifilis*. Chez *Omosudis Lowii* il décrit une chaîne d'osselets styloïformes qui part de la suprascapula et soutient la paroi abdominale. Il figure aussi le bassin de *Lepidopus caudatus* et décrit les vertèbres de *Saccopharynx*.

Lütken ⁽²⁾ décrit et figure le squelette de *Himantolophus*. Pour le squelette des Poissons fossiles v. **Böklen**, **Cope** ⁽¹⁵⁾, **Davis** ^(2,3), **Matthew**, **Riess**, **Wettstein**, **Woodward** ^(3,5); p. l'ostéologie des Poissons osseux, **Brühl** ⁽³⁾.

D'après **F. Bayer**, *Pelobates* diffère des autres Batraciens par son fronto-pariétal unique. Outre ce caractère, l'ethmoïde entièrement recouvert par les os du nez. le processus zygomatique directement relié au maxillaire, le squelette viscéral réduit aux cornes thyroïdiennes, le manque d'apophyses transverses à la 5^e vertèbre, le coccyx soudé à la vertèbre sacrée, les vertèbres procoeles (opisthocoeles chez *Bombinator*), séparent *P.* des *Bombinator*. *Palaeobatrachus* se rattache à *P.*

Seeley ⁽⁵⁾ décrit, en partie d'après de nouvelles pièces, le squelette de *Parieasaurus*. La surface du crâne est sculptée comme chez les Labyrinthodontes et creusée comme chez ces animaux de canaux muqueux, entre l'orbite et les narines. Le palais rappelle les Anomodontes et les embryons d'Amphibiens, où le parasphénoïde n'est pas encore ossifié. La dentition est uniforme, les dents implantées dans des alvéoles, auxquels elles sont fixées par du tissu osseux. Le prémaxillaire est petit; la suture qui le sépare du maxillaire est recouverte par un prénasal: l'os malaire est exclu du bord alvéolaire. La série des os postorbital, postfrontal, squamosum, supratemporal et quadrato-jugal recouvre complètement l'os carré, comme chez les Labyrinthodontes et les Ichthyosauriens. Le condyle occipital est unique et constitué exclusivement par le basi-occipital. — Dans la colonne vertébrale il y a des os intervertébraux cunéiformes. Les côtes ont 2 têtes; dans la région cervicale, elles s'articulent toutes 2 avec le centre et leur extrémité dorsale fourchue rappelle les Crocodiles; pour les détails des diverses vertèbres, v. l'original. La côte sacrale (portée par la 1^e vert. sacrale) est massive et rappelle les grandes Salamandres et les Anomodontes. L'iléon ressemble à celui des Mammifères par sa position en avant de l'acétabulum. L'interclavicule est en forme de \wedge ; les os des membres sont inconnus. Les pièces décrites jusqu'ici comme os du bassin et de la ceinture scapulaire de *P.* appartiennent à d'autres genres.

Après avoir décrit en détail un nouvel exemplaire de *Hyperodapeton Gordoni*, **Huxley** ⁽¹⁾ compare ce fossile au squelette de *Sphenodon*, avec lequel il offre les différences suivantes: 1) Les centres des vertèbres présacrals sont entièrement ossifiés et sont plus ou moins opisthocoeles, du moins dans la région cervicale; pas d'ossifications intercentrales. 2) Les vertèbres cervicales antérieures ont des côtes longues et fortes. 3) Les narines externes ne sont pas séparées par une cloison osseuse. 4) Les prémaxillaires réunis se prolongent en un rostre long, conique, courbé et pointu, qui est reçu entre deux prolongements rostraux de la mandibule; ces parties sont dépourvues de dents et étaient probablement enveloppées d'une gaine cornée. 5) L'aire palatale est très étroite en avant et large en arrière; ses limites latérales fortement courbées. 6) Les dents maxillaires postérieures et palatines forment plusieurs séries. 7) Les branches de la mandibule sont unies par une longue symphyse, derrière laquelle elles divergent fortement: leur bord dentigère est fortement concave en haut et en dehors. 8) Les dents mandibulaires forment en avant une palissade serrée et apparemment continue; elles ne deviennent coniques et distinctes qu'à l'arrière de chaque série. 9) Les pieds antérieurs sont

remarquablement courts et robustes; les métacarpiens de longueur égale. Il ne paraît pas y avoir de trou ectépicondyloïdien à l'humérus.

Cope ⁽³⁾ rapporte aux Rhynchocéphales un fossile fort remarquable par ses côtes larges et aplaties en sorte qu'elles se touchent par leurs bords; elles sont recouvertes par des ossifications dermales continues, rappelant la carapace des Tortues. Il décrit aussi le fémur. Cet animal auquel C. donne le nom de *Typhorax coccinarum* paraît se rapprocher de *Aëtosaurus*.

Huxley ⁽²⁾ décrit des vertèbres opisthocœles qu'il considère comme les caudales d'un nouveau Chélonien (*Ceratochelys*) voisin de *Chelydra*. Avec ces vertèbres se trouvaient des pièces osseuses dermales: H. constate l'existence de pareilles plaques dans la queue de diverses Tortues vivantes (*Chelydra*, *Gypochelys*) et dans les membres de *Testudo graeca*. Le crâne a été décrit par **Owen** ⁽²⁾ sous le nom de *Meiolania* et rapporté par celui-ci à un nouveau sous-ordre voisin des Sauriens. D'après H., ce crâne diffère de celui de *Chel.* par l'extension du toit de la fosse temporale qui dépasse en arrière l'occiput et par la présence de protubérances en forme de cornes. D'après **Boulenger** ⁽²⁾ *Miolania* Ow. (*Ceratochelys* Huxl.) appartient comme les autres Tortues australiennes au groupe des Cryptodira et s'éloigne ainsi de *Chelydra*; il a examiné de nouveaux matériaux. La forme des ptérygoïdiens, l'extension du toit qui recouvre la cavité tympanique, l'articulation de la mandibule dans une cavité de l'os carré et la forme des vertèbres cervicales qui rappellent celles de *Chelys* sont caractéristiques.

Baur ⁽⁸⁾ s'occupe de l'ostéologie des Tortues. La forme de l'entoplastron des Trionycides, qui n'a pas de prolongement médian, leurs côtes sacrales et caudales (celles-ci rudimentaires) qui sont unies seulement aux arcs des vertèbres et n'ont pas de rapports avec le corps des vertèbres et l'existence de plus de 3 phalanges dans le 4^e et quelquefois dans le 5^e doigt, montrent que ce groupe s'est séparé tôt des autres Chéloniens. Les 2 derniers caractères sont d'acquisition récente. Le 1^{er} dérive d'une condition primitive. B. s'occupe aussi des callosités du plastron chez *Amyda*, *Landemania* et *Aspidonectes*. Il ajoute de nouvelles observations à celles de Vaillant sur la forme des vertèbres cervicales des Chéloniens, montrant l'existence de variations. Chez les Pleurodira, il n'y a jamais d'articulation ginglymoïde entre les vertèbres. B. repartit ces Tortues en 2 groupes: dans l'un qui comprend les Podocnemididae, Pelomedusidae et Sternohaeridae la 2^e vertèbre est biconvexe et il existe un mésoplastron; dans l'autre groupe comprenant les Chelydidae et Hydraspididae les vertèbres 5 et 6 sont biconvexes et il n'y a pas de mésoplastron.

Pour le squelette des Batraciens et Reptiles surtout fossiles v. aussi **Baur** ^(3, 4), **Borelli**, **Boulenger** ⁽³⁾, **Branco**, **Cope** ⁽²⁾, **Credner**, **Davies** ⁽²⁾, **Dollo** ^(2, 3), **Hofmann** ⁽²⁾, **Hulke** ^(1, 2), **Koken** ⁽³⁾, **Lydekker** ⁽⁴⁾, **Lydekker & Boulenger**, **Marsh** ⁽³⁾, **Reiss**, **Sauvage** ^(1, 3), **Seeley** ^(2-4, 6, 10), **Stephens** ⁽¹⁻³⁾.

Gerstäcker passe en revue les caractères ostéologiques de l'*Archaeopteryx*. La structure des membres postérieurs est le seul caractère véritablement avien du squelette de cet animal singulier, tandis que tout le reste est franchement reptilien. Le manque du proc. zygomaticus s. descendens du frontal, qui limite l'orbite en arrière, l'absence du proc. orbitalis de l'os carré et du proc. descendens du lacrymal, ainsi que la position des narines et la forme de la mandibule diffèrent profondément de tout ce que l'on connaît chez les Oiseaux. La structure du carpe, de la colonne vertébrale, des côtes et le peu d'extension longitudinale du bassin rappellent en tout les Reptiles. Ce n'est donc que l'opinion préconçue que l'*A.* ayant des plumes doit être un Oiseau qui a pu faire trouver dans le squelette de cet animal des caractères aviens. G. critique vivement le travail de Dames et son

opinion que l'*A.* se rapproche des Carinates, tandis qu'aucun fait positif ne vient appuyer cette manière de voir.

Menzier a fait une étude comparée du squelette des Pingouins (*Eudyptes*, *Spheniscus*, *Aptenodytes*, *Eudyptula*) qu'il décrit en détail. Les résultats de cette étude donnent à ce groupe d'oiseaux les caractères suivants: Le crâne offre un caractère embryonnaire par la persistance de sutures plus ou moins nombreuses, ainsi que par l'existence (chez certaines espèces et certains individus) des procès ptérygoïdiens du sphénoïde, par la forte convexité de la région occipitale (en rapport avec le développement du cerveau postérieur), par le vomer pair et les rapports de cet os avec le sphénoïde et les palatins, enfin par la forme de l'os carré, qui s'articule avec le crâne par une tête simple. Les vertèbres thoraciques sont opisthocœles et jouissent d'une mobilité relativement considérable. L'omoplate a une forme large qui ne se rapproche de celle des autres oiseaux que chez *Eudyptula minor*, et le 1^{er} doigt est totalement fondu avec le 2^e. Les os du bassin sont séparés des vertèbres sacrales par une suture persistant toute la vie. Le tarsométatarsaire offre un caractère embryonnaire; il est court et large et conserve des sillons indiquant les limites des pièces métatarsales qui le composent, tandis qu'une grosse excroissance représente la série des pièces du tarse. L'urostyle montre les limites en grande partie distinctes de ses vertèbres. Enfin le développement du squelette est très lent et ne s'accomplit que fort tard dans la période post-embryonnaire, de sorte que les jeunes individus conservent encore longtemps des caractères qui ont disparu chez la plupart des oiseaux au moment de l'éclosion.

Lucas ⁽³⁾ signale les différences qui distinguent le squelette de *Nothura maculosa* de celui des autres Tinamides décrits par Parker. La portion interorbitaire du crâne est très resserrée et la chaîne d'osselets supra-orbitaires manque entièrement. Les 3 premières vertèbres dorsales sont fondues ensemble; 4 côtes atteignent le sternum; les 6^e et 7^e se dirigent en arrière vers le bassin et sont unies par un ligament au procès préacétabulaire du pubis (caractère qui rappelle l'*Apteryx*). Le radius et le cubitus sont fortement courbés (comme chez les Gallinacés et les Oiseaux mouches), caractère qui paraît être en rapport avec la fréquence des battements d'aile. Il y a un os sésamoïde au talon. Par l'ensemble de ces caractères *N.* se rapproche des Gallinacés plus que les autres genres de Tinamides. Figures du crâne et du bassin.

Shufeldt ⁽⁶⁾ décrit le crâne et le sternum de divers Oiseaux (*Urinator*, *Daption*, *Pelecanoides*, *Cephus*, *Larus*, *Sula*, *Chloephaga*, *Ardea*, *Nycticorax*, *Geococcyx*, *Corvus*). L'intérêt de ce travail se borne à des détails qui ne se prêtent pas à être résumés.

Pour le squelette des Oiseaux, v. aussi **Shufeldt** ^(7, 11).

Weber ⁽²⁾ décrit le squelette de *Lagenorhynchus*. **P. J. van Beneden** ⁽¹⁻³⁾, **Capellini**, **Lydekker** ⁽¹⁾, **Wall**, s'occupent aussi du squelette des Cétacés vivants et fossiles.

Gerstlacker décrit le squelette (crâne, colonne vertébrale et côtes) de *Hyperoodon rostratus* et critique les descriptions de ses prédécesseurs, il signale les différences dues à l'âge dans la forme du crâne et de ses crêtes osseuses. Pour la description détaillée de la colonne vertébrale v. plus loin p 105.

D'après l'examen de matériaux nombreux, **Lütken** ⁽¹⁾ discute les caractères ostéologiques de *Tursiops parvimanus* (qui ne diffère pas notablement de *T. tursio* par le crâne mais seulement par le squelette de la main) et de diverses espèces d'*Orca* et donne une description comparative des 2 espèces de *Lagenorhynchus*. Les planches représentant l'aspect extérieur de *O. gladiator (minor)* et *L. albirostris*. De nombreuses gravures sur bois représentent des pièces osseuses.

Cope ⁽¹⁰⁾ décrit des ossements fossiles d'un grand nombre de Périssodactyles et donne de nombreuses figures. Des planches représentent le squelette restauré de *Hyrcotherium venticolum* Cope, *Hyrachyus agrestis* Leidy et *Menodus giganteus* Leidy.

Pour le squelette des Mammifères, surtout fossiles v. encore : **Ameghino** ^(1,2), **Andrae**, **Anutchin**, **Burmeister** ⁽¹⁾, **Cope** ^(4,6,9,12,16), **Dawkins**, **De Zigno**, **Eigenmann & Hughes**, **Gaudry**, **Gourdon**, **Hofmann** ⁽¹⁾, **Leidy**, **Lemoine**, **Marsh** ^(1,2,4), **Nehring** ^(1,2,4-7), **Osborn** ⁽⁷⁾, **Owen** ^(3,5), **Schlosser** ⁽¹⁾, **Scott & Osborn**, **Trabucco**, **Vacek**, **Wilckens**, **Winge**; **Fraipont & Lohest** ont fait une étude importante de la race humaine de Neanderthal.

b. Squelette cutané; dentition.

D'après **Zograff** ⁽²⁾, les rayons osseux de la nageoire dorsale de jeunes *Acipenser ruthenus* ont la forme de pyramides triangulaires obliques dont les deux faces antéro-latérales sont ossifiées, la face postérieure est cartilagineuse; ils renferment une cavité considérable; les résidus membraneux de la nageoire embryonnaire comprennent des rayons cornés qui se dirigent obliquement vers la face postérieure de la pyramide. La cavité subit plus tard une réduction et devient le canal des plaques osseuses. Z. a trouvé des résidus de la cavité des rayons ainsi que de la nageoire embryonnaire membraneuse et des rayons cornés chez *A. stellatus* et *Guldensüdtii*, *Scaphirhynchus Fedtschenkoï* et *Kaufmanni*; les plaques osseuses dorsales des Sturionides correspondent donc à des rayons osseux, ce qui est confirmé par le fait qu'il existe sous les plaques, chez le jeune *A. ruthenus*, des faisceaux musculaires spéciaux, correspondant aux muscles des rayons des nageoires. Chez *Polypterus*, les membranes qui s'étendent en arrière du rayon osseux de chaque lobe de la dorsale renferment aussi des rayons cornés (en partie recouverts d'ossifications), qui ont avec les rayons osseux les mêmes rapports que chez le jeune Sterlet. Z. confirme par ces observations l'opinion de Götte, que les plaques dorsales des Esturgeons correspondent aux rayons creux des Coelacanthides, ainsi que les vues de Günther sur les affinités de ces formes fossiles avec les Esturgeons et les Polyptérides. Pour le squelette cutané d'*Acipenser* et de *Scaphirhynchus*, v. **Iwanzow**.

Davis ⁽¹⁾ a étudié un exemplaire remarquablement conservé de *Chondrosteus* et décrit en détail la disposition des plaques osseuses de la tête de ce poisson (nomenclature d'après Owen). V. aussi **Traquair**.

Hitchcock ⁽¹⁾ suppose que les pièces sur lesquelles est fondé le genre *Edestus* ne sont ni des Ichthyodorulites ni des parties de la mandibule mais des dents intermandibulaires portées par une pièce de soutien ayant avec la mandibule les mêmes rapports que le glosso-hyal avec l'hyoïde. Cette pièce serait cartilagineuse ou membraneuse dans les formes américaines, osseuse dans les types australiens.

Woodward ⁽⁵⁾ a fait une étude spéciale du genre *Rhacolepis*, l'un des plus anciens Téléostéens fossiles (Jurassique). La forme de la queue, le développement considérable des pièces circumorbitales postérieures, le grand nombre de rayons branchiostèges et l'existence d'un appendice axillaire («axillary appendage») paraissent le rapprocher des *Elops* parmi les Clupéides vivants.

Chez *Alosa sapidissima*, **Hitchcock** ⁽²⁾ a vu se développer entre les segments musculaires, le long de la ligne latérale, des pièces cartilagineuses triangulaires qui [si nous avons bien compris] sont en rapport avec les organes sensitifs de la ligne latérale. H. suppose une homologie sériale de ces pièces avec les «extra-branchials» de Parker, la portion scapulaire de la ceinture pectorale et les pièces épipleurales. H. parle aussi de rapports d'origine des membres pairs avec une série ventro-latérale d'organes sensitifs reliant la base des membres antérieurs et postérieurs chez les larves de Batraciens.

Pour le squelette cutané d'*Ichthyoplis* v. **Sarasin**.

Le squelette cutané de *Polacanthus* est selon **Hulke** ⁽²⁾ beaucoup plus développé que chez aucun autre Dinosaurien connu et comprend un large bouclier dorsal.

Baur⁽⁵⁾ a trouvé chez un exemplaire d'*Eretmochelys imbricata* la carapace représentée par des ossifications cutanées polygonales de la grandeur de celles de *Dermatochelys*, mais unies par suture aux plaques costales. Il en conclut que la carapace des Thecophora (Dollo) est homologue du squelette cutané des Athecae + les plaques costales et que la carapace des premières dérive de celle des dernières. Si, comme dit Gervais, la plaque nuchale de *D.* est recouverte par les plaques polygonales, elle ne saurait être une ossification cutanée [v. Bericht f. 1886 Vert. p 69].

Dépéret & Donnezan décrivent le squelette fossile de *Testudo perpiniiana*. Cette forme se rapproche surtout des Tortues de Maurice par la forme de la carapace et divers autres caractères, surtout par l'absence de la plaque nuchale. Le grand développement du plastron rappelle les Tortues des Galapagos et d'Aldabra.

On sait qu'il existe chez les alevins d'*Acipenser ruthenus* des dents maxillaires et palatines qui disparaissent plus tard. **Zograff**⁽¹⁾ a fait une étude comparative de ces dents transitoires chez diverses espèces d'*Acipenser* et de *Scaphirhynchus* et des dents palatines persistantes de *Polyodon folium*. Celles-ci atteignent la longueur de 0.3 mm, leur dentine paraît composée de deux couches dont l'interne comprend des canaux bien développés, d'où partent de fins canalicules qui traversent la couche externe; leur pointe saillante est revêtue d'émail. Les dents maxillaires d'*A. ruthenus* ont une couche d'émail si mince qu'elle n'est visible qu'avec l'aide des objectifs les plus puissants; la face interne de la dentine est lisse; l'émail des dents palatines est beaucoup plus développé et la cavité de la pulpe offre des sinuosités, qui représentent les canaux de la dentine de *P.*; les dents palatines persistent plus longtemps que les dents maxillaires: l'on trouve à leur place, chez l'adulte, un espace dépourvu de papilles qui correspond pour sa position à l'espace occupé par les dents chez *P.* Chez *Sc. Fedtschenkoi* de 345 mm et *Sc. Kaufmanni* de 268 et 728 mm, il y avait encore des dents palatines; la cavité de la pulpe offrait des prolongements tubulaires. Les dents avaient disparu chez *Sc. Kaufmanni* de 1655 mm et chez *Sc. cataphractus* de 1328 mm. **Z.** conclut que les dents des Chondrogonoïdes doivent être d'autant plus développées et persister d'autant plus longtemps dans une forme donnée que celle-ci se rapproche davantage de *P.* ou s'éloigne d'*A.* — Dans l'appendice à cette note, l'auteur décrit les dents d'*A. stellatus* de 132 mm. Chez cette forme, qui se rapproche de *Sc.* par la forme de son museau, les dents sont très développées, leur dentine offre des canaux distincts et leur base forme une plaque dentaire.

Dames⁽¹⁾ décrit des dents colossales (60 mm de long.) du Crétacé de l'Égypte (Sénonien inf.) sur lesquelles il fonde un nouveau genre *Titanichthys* qu'il classe parmi les Trichiurides. **Dames**⁽²⁾ rapporte à la même famille le genre crétacé *Saurodon* Hays.

Woodward⁽¹⁾ montre par l'étude de pièces où les dents ont conservé leur arrangement naturel que le genre *Ptychodus* n'a aucun rapport avec *Cestracon*, mais doit être classé parmi les Raies.

Baur⁽³⁾ a constaté l'existence de dents à l'extrémité des mâchoires de *Baptanodon*.

Selon **Koken**⁽²⁾, les dents de *Tejus* sont à-peu-près égales entre elles et toutes tricuspidées pendant la jeunesse; les différences de forme et de grandeur s'accroissent graduellement avec l'âge.

Spee a observé que l'émail en voie de formation est fortement noirci par l'acide osmique. Dans l'intérieur des cellules de l'organe adamantin, et surtout dans leur partie qui est tournée vers la papille dentaire, il trouve des gouttelettes offrant la même réaction; il pense que l'émail se forme par la déposition de ces gouttelettes à la périphérie des cellules, sous forme de petits tubes dont chacun embrasse la partie de la cellule qui constitue le prolongement de Tomes. La formation de

l'émail est donc intracellulaire. L'émail, d'abord mou, fixe plus tard ses éléments minéraux. Entre les cellules dont il vient d'être question, se trouvent d'autres cellules qui se colorent diffusément par l'acide osmique et qui se ratatinent progressivement en prenant une figure étoilée (dans une vue tangentielle à la surface de la dent).

v. Brunn a étudié le rôle de l'organe de l'émail dans le développement des incisives et des molaires des Rongeurs (*Mus decumanus*) et dans la formation des racines [v. Bericht f. 1886 Vert. p 84]. L'épithélium de l'organe adamantin recouvre toujours toute la surface de l'ébauche de la dent ; il en détermine la figure comme un moule. À sa face interne se forme une couche d'odontoblastes qui y déposent les premiers lits de dentine. Sur les parties qui n'auront pas de revêtement d'émail, les cellules du feuillet profond de l'épithélium adamantin deviennent beaucoup moins hautes que là où il se dépose de l'émail. Sur la couronne dépourvue d'émail des molaires du Rat, l'épithélium persiste jusqu'au moment de l'éruption de la dent ; il devient alors stratifié et se fond avec l'épiderme. Sur les faces latérales des racines et à la face postérieure des incisives, des cellules conjonctives pénètrent dans l'épaisseur de l'épithélium qui finit par disparaître, et la dentine touche alors directement le périoste. À la base des incisives à croissance continue, ainsi qu'à l'extrémité des racines des autres dents, l'épithélium dépasse toujours la limite de la dentine et constitue le moule de la partie qui devra se former. La fonction de déterminer la forme des dents étant constante partout, paraît à l'auteur la fonction principale de l'organe adamantin, qu'il propose d'appeler gaine épithéliale (Epithelscheide) des dents, la formation de l'émail étant une fonction accessoire, qui peut même manquer tout-à-fait (*Dasyurus*).

Malassez trouve que le « gubernaculum dentis » est fait de tissu fibreux et ne contient aucune cavité, mais renferme des débris épithéliaux provenant du cordon épithélial qui unissait l'organe adamantin à l'épithélium de la gencive.

Albarran⁽¹⁾ décrit en détail les faits qui accompagnent le renouvellement des dents chez l'Homme et surtout la formation de l'alvéole de la dent de remplacement, le développement du ligament alvéolo-dentaire et la résorption de la racine de la dent de lait. En arrière des dents permanentes en voie de développement, il signale un débris épithélial qui a avec ces dents les mêmes rapports que le germe épithélial des dents permanentes avec les dents de lait. A. considère cette formation comme un rudiment de germe d'une troisième dentition ; v. aussi **Albarran**⁽²⁾.

Partant du fait que, chez les Reptiles et les Batraciens, lors du changement des dents, les nouvelles dents dérivent des anciennes, **Wortman** reconnaît, chez les Mammifères diphyodontes, 3 dentitions : la 1^{re} comprend les dents dont l'organe adamantin dérive directement de l'épithélium (dents de lait et 1^{re} molaire permanente) ; la 2^e comprend les dents permanentes, jusqu'à la 2^e molaire inclusivement ; la 3^e est réduite à la 3^e molaire seule.

D'après **Osborn**⁽³⁾ les dents des Mammifères mésozoïques offrent tous les degrés de transition de la dent simplement conique des Reptiles au type tricuspidal et à d'autres formes plus compliquées des dents des Mammifères. Il confirme par là les vues de Cope.

Prenant comme type la formule dentaire à 4 pm., **Thomas**⁽²⁾ montre par l'étude d'un exemplaire anormal de *Phascologale* ayant 4 pm. d'un côté que la dent qui manque dans ce genre ainsi que chez *Thylacinus* est pm.². Dans la dentition à 2 pm. de *Dasyurus* et *Sarcophilus* pm.⁴ disparaît à son tour. T. est d'avis que la dentition de lait des Marsupiaux ne représente pas un état rudimentaire, mais une condition primitive et il adopte les vues de Flower, considérant la dentition définitive comme primitive et les dents de lait comme une nouvelle acquisition. Le changement de dents a dû être dans l'origine un simple retard dans l'éruption des dents, accompagné de la formation de dents provisoires, nécessaires chez les

formes à dents petites pour combler les vides. T. appuie les vues de W. K. Parker touchant l'origine protothérienne des Edentés. Le développement de la dentition de ces animaux montre qu'ils représentent une lignée parallèle à celle des Méta-thériens + Euthériens et qu'il propose de désigner par le nom de Parathériens.

O. Thomas ⁽¹⁾ a reconnu sur de très jeunes exemplaires de *Phascolarctos cinereus* l'existence d'une dentition de lait rudimentaire composée de petites dents coniques. Ces dents sont probablement résorbées avant d'avoir fait éruption. L'auteur pense que la formation de dents à croissance continue doit avoir été la cause déterminant la réduction de la dentition de lait, et cite à l'appui les prémolaires de lait rudimentaires chez *Cavia*.

Ayant examiné un grand nombre de crânes à divers âges, appartenant à plusieurs espèces de *Procavia (Hyrax)*, **Lataste** ⁽¹⁾ conclut que les dents accessoires ou caduques des auteurs sont des canines, ce qui conduit à la formule $\frac{1}{2} \frac{1}{0} \frac{4}{4} \frac{3}{3}$.

Dans une note postérieure, **le même** ⁽²⁾ analyse les raisons qui l'ont conduit à la conclusion ci-dessus; il n'y a pas d'autre définition possible de la dent canine que: la 1^{re} dent implantée sur le maxillaire, près de la suture qui sépare cet os du prémaxillaire: les autres caractères sont inconstants; il pourra y avoir doute dans certains cas si une dent est une canine ou une prémolaire. Dans le cas des Damans, l'existence du nombre maximum (7) de molaires montre que la dent en question est bien la canine. D'après L. l'incisive supérieure de lait des Damans a une racine; il en est de même des canines des Cochons. L'auteur pense que les dents de lait ne sont jamais à croissance continue et que les dents sans racine sont de formation secondaire et ne représentent pas une forme primitive, dans la dentition des Mammifères.

Baraldi a fait une étude très détaillée des dents molaires des Equidés. Le but qu'il se propose est de fournir des caractères diagnostiques permettant de déterminer avec sûreté et précision, non seulement l'espèce à laquelle une dent se rapporte, mais encore sa position sur la mâchoire.

Cope ⁽¹⁰⁾ explique les différences dans la forme de la couronne des molaires des Périssodactyles par la direction du mouvement latéral de la mandibule, dans la mastication. Il pense que, dans la lignée des Rhinocérotides, la mastication a lieu pendant le mouvement de la mandibule de dehors en dedans. Le contraire avait lieu probablement chez les ancêtres des Chevaux, comme chez les Ruminants actuels. Chez les Tapiridés le mouvement latéral étant faible, il ne s'est pas produit de relief en $\sqrt{\quad}$.

Flot décrit une mâchoire d'un nouveau Sirénien (*Prohalicore*) offrant des molaires à 2 racines.

Windle & Humphreys ⁽¹⁾ décrivent des pointes surnuméraires sur les dents de l'Homme et comparent ces conditions avec l'état normal des dents chez divers Carnivores et Singes.

Pour l'histologie et la morphologie des dents, v. encore **Abbott, Geo. Allen, Demontporcelet & Decaudin, Döderlein, Heitzmann & Bödeker, Nehring** ⁽⁸⁾, **Osborn** ⁽⁷⁾, **Pohlmann, Weil, Windle & Humphreys** ⁽²⁾.

fc. Colonne vertébrale; côtes; sternum.

Lvoff a étudié la structure de la corde dorsale et de sa gaine chez *Acipenser*, *Petromyzon*, *Salmo* (jeune), *Esox*, *Lota*, *Siredon*, *Protopterus*, *Chimaera*, *Acanthias*. La corde est composée de cellules sans substance intermédiaire et doit par conséquent être classée parmi les tissus épithéliaux: les cellules de sa surface demeurent protoplasmiques et forment une couche affectant plus ou moins une disposition épithéliale, tandis que les cellules profondes subissent une transforma-

tion muqueuse et sont remplies de vacuoles contenant aussi des produits gazeux. La différenciation de la couche corticale de cellules (épithélium cordal) et de la masse centrale est une conséquence du mode de nutrition de la corde, qui ne reçoit de nourriture que par sa surface; ceci permet aux cellules superficielles de conserver leur caractère protoplasmique. La portion superficielle des cellules de l'épithélium cordal subit une transformation particulière qui donne naissance à une cuticule de la corde plus ou moins développée. Le nom de cuticula chordae (Hasse) est préférable au nom impropre de membr. elastica int. Chez tous les Poissons et les Batraciens, la corde est entourée d'une gaine conjonctive; jamais cette gaine ne se forme comme produit cuticulaire. Chez les Cyclostomes, Ganoïdes, Téléostéens et Batraciens, elle est constituée par du tissu conjonctif fibrillaire, renfermant des restes des cellules, aux dépens desquelles les fibres se sont développées. Chez les Sélaciens, les Chimères et les Dipneustes, le tissu fibrillaire de la gaine renferme de nombreuses cellules fusiformes ou cartilagineuses. — Les fibres ont toujours une direction exclusivement concentrique. Il n'existe ni fibres radiales, ni pores, ni prolongements des cellules de l'épithélium cordal ayant une direction radiale; les apparences qui ont fait admettre de telles structures sont l'expression d'ondulations des fibres concentriques. L. admet que la gaine conjonctive (couche fibreuse et élastique externe) est formée par le conjonctif péricordal et que la structure différente de la couche fibreuse dépend de l'afflux plus ou moins considérable d'éléments cellulaires, à travers la membrane élastique; celle-ci est presque continue, lorsque la gaine fibreuse ne renferme que des rudiments de cellules, tandisqu'elle est criblée d'ouvertures, lorsque la gaine fibreuse est riche en éléments cellulaires. La gaine cellulaire des Sélaciens etc. et la gaine fibreuse des autres Poissons et des Batraciens sont donc des formations de même nature et ayant la même origine dans l'ontogénie. **Selenka** décrit l'extrémité antérieure de la corde chez les embryons de *Didelphys* [v. plus haut p 74].

D'après **Baur** (7) les vertèbres dorsales d'*Amia* sont pourvues chacune d'une paire des prolongements latéraux auxquels s'articulent les côtes; ces prolongements représentent les intercentres, qui sont fondus avec les centres dans la région dorsale et dans les 1^{res} caudales; à partir de la 44^e vertèbre, les intercentres sont distincts et portent les côtes. À partir de la 36^e vertèbre, les côtes s'unissent à l'extrémité ventrale et constituent des arcs inférieurs; depuis la 47^e vertèbre, elles portent des épines inférieures (épines pleurales, équivalant aux épines neurales): la même condition se retrouve chez les autres Ganoïdes vivants et chez les Dipneustes. Chez *Alligator* et d'autres Reptiles, les arcs hémaux (os en chevron) sont indépendants des côtes et correspondent aux prolongements des intercentres qui portent les côtes chez *Amia*. Il paraît en être de même chez certains Téléostéens. Chez *Archegosaurus*, dont les côtes n'ont qu'une tête, les côtes antérieures s'articulent avec l'intercentre, les postérieures avec l'intercentre et l'arc neural. Les côtes à deux têtes des Batraciens vivants s'articulent avec une apophyse bifide des arcs neuraux. Chez les Pélycosauriens, le capitulum s'articule avec l'intercentre, le tuberculum avec le centre; chez *Sphenodon* les conditions sont les mêmes, mais le capitulum est rudimentaire. La tête unique des côtes des Lacertiens, Ophidiens et Pythonomorphes représente le tuberculum; le capitulum a disparu. Les conditions des Mammifères s'expliquent par la réduction des intercentres. Chez les Ichthyosauriens, Dinosauriens, Crocodiliens et Ornithosauriens, l'articulation du capitulum se transporte sur le centre; l'on peut suivre tous les degrés de ce passage dans les segments successifs de la colonne vertébrale des Crocodiles. B. conclut que les côtes sont primitivement intervertébrales et que les autres conditions sont dérivées de cet état primitif. B. appelle »neuroïdes« les arcs neuraux et »pleuroïdes« les arcs pleuraux (côtes); les uns et les autres sont

des formations indépendantes des vertèbres et non pas des apophyses : ces arcs peuvent porter des épines »neurales« ou »pleurales« : les deux moitiés du centre doivent être appelées »hémicentres« et non pas pleurocentres. La partie de l'intercentre, centre ou pleuroïde s'articulant avec le capitulum gardera le nom de »parapophyse«, celle qui s'unit au tuberculum celui de »diapophyse«.

D'après **Cope** ⁽¹⁰⁾ les pièces que l'on considère généralement comme centres des vertèbres chez les Poissons sont des intercentres. Les centres sont rarement complètement développés ; les Halecomorphi en offrent le seul exemple.

A. Fritsch soutient l'exactitude de la figure qu'il a donnée des vertèbres de *Sphenodon*, mais il admet de s'être trompé dans l'interprétation des parties. Ce qu'il a appelé pleurocentre n'est que l'extrémité de la prézygapophyse.

W. K. Parker donne le résumé d'un mémoire plus étendu sur le développement du squelette des Oiseaux et particulièrement du Poulet à partir du 7^e jour d'incubation. — À cette époque la colonne vertébrale est faite de cartilage hyalin qui enveloppe entièrement la corde dorsale jusqu'à la fin des véritables vert. sacrales. Plus loin, il ne couvre que les côtés de la corde. Celle-ci est étranglée au milieu de chaque centre. Les arcs neuraux ne s'unissent pas dorsalement. L'atlas est composé de 4 pièces : une paire d'arcs, une pièce superficielle et une pièce interne du centre ; cette dernière devient l'apophyse odontoïde. Entre l'axis et la 1^{re} sacrale, toutes les vertèbres portent des côtes ; la 1^{re} vertèbre ayant à ce moment une côte complète est la dernière cervicale, dont la côte subit tard une réduction. Après les 4 sacrales dépourvues de côtes, les 7 uro-sacrales portent de petites côtes parallèles aux apophyses transversales. Au 10^e jour, la corde dorsale est étranglée dans les intercentres ; dans les vertèbres présacrales, il y a en outre 2 étranglements correspondant à chaque centre, ce qui indique une division archaïque de la colonne vertébrale en un nombre de segments triple du nombre actuel. — Pour le développement des membres voir plus loin p 114.

Les recherches de **Gerstäcker** prouvent que la région cervicale de *Hyperoodon rostratus* est composée de 8 vertèbres, ce qui résulte de l'examen de plusieurs squelettes ainsi que des figures des auteurs ; ceux-ci ont cherché à interpréter leurs résultats en vue de l'idée préconçue de ramener à 7 le nombre des vertèbres cervicales. Toutes ces 8 vertèbres sont soudées entre elles par leurs corps et leurs arcs, la 8^e moins intimement que les autres ; dans quelques squelettes, son apophyse épineuse reste plus ou moins distincte, toutefois G. ne la considère pas comme une vertèbre dorsale modifiée, mais comme une véritable cervicale, le nombre de celles-ci étant augmenté. À ce propos, il discute la question des 9 vertèbres cervicales de *Bradypus tridactylus* et se prononce en faveur de la théorie de v. Jhering, admettant l'intercalation de 2 vertèbres prébrachiales ; ces 2 vertèbres seraient selon G. les 3^e et 4^e qui se distinguent par la disposition différente des leurs processus costarii. Nous ne résumerons pas la description très détaillée de la région cervicale de *H.* qui est accompagnée de figures. Des 9 vertèbres suivantes portant des côtes, les 4 premières seules sont munies de zygapophyses antérieures et postérieures. Les apophyses transverses méritent une attention particulière ; les 6 premières vertèbres dorsales portent des diapophyses qui s'articulent avec le tubercule costal et qui diminuent progressivement de grandeur ; les côtes correspondantes s'articulent par leur tête à une fossette située sur la partie postérieure du corps de la vertèbre précédente qui représente la métapophyse ; la 6^e vertèbre n'a pas de fossette pour la tête de la 7^e côte. La 7^e vertèbre porte, outre la diapophyse, une métapophyse aussi longue que la diapophyse et s'unissant avec elle à l'extrémité, de manière à former un trou transversaire ; l'extrémité de cette double apophyse transverse forme une face articulaire pour la 7^e côte qui est dépourvue de col et de tête. Les vertèbres 8

et 9 sont dépourvues de diapophyse et ont pour apophyse transverse une formation qui correspond à la parapophyse de la 7^e vertèbre et qui s'articule avec le tubercule d'une côte dépourvue de col et de tête. La comparaison de ces conditions avec ce que l'on observe chez différents autres Cétacés et surtout l'examen d'un squelette de *Lagenorhynchus* montrent que la parapophyse des vertèbres 7-9 représente le col et la tête des côtes correspondantes. Il en est de même pour les parapophyses des vertèbres lombo-caudales. Les métapophyses sont en rapport avec la base des diapophyses; il n'y a pas d'anapophyses chez les Cétacés. La double apophyse transverse de *H.* est un cas unique chez les Cétacés et, dans le squelette d'un jeune exemplaire du Musée de Berlin, la diapophyse et la parapophyse sont séparées à l'extrémité. Chez d'autres Odontocètes (*Tursiops*, *Phocaena*, *Lagenorhynchus*), la même condition se trouve indiquée par le fait qu'une ou plusieurs apophyses transverses des vertèbres thoraciques ont une double racine et leurs côtes sont dépourvues de col. — Plus loin, G. fait une étude comparative des apophyses transverses (*processus costarii*) des vertèbres lombaires chez les Mammifères; il discute longuement les diverses théories qui ont été soutenues par les auteurs et décrit la colonne vertébrale des Mammifères suivants, appartenant à tous les ordres: *Tachyglossus hystrix*, *Halmaturus rufus*, *Phascolarctos*, *Phascolumys*, *Didelphys virg.*, *Manis*, *Myrmecophaga*, *Orycteropus*, *Bradypus tridactylus*, *Choloepus Hofmanni*, *Cervus capreolus*, *elaphus*, *Bos*, *Ovis*, *Sus*, *Equus*, *Hyrax*, *Felis dom.*, *Canis lupus*, *Otaria leonina*, *Meles*, *Lutra vulg.*, *Mustela putorius*, *Lepus cunic*, *Hystrix javanica*, *Cercolabes*, *Hydrochoerus*, *Coelogenys paca*, *Dasyprocta aguti*, *Mus decum.*, *Arvicola arvalis*, *Dipus hirtipes*, *Sciurus vulg.*, *Castor*, *Otolienus galago*, *Lichanotus Indri*, *Talpa eur.*, *Erinaceus eur.*, *Centetes caudatus*, *Pteropus Edwardsi*, *Hapale Jacchus*, *Cebus capucinus*, *Mycetes ursinus*, *Macacus cynomolgus*, *Hylobates Mülleri*, *Pithecus satyrus*, *Troglodytes gorilla*, *niger*, *Homo*. Les résultats de cette étude sont les suivants. Les zygapophyses existent sur toutes les vertèbres des Mammifères (sauf les dernières caudales rudimentaires), excepté chez les Cétacés où elles n'existent même pas dans toute l'étendue des vertèbres thoraciques. Les diapophyses partent de la base des neurapophyses (arcs vertébraux) et existent ordinairement dans toute l'étendue de la colonne cervicale et thoracique; souvent elles persistent dans la région lombaire, où elles constituent des apophyses transverses s'articulant avec des côtes dépourvues de tête. Les métapophyses et anapophyses sont des appendices des diapophyses. Les premières se trouvent presque toujours (peu distinctes chez *Hyrax*); les dernières manquent chez les Cétacés, *Manis*, *Bradypus*, *Choloepus*, *Hyrax*, *Erinaceus*, ou sont très faiblement développées sur quelques vertèbres seulement (Marsupiaux, Ruminants). La distribution des métapophyses et anapophyses le long de la colonne vertébrale présente des conditions fort variées. Les diapophyses peuvent manquer dans la région lombaire comme chez la plupart des Mammifères ou bien y constituer, par leur union avec des rudiments de côtes, les apophyses transverses (*Orycteropus*, *Bradypus*, *Hystrix*, *Castor*, les Anthropoïdes excepté *Hylobates*, l'Homme). Les parapophyses sont typiquement intervertébrales et constituent des facettes pour l'articulation des têtes des côtes, mais elles peuvent se déplacer et prendre position sur le corps de la vertèbre précédente ou suivante et devenir ainsi vertébrales; elles sont ordinairement placées vers la limite dorsale du corps vertébral. Les parapophyses saillantes représentent la tête et le col des côtes soudés avec le corps vertébral; elles peuvent constituer à elles seules les apophyses transverses lombaires (presque tous les Mammifères sauf les formes indiquées plus haut) ou bien être soudées avec les diapophyses (dernière lombaire chez *Bos*, les 2 dernières chez *Halmaturus*, toutes chez *Choloepus*); de pareilles apophyses transverses à 2 racines

peuvent exister dans diverses parties de la colonne vertébrale et porter des côtes dépourvues de col (Cétacés etc.). — La comparaison avec les autres classes montre chez les Gymnophions une condition uniforme et typique : toutes les vertèbres excepté la 1^{re} et la dernière portent des côtes doublement articulées avec une diapophyse et une parapophyse. Les différents ordres des Reptiles offrent des conditions variées, tandis que, chez les Oiseaux (que l'auteur regarde comme un simple ordre de la classe des Sauropsides), à l'exception de la région lombaire, toutes les vertèbres conservent la condition primitive de côtes doublement articulées ou d'apophyses transverses à 2 racines. Sous ce rapport l'*Archaeopteryx* se détache des Oiseaux [v. plus haut p 98]. — G. pense que les côtes et les apophyses transverses sont morphologiquement des produits de différenciation d'un même ordre d'appendices des neuropophyses vertébrales et que l'insertion de côtes ou de parapophyses sur les corps vertébraux est secondaire. L'origine ontogénique des côtes indépendamment de la colonne vertébrale, comme elle a été observée par Kölliker chez les Mammifères et par Götte chez les Urodèles, ne correspond pas à la condition primitive qui se montre au contraire dans le développement des Reptiles (Rathke, Hoffmann). Les côtes ne sont pas homologues des hématoapophyses des vertèbres caudales.

D'Ajutolo (1) décrit chez l'Homme un os odontoïde distinct de l'épistrophée et séparé du basioccipital par une véritable articulation. Cet os odontoïde ne représente pas tout le corps de l'atlas, mais seulement sa portion terminale.

d. Crâne et arcs viscéraux.

V. aussi **P. Albrecht** (6), **Boulenger** (1), **Bianchi** (2), **Bignon, Lavocat, Legge** (2), **Lucas** (2), **Rabl** (1), **True** (1).

Se fondant sur de nouvelles recherches, **Paulisch** combat les thèses soutenues par Albrecht sur le prolongement de la corde dorsale en avant de la selle turcique et sur la poche de Rathke. Il n'existe aucune trace de corde dorsale dans la cloison du nez des embryons de Mammifères (Boeuf, Souris) et les ossifications d'apparence métamérique observées par A. sont des ossifications séniles ; dans la plupart des cas elles sont distribuées beaucoup plus irrégulièrement. La crête longitudinale (Nasenkamm) de la cloison du nez est une saillie correspondant à l'espace compris entre deux cornets et dont la raison d'être physiologique est évidemment de rétrécir la cavité nasale et d'en augmenter la surface.

Noorden a étudié sur des séries de sections de la collection His la base du crâne cartilagineux de 3 jeunes embryons humains (de 17-23 mm) par la méthode de la reconstruction plastique et décrit en détail les résultats obtenus. Ce travail purement descriptif ne se prête pas à être résumé.

Baur (2) expose en détail l'historique des opinions qui ont eu cours sur les homologies de l'articulation mandibulaire et des osselets de l'ouïe. Il revendique à Tiedemann, Platner et Duvernoy la priorité de l'homologie de l'os carré avec une portion du proc. zygomat. du temporal des Mammifères, soutenue par Albrecht ; à Peters l'existence d'un marteau, décrit depuis par Dollo, chez les Sauriens. Par la discussion des observations de ses prédécesseurs et de ses recherches personnelles sur *Sphenodon*, *Uromastix* et d'autres Sauriens, ainsi qu'à la suite de l'examen de quelques crânes de Mammifères, B. confirme les vues d'Albrecht, Dollo et Cope ; ses conclusions sont les suivantes : 1) La portion distale cartilagineuse de la columelle des Sauropsides est homologue du marteau des Mammifères. 2) Chez les uns et les autres, le marteau dérive du 1^{er} arc viscéral, c'est à dire de la portion épimandibulaire du cartilage de Meckel. 3) La pièce nommée improprement hyo-mandibulaire ou cérato-hyoïde n'est que cette portion épimandib. du cart. de Meckel. Le cartilage du quadratum (Quadrat-

knorpel) appartient probablement (Albrecht l'affirme avec certitude) à l'arc palatin et non pas à l'arc mandibulaire. 4) Une portion du procès zygomatique du temporal des Mammifères représente l'os carré (la même opinion a été aussi soutenue par Köstlin), elle se montre quelquefois séparée par atavisme. 5) L'extrémité antérieure de ce procès représente probablement le quadrato-jugal (cette partie était incomplètement séparée par une suture, sur un très jeune crâne de *Dasypus*).

Gradenigo publie, avec beaucoup de détail, les résultats de ses recherches sur le développement de l'oreille moyenne et des osselets de l'ouïe. Il décrit les conditions des organes en question et des parties voisines dans 4 stades dont 2 appartiennent à la période précédant le développement du tissu cartilagineux, le 3^e à la période de transition et le 4^e montre les cartilages déjà formés. Les 3 premiers stades sont représentés par des embryons de Chat, le 4^e par des embryons humains. À ce qui a été rapporté d'après la communication préliminaire de l'auteur [v. Bericht f. 1886 Vert. p 93, 133], nous ajouterons les conclusions suivantes. Les éléments du squelette qui représentent des unités morphologiques (arcs viscéraux, capsule périotique) ont origine indépendamment l'un de l'autre dès la période précartilagineuse: chacun d'eux forme une masse unique et a un accroissement interstitiel et un accroissement par apposition. La formation de cartilage n'a pas lieu en même temps dans toutes les parties du crâne primitif: c'est avec la formation du cartilage qu'a lieu la segmentation de l'arc mandibulaire et la séparation de l'annulus stapédialis d'avec le reste de l'arc hyoïdien. Le marteau et l'enclume forment d'abord un cartilage continu qui se partage ensuite. L'auteur discute longuement sur le processus de formation et d'accroissement du cartilage et sur le développement des articulations. La capsule périotique est continue dans la période précartilagineuse; lors de sa chondrification, elle est composée de 3 parties qui ne tardent pas à se fusionner. La lamina stapédialis se différencie de la paroi cartilagineuse du labyrinthe par la pénétration de tissu fibreux dans la masse de cartilage; plus tard, elle se fond avec l'annulus stapédialis, pour former l'étrier. La fenêtre ronde ne se chondrifie jamais et le tissu précartilagineux qui la fermait se transforme directement en tissu fibreux. La discussion de la valeur morphologique des osselets de l'ouïe confirme la communication préliminaire; l'os lenticulaire n'est pas un élément morphologique spécial, mais l'extrémité différenciée du long bras de l'enclume. La mandibule, le squamosum, l'anneau tympanique et le proc. gracilis du marteau sont des os d'apposition en rapport avec le cartilage de Meckel. L'étrier des Batraciens paraît être homologue de celui des Mammifères: quant à la columelle des Sauropsides, elle renferme probablement tous les éléments de la chaîne des osselets des Mammifères. Se fondant sur la monographie de Doran, G. passe en revue la chaîne des osselets chez les Mammifères et rassemble les faits qui, chez certaines formes adultes, sont en rapport avec le procédé de développement décrit plus haut.

Ficalbi a fait une étude détaillée de l'ossification des capsules périotiques chez les Mammifères (Homme, Mouton, Bœuf, Porc). Après avoir décrit la forme des capsules périotiques cartilagineuses et les cavités qu'elles renferment, l'auteur détermine les centres ou noyaux d'ossification de ces organes; ces centres sont constants par leur position, dans les différentes espèces examinées, tandis que l'ordre de leur apparition diffère d'une espèce à l'autre. — Un centre naît dans le bord antéro-inférieur du conduit auditif interne primitif (centre α ou centre du conduit auditif interne primitif). Un autre se forme dans le voisinage de l'aqueductus cochleae en rapport avec la fenêtre ronde (centre β ou de l'aqueduc du limaçon). Un autre correspond au relief cartilagineux produit par la branche commune des canaux semi-circulaires supérieur et inférieur (centre γ ou de la branche commune); il rejoint plus tard les 2 précédents et contribue à l'ossifica-

tion des canaux et du limaçon. Un centre important (centre δ ou du conduit de Fallope) se développe en rapport avec le canal de Fallope; il ossifie la région comprise entre le bord capsulaire supérieur et le bord supérieur de la fenêtre ovale, ainsi qu'une partie au moins de la crête ptérotique. Chez le Mouton et le Porc (peut-être chez tous les Mammifères), un autre petit centre (δ') situé en avant du précédent se confond bientôt avec lui. Chez le Mouton, un centre spécial se trouve dans la saillie cartilagineuse qui sépare le premier tour du limaçon des tours suivants (centre ε ou interspiral). Un centre très net se forme dans l'espace qui sépare la fenêtre ovale de la fenêtre ronde (centre ζ ou centre du relief cochléaire externe). 2 autres centres (centre η ou du canal sémicirculaire supérieur et centre θ ou du canal sémicirculaire inférieur) ossifient la partie correspondante de la région des canaux. Enfin le centre du canal sémicirculaire externe (centre ι) ossifie la paroi externe de la région des canaux. Ces centres, ainsi que ceux qui ossifient le cartilage styloïde (tyimpanohyal, stylohyal et épiphyal), sont de véritables unités d'ossification du cartilage (l'épiphyal manque chez l'Homme). Le modiolus et la lamina spiralis sont des ossifications conjonctivales qui se forment plus tard. Après que la capsule cartilagineuse est complètement ossifiée, sa forme externe se modifie, sans qu'il se développe de nouveaux centres d'ossification, par un accroissement déformatif de la capsule ossifiée. L'auteur critique la distinction de rocher et portion mastoïde de la capsule acoustique qui n'est pas légitimée par l'ontogénie et n'a de fondement que dans l'anatomie de l'Homme adulte. En conséquence de ce qui a été dit plus haut, l'auteur ne se trouve pas d'accord avec Huxley et W. K. Parker, quant à l'existence de 3 centres primitifs d'ossification seulement, dans les capsules périotiques des Mammifères. Ces 3 centres ne peuvent pas non plus être regardés comme des groupes complexes, car, à aucune période, la capsule ne se trouve partagée en 3 os correspondant aux pièces fondamentales admises par les auteurs anglais.

Poursuivant ses recherches sur le crâne des Sélaciens [v. Bericht f. 1884 IV p 45], **Rosenberg** reconnaît qu'une seule vertèbre se fusionne avec le crâne chez *Mustelus*. Chez *Carcharias*, il constate des variations dans le nombre des racines ventrales du vague et dans la condition des vertèbres qui sont plus ou moins soudées au crâne.

Gegenbaur ⁽¹⁾ passe en revue les cas où, chez les Poissons, une ou plusieurs vertèbres contractent des rapports plus ou moins intimes avec le crâne. Les 2 cas décrits par Rosenberg chez les Sélaciens sont très différents l'un de l'autre : chez *Carcharias*, le cartilage du crâne s'étendant en arrière enveloppe seulement les vertèbres qui en restent distinctes sur des sections transversales, tandis que, chez *Mustelus*, il s'agit de la fusion d'une vertèbre avec le crâne. Chez *Acipenser*, les premières vertèbres forment avec le crâne une masse cartilagineuse continue et le parasphénoïde s'étend en arrière au dessous de ces vertèbres ; l'appendice postorbital du crâne cartilagineux a une branche descendante qui rejoint une branche du parasphénoïde et contribue avec celui-ci à former l'articulation de l'hyo-mandibulaire ; le crâne se prolonge encore beaucoup au delà de cette articulation et cette disposition, qui rappelle les Téléostéens, paraît due à la robuste articulation de la ceinture scapulaire avec le crâne. La fusion de ces vertèbres entre elles et avec le crâne est si intime que les limites qui les séparent ne sont marquées que par les trous d'issue des nerfs. Néanmoins la cavité du crâne est nettement limitée en arrière et le ligament élastique se prolonge dans la masse des arcs vertébraux fusionnés. Chez *Amia*, l'occipital basilaire se prolonge au delà des occ. lat. et ce prolongement porte, comme le décrit Sagemehl, 2 arcs qui n'ont pas de corps vertébraux correspondants : chez *Lepidosteus* il n'y a qu'un arc vertébral porté par l'occ. {bas. ; } chez *Polypterus* les occ. lat. se

prolongent presque jusqu'à l'extrémité de l'occ. bas., mais il y a, entre le crâne et la 1^{re} vertèbre un petit arc dépourvu de corps. Des conditions analogues se retrouvent chez plusieurs Poissons osseux (G. décrit et discute la disposition de *Esox*, de quelques Salmonides, Gadoïdes etc.). — Les cas décrits ci-dessus sont très différents entre eux et ne sauraient servir de base à une théorie de la formation du crâne. Laissant de côté le cas tout spécial de *Carcharias*, il n'y a que *Mustelus* et *Acipenser* où une ou plusieurs vertèbres se soudent au crâne, dont elles demeurent toutefois distinctes. Chez les autres Ganoïdes et chez les Poissons osseux, aucun corps de vertèbre ne s'unit au crâne; le crâne s'étendant en arrière, le corps vertébral a disparu et son arc plus ou moins rudimentaire persiste. L'on peut admettre que les racines ventrales du vague soient dans l'origine des nerfs spinaux et qu'à la suite de la disparition des vertèbres correspondantes ils aient fourni la substance de nerfs du crâne, mais le crâne lui-même ne s'est pas accru en s'unissant à des vertèbres. La position du trou d'issue du 1^{er} spinal (hypoglosse) des Téléostéens tantôt dans l'occip. lat., tantôt en arrière du crâne est sans rapport avec l'existence d'arcs libres derrière la région occipitale. [V. aussi **Gegenbaur** (2).]

Walther publie un travail anatomique sur le squelette viscéral et sa musculature chez les Batraciens et les Reptiles. Il a examiné les genres *Triton*, *Salamandra*, *Rana*, *Hyla*, *Bufo*, *Bombinator*, *Emys*, *Lacerta*, *Anguis*, *Pseudopus*, *Coluber*, *Vipera*. Dans ces animaux, le squelette viscéral tend à une forme simple représentée par un corps et une paire d'arcs; toutefois l'on retrouve chez les Sauriens des restes plus ou moins considérables des 2 autres paires d'arcs des Urodèles.

Cope (1) critique la description donnée par Wiedersheim de l'hyoïde de *Amblystoma punctatum*. Chez cette espèce, ainsi que chez *A. talpoideum*, *opacum*, *tigrinum* et *macrodactylum*, il trouve un anneau cartilagineux (otoglossal) attaché au basibranchial et n'ayant aucun rapport avec l'hypohyal; cet anneau supporte la base de la langue. L'anneau est remplacé par une plaque transversale chez *A. tenebrosum*, *aterrimum*, *paroticum*, *decorticatum* et *microstomum*, pour lesquels C. établit le genre *Chondrotus*. Enfin chez *A. annulatum* et *lepturum* (genre *Linguaelapsus*), le cartilage otoglossal est libre de toute attache au basibranchial.

Baur (1) rectifie l'opinion exprimée antrefois au sujet du prosquamosal d'Owen chez les Ichthyoptérygiens [v. Bericht f. 1886 Vert. p 91]; cette pièce n'est pas l'homologue du supratemporal.

Koken (1) décrit les cavités pneumatiques du crâne de *Jacare nigra*. Il n'y a pas de canaux tympanici antérieures, mais de chaque côté un canal qui traverse le prootique et se rend à une cellula subpituitaria impaire, située dans le basi-sphénoïde. Ce mode de communication des cavités tympaniques est le plus ancien, comme cela est prouvé par la paléontologie. Il existe une cellula prootica (qui se retrouve aussi chez *Crocodylus porosus* et chez le *Macrorrhynchus Schaumburgensis* fossile). Les os palatins renferment une cavité communicant avec la cavité nasale. Chez un jeune exemplaire de *J.*, les «ossicula Oweni» s'étaient séparés de l'occipital par la macération.

Chez *Tejus teguixin*, **Koken** (2) a trouvé le quadratojugal distinct du carré jusqu'à l'âge adulte.

Owen (1) décrit un nouvel exemplaire du crâne de *Galesaurus* et insiste sur la ressemblance de la dentition de ce Saurien fossile avec celle de quelques Marsupiaux (*Myrmecobius*).

Shufeldt (4) décrit les modifications déterminées par la domestication dans le crâne du Dindon.

Zuckerkindl (2) résume dans un tableau le rapport entre la longueur de la base du crâne et celle de la voûte chez les Mammifères. Comme on sait, la base

du crâne est non seulement raccourcie, mais encore infléchie chez les Primates; les alae minimae et alae ethmoidales du sphénoïde des Mammifères ont disparu chez l'Homme. Les osselets de Bertin (cornets sphénoïdaux) n'appartiennent pas primitivement au sphénoïde, mais à l'ethmoïde et représentent la lamina terminalis qui s'est déplacée à la suite de la réduction du dernier bourrelet olfactif. Les cellules ethmoïdales des Anthropoïdes et de l'Homme sont les homologues de la série latérale des bourrelets olfactifs, qui a disparu. Le développement de l'organe olfactif et des cavités correspondantes exerce une grande influence sur la forme du crâne et notamment sur l'écartement des orbites, ce qui donne un caractère marqué au crâne des Mammifères osmatiques et anosmatiques. — Chez les Mammifères osmatiques, les sinus dépendants de l'organe olfactif, lors même qu'ils ne servent pas à contenir des parties de cet organe, sont toujours en rapport avec l'existence d'une série latérale de bourrelets olfactifs. Les sinus sont souvent très considérables chez les anosmatiques, mais leur développement (qui est tardif chez l'Homme) ni est nullement en rapport avec le degré de finesse de l'odorat; aucune des théories qui ont été émises ne donne une explication satisfaisante de la formation de sinus chez ces animaux. V. aussi **Zuckerhandl** (1).

Sutton (2) développe les vues exposées autrefois (1883) sur la morphologie des trous du crâne des Mammifères. À l'exception du foramen rotundum, les trous de passage des nerfs se trouvent à la limite entre deux ou plusieurs os ou centres d'ossification. Le trou optique, la fissure sphénoïdale, le trou ovale, le trou auditif interne, le trou jugulaire, le trou condyloïdien antérieur et le trou occipital sont de véritables ouvertures primitives du crâne; les autres trous sont profondément modifiés dans leur position ou transformés en canaux, par suite de l'accroissement de la boîte crânienne et des métamorphoses de l'appareil des arcs viscéraux. S. décrit comme exemples les canaux qui servent au passage des branches du trijumeau et du facial. Il conclut que l'on doit considérer comme primitivement situées hors du crâne les parties qui se trouvent en dehors de la dure-mère, la position de cette membrane correspondant aux limites du chondrocrâne.

Slade (1) a fait une étude spéciale des solutions de continuité que l'on observe dans le crâne macéré des Mammifères. Ces espaces peuvent se trouver entre 2 ou plusieurs os, ou bien ils représentent des trous normaux du crâne qui se sont élargis; ils peuvent se trouver dans la région 1) basale, correspondant aux for. lacerum medium et posterius, 2) orbito-nasale (où ils intéressent la lame verticale et les bords du palatin, le maxillaire, l'alisphénoïde, l'orbito-sphénoïde et le frontal à leurs sutures), 3) palatine, 4) faciale (face latérale du maxillaire et zygomatique), 5) occipito-squamosale (espace compris entre l'exoccipital, le supra-occipital et le squamosum), 6) squamosale. L'auteur passe en revue les différents groupes de Mammifères. En général les solutions de continuité en question paraissent dues à une économie de substance osseuse, ayant pour effet d'alléger le squelette, autant que possible, en supprimant l'os, là où il n'y a pas d'effort à soutenir. La vie aquatique paraît être en rapport avec une diminution dans la résistance du crâne: ainsi, dans la série des Carnassiers, les Pinnipèdes ont un crâne faible et offrent de grandes discontinuités, notamment dans la région basale. Cette condition se trouve déjà indiquée chez *Enhydris*. Il en est de même chez les Siréniens, dont le crâne est bien plus faible et discontinu que chez les anciens Ongulés.

Osborn (3, 4) a remarqué sur le crâne de *Tritylodon* un espace faisant supposer un grand développement de l'oeil pinéal chez ce Mammifère triasique. — **Le même** (5) annonce plus tard que d'après une communication de Baur qui a examiné la pièce originale, le trou pariétal figuré par Owen n'existerait pas.

Lydekker ⁽³⁾ décrit et figure le crâne de *Scelidotherium leptocephalum* Ow., *Bravardi* n. et *chiliense* n. *S. Br.* et *ch.* sont ceux qui s'éloignent le moins du type *Megatherium*. *S. lept.* tend vers *Myrmecophaga* par l'allongement de la face; la forme de l'astragale de cette espèce paraît indiquer que le pied n'était pas tourné en dehors. L. pense que les Fourmiliers d'une part et les Bradypodides de l'autre sont probablement descendus des Gravigrades.

Burmeister ⁽²⁾ décrit une mâchoire de *Coelodon*; par la position du trou de sortie de la branche latérale du canal alvéolaire et par la structure des dents, cet animal se rapproche de *Megalonyx* et s'éloigne d'*Oracanthus*.

Lataste ⁽¹⁾ partage le genre *Procavia* (*Hyrax*) en 3 sous-genres fondés sur les caractères du crâne: pariétaux et interpariétal distincts, ou fondus ensemble; crêtes temporales se touchant ou largement écartées; orbite osseuse complète ou incomplète. Il nie toute parenté de ces animaux avec les Rongeurs.

v. Török donne des mesures très détaillées du crâne d'un jeune Gorille et les compare à celles d'autres crânes jeunes et adultes. Il en conclut que la métamorphose du crâne du Gorille a lieu par l'accroissement d'arrière en avant et de bas en haut du squelette facial qui finit par prédominer sur la boîte crânienne déterminant ainsi le caractère bestial de l'adulte. D'ailleurs les premiers vestiges des caractères de l'adulte apparaissent dès le jeune âge. Le mode d'accroissement du crâne du Gorille confirme la loi de rotation (*Drehungsgesetz*) de Lissauer.

Une observation de **Bianchi** ⁽¹⁾ sur le cadavre d'un enfant montre que le 3^e condyle anormal de l'occipital est d'origine cartilagineuse et ne provient pas de l'ossification du ligament occipito-atlantoïdien. Ce 3^e condyle, qui représente un retour atavique de l'articulation médiane du crâne avec l'odontoïde, ne doit pas être confondu avec des reliefs basilaires de l'occipital provenant d'ossification de parties fibreuses.

e. Squelette des membres.

Voir aussi **Bombicci**, **Carpentier**, **Guitel** ⁽¹⁾, **Kudelka**, **Leboucq** ⁽²⁾, **Nicolas** ⁽²⁾, **Ryder** ^(1, 5), **Sauvage** ⁽¹⁾, **Watase**, **Wintrebert**.

Emery pense que la théorie de l'archiptérygium ne donne pas une explication satisfaisante du squelette du cheiroptérygium et que, pour comprendre l'origine de ce dernier et la manière dont il a pu dériver de l'ichthyoptérygium, il convient de renoncer à toute distinction d'axe et de rayon principal. Le squelette des membres des Dipneustes est probablement dérivé d'un cheiroptérygium primitif, mais sa variabilité chez *Ceratodus* indique une formation en voie de réduction. E. pense que, chez des Poissons limicoles, les membres pairs ont acquis une plus grande liberté de mouvements par la réduction en étendue de leur surface articulaire basale: d'abord le mésoptérygium a été exclus de l'articulation (comme actuellement dans les membres antérieurs de *Polypterus*), puis l'une des 2 autres pièces du basiptérygium; la portion basale du pro- ou du métaptérygium resté en rapport avec l'articulation glénoïdale a formé l'humérus, ou le fémur, le reste de ces deux pièces constituant les 2 os de l'avant-bras et de la jambe et les pièces latérales de la 1^{re} série du carpe ou du tarse; le mésoptérygium réduit et disloqué vers l'extrémité du membre est représenté par l'intermédiaire et les centraux. La série distale du carpe et du tarse, et les pièces qui suivent, vers l'extrémité du membre, représentent les rayons cartilagineux (basalia) des Poissons. Le tableau suivant résume les homologies qui découlent de cette manière de voir:

Cheiroptérygium		Ichthyoptérygium
membre antérieur	membre postérieur	
Humérus	Fémur	Base du proptérygium ou du métaptérygium
Radius Radial du carpe	Tibia Tibial du tarse	Proptérygium
Cubitus Ulnaire du carpe	Péroné Fibulaire du tarse	Métaptérygium
Intermedium Centraux	Intermédiaire Centraux	Mésoptérygium
Série distale du carpe Métacarpiens Phalanges	Série distale du tarse Métatarsiens Phalanges	Rayons cartilagineux (Basalia).

Durand, reprenant une théorie proposée par Ch. Martins, admet que le membre antérieur de l'Homme est comparable au membre postérieur, si l'on admet que l'humérus a été tordu de 180°. Il trouve chez les Tortues des formes intermédiaires entre celle primitive des Ichthyosaures et la condition finale des Mammifères.

Voir aussi **Paterson** (2) et **Ryder** (5).

Vaillant décrit la disposition du squelette de la nageoire pectorale et de l'articulation de son rayon dorsal filamenteux chez *Bathypterois*. Ce filament est naturellement dirigé en avant et fonctionne comme organe tactile. Les rayons externes des ventrales ont la même structure. La moelle épinière offre des renflements comparables à ceux des *Trigla*.

Howes (1) s'occupe de la morphologie du squelette des nageoires paires de *Ceratodus*. Il conteste la régularité de la disposition des rayons soutenue par **Schneider** et trouve que les caractères du squelette des nageoires sont inconstants, sauf pour l'article basal de l'axe et les rayons antérieurs du membre pectoral. Le métaptérygium existe à l'état rudimentaire dans le membre antérieur où il est ordinairement fusionné avec le 2^e article de l'axe. Dans le membre postérieur, H. le retrouve chez quelques exemplaires dont le squelette offre une disposition irrégulière (rayons branchus etc.), qui peut être regardée comme un atavisme. L'article basal est peut-être lui-même dérivé du métaptérygium, tandis que le reste de l'axe paraît représenter le mésoptérygium de *Polypterus*. Chez *Chimaera*, le squelette des membres postérieurs est constitué comme celui des membres antérieurs; il n'y a pas de mésoptérygium. Les nageoires paires des Sélaciens et des Dipneustes sont probablement dérivées d'un type semblable à celui des Chiméroïdes. — Le cartilage basal antérieur du membre pectoral de *Cestracion* représente le proptérygium et le mésoptérygium unis.

Schneider confirme ses résultats précédents touchant les membres de *Ceratodus* et *Protopterus* [v. Bericht f. 1886 Vert. p 65]. Il pense que la nageoire dont **Howes** (1) figure le squelette appartenait à un exemplaire jeune et attribue les différences à des phénomènes de croissance.

D'après **Cope** (13), l'humérus de *Stereosternum* a un trou ectépicondyloïdien; le carpe se compose de radial, intermédiaire, ulnaire, 1 central et 4 pièces distales.

Baur (3) a reconnu que chez *Ichthyosaurus cornalianus* Bass. du Trias le radius et le cubitus sont allongés et la forme du squelette de la main ressemble à celui de *Plesiosaurus*. Il existe tous les degrés de passage des formes où 2 os touchent

à l'humérus à celles où il y a 3 pièces dans cette position. *Baptanodon* est une forme extrême de la série des Ichthyosauriens.

Seeley ⁽⁶⁾ remarque que, si l'os considéré généralement comme pubis chez les Crocodiles est réellement cette pièce, son exclusion de l'acétabulum serait unique dans le groupe des Reptiles. Il admet avec Hoffmann que cet os est un prépubis, mais qu'il ne correspond pas au cartilage prépubique (épipubis) des Amphibiens et des Mammifères. Un prépubis offrant les mêmes rapports se retrouve chez les Téléosauriens, où il est beaucoup plus grêle et moins dilaté à l'extrémité, et chez les Ornithosauriens, où il prend des formes très différentes. S. le décrit chez *Dimorphodon*, *Cynorhamphus* et *Rhamphorhynchus*. La pièce décrite par Hulke comme représentant les clavicules d'*Iguanodon* et considérée par Dollo et Baur comme le sternum [v. Bericht f. 1885 IV p 42] doit avoir été un prépubis et s'attachait probablement par ses appendices au prolongement pectinéal (prépubis Marsh). S. a examiné le bassin de 3 embryons de *Crocodylus* à différents degrés de développement et donne une figure. Il admet que le pubis de *C.* n'est jamais séparé de l'ischion et ne représente que la partie acétabulaire du pubis des Ornithischia [v. Seeley ⁽⁷⁾], la partie distale étant absente. Le prépubis est porté par l'iléon.

Chez le Poulet au 7^e jour d'incubation, **W. K. Parker** trouve la ceinture scapulaire et le bassin composés chacun de 3 paires de cartilages qui demeurent distincts dans la ceinture scapulaire, tandis que les pièces du bassin ne tardent pas à se fusionner ensemble. Le prépubis fait partie de l'iléon. — L'aile a au 7^e jour l'aspect d'une rame palmée, à 3 doigts tournés en dedans. L'ossification a commencé sur la diaphyse des os du bras et de l'avant-bras ainsi que des métacarpiens 1 et 2. Le carpe est composé de 5 pièces, dont 2 sont évidemment composées chacune de 2 éléments (intermédió-radial et centralo-ulnaire); le 1^{er} doigt a 2 phalanges, le 2^e en a 3, le 3^e 2. Au 10^e jour, ce stade amphibien est passé et l'aile a acquis sa forme typique; en même temps apparaissent un rudiment de prépollex et 2 autres pièces cartilagineuses, placées au côté ulnaire du 2^e et du 3^e métacarpien. P. appelle ces pièces «métacarpiens intercalaires» et les regarde comme des rudiments de rayons perdus, admettant que, dans une forme primitive du cheiroptérygium (dont *Ichthyosaurus* nous offre un exemple), chaque carpal portait 2 rayons. — Dans le tarse, il existe un central libre qui devient un sésamoïde. Le cartilage distal est évidemment composé de 3 pièces fusionnées, ce qui, avec les 3 pièces proximales et le central, porte à 7 le nombre des éléments représentés dans le tarse des Oiseaux. P. trouve constamment un rudiment de l'extrémité proximale de 1^{er} métatarsal. Le préhallux ne se montre que dans des cas tératologiques.

Mehnert ^(1,2) a étudié le développement du bassin, chez un grand nombre d'espèces d'Oiseaux carinates appartenant aux genres *Sterna*, *Larus*, *Podiceps*, *Haematopus*, *Totanus*, *Charadrius*, *Vanellus*, *Numenius*, *Tringa*, *Ascolopax*, *Scolopax*, *Machetes*, *Gallus domest.*, *Tetrao*, *Anas domest.*, *Rhynchaspis*, *Anser*, *Corvus*, *Motacilla*, *Anthus*. Pour la position primitive des pièces du bassin, il confirme les résultats de Bunge (dont il a vu les préparations) contre Johnson. Chez les Oiseaux non domestiques, l'iléon, l'ischion et le pubis forment primitivement 3 cartilages distincts; la direction du pubis est tout à fait comme chez les Reptiles; l'auteur met en regard une figure d'ensemble de l'ébauche du bassin de *Larus ridibundus* et la figure du bassin d'un Dinosaurien sauropode (*Brontosaurus excelsus*) d'après Marsh. Le pubis des deux figures a la même position et la même direction. Ni alors ni plus tard il ne se forme de postpubis, mais le pubis change de forme et de position, pour prendre finalement celles qu'on connaît chez les Oiseaux. Dans un stade plus avancé, l'iléon se prolonge ventralement, en formant

ce que l'auteur appelle processus ilei acetabularis pubicus et ce prolongement, qui est séparé du pubis, émet un appendice qui constitue le pubis de Marsh (pectineal process Huxley); l'auteur l'appelle spina ilei. Les conditions de l'ossification ne sont pas différentes de celles de la première formation cartilagineuse: l'ossification de la spina ilei part de l'iléon. Cet appendice se forme tardivement et sa grandeur relative va en augmentant durant le développement. Il manque chez les embryons des Oiseaux qui n'en offrent pas de trace à l'état adulte (*Haematopus ostralegus*, *Numenius arquatus*, *Scolopax major*, *Larus canus*). La spina ilei n'est donc pas un organe rudimentaire en voie de réduction, mais plutôt un organe de récente acquisition chez les Carinates: morphologiquement il appartient à l'iléon. Il est douteux que le procès que l'on remarque sur le bassin des Ratites soit homologue de la spina ilei des Carinates. Mivart a figuré chez l'Autruche jeune et Sabatier chez *Casuarius* jeune une excroissance du bassin partant de la limite entre le processus ilei acetabularis pubicus et le pubis; l'auteur le retrouve chez un jeune *Rhea* ainsi que chez *Otis tarda* jeune, chez le Poulet etc. et l'appelle eminentia ileo-pubica. D'autres recherches devront décider si cette éminence, que l'on retrouve chez des Oiseaux possédant une spina ilei (ex. Poulet), représente l'appendice préacétabulaire du bassin (pubis Marsh) des Ratites adultes. Si cela n'est pas, il demeure vraisemblable que cet appendice qui apparaîtrait très tardivement n'est pas identique à la spina ilei des Carinates. Le développement tardif de la spina ilei des Carinates et de l'appendice préacétabulaire des Ratites rend inacceptable l'idée que ces parties correspondent à la branche antérieure du pubis des Dinosauriens ornithopodes et surtout qu'elles en dérivent. En conclusion: le pubis des Oiseaux est homologue du pubis des Reptiles et il n'existe pas de postpubis. Le Poulet est un objet peu propre à ce genre de recherches, car son développement se montre abrégé en quelques points (peut-être par effet de la domestication); la séparation des 3 pièces du bassin ne s'y montre que rarement avec la même netteté que chez les diverses formes d'oiseaux non domestiques, et les conditions de l'ébauche du bassin offrent beaucoup de variétés. C'est là ce qui a conduit Johnson à différentes erreurs. V. aussi Haij.

Seeley (1) décrit un fossile Wealdien qu'il considère comme le sacrum d'un Oiseau: ce sacrum est pneumatique et composé de 6 vertèbres ankylosées: il diffère du sacrum des oiseaux connus par le nombre de ses vertèbres, par l'absence des excavations pour les lobes médians des reins (ces excavations manquent aussi chez *Iekthyornis*) et par son articulation antérieure qui est procoele. S. compare cette pièce avec le sacrum des Dinosauriens et des Ornithosauriens, ainsi qu'avec celui des oiseaux vivants et fossiles.

Kaczander (1) a étudié chez le Poulet le développement de la rotule. À partir du moment où cette pièce devient cartilagineuse, elle demeure indépendante des pièces voisines, dont elle est séparée par un tissu conjonctif. C'est la dissolution partielle de ce tissu qui conduit à la formation de la cavité articulaire.

Dans l'aile de l'Autruche, **Wray** (1) a trouvé une baguette de cartilage prolongeant la phalange du 3^e doigt et contenant un petit noyau ossifié. Chez l'embryon, il est évident que cette pièce représente une 2^e phalange ou l'ensemble de 2-3 phalanges; l'extrémité du doigt fait saillie au bord de l'aile.

Shufeldt (2) donne des dessins rectifiés de l'humérus de *Tachycineta*, *Micropus* et *Trochilus* [v. Bericht f. 1886 Vert. p 81 et 82]. L'humérus de *Tr.* est pneumatique (ce qui n'est pas chez les Hirondelles et les Cypselides) et la position de la fosse pneumatique au côté radial de cet os est particulièrement caractéristique.

L'humérus de *Theriodesmus* (fossile du Trias) ressemble d'après **Seeley** (8) à celui de *Thylacinus*; le carpe renferme 3 centraux; ce caractère reptilien éloigne *The.* de tous les Mammifères connus.

Pfitzner décrit chez l'Éléphant d'Afrique un préhallux et un prépollex cartilagineux; il croit en retrouver les traces dans un squelette macéré de l'Éléphant indien. Un rudiment de précanéiforme et préhallux se trouve aussi chez l'Ours. Chez cet animal, ainsi que chez la Loutre, **P.** décrit un nodule cartilagineux du bord fibulaire du pied qui paraît être aussi un rudiment de doigt. **Spronck** ⁽³⁾ décrit un cas de prépollex chez l'Homme. — **Rüding** ⁽²⁾, **Rijkbosch** et **Spronck** ⁽²⁾ s'occupent de la polydactylie. V. aussi **Béranger**.

Selon **Cope** ⁽¹⁰⁾, la transformation de la forme Taxéopode du pied des Ongulés en une forme Diplarthre a eu lieu par la rotation en dehors de l'extrémité sur la 2^e rangée du carpe ou du tarse, ou par la rotation en dedans de la 2^e rangée sur la 1^{re}, dans les membres antérieurs et postérieurs. La condition des Amblypodes représente un moment de transition dans cette évolution; ce groupe doit donc faire partie de la série généalogique des Diplarthres. Le déplacement en dehors des pièces de la série proximale (conséquence de cette torsion) s'est continué chez les Oréodontides au delà de l'effet utile, ce qui est peut-être une des causes de leur disparition. Chez les Ongulés, les doigts des pieds postérieurs sont tournés en dehors plus que ceux de devant; lorsque le pied descend vers le sol, les doigts exécutent un mouvement de rotation en dehors, qui est brusquement arrêté au moment du contact avec le sol; c'est alors le membre qui continue à tourner sur le pied: cet effet est d'autant plus intense que l'animal est plus parfaitement digitigrade. La même raison détermine l'extension de la surface articulaire distale du radius et du tibia, aux dépens de celles du cubitus et du péroné. Chez les Carnassiers, le pied n'appuyant pas sur les ongles, mais sur la face plantaire des doigts, l'effet est moins marqué et il ne se produit pas de disposition alternante des os du carpe et du tarse. La flexion rapide en avant de la phalange (reconnaissable seulement au moyen de la photographie instantanée), au moment où le pied va quitter le sol, explique le prolongement en avant de la carène à la face distale de l'os métapodial chez le Cheval et la plupart des Ruminants; acquisition relativement récente. La minceur de cette carène est un effet de la torsion dont il a été question plus haut.

Slade ⁽²⁾ a trouvé chez *Bison bonasus* le métacarpien 2 rudimentaire qu'il ne trouve pas chez *B. americanus*. Selon **Lucas** ⁽¹⁾ le 2^e et le 5^e métacarpien sont développés chez les deux espèces, mais le 2^e est plus réduit chez l'espèce américaine.

Hoves ⁽⁴⁾ a trouvé chez de jeunes Lapins de 3 semaines un 3^e centre d'ossification de la ceinture scapulaire, situé entre « l'apophyse coracoïde » et la cavité glénoïde. La même condition se répète chez d'autres Rongeurs et quelques Carnassiers. La comparaison avec *Ornithorhynchus* prouve que le nouveau centre représente le coracoïde d'O. et que l'apophyse coracoïde des Placentaires est homologue de l'épicoracoïde d'O.

Leboucq ⁽¹⁾ a étudié la structure de la main, chez des embryons de divers Cétacés (*Delphinus delphis*, *Phocaena comm.*, *Monodon*, *Beluga*, *Globicephalus*, *Balaenoptera musculus* et *rostrata*). Il trouve que le nombre des phalanges est plus grand chez le fœtus que chez l'adulte. Là où il a pu examiner des embryons de différents âges (*Monodon*, 3 ex.), le nombre des phalanges distinctes est plus grand chez les plus jeunes, parce que les phalanges distales se soudent entre elles et leurs limites deviennent peu à peu indistinctes; il se forme ainsi un cordon cartilagineux qui termine les doigts de l'adulte. L'accroissement foetal est plus intense dans les métacarpiens que dans les phalanges proximales et devient graduellement plus faible dans les phalanges distales. Ces faits montrent que la main des Cétacés est en voie de réduction à son extrémité. Il ne paraît donc pas possible d'expliquer l'hyperphalangie par la segmentation d'un filament cartilagineux terminant

les doigts, ni de faire dériver le squelette de la main des Cétacés de celui d'aucun Mammifère connu. Les caractères de la main des Cétacés paraissent ainsi être primitifs.

Baur ⁽³⁾ décrit, d'après des préparations de Gadow, dans le squelette de la main de *Manatus amer.* une 4^e phalange osseuse au 3^e doigt; chez *Halicore dugong*, une 4^e phalange cartilagineuse au 3^e doigt, ossifiée au 4^e doigt. Chez des embryons de *Manatus*, il n'y a que 3 phalanges. L'observation de **Leboucq** ⁽¹⁾, que le nombre des phalanges des Cétacés est plus grand chez l'embryon que chez l'adulte, prouve seulement que ce nombre est actuellement en voie de réduction et que les ancêtres immédiats (déjà vrais Cétacés) des formes actuelles possédaient un nombre de phalanges plus élevé.

Ward décrit sur 6 squelettes le bassin de *Halicore australis*: toujours il était attaché par un court ligament aux diapophyses de la 4^e vertèbre post-dorsale.

Dwight ⁽¹⁾ s'occupe des variations dans la forme de l'omoplate chez l'Homme et les Anthropoïdes.

Assaky pense que la pièce osseuse propre de la cavité glénoïde (sous-coracoïdien de Rambaud et Renault, indépendant chez l'Homme à 10 ans) est l'homologue de l'os acetabuli: il propose le nom d'os glénoïdien.

Selon **Manouvrier** ⁽¹⁾, la platyénémie chez l'Homme n'est pas un caractère simien; elle est due au développement extraordinaire du m. jambier postérieur dont la fonction est importante pour la course, le saut et certaines manières de grimper aux arbres; cette conformation est accompagnée d'un grand développement de la ligne âpre du fémur. Parmi les Anthropoïdes, l'Orang a le tibia triangulaire; la platyénémie du Gorille est différente de celle de l'Homme et paraît être en rapport avec la position des mm. jambier antérieur, long fléchisseur des orteils et soléaire. Chez le Gorille, le tibia est obtus en avant et tranchant en arrière; chez l'Homme platyénémique il est obtus en arrière et tranchant en avant; le tibia humain platyénémique est aussi pesant qu'un tibia ordinaire.

G. Ligaments; système musculaire.

Dollo ⁽¹⁾ cherche à établir la signification des ligaments qui accompagnent la colonne vertébrale d'*Iguanodon*, dans les exemplaires de Bernissart. Ces ligaments sont ossifiés sans être soudés avec les vertèbres, ce qui explique leur absence dans d'autres pièces fossiles; dans leur position normale, ils forment un treillis à mailles rhomboïdales. D. distingue 3 systèmes de ces ligaments. Le groupe dorsal représente les ligamenta apicum dorsalia (Barkow) des Oiseaux: le groupe ventral les lig. intertransversaria des mêmes animaux. Le groupe intermédiaire est le plus compliqué et se compose de plusieurs couches; par la comparaison avec les figures qu'Owen donne des muscles de l'*Apteryx*, D. reconnaît dans ces ligaments le m. sacro-lumbaris et les muscles plus profonds (spinalis dorsi, multifidus spinae, obliquo-spinales) transformés en ligaments. Cette ossification des tendons donne à la colonne vertébrale d'*Iguanodon* une certaine rigidité; chez certains Oiseaux, le même effet est obtenu par la synostose des vertèbres dorso-lombaires, qui précède chez ces derniers l'ossification des tendons et des muscles.

Gradow décrit les rapports de l'aponévrose palmaire avec le squelette, les muscles et la peau chez l'Homme, ainsi que ses fonctions physiologiques.

Reynier a fait une étude détaillée des ligaments de l'articulation scapulo-humérale chez l'Homme. Le point de vue de l'auteur est essentiellement physiologique. Pour l'anatomie des ligaments v. encore **Sutton** ⁽³⁾.

Ayant retrouvé le rare nématode, *Myoryctes Weismanni* qui vit dans les muscles de la Grenouille [cité à tort comme espèce nouvelle in Bericht f. 1886 Vermees

p 21], **van Rees** en profite pour éclaircir la structure des fibres musculaires striées. Ses observations lui font admettre que le parasite se meut dans l'intérieur du sarcolemme entre des fibrilles préformées qui s'écartent sur son passage. Il ne saurait être question d'une substance liquide interposée (Kühne).

Shipley décrit le développement et l'histogénèse du système musculaire de *Petromyzon*. Les éléments musculaires dérivent des parois ventrale et médiane des protovertèbres, la paroi superficielle (dorsale) ne prenant pas part à la production des muscles. Quant aux cavités céphaliques, celle qui se trouve en avant de la fente hyo-mandibulaire se partage en 2 à la suite de la formation de la bouche. S. considère ces cavités comme homologues des cavités mandibulaire et préorale des Sélaciens; il n'a pu trouver l'ébauche des muscles oculaires qu'il dit se développer plus tard. Les éléments musculaires tubulaires (muscles des branchies, des lèvres et de l'oeil) représentent à l'état permanent un stade transitoire dans le développement des éléments musculaires en forme de lamelles qui constituent les muscles latéraux. V. aussi **Dohrn**.

Sur les sections de muscles de l'Homme adulte, **Pilliet** ⁽³⁾ trouve que les champs de **Cohnheim** ne sont pas bien distincts dans certaines fibres: celles-ci se colorent en jaune par le micro-carmin, tandis que les autres prennent une teinte rose. Les fibres roses sont jeunes. Dans celles qui sont colorées en jaune, le réseau protoplasmique est en voie de disparaître et ces fibres ne tarderont pas à tomber en dégénérescence. [Davidoff]

Macallum ⁽²⁾ vante le traitement par le chlorure d'or et l'acide formique pour préparer les noyaux des fibres musculaires striées de *Necturus*. Un grand nombre de noyaux isolés montraient à leur surface des sillons et des stries. Souvent ils paraissaient entièrement striés comme la substance musculaire contractile elle-même; ils semblent pour cela capables de contractions propres. [Davidoff]

Selon **Felix**, la longueur des fibres musculaires striées dépasse de beaucoup les mesures données par Krause et Froriep. Ainsi p. ex. l'on peut isoler dans les mm. pectoraux, biceps etc. de l'Homme des fibres de 12 cm de long; 5.3-9.8 sont des mesures moyennes pour l'Homme. L'épaisseur n'est pas en rapport direct avec la longueur; les extrémités des fibres sont ordinairement obtuses; les fibres sont souvent fendues ou fourchues. Les longueurs moyennes pour les animaux sont: Chat 3.0-4.5 cm; Lapin 6.0-7.5; Mouton 2.0-3.5; Porc 6.0-8.3; Boeuf 8.0-10.0. Les faisceaux sont toujours plus longs que les fibres dont ils sont composés. [Davidoff]

D'après **Bornand** ⁽¹⁾, la gaine de sarcolemme est de nature conjonctive et composée de 2 lames dont l'une externe est continue avec la gaine de Henle du nerf, l'autre interne provient de l'apposition in loco de cellules améboïdes; au niveau de l'entrée du nerf, cette dernière forme la masse protoplasmique nucléée qui constitue la semelle de la plaque motrice.

Podwysozki ⁽²⁾ a étudié, sur des préparations fixées par la liqueur de Flemming, la terminaison des éléments musculaires striés à la limite entre la peau et la muqueuse de la lèvre supérieure du Lapin. Les fibres musculaires se décomposent à leur extrémité en petits faisceaux de fibrilles primitives, ou même en fibrilles primitives isolées, qui se prolongent sous forme de fibrilles tendineuses: celles-ci atteignent l'épithélium des reliefs interpapillaires et paraissent même pénétrer entre les cellules. Ces résultats portent l'auteur à admettre la continuité de la substance musculaire contractile avec les éléments du tendon.

Dans les muscles de l'oeil des Mammifères, **Navalichin** ⁽²⁾ trouve que le sarcolemme est ouvert aux 2 bouts et les fibrilles musculaires continues avec les fibrilles tendineuses. N. décrit, sous le nom de myoplastes, des éléments fusiformes situés entre les fibres musculaires; de nouvelles fibres musculaires se formeraient par la

fusion de ces éléments qui contribuent aussi à l'accroissement des fibres déjà formées. Dans des conditions spéciales, les myoplastes se transforment en éléments protoplasmiques que N. appelle myoklastes et dont la fonction est de détruire les fibres musculaires après avoir pénétré dans le sarcolemme. C'est ainsi que se produiraient les »Muskelzellenschläuche« décrits par d'autres auteurs.

D'après **Ranvier** ⁽¹⁾, les muscles grand adducteur et jumeaux qui sont blancs chez le Lapin et rouges chez le Lièvre offrent chez ce dernier la structure histologique des muscles blancs.

Schneider donne une figure des muscles ventraux de la mandibule et du tronc de *Protopterus*, sans texte explicatif.

Pour les muscles cutanés de *Tetrodon* v. **Wiedersheim** ⁽³⁾.

Selon **Walther**, la musculature du squelette viscéral est une modification de la musculature longitudinale ventrale du tronc, déterminée par l'intercalation de l'appareil hyoïdien dans ce système de muscles. Cette théorie due à Huxley est appuyée par les résultats de l'examen des Batraciens et Reptiles à l'état adulte [pour la liste des genres étudiés v. plus haut p 110]. L'auteur a examiné particulièrement chaque muscle dans la série; les muscles de l'hyoïde et de la mandibule des Urodèles offrent les conditions les plus démonstratives. À ce point de vue le m. stylo-hyoïdien présente un intérêt spécial. Sa partie antérieure représente selon W. le ventre postérieur du biverter maxillae. Si cette hypothèse est exacte, ce dernier muscle serait dans l'origine un muscle interarcual, et son homologue devrait être cherché (chez les animaux où il n'est pas différencié) dans les faisceaux musculaires qui s'étendent entre l'hyoïde et le kérato-branchial. La partie descriptive de ce travail n'est pas susceptible de résumé.

Shufeldt ⁽¹⁾ décrit avec beaucoup de détail le système musculaire de *Geococcyx californianus* et le compare à celui d'autres Oiseaux et surtout des Cuculides. Il confirme les vues de Garrod touchant la classification de ces Oiseaux. Pour les muscles des Oiseaux v. aussi **Shufeldt** ^(8-10, 12, 13) et **Stejneger**.

Windle ⁽¹⁾ a fait une étude détaillée du système musculaire de *Hydromys chrysogaster* ♂. — **Le même** ⁽²⁾ décrit les muscles d'*Erethizon epixanthus* et signale de nombreuses différences entre cette espèce et les *E. dorsatus* et *Dasyprocta cristata*, étudiés par Mivart et Murie. Pour les muscles de *Hapale* v. **Windle** ⁽³⁾.

Rabl ⁽²⁾ montre que les muscles innervés par le facial chez les Mammifères dérivent de l'arc hyoïdien. Chez des embryons humains de 22 mm de long il n'y a aucune trace de musculature de la face et le platysma dépasse à peine le bord de la mandibule; ce muscle ne s'étend que plus tard en haut et en arrière, entourant le méat auditif. Le stylo-hyoïdeus et le ventre postérieur du digastrique paraissent appartenir aussi à la musculature de l'arc hyoïdien. L'étrier étant d'après l'auteur dérivé de cet arc, cela explique pourquoi le m. stapedius est innervé par le facial, tandis que le tensor tympani l'est par le trijumeau. Le n. facial des Mammifères est devenu exclusivement moteur de mixte qu'il était primitivement, parce que les muscles qu'il innerve se sont transportés dans la région de l'arc mandibulaire innervée par le trijumeau. Le grand développement du pes anserinus major est en rapport avec la différenciation des muscles mimiques, dérivés du platysma. La corde du tympan est probablement le ramus praetrematicus, comme pense Balfour. Le n. petrosus superf. major est un rameau palatin ou pharyngien, homologue des rr. pharyngiens du IX et X. Ces deux nerfs sont les premières branches du facial dans l'ordre de développement. Le ganglion sousmaxillaire appartient primitivement à la corde. Chez des embryons de Lapin de 13 jours (Cochon de 14 mm, Mouton de 13), il n'y a pas encore de ganglion sphéno-palatin.

Ruge ⁽¹⁾ publie dans un travail fort étendu le résultat de ses recherches sur les muscles de la face des Primates. Il a examiné *Hapale Jacchus*, *Cebus Apella*,

Lagothrix Humboldtii, *Ateles paniscus*, *Mycetes*; *Cynocephalus niger*, *Inuus nemestrinus*, *Cercopithecus entellus*, *Papio Mormon*, *Colobus Satanas*, *Hylobates leuciscus*, *Satyros Orang* (jeune), *Trogolodytes niger* (jeune); *Homo*. Quelques résultats de la dissection d'un jeune Gorille ♂ ont été ajoutés au moment de l'impression. Nous ne donnerons ici que quelques uns des résultats les plus saillants de cet ouvrage dont les descriptions détaillées ne sont pas susceptibles de résumé. — Dans la description des faits anatomiques, R. prend pour point de départ son travail sur les Prosimiens [v. Bericht f. 1855 IV p 54]. Pour l'étendue du platysma en avant, *Ha.* se rapproche le plus des Prosimiens; les muscles des 2 côtés ne se rejoignent qu'au menton. Les Platyrrhins conservent à-peu-près les mêmes conditions. Chez les Catarhins, les 2 muscles se croisent ordinairement ou même entrelacent leurs faisceaux sur la ligne médiane; cette disposition est surtout développée chez les Cynocéphalides et autres singes pourvus d'abajoues: elle se retrouve chez les Anthropoïdes et chez l'Homme. La partie postérieure du platysma s'étend chez *Ha.* de la ligne médiane à l'acromion et à la joue. *Ceb.* se rapproche de cette condition primitive; chez *M.*, *A.* et *L.* il n'atteint ni l'acromion ni la ligne médiane. Le platysma des Cynocéphalides et de *Co.* conserve la condition primitive et s'étend même sur le bras; chez *Hy.* et les Anthropoïdes il est beaucoup plus réduit et n'atteint plus en arrière la ligne médiane. R. discute les variations du platysma chez l'Homme: le m. transversus nucae appartient (contrairement à l'opinion de F. E. Schulze) au système du platysma. ce qui est prouvé par sa connexion fréquente avec le peaucier et avec l'auricularis post.; il représente la partie postérieure du platysma. Dans la distribution de la portion faciale du peaucier, *M.* et *A.* se rattachent de près aux Prosimiens en ce qu'ils ont un auriculo-labialis inf. Chez *Ha.*, le faisceau du platysma qui rejoint l'angle de la bouche s'enfonce sous l'orbiculaire et n'est pas continu avec le m. zygomatique. Cette continuité qui est la règle chez les Prosimiens ne se retrouve que chez *M.* parmi les Primates. Les détails de distribution de la portion faciale du platysma ne sont pas intelligibles sans figures; sous ce rapport, *S.* se rapproche plus de l'Homme que *P.* La partie du platysma qui passe sur le menton n'est interrompue au bord de la mandibule que chez *Hy.* et les Anthropoïdes: chez *L.* quelques faisceaux s'insèrent à la mandibule. Le m. quadratus menti de l'Homme appartient au système du peaucier. R. combat les théories contraires de Froriep. Il décrit chez *A.* et, comme anomalie, chez l'Homme des faisceaux superficiels croisant la direction des fibres du peaucier; ce sont sans doute des différenciations récentes progressives et non pas des restes de conditions primitives. Pour le m. risorius Santorini, v. plus loin. Ce muscle, ainsi que des faisceaux aberrants décrits par les auteurs, ne représentent pas le subcutaneus colli externus des Carnassiers, comme l'admet Froriep. Ce dernier muscle appartient probablement au panniculus carnosus, dont aucun résidu n'a encore été trouvé chez l'Homme dans la région du cou. — Les muscles placés derrière l'oreille sont déjà différenciés chez quelques Prosimiens en un auriculo-occipitalis formant une couche superficielle, un auricularis posterior et un m. auriculæ proprius. La même condition se retrouve chez *Ha.*; il en est de même chez la plupart des Platyrrhins (*Ce.*), mais l'occip. aur. est moins développé et l'aur. post. l'est davantage; des conditions analogues se retrouvent chez les Cynocéphalides. Chez *A.* et *L.*, il n'y a qu'une seule couche de muscles; l'aur. occ. ne se porte plus à l'oreille; cette condition rappelle celle des Anthropoïdes; chez ces singes, l'occip.-aur. perd graduellement ses rapports avec l'oreille et devient le m. occipitalis de l'anatomie humaine. R. décrit un grand nombre de variations chez l'Homme. — Le m. auriculo-labialis inf. des Prosimiens se retrouve chez *M.* et *A.* Le m. trago-antitragicus est continu chez *Cy.*, *I.*, et *Cer.*; ailleurs il est partagé en mm.

tragicus et antitragicus. Ces muscles sont réduits chez les Anthropoïdes et chez l'Homme: chez le Chimpanzé, R. a trouvé des rudiments microscopiques du m. trago-antitr.; chez l'Homme, il est parfois très développé, continu ou partagé. — Le m. mentalis n'est pas distinct du platysma chez *A.*, *Hy.* et *Cer.*; il est bien différencié chez *Ha.* et chez les Anthropoïdes. — L'ensemble qui constitue chez les Prosimiens le m. subcutaneus faciei se résout chez les Primates en un grand nombre de muscles, dont les rapports d'origine ne s'expliquent bien que par la comparaison avec les Prosimiens; il s'y ajoute des faisceaux [aberrants qui n'ont pas de correspondant dans les formes primitives. L'auriculo-labialis sup. des Prosimiens ne subsiste que chez *M.*; il n'atteint l'oreille que par un tendon aponévrotique qui supporte le m. depressor heliciis: ce tendon constitue chez les autres Primates l'aponévrose temporale; le m. auric. lab. sup. se déplace et acquiert, chez quelques formes, une attache à l'os malaire: il devient le m. zygomaticus. R. trouve des résidus du depressor heliciis chez *Ha.*, *M.*, *Ceb.*, *Cy.*, *I.*, *Hy.*, *P.* et chez le Gorille, très faibles chez les Catarrhini en général, comme chez l'Homme. Ordinairement le m. zygomat. est plus ou moins continu, dans sa partie supérieure, avec le m. orbic. oculi; son insertion à la lèvre se complique chez l'Homme où ce muscle contracte souvent avec les muscles voisins des rapports qui rendraient son étude très difficile, sans la comparaison avec les types inférieurs. Le m. zygomat. minor de l'Homme est une portion superficielle différenciée. La disposition du m. orbicularis oculi est très uniforme, chez les Primates; l'on y reconnaît toujours les pars palpebralis, p. orbitalis et p. malaris de l'anatomie humaine: les Anthropoïdes se distinguent de l'Homme par le peu d'extension du m. orbiculaire, au delà des limites de l'orbite. Tandis que chez les Prosimiens, le muscle s'attache exclusivement au ligament palpébral int., il acquiert des rapports avec le squelette chez les Primates et surtout chez l'Homme; toutefois ces attaches sont sujettes chez l'Homme à des variations considérables. Le m. elevator labii alaeque nasi est plus ou moins continu avec le p. malaris du m. orbiculaire; ses rapports avec le nez chez les Primates sont la conséquence du développement acquis par cette partie du visage; sous ce rapport, *Ha.* et les Platyrrhini se rapprochent des Prosimiens; le m. procerus nasi est un dérivé du levator nasi, qui se différencie chez les Anthropoïdes et chez l'Homme. Les mm. depressor supercillii et corrugator supercillii sont des faisceaux dérivés de l'orbiculaire: le 1^{er} est reconnaissable chez les Cynocéphalides et les Anthropoïdes; le 2^e est propre de l'Homme: chez *Hy.* il paraît y avoir un commencement de différenciation de ces 2 muscles. Le m. orbito-fronto-temporo-auricularis des Prosimiens est représenté chez les Primates par les mm. frontalis, auricularis anterior et auricul. superior. Le m. auricul. sup. des Prosimiens paraît avoir disparu chez les Primates. Toutefois chez l'Orang, où il existe un orbito-auricularis continu, l'on trouve un auricul. sup. qui correspond par sa position à celui des Prosimiens. Les conditions les plus primitives se trouvent chez les Cynocéphalides, le groupe musculaire est déjà profondément modifié chez les Platyrrhini (*A.*); la différenciation devient graduellement plus complète chez *Hy.*, *T.*, le Gorille et l'Homme. L'Orang représente sous ce rapport un type spécial. — La couche profonde des muscles de la face n'est plus entièrement recouverte par le platysma comme chez les Prosimiens. Le m. caninus (élevateur de l'angle de la bouche) prend, chez les Primates, une position plus superficielle à son extrémité inférieure et s'étend par dessus le platysma pour constituer le m. triangularis (dépressur de l'angle oral). Le développement de ces faisceaux dérivés du caninus atteint son plus haut degré chez l'Homme, par la formation des m. transversus menti et du risorius Santorini. Ces muscles constituent un système dépendant de la portion de l'orbiculaire qui appartient à la lèvre inférieure; l'orbiculaire de la lèvre supérieure donne naissance chez les

Primates à un *m. nasalis* qui peut être distingué chez l'Homme en *compressor narium*, *depressor alae nasi* et *depressor septi nasi*. Le *m. maxillo-labialis* des Prosimiens acquiert un plus grand développement et devient le *m. levator labii proprius*. — Tandis que le *m. buccinatorius* est formé chez les Prosimiens par un système de fibres transversales, ce muscle devient très compliqué chez les Primates et envahit successivement tout l'espace compris entre les deux mâchoires; la complication de ce muscle dépend probablement en partie de dislocations de ses éléments, en partie de l'adjonction de nouveaux faisceaux dérivés de l'orbiculaire, avec lequel il contracte des rapports de continuité qui n'existent pas chez les Prosimiens. Dans cette différenciation progressive des muscles profonds de la face, *Ha.* se rapproche le plus des Prosimiens et les Platyrrhins offrent en général des conditions relativement primitives. Le *m. triangularis* manque chez *Ha.* et *M.*; il est très faible chez *Co.* — Ruge⁽²⁾ a fait une étude très détaillée et comparative des muscles de la face d'un jeune Gorille ♂.

Deniker rappelle l'attention sur son travail précédent sur le développement des Anthroïdes [v. Bericht f. 1886 Vert. p 104] qui appuie une partie des vues de Ruge⁽¹⁾. Chez le fœtus de Gorille, les muscles de la face sont différenciés comme chez l'Homme au moins dès le 5^e mois; cette différenciation s'accroît successivement avec le progrès du développement. La croissance du squelette provoque l'écartement des faisceaux musculaires, tandis que quelques muscles s'atrophient par défaut d'usage (muscles auriculaires, peucier de la nuque) et d'autres continuent à se développer (orbiculaires des paupières et des lèvres et leurs dépendances).

Merkel⁽²⁾ partage le *m. orbicularis oculi* en 4 portions distinctes par leur insertion: *m. palpebralis*, *orbitalis*, *malaris* et *superciliaris*. Cette dernière portion comprend, outre le *m. corrugator supercilli* des auteurs, un faisceau antagoniste qui correspond à la partie latérale du *m. malaris*.

Ruge⁽³⁾, critiquant ce travail, est d'avis que le *m. malaris* n'appartient au *m. orbic. oc.* qu'autant qu'il représente un résidu de la continuité primitive de ce muscle avec le *m. zygomat.* Quant au *m. superciliaris*, il est devenu entièrement distinct du *m. orbiculaire*. R. est contraire à l'introduction de critères physiologiques dans la distribution morphologique des muscles.

Rex décrit sous le nom de *m. obliquus accessorius inferior* un muscle oculaire anormal s'étendant de l'origine du *m. rectus infer.* à celle du *m. obliq. infer.* et s'unissant en outre au *rectus inf.* par des anastomoses. L'innervation rend probable qu'il s'agit d'un faisceau aberrant du *rectus inf.* R. discute d'autres anomalies des muscles oculaires recueillies par les auteurs.

Jacobson a fait par la méthode des coupes une étude de détail du *m. thyroaryténoïde* dans le larynx de l'Homme; suivent des considérations physiologiques.

Lamont a trouvé dans 5 cas chez l'Homme le muscle sternal innervé tantôt par les nn. thoraciques antérieurs interne et externe, tantôt par l'un de ces nerfs seulement.

Gruber⁽¹⁾ décrit chez l'Homme un *m. curvator coccygis accessorius* (anomalie nouvelle) homologue du *m. depressor caudae longus* de certains Mammifères.

Brooks⁽²⁾ a fait une étude comparative des muscles courts du pouce et du gros orteil chez les Anthroïdes (Gorille, Chimpanzé, Orang, *Hylobates agilis*). Chez le Gibbon, le *m. adductor pollicis* s'insère à la diaphyse du métacarpien, constituant ainsi un second *m. opponens poll.* Ce muscle ainsi que le *m. flexor brevis* envoient un tendon à la phalange unguéale. Le *m. opponens* est peu développé chez l'Orang; chez les 2 autres singes les muscles du pouce rappellent ceux de l'Homme. — Un véritable *m. opponens hallucis* dérivé du *flexor brevis* n'existe que chez l'Orang. Chez tous les Anthroïdes, une portion du *m.*

adduct. transv. (et parfois aussi du m. adduct. obl.) s'insère à la diaphyse du métatarsien et constitue un 2^e opposant. Pour le détail des attaches et insertions des muscles, voir l'original.

Flemming ⁽³⁾ distingue dans le groupe de muscles considéré par Albinus comme flexor brevis pollicis 4 faisceaux. Le faisceau radial (que Henle regarde comme abducteur) doit seul être regardé comme flexeur et est innervé par le n. médian. Les deux petits faisceaux profonds (flexeur de Henle) sont innervés, comme celui qui vient du 3^e métacarpe, par le n. cubital; ils doivent être considérés tous trois comme adducteur. De même dans le pied, F. regarde le chef fibulaire du flexor hallucis brevis comme un adducteur, le chef tibial seul comme le vrai fléchisseur.

D. J. Cunningham est d'accord avec **Flemming** en ce qui concerne les trois faisceaux que celui-ci considère comme étrangers au fléchisseur court du pouce mais constituant l'adducteur de ce doigt; néanmoins il attribue au fléchisseur un second chef qui manque chez le Gorille et le Chimpanzé mais existe habituellement chez l'Homme: c'est le m. interosseus primus volaris de Henle. C. insiste sur la variabilité de l'innervation du court fléchisseur du pouce chez l'Homme [v. Brooks, Bericht f. 1886 Vert. p 106]. Contre **Flemming** il soutient la duplicité du flexor brevis hallucis. Ces vues se fondent surtout sur des considérations d'anatomie comparée.

Flemming ⁽⁴⁾ admet la justesse des considérations de **Cunningham** ainsi que les conclusions qui en découlent. Pour les muscles de la main v. aussi **Windle** ⁽⁴⁾.

Mac Cornick publie la fin de son travail sur les muscles des membres de *Dasyurus* [v. Bericht f. 1886 Vert. p 102].

Spronck ⁽³⁾ décrit un cas de prépollex extrêmement développé chez l'Homme. Le doigt surnuméraire était muni de muscles propres. L'auteur en fait une étude détaillée: ils forment un groupe de 5 occupant l'emplacement ordinaire du grand abducteur et des petit et grand extenseurs du pouce. S. pense que le m. gr. abducteur du pouce tout entier doit être rattaché au prépollex.

D'après **Wiedersheim** ⁽⁴⁾, la complication de la musculature du 1^{er} et du 5^e doigt de la main et du pied peut être expliquée en admettant que les muscles du prépollex (ou préhallux) et du doigt ulnaire (ou fibulaire) disparu sont entrés au service du doigt voisin.

Leboucq ⁽¹⁾ a trouvé dans la main des embryons de Cétacés que les tendons des fléchisseurs peuvent être suivis jusqu'à l'extrémité des doigts. Il a aussi vu chez *Delphinus* des mm. interosseus dorsaux non seulement entre les métacarpiens mais encore entre les doigts, partant du milieu d'une phalange pour s'insérer à la base de la phalange suivante.

Pour le système musculaire v. aussi **Babinsky**, **Brücke**, **Colson** ^(1,2), **Coues & Shute**, **Cros**, **Cuyer**, **Dwight** ⁽²⁾, **Gruber** ⁽²⁾, **Stoss**.

H. Organes électriques.

Krause ⁽³⁾ confirme les résultats de sa note précédente sur la structure de l'organe électrique de *Torpedo marmorata* [v. Bericht f. 1886 Vert. p 107]. Il pense que les papilles antérieures du faisceau de Sachs dans l'organe électrique de *Gymnotus* correspondent aux stries transversales ondulées de l'organe pseudo-électrique de *Raja*. — K. a aussi étudié le développement de l'organe électrique de *Torpedo*. Les fibres musculaires dorsales du M. constrictor arcuum de l'embryon prennent une direction dorso-ventrale et présentent bientôt, dans leur portion située ventralement par rapport au noyau, un renflement qui s'accroît rapidement, tandis que leur portion dorsale avec le noyau ne figure plus que comme un appendice de cette formation; les fibres musculaires se transforment ainsi en éléments formateurs des lamelles électriques (Plattenbildner). La fibre nerveuse,

qui s'insérait d'abord au contour latéral de l'élément musculaire, s'attache maintenant à la face ventrale du renflement. Les fibrilles musculaires striées, d'abord dirigées dans le sens de la longueur de l'élément, se courbent en *S* et finissent par former les fibrilles striées en arcade, décrites par K. dans la substance gélatineuse de la plaque électrique. Ces fibrilles sont donc les homologues des fibrilles musculaires. Plusieurs éléments formateurs (2-3) se fondent ensemble, pour constituer une lamelle de l'organe électrique. La ponctuation en palissade n'apparaît que chez des embryons de 6 cm, où le plexus nerveux est déjà formé. V. aussi Krause⁽²⁾.

G. Fritsch publie avec grand luxe de planches ses recherches sur l'anatomie de *Malapterurus* (principalement organe électrique) dont nous avons déjà analysé les résultats principaux d'après les communications de l'auteur à l'académie de Berlin [v. Bericht f. 1886 Vert. p 108 et 130].

J. Système nerveux.

a. Histologie; morphologie générale.

Voir aussi Beard⁽¹⁾, Gad⁽²⁾, Mondino, Mott, Rohon; pour les terminaisons dans les muscles et les tendons, Cattaneo et Kühne; pour les enveloppes du cerveau D'Ajutolo⁽²⁾ (dure mère) et Saint Remy (épendyme).

Le travail de Nansen sur l'histologie des centres nerveux concerne surtout les Invertébrés; à la fin du mémoire, l'auteur décrit les centres nerveux d'*Amphioxus* et *Myxine*. La moelle d'*A.* n'a pas de vaisseaux sanguins, les tubes décrits comme tels par Owsjannikow sont des fibres nerveuses colossales qui rappellent celles de *Nereis*. Il y en a une de chaque côté. Les fibres ou tubes nerveux ont la même structure que chez les invertébrés: ils sont composés d'une gaine très mince renfermant des tubes primitifs. Les cellules ganglionnaires sont peu nombreuses: quelques unes sont fort grandes; elles sont généralement multipolaires, mais elles n'ont qu'un seul prolongement nerveux; les prolongements protoplasmiques traversent la substance blanche et se rendent à la périphérie; l'aspect réticulé du protoplasme des cellules ganglionnaires sur les sections est probablement l'expression de la section des tubes nerveux primitifs. Les cellules épithéliales qui tapissent la gouttière centrale (canal central) se prolongent dans la substance nerveuse, où elles constituent un tissu de soutien (neuroglie). — Dans la moelle de *M.*, le diamètre des tubes nerveux varie beaucoup: leur structure est comme ci-dessus; dans les gros tubes nerveux (fibres de Müller) les tubes primitifs sont très distincts; il n'y a pas de fibres à moelle. Les cellules ganglionnaires sont multipolaires, avec un seul prolongement nerveux: sur les sections, l'on remarque des taches claires qui sont les sections de tubes probablement constitués par un système de tubes nerveux primitifs (la même structure existe chez *Homarus* et chez les Mammifères); l'enveloppe des cellules ganglionnaires paraît être constituée par la névroglie, mais elle ne renferme pas de noyaux. Les prolongements protoplasmiques se subdivisent dichotomiquement et se dirigent vers la périphérie, où ils se terminent par un petit renflement sous la gaine de la moelle; ils ne s'anastomosent pas entre eux et sont difficiles à distinguer de la névroglie. Les prolongements nerveux appartiennent aux 2 types de Golgi. Les ramifications des cylindraxes ne s'anastomosent pas entre elles. Les fibres des racines ventrales proviennent directement du prolongement nerveux des cellules motrices, tandis que les fibres des racines dorsales se ramifient dans la moelle. Quelques fibres longitudinales de la moelle se résolvent en fibrilles. Le cellules épithéliales du canal central se prolongent par leur base jusqu'à la gaine de la moelle et ont les caractères des cellules de la névroglie; celles-ci sont fort nombreuses;

leurs prolongements ne s'anastomosent pas. Les cellules des ganglions spinaux de *M.* sont unipolaires, la structure de leur protoplasme est la même que celle des cellules de la moelle. — Par l'ensemble de ses recherches, l'auteur est conduit à confirmer les résultats morphologiques de Golgi. Quant à la fonction physiologique, il pense que les cellules ganglionnaires sont exclusivement des centres nutritifs et que les excitations nerveuses sont transmises d'une fibre à l'autre, sans l'intervention des cellules. — Voir aussi plus bas p 153 **Bornand** (2).

Kölliker (1) rapporte une partie des résultats de Golgi sur l'histologie des centres nerveux. Il conteste que les prolongements protoplasmiques des cellules ganglionnaires ne soient pas nerveux; il admet avec G. qu'ils ne s'anastomosent pas entre eux. Tout en reconnaissant l'existence de ramifications des prolongements de Deiters, K. ne croit pas suffisamment prouvé que les cylindraxes moteurs offrent de pareilles ramifications, ni que les cylindraxes sensitifs se résolvent entièrement en fibrilles. K. pense que les centres nerveux éloignés les uns des autres communiquent au moyen de fibres à contour sombre, dont le cylindraxe est constitué par une ou plusieurs ramifications terminales de cellules nerveuses.

Thanhoffer résume les conclusions de ses recherches histologiques sur les centres nerveux. Selon lui le prolongement de Deiters part du noyau des cellules; les prolongements dits protoplasmiques sont de nature nerveuse et forment un réseau d'où naissent des cylindraxes. Une cellule peut donner naissance à 2-3 cylindraxes et ceux-ci peuvent se ramifier dans la moelle épinière.

Gitiss a examiné les cellules nerveuses des ganglions spinaux chez quelques Mammifères, Oiseaux et Reptiles, ainsi que chez la Grenouille et la Lamproie. Elle trouve chez tous ces animaux les 2 formes de cellules se comportant différemment avec les matières colorantes (cellules chromophiles et chromophobes) décrites par Koneff [v. Bericht f. 1886 Vert. p 111]. Cette différence est due à l'existence de granulations colorables plus ou moins abondantes. — **Kotlarewsky** a cherché à établir par des réactions microchimiques sur le vivant et sur les éléments fixés la nature de ces différences. Ses recherches faites sur la Grenouille montrent que les 2 espèces de cellules diffèrent, même à l'état vivant, par leurs réactions et par l'intensité de leurs échanges nutritifs. Les cellules chromophiles paraissent être plus alcalines et plus chargées d'oxygène. La coloration des préparations fixées par différents réactifs montre que les réactifs alcalins (acétate de plomb basique, chlorure d'argent dissous dans l'ammoniaque) mettent mieux en relief les différences chimiques des éléments. Les cellules nerveuses se comportent avec les solutions colorantes d'une manière différente des autres cellules de l'organisme. Les cellules chromophiles fixent avec plus d'avidité les sels métalliques. La coloration par la nigrosine fait distinguer des formes intermédiaires. La signification des différences de colorabilité (fonction ou période de développement) demeure inconnue.

Gad (1) est porté à admettre à la suite d'expériences physiologiques que les cellules nerveuses des ganglions spinaux n'ont qu'une fonction trophique sur les fibres nerveuses.

Arnstein (2) traite différents points de l'histologie du système nerveux d'après les résultats de la coloration au bleu de méthylène sur la Grenouille vivante. Dans les ganglions du sympathique il a obtenu la coloration de la fibre spirale qu'il a vue former un réseau autour de la cellule ganglionnaire. Il a suivi ces fibres dans les troncs nerveux où elles se dirigent vers la périphérie.

Siemerling a étudié la distribution des fibres nerveuses de différents calibres dans les racines spinales chez l'Homme (adulte, nouveau-né et foetus). Les fibres les plus grosses se trouvent dans les racines antérieures, dans lesquelles le nombre relatif des grosses fibres est aussi plus considérable. Le diamètre des

grosses fibres augmente avec la longueur du parcours des nerfs issus des racines respectives. Les fibres minces sont rassemblées en groupes. Les racines antérieures de la région cervicale et lombaire sont les premières à atteindre leur développement histologique complet.

Selon **Prus**, les filaments nerveux qui se trouvent dans la gaine des nerfs périphériques proviennent tantôt du nerf lui-même, tantôt de troncs voisins. Les fibres se bifurquent et leurs terminaisons ont la forme de bâtonnets; ce sont des nerfs sensitifs [v. aussi Bericht f. 1886 Vert. p 112].

D'après **Navalichin** ⁽¹⁾, les granules décrits par Langley sous le nom de mésostats dans les cellules pariétales des glandes à pepsine ne sont pas des éléments pepsinogènes mais des terminaisons nerveuses intracellulaires. — **Navalichin & Kytmanoff** décrivent dans les cellules de la glande sublinguale du Chat des figures claires entourées de granules qu'ils désignent par le nom de «corolles» et qui sont la terminaison des fibres nerveuses.

D'après **Rouget**, les terminaisons nerveuses en grappes de grains décrites dans les fibres musculaires ne sont pas réellement telles. Chaque grain est en réalité une anse ou un peloton composé de plusieurs anses. V. aussi **Roth**.

Scofield figure une préparation de la Grenouille où l'on voit une fibre nerveuse à moelle terminer sur un vaisseau capillaire.

Frenkel confirme l'existence de réseaux intraépithéliaux et subépithéliaux en continuité avec les nerfs de la peau; il confirme également l'existence des corpuscules intracellulaires de Canini et Pfitzner. Toutefois il pense, que ces formations, ainsi que les réseaux avec lesquels ils sont en rapport ne sont pas une substance complètement nerveuse, mais une sorte de trait d'union entre le nerf et la cellule épithéliale; la cellule jeune se confond par la nature de son plasmé avec l'élément nerveux qu'elle touche, tandis que la cellule mûre a acquis un caractère différent. Néanmoins les cellules des différentes couches sont unies entre elles par des filaments et le réseau corné se propage d'une cellule à l'autre. F. insiste sur les ressemblances chimiques entre la substance cornée de l'épiderme et la neurokératine, l'éléidine et la myéline, pour marquer l'affinité entre les éléments épithéliaux et nerveux. Chez des têtards de Grenouille, il a trouvé des résidus de corpuscules de Canini dans les cellules de la 2^e couche de l'épiderme.

D'après **Macallum** ⁽¹⁾, les nerfs du foie constituent chez l'Homme un réseau interacineux d'où partent des fibrilles formant un réseau intercellulaire: ces fibrilles se terminent dans les cellules hépatiques. Chez *Necturus*, il y a aussi un réseau interacineux; il émet directement des fibrilles qui, après un parcours plus ou moins long, forment dans l'intérieur de chaque cellule une ou plusieurs terminaisons.

Jacobi s'occupe de la structure de la fibre nerveuse à moelle [sans tenir compte des travaux italiens sur ce sujet]. Il admet que la gaine du cylindraxe est composée de segments interannulaires, que le cylindraxe n'a pas de noyaux propres et que ses fibrilles sont unies entre elles par une substance à-peu-près aussi solide que les fibrilles mêmes. La gaine de Schwann n'est pas interrompue dans les étranglements de Ranvier.

Schiefferdecker ^(1, 2) fait une étude minutieuse de la structure des fibres nerveuses [sans tenir compte de la littérature italienne récente]; ses principaux résultats sont les suivants. Dans toutes les fibres qui ont une gaine médullaire, celle-ci est interrompue par les étranglements de Ranvier et partagée en segments cylindro-coniques; il est donc exact de classer les fibres en fibres pourvues de gaine médullaire et fibres qui en sont privées. Les deux genres d'interruption de la moelle dépendent de l'existence d'une substance intermédiaire, qui paraît être partout la même et qui n'a rien de commun avec la gaine de Schwann. Cette gaine est continue sur toute la fibre nerveuse. Les noyaux qu'elle porte apparten-

nent bien à cette gaine et non pas à la moelle ; ils n'existent pas sur les fibres des centres et celles-ci n'ont pas de gaine de Schwann. Le cylindraxe est naturellement plus ou moins cylindrique ; il paraît avoir une consistance liquide et ne pas renfermer de fibrilles ; sa surface plus dense constitue une gaine extrêmement fine (correspondant à la description de Mauthner) et qu'il ne faut pas confondre avec des gaines artificielles, formées par l'effet de réactifs coagulants, aux dépens de la gaine médullaire. S. montre que les parties colorées en violet par la méthode de Weigert à l'hématoxyline et au prussiate jaune ne sont pas toujours les mêmes et varient selon la préparation de chrome employée pour le durcissement. Il existe un espace périaxial quoique imperceptible et rempli probablement par une sorte de sérum. S. combat les opinions de Boveri et de Ranvier touchant la formation et la structure de la gaine médullaire.

Shibley décrit le développement du système nerveux central chez *Petro-myzon*. Pour la première ébauche, il confirme Calberla et Scott. Le canal se forme par écartement des éléments cellulaires de l'ébauche. Il n'y a pas de canal neurentérique, postérieurement le syst. nerveux, la corde et l'intestin postanal se fusionnent en une masse que l'auteur compare à la ligne primitive des Amniotes. La substance blanche apparaît au 18^e jour, sous forme de 2 cordons, dans le cerveau et la moelle. Le cerveau ne s'étend tout d'abord pas au delà de la corde dorsale : avant que les 3 vésicules cérébrales soient différenciées, les vésicules oculaires se développent ; leur pédoncule devient bientôt solide et les nerfs optiques forment une commissure faisant saillie dans la cavité du prosencéphale. Cette commissure est recouverte plus tard par une couche de cellules que Dohrn regarde à tort comme le tuber cinereum. La glande pinéale se forme à-peu-près en même temps que les vésicules oculaires. La limite postérieure du prosencéphale n'est marquée à l'extérieur par aucun étranglement marqué. En avant du pédoncule de l'épiphyse, se forme vers le 23^e jour la commissura tenuissima d'Ahlborn, qui correspond à la commissure supérieure décrite par Osborn chez les Batraciens. Elle est d'abord couverte par quelques cellules, qui deviennent ensuite plus nombreuses et forment les ganglia habenulae ; le gauche est dès son origine beaucoup plus petit que le droit. Les saillies latérales des hémisphères comprennent entre elles une masse de cellules qui est continue avec l'ébauche de l'organe olfactif et dont le sort ultérieur n'a pu être suivi. Les ganglions des nn. 5, 7, 8, 9 et 10 ont origine directement de l'épiblaste ; les nerfs correspondants naissent du bourrelet nerveux, sur le côtés du cerveau. Le ganglion ophthalmique est en rapport avec la branche antérieure du trijumeau (probablement homologue de la partie profonde du n. ophthalm. superf. des Sélaciens) ; au 19^e jour, le ggl. ophth. est à-peu-près égal au ganglion des autres branches du trijumeau. Lorsque la 1^{re} fente branchiale (évent) existe encore, le facial passe entre cette fente et la suivante ; après l'oblitération de l'évent, le facial pourvoit la gouttière ciliée. S. n'a pas trouvé de trace du n. latéral dans ses larves les plus âgées. Le ganglion du 9^e nerf se trouve en avant du 1^{er} myomère ; celui du 1^{er} n. spinal entre le 3^e et le 4^e myomère. Les nn. spinaux sont primitivement reliés entre eux par une commissure, qui disparaît bientôt et qui paraît représenter le reste du bourrelet nerveux.

Criticant les observations de **Shibley**, **Dohrn** nie que les ganglions des nerfs crâniens de l'Ammocoete se forment indépendamment des nerfs aux dépens de l'ectoderme. Le gangl. ophthalmicum de S. est le ggl. du n. ophthalm. superf. Contrairement à S., D. a trouvé le n. latéral chez de jeunes Amm. n'ayant que 6 fentes branchiales. D. exprime des réserves à l'égard de la théorie formulée par Ransom et Thompson [v. Bericht f. 1886 Vert. p 125] touchant le n. latéral.

D'après **Kastschenko** (2), les cordons de cellules qui descendent de la crête neu-

rale ne représentent pas les ébauches des nerfs cérébraux, mais celles des ganglions correspondants; les nerfs n'apparaissent que plus tard (chez le Poulet, on voit les premières traces de fibres nerveuses au 3^e jour) et alors les ébauches des ganglions cessent d'être continues avec le cerveau et demeurent reliées à lui par les racines nerveuses. Les recherches de K. se rapportent à l'embryon du Poulet. Chez cet animal, l'ébauche ganglionnaire du trijumeau constitue d'abord un groupe de nombreux cordons (K. en a compté jusqu'à 10); plus tard ils se réduisent à 3 masses dont les 2 postérieures sont encore en rapport avec l'épiderme, en correspondance des 2 derniers sillons céphaliques; plus tard le ganglion du trijumeau est partagé en 2 portions dont l'une est en rapport avec la branche ophthalmique, l'autre avec les 2 branches postérieures. En arrière du trijumeau, 2 autres ébauches ganglionnaires se rapportent aux groupes facial-acoustique et glossopharyngien-vague. La 1^{re} est composée de 2 parties (ggl. geniculi et ggl. acust.); les ganglions du 2^e groupe se différencient bientôt après. Tous ces ganglions sont en contact avec les épaissements de l'épiderme qui constituent les organes branchiaux de Froriep: la structure de ces organes chez le Poulet appuie l'opinion qui les considère comme des organes sensitifs cutanés rudimentaires. Au 3^e jour, la racine de l'hypoglosse, constituée exclusivement par des fibres nerveuses, est bien visible. À la fin du 4^e jour, outre les racines, les troncs mêmes des nerfs apparaissent en voie de développement; le glossopharyngien est à peine visible et le vague est encore relativement très mince. Les ganglions s'éloignant des organes branchiaux restent encore pour quelque temps unis avec eux par un prolongement que K. appelle »processus sensorius«. Le ggl. nodosum a 3 de ces prolongements, dont les 2 premiers sont en rapport avec les organes des fentes 3 et 4; le proc. sens. postérieur reste sans rapport avec l'épiderme; K. pense qu'il représente un proc. sens. destiné aux organes des fentes postérieures qui n'arrivent pas à se développer. Jusqu'au milieu du 3^e jour, les ébauches de tous les ganglions sont encore situées superficiellement, en dehors de la veine jugulaire; plus tard ils passent successivement en dedans de ce vaisseau; ce déplacement n'a lieu pour le vague qu'au 6^e jour. Pour accomplir le passage, le nerf coupe la veine en s'enfonçant dans sa surface qui se renferme sur lui: il y a un moment où le nerf se trouve entouré par la veine qu'il traverse. — Les faits décrits dans le développement du trijumeau paraissent être en rapport avec l'existence de fentes viscérales aujourd'hui disparues, en avant de la 1^{re} fente qui se développe [v. plus loin p 159]. Jusqu'au 8^e jour l'on ne voit aucune trace de corde du tympan tandis que le n. grand pétreux superficiel est reconnaissable dès le 6^e jour et presque aussi fort que le tronc du facial.

List⁽¹⁾ décrit la formation de l'ébauche du système nerveux et des organes des sens chez plusieurs espèces de *Crenilabrus*. L'organe de l'ouïe renferme 2 otolithes avant la différenciation des canaux sémicirculaires. L'organe olfactif se montre dès le début en forme de fossette.

Béraneck⁽²⁾ a fait une étude spéciale de la structure des plis que l'on observe chez les embryons des Reptiles (*Lacerta*) et des Oiseaux (Poulet) sur les côtés du cerveau postérieur ainsi que des rapports de ces plis avec l'origine des nerfs. Le nombre de ces plis (que B. appelle replis médullaires) est constamment de 5. Les 2 premiers sont en rapport avec le trijumeau; le 3^e avec le facial-acoustique. Le 4^e correspond à la vésicule acoustique et au n. abducens; le 5^e au glossopharyngien. Le vague n'appartiendrait pas proprement à la tête, mais à la zone où commencent les segments musculaires. — B. décrit chez l'embryon du Poulet un organe sensitif cutané en rapport avec un ganglion du n. hypoglosse et d'autres appartenant aux 3 branches du trijumeau et au tronc du facial.

D'après **Kaczander**⁽²⁾, la partie du tube médullaire qui se développe sur la

ligne primitive (chez le Poulet) dérive de celle-ci et est précédée par la formation d'un sillon; par son mode de développement, elle ne diffère donc pas essentiellement du reste de la moelle. Les cas où la ligne primitive a une position asymétrique par rapport à l'ébauche de la moelle sont fréquents, mais ne constituent pas la règle.

b. Axe cérébro-spinal.

V. aussi **Bechterew**⁽⁴⁻⁶⁾, **Béraneck**^(2,3), **Borgherini**, **Dees**, **Edinger**^(3,4), **Fauvelle**⁽⁴⁾, **Forel**, **Hancock**, **Jergelsma**, **Lahousse**⁽¹⁾, **Léger**, **Luys**, **Marchi**, **Mendel**^(1,2), **Monakow**, **Mondino**, **Mott**, **J. Müller**, **Nussbaum**, **Osborn**⁽¹⁾, **Rohon**, **Saccozzi**, **Schäfer**, **Sherrington**, **Studer**⁽²⁾, **Tenchini**, **Tourneux & Herrmann**⁽⁴⁾, **Virchow**, **Westphal**.

Takács a étudié la marche des fibres des racines postérieures dans la moelle. Ces racines se partagent en 2 faisceaux dont l'un pénètre aussitôt dans la substance grise et se termine dans les colonnes de Clarke. L'autre remonte le long des faisceaux de Burdach et se jette dans les cornes postérieures. Les fibres qui naissent dans les colonnes de Clarke passent en partie dans les cordons de Burdach et forment le cordon de Goll, en partie dans le reste du cordon latéral pour constituer enfin le faisceau cérébelleux du cordon latéral.

Selon **Bechterew**⁽¹⁾, les racines postérieures des nerfs spinaux se composent de 2 faisceaux bien distincts dans leur parcours central, mais dont les fibres sont intimement mêlées dans la racine telle qu'elle sort de la moelle. B. les désigne par les noms de faisceau interne (composé de fibres plus fortes et à développement précoce) et faisceau externe (composé de fibres fines se développant plus tard). Toutes les fibres des racines postérieures sont tôt ou tard interrompues dans la substance grise; aucune n'atteint directement la moelle allongée. Une petite partie des fibres internes se rend directement dans la *substantia gelatinosa* Rolandi; le reste parcourt la portion antérieure externe des faisceaux de Burdach, pour se rendre plus haut dans la corne postérieure; après leur entrée dans la substance grise, une partie de ces fibres pénètre dans la colonne de Clarke (ou dans les noyaux correspondants de la moelle cervicale et lombaire): d'autres s'enfoncent davantage dans la substance grise, quelques unes jusqu'à la corne antérieure; enfin un groupe de fibres passe par la commissure antérieure dans la corne antérieure du côté opposé. Les fibres externes suivent d'abord un parcours ascendant, dans la portion postérieure du cordon latéral, puis elles s'enfoncent dans la substance grise et se mettent en rapport avec les cellules placées en avant de la substance gélatineuse; quelques unes vont jusqu'au groupe latéral de cellules des cornes antérieures. Les colonnes de Clarke donnent naissance à 3 ordres de fibres: d'abord des fibres allant à la périphérie postérieure des cordons latéraux (*Kleinhirnseitenstränge*, *Flechsigg*); ensuite des fibres qui se rendent à la partie postérieure des cordons de Burdach et aux cordons de Goll; enfin d'autres fibres vont en partie aux cornes antérieures du même côté, en partie, par la commissure antérieure, aux cornes antérieures du côté opposé. Les cellules des cornes postérieures qui sont en rapport avec le faisceau externe des racines post. donnent naissance à des fibres fines, qui passent par les commissures grises et se rendent en partie dans la région des cordons latéraux (entre ceux-ci et les cordons des pyramides), en partie dans les cordons de Goll. S'appuyant sur des considérations expérimentales et pathologiques, B. pense que les fibres internes servent à la transmission du sens musculaire, tandis que les fibres externes transmettent les impressions tactiles.

T. J. Parker⁽¹⁾ décrit et figure le cerveau de *Carcharodon Rondeleti* adulte et d'un embryon de 55 cm; il les compare avec celui de *Lamna*, qui se rapproche

davantage du cerveau foetal (le cerveau adulte était altéré par la putréfaction). Le vague avait 6 racines formant 2 faisceaux (1-4, 5-6); une racine antérieure existant dans la même région s'unissait probablement au tronc du nerf.

Waldschmidt⁽¹⁾ a étudié le cerveau de *Polypterus*. Les hémisphères sont la partie la plus développée du cerveau; ils sont constitués, comme Rabl-Rückhard les décrit chez les Poissons osseux, par les ganglions de la base (corps striés), le manteau (pallium) n'étant représenté que par une couche épithéliale adhérant à un tissu lymphoïde qui remplit l'espace situé dorsalement entre le cerveau et le crâne et qui, toujours revêtu par la couche palliale, descend en forme de cloison médiane entre les hémisphères. Chacun des corps striés est replié sur lui-même, formant à sa face ventrale une gouttière longitudinale qui se prolonge en arrière en cul-de-sac. Dans la section de la cloison qui sépare les hémisphères, l'on aperçoit des cavités longitudinales qui se réunissent en arrière en deux grands espaces, savoir: une cavité subdnrale en forme de fente horizontale et une cavité située au dessous qui est la cavité de l'épiphyse. Plus en arrière, celle-ci communique avec la cavité de l'entencéphale; l'épiphyse s'étend considérablement en avant et en arrière, sa cavité étant partagée en plusieurs lobes vers ses extrémités; sa paroi est faite d'une couche épithéliale pareille à celle qui représente le pallium. L'hypophyse atteint elle aussi un développement extraordinaire; l'infundibulum se prolonge considérablement en avant et en arrière et sa cavité revêtue d'épithélium reçoit des canaux excréteurs provenant d'une substance glandulaire qui l'entoure et qui constitue la masse de l'hypophyse; cet organe (et peut-être aussi l'épiphyse) paraît avoir pour fonction de sécréter un liquide (liquide cérébro-spinal?); peut-être correspond-il au saccus vasculosus des Poissons osseux. L'hypophyse repose sur le parasphénoïde et est séparée du cerveau par des prolongements des trabécules, constituant une selle turcique. À la limite ventrale de l'hypophyse, l'on remarque la section d'un canal épithélial qui à un certain point tourne à gauche, traverse le parasphénoïde et se termine en cul-de-sac n'étant plus séparé de la cavité orale que par la muqueuse. Entre l'hypophyse et la paroi de la selle se trouve une certaine quantité d'un conjonctif lâche. Le grand développement de l'épiphyse et de l'hypophyse assignent au cerveau de *P.* un niveau très bas; la condition embryonnaire du pallium chez *P.* et chez les Téléostéens est probablement due à une réduction.

Wilder⁽¹⁾ décrit le cerveau de *Ceratodus* comparativement à celui de *Protopterus* décrit par Fulliquet [v. Bericht f. 1886 Vert. p 117]; il adopte la nomenclature de T. J. Parker et introduit de nouveaux noms (supraplex, metaplex) pour indiquer les plexus vasculaires; il appelle «aulatela» la tela vasculosa; *C.* est le seul animal dont le cerveau offre une «praerimaa», c'est à dire une fente s'étendant en avant de la porte de l'aula. Chez les Mammifères, Oiseaux et Reptiles, l'interruption «rimaa» qui sert au passage du supraplex s'étend en arrière de la porte de l'aula. W. pense que le cerveau décrit par Huxley était altéré. Par leurs caractères anatomiques (le cerveau compris) les Dipneustes se rapprochent surtout des Batraciens et s'éloignent des Poissons. — La partie du cerveau qui représente les hémisphères chez les différents Vertébrés est dans l'origine un appendice des lobes olfactifs. Chez la Lamproie elle se développe au côté externe des l. olf.; chez la plupart des Sélaciens, elle occupe le côté interne et s'unit avec celle du côté opposé; chez *C.* elle s'étend du côté ventral; chez les Batraciens et les Amniotes, les hémisphères prennent une position dorsale et, ne rencontrant aucun obstacle mécanique à leur accroissement, atteignent un développement supérieur.

Lendenfeld⁽¹⁾ figure le cerveau de l'*Echiostoma barbatum*; à sa partie inférieure il trouve un lobe particulier d'où part un nerf destiné à l'organe phosphorescent sousorbitaire; l'auteur regarde ce nerf comme une branche modifiée du trijumeau.

Waldschmidt⁽²⁾ a publié in extenso son travail sur le cerveau des Gymnophiones (*Epicrion glutinosum*, *Siphonops annulatus* et *thomensis*, *Cocilia rostrata*). Le cerveau se distingue surtout par le développement considérable du cerveau antérieur secondaire d'une part, et par la contraction des autres parties du cerveau de l'autre. Par cela les Gymnophiones paraissent se rapprocher bien plus des formes urodèles qui ont dû être les ancêtres des Anoures, que des Urodèles actuels. Les lobes olfactifs constituent à eux seuls presque un tiers de la masse des hémisphères. Quant à la double paire de nerfs olfactifs [v. Bericht f. 1886 Vert. p 118], W. pense que la paire ventrale est primitive et homologue du n. olfactif des autres Vertébrés, tandis que la paire dorsale s'est formée en rapport avec le développement exceptionnel de l'organe olfactif, qui compense l'état de réduction extrême des organes de la vue et de l'ouïe. Le très faible développement de l'entencéphale paraît dépendre de l'atrophie des yeux. L'épiphysse est rudimentaire, ce qui n'est pas favorable à l'opinion de Wiedersheim qui regarde les Gymnophiones comme les derniers survivants des Stégocéphales. W. décrit les nerfs cérébraux et leurs principales branches. L'acoustique paraît faire défaut, ou être réduit à un filament dépourvu de fibres nerveuses, ce qui confirme l'opinion de Retzius que le sens de l'ouïe manque chez les Cécilies.

Beddard & Treves figurent le cerveau de *Rhinoceros sundaiicus*: ils lui trouvent plus de ressemblance avec celui de *R. indicus* qu'avec celui de *R. sumatrensis*.

Bechterew⁽²⁾ fait un résumé de l'état actuel de nos connaissances sur les connexions des parties du cerveau entre elles et avec d'autres organes du système nerveux, se fondant en partie sur des recherches personnelles inédites.

D'après **Osborn**⁽²⁾ les dépressions qui séparent les unes des autres les vésicules cérébrales embryonnaires sont dues à la formation de 3 commissures nerveuses transversales: 1) la commissure supérieure qui met en rapport chaque couche optique avec l'hémisphère du côté opposé et dont les fibres se croisent en avant de la glande pinéale. 2) la commissure postérieure dont les fibres se décussent entre les couches optiques et le mésencéphale. 3) le cervelet, dont la forme primitive (chez les Urodèles) constitue un système de fibres faisant communiquer la moelle allongée avec le côté opposé du mésencéphale.

Selon **Pogojeff**, la surface du lobe olfactif de *Petromyzon fluw.* est lisse et la structure de cette partie ne diffère pas de celle du lobus anterior: l'un et l'autre renferment des groupes de petites cellules ganglionnaires (glomeruli). — Les fibres nerveuses du lobe olf. proviennent du lobus ant.; elles marchent vers la périphérie et sont renforcées par des fibres provenant des groupes de cellules du lobe olfactif.

Sanders est d'avis que la théorie établie par Rabl-Rückhard pour les hémisphères des Poissons osseux n'est pas applicable aux Sélaciens, ceux-ci ayant des ventricules cérébraux bien développés. Les lobi infundibuli (hypoaria) des Sélaciens représentent peut-être une portion du thalamencéphale repoussée sous le mésencéphale; mais il semble plus probable que chez ces animaux le thalamencéphale n'est pas représenté; l'espace compris entre l'extrémité antérieure du lobe optique et le chiasma paraît représenter le corpus geniculatum externum. S. critique les vues de Rohon et de Fritsch. [D'autres résultats de ce travail ont été analysés d'après le résumé de l'auteur, v. Bericht f. 1886 Vert. p 116 et 127.]

Vignal décrit la forme externe de la moelle d'*Orthogoriscus*. Confirmant ses résultats précédents [1881], il nie l'existence de lobes accessoires reconnaissables à l'extérieur tels qu'ils sont décrits par Gegenbaur et Ussow. **Vaillant** décrit dans la moelle de *Bathypterois* des renflements comparables à ceux de *Trigla*.

Les résultats du travail de **Fusari**⁽²⁾ sur le cerveau des Poissons osseux ont été déjà résumés en partie d'après sa communication préliminaire [v. Bericht

f. 1886 Vert. p 110]. Il étudie la structure du cervelet et du toit optique, dont il a pu obtenir de bonnes préparations par la méthode de Golgi. Dans le cervelet, il distingue avec Stieda une couche moléculaire, une couche limite (Grenzschicht) et une couche granuleuse. La première comprend des cellules qui représentent les cellules de Purkinje. Leur prolongement nerveux forme les fibres de la couche suivante. La couche granuleuse contient des cellules des deux types de Golgi et un réseau de fibrilles nerveuses provenant des prolongements nerveux des cellules du 2^e type, ainsi que des fibrilles qui partent des fibres nerveuses et des prolongements nerveux des cellules du 1^{er} type. La structure de la *valvula cerebelli* montre qu'elle n'est qu'une partie du cervelet se prolongeant sous le toit optique. L'auteur se rallie à l'opinion qui regarde le toit optique comme l'homologue des corps quadrijumeaux antérieurs. Il y distingue les couches suivantes: 1) couche épithéliale, avec une couche riche en névroglie et en vaisseaux sanguins, 2) couche granuleuse, 3) couche comprenant de grandes cellules nerveuses du 1^{er} type et des fibres dirigées en divers sens. Les fibres transversales et certaines fibres obliques proviennent principalement de la *corona radiata*. 4) Dans cette couche, se trouve un réseau d'origine complexe; elle renferme des cellules dont les prolongements nerveux se ramifient dans le réseau. 5) Fibres provenant du n. optique et allant se perdre dans le réseau de la couche précédente; F. admet avec Mayer qu'une partie seulement du n. optique se termine dans le tectum; une autre partie se rend au thalamus. 6) Cette couche est en partie occupée par les prolongements protoplasmiques des cellules de la 4^e couche; elle renferme de petites cellules nerveuses et reçoit un faisceau de fibres qui proviennent du *torus longitudinalis* et traversent les couches précédentes. 7) Névroglie et vaisseaux. F. constate l'identité de structure du toit optique avec celle décrite par Tartuferi dans les corps quadrijumeaux antérieurs des Mammifères.

Rabl-Rückhard a vu le *torus longitudinalis* se développer chez *Salmo* aux dépens des cellules internes du toit optique qui servent aussi à former l'épendyme. Dans le cerveau de *Rana* et de plusieurs Reptiles, il trouve en arrière de la *commissura posterior* un épaississement de l'épendyme qu'il considère comme l'homologue du *torus long.* des Poissons osseux. L'auteur pense que la même formation existe probablement aussi chez les Oiseaux et les Mammifères, au moins d'une manière transitoire durant le développement.

Wlassak a fait une étude détaillée du cervelet de la Grenouille. Cet organe est en rapport avec les autres parties de l'axe cérébro-spinal par les voies de communications suivantes (nomenclature d'après Flechsig): a) avec la moelle allongée et épinière par les *Kleinhirnhinterstrangbahnen* et *Kleinhirnseitenstrangbahnen*. b) avec la région subcérébelleaire et partie commissurale du lobe optique par: *Kleinhirndachfasern*; *gekrenzte Kleinhirnbogenfaserbahn*; *gerade Kleinhirnbogenfasern*; *Kleinhirnstielbahn*; *Kleinhirncommissurenbahn* [nous préférons ne pas traduire ces noms]. Une figure schématique facilite l'intelligence de ces rapports. W. décrit aussi la structure histologique du cervelet. Se fondant sur les expériences de Steiner, l'auteur pense que la fonction du cervelet est de régler l'intensité des excitations musculaires.

Les recherches de **Bellonci** ⁽¹⁾ sur les commissures antérieures du cerveau le portent aux conclusions suivantes. Chez la Grenouille et le Triton les fibres du *tractus supérieur* de la commissure antérieure proviennent en partie du lobe olfactif; elles se croisent dans le plan médian en constituant une pseudodécussation qui a la valeur d'une véritable commissure et très probablement aussi une véritable décussation d'où sortent les fibres qui se terminent près de la couche optique dans un petit ganglion spécial; ce *tractus* contient aussi des fibres provenant du man-

teau des hémisphères. Dans le tractus supérieur et inférieur (chez le Triton, dans ce dernier seulement) se trouvent des fibres provenant de la couche optique et dont une partie se croisent et se portent en avant pour se rendre aux hémisphères. Chez les Reptiles (*Lacerta*, *Podarcis*, *Tropidonotus*), le tractus supérieur a des rapports directs avec le lobe olfactif, mais non pas avec le bulbe; entre les 2 tractus de la commissure, se trouve un système de fibres qui se rendent de la couche optique aux hémisphères en se décussant en partie; dans le tractus inférieur sont comprises: une véritable commissure olfactive; une commissure transversale et une décussation de fibres des hémisphères (*Podarcis*); un grand nombre de fibres se rendant du centre de la couche optique aux bulbes olfactifs. À la suite de ces observations, B. pense que, si, comme les recherches d'Osborn semblent le prouver, le tractus supérieur est l'homologue du corps calleux des Mammifères, toutefois il n'est pas une simple commissure transversale, mais plutôt un système compliqué qui est en rapport direct avec le lobe olfactif et dans lequel a lieu une décussation de fibres.

Par des recherches expérimentales, **Bechterew** ⁽³⁾ trouve que chez les Oiseaux, comme chez le Chien, les fibres du n. optique qui agissent par voie réflexe sur la pupille se séparent des fibres visuelles avant leur arrivée aux lobes optiques et se rendent aux ganglions des moteurs de l'oeil.

Bellonci & Stefani ont étudié chez les Oiseaux et les Mammifères le développement histologique du cervelet.

Hill confirme ses vues précédentes sur la rotation des hémisphères du cerveau des Mammifères. Outre le parcours central du n. olfactif [v. Bericht f. 1886 Vert. p 113], il signale à l'appui de sa théorie les faits suivants: la disposition de la fossa Sylvii qui marque l'endroit de la surface cérébrale qui, étant fixé par les rapports de ce qui deviendra le lobe temporo-sphénoïdal avec le bulbe olfactif, n'a pu suivre le déplacement des autres parties; la localisation des centres corticaux du tronc en avant de ceux de la tête; les rapports de la substance grise de la moelle avec des régions corticales placées dans le lobe frontal, tandis que l'extrémité antérieure de la couche optique est en rapport avec le lobe sphénoïdal et son extrémité postérieure avec le lobe occipital; la torsion des fibres de la commissure antérieure. Les recherches de Löwe montrent que, chez le Lapin, les hémisphères sont d'abord droits et se continuent en avant avec les bulbes olfactifs; plus tard leur portion postérieure se replie en avant. Chez les Marsupiaux, la rotation du cerveau est moins avancée et chez les Reptiles, la direction des hémisphères et de leurs cavités est directement antéro-postérieure.

Kowalenskaja a fait une étude comparative de l'écorce cérébrale de différents Mammifères (Chien, Chat, Singe, Homme), en comparant entre elles les régions homologues ou réputées telles; la plupart des préparations ont été colorées par la méthode de Weigert à l'hématoxyline. La division de l'écorce en couches, selon le schéma classique, ne paraît pas praticable à l'auteur. Dans le lobe occipital il y a constamment 3 couches riches de cellules, alternant avec 3 couches qui en sont plus pauvres; l'on retrouve donc aussi dans cette région la structure stratifiée à fibres tangentielles qui, d'après Bellonci, est caractéristique des centres optiques (rétine, tectum opt.). Dans la sphère motrice, les environs des sulcus cruciatus et s. coronalis des Carnassiers offrent, comme les circonvolutions centrales de l'Homme et du Singe, de grandes pyramides. Les environs du s. suprasylvius chez le Chat et le lobe pariétal chez le Singe diffèrent notablement entre eux, mais concordent dans l'existence d'une zone moyenne pauvre en cellules qui sépare 2 couches où les cellules abondent; cette région renferme chez le Chat de grandes pyramides qui font défaut chez le Singe. Certaines structures sont nettement circonscrites à des régions restreintes et cessent brusquement à la limite de ces

régions; les couches de cellules qui les caractérisent s'arrêtent net, sans transition qui les relie aux dispositions qui règnent sur un territoire limitrophe. L'auteur penche pour admettre avec Betz que les sillons de l'écorce ne limitent pas des régions fonctionnellement définies, vu que le passage d'une structure à une autre peut avoir lieu aussi bien au sommet d'une circonvolution que sur les parois ou le fond d'un sillon.

Selon **Richter**, la formation des sillons et circonvolutions du cerveau est due à un accroissement inégal des différentes parties de l'écorce cérébrale qui est lui-même l'effet des ondulations de la paroi des hémisphères déterminées par les pulsations du cerveau.

Selon **Seitz**, la formation des plis et circonvolutions du cerveau est due à la nécessité d'augmenter la surface piale pour pourvoir à la nutrition de l'écorce, sans que le calibre des vaisseaux sanguins soit augmenté [ex Neurolog. Centralbl.].

L'étude comparative du cerveau d'*Ursus arctos* et de quelques Singes et Carnivores conduit **Flesch** aux résultats suivants: La fissure pariéto-occipitale atteint son plus grand développement sur la convexité du cerveau chez les Singes inférieurs. Chez l'Ours, cette fissure est indiquée comme un embranchement du sillon arqué moyen (s. suprasylvius); il n'y en a aucune trace chez les Carnivores qui ont les 3 sillons arqués bien développés. Le développement de la fiss. pariéto-occipitale est en rapport direct avec la réduction du sillon arqué supérieur, dont une partie forme le sulcus coronalis, et avec la réduction du sulcus cruciatus.

Zuckerkindl (3) se sert de l'étude directe et comparative pour établir quelles sont les parties du cerveau qui constituent le centre olfactif. À cet effet il décrit, chez un grand nombre de Mammifères, les parties qui constituent le grand lobe limbique de Broca (lobus corporis callosi ou partie dorsale du gyr. fornicatus; lobus hippocampi ou partie ventrale du gyr. fornic.; lobus olfactorius), le gyrus marginalis (composé de gyr. dentatus s. fascia dentata, gyr. supracallosus et gyr. geniculi) et gyrus marginalis internus, séparé du précédent par le corps calleux (il comprend la fimbria, le corpus fornicis et une 3^e portion composée du pilier antérieur du fornix, du pedunculus corporis callosi et du septum pellucidum). Z. s'occupe en détail de la circonvolution à laquelle il donne le nom de »Balkenwindung« et qui fait partie du gyrus marginalis. La comparaison avec le cerveau du Dauphin, qui, comme on sait, manque entièrement d'organe olfactif et chez qui la corne d'Ammon et le lobe de l'hippocampe sont tout-à-fait rudimentaires, prouve que ces parties appartiennent au centre olfactif. La portion corticale de ce centre serait constituée par les parties suivantes: portion ventrale et extrémité frontale du lobus corporis callosi; lobus hippocampi, y compris l'uncus; corne d'Ammon, avec le gyrus marginalis; écorce du lobus olfactorius, de la lamina perforata anterior; bulbus olfactorius. Ce système se rattache à la couronne radiée par le gyr. marg. internus. Les rapports entre les parties symétriques des 2 hémisphères sont établis par la commissure antérieure. — Z. regarde le corps strié comme un ganglion moteur, le noyan amygdaliforme n'a aucun rapport avec le centre olfactif.

Guldberg (1) décrit à la surface de l'insula Reilii des Primates un sulcus centralis insulae qui divise cette région en portion antérieure et postérieure. L'île des Artiodactyles n'est pas aussi nettement limitée que celle des Primates; elle est recouverte par 2 opercules (supérieur et antérieur). Dans les deux groupes d'animaux, les sillons de l'île tendent à assumer une disposition rayonnante. Le développement de l'île n'a pas de rapport avec celui des lobes olfactifs. V. aussi **Guldberg** (2).

Eberstaller décrit la conformation de l'insula Reilii des Primates, qu'il divise en insula anterior et posterior séparées par le sulcus centralis de **Guldberg**.

L'expression «gyri breves» n'est appropriée qu'aux circonvolutions de l'insula anterior; l'insula post. constitue le gyrus longus insulae qui est l'équivalent de la circonvolution fronto-pariétale des autres Mammifères gyrencéphales.

Darkschevitch confirme par la méthode des atrophies secondaires de Gudden le parcours du faisceau décrit ailleurs [v. Bericht f. 1886 Vert. p 120] allant du n. optique à la glande pinéale. Il montre par des expériences physiologiques que ces fibres représentent la voie centripète des réflexes pupillaires; probablement une petite partie de ces fibres n'est pas croisée. Une figure schématique représente ces rapports. La racine descendante du n. optique de Stilling n'a aucun rapport avec le n. optique, ni avec les réflexes pupillaires.

Lenhossék rapporte les observations suivantes sur le cerveau de l'Homme. Sous le nom de *stria alba tuberis*, il décrit un mince faisceau qu'il a observé quelquefois, toujours à gauche, partant du bord externe du corpus candicans de ce côté et allant se perdre sous le tractus opt.; ce faisceau part des fibres qui enveloppent la substance grise du c. candic. et s'enfonce dans la masse du cerveau derrière le tractus opt. pour rejoindre les columnae fornicis, dont il est ainsi un fascicule détaché. Dans la substance grise du tuber cinereum (basales Opticus-ganglion de Meynert), L. distingue 3 noyaux distincts: nucleus supraopticus situé en avant du tractus, n. anterior et n. postero-lateralis situés en arrière du tractus; ces noyaux sont séparés par des cloisons contenant des fibres à moelle. À leur face dorsale, passe un faisceau qui paraît relier les corp. candic. à la subst. perfor. ant. Sous le nom de *fasciculus rectus pontis*, l'auteur signale un filet observé 2 fois à gauche, parcourant en direction sagittale la surface du pont, dans lequel il s'enfonce et se termine dans le pédoncule cérébral; c'est probablement un fascicule détaché de l'«untere Schleife» de Forel.

Edinger⁽¹⁾ a étudié sur des préparations colorées par la méthode de Weigert les connexions centrales des nerfs sensitifs, en se servant de jeunes animaux et d'embryons, où les fibres de ces faisceaux et celles des faisceaux longitudinaux postérieurs sont seules pourvues de gaine médullaire. Ses recherches ont porté sur différents Batraciens, Reptiles et Mammifères. Il trouve que les noyaux des nerfs V, IX et X donnent naissance à des faisceaux qui, après s'être croisés dans le raphe, se portent en avant et peuvent être suivis jusque dans le cerveau intermédiaire. L'ensemble de ces faisceaux constitue une connexion sensorielle centrale (centrale sensorische Bahn) qui est l'homologue d'une partie du lemniscus de l'anatomie humaine. L'auteur a décrit autrefois chez l'Homme un système ascendant reliant de même les centres des cordons postérieurs avec le cerveau intermédiaire du côté croisé et passant par le lemniscus; il confirme son existence chez divers Mammifères, Oiseaux, Reptiles et Batraciens. Les striae acusticae paraissent se rattacher au système sensoriel central. **Edinger**⁽²⁾ en trouve la preuve dans les expériences de Monakow, faites par la méthode de Gudden.

D'après **Vincenzi**, l'olive bulbaire de l'Homme se distingue de toutes les autres parties du système nerveux central par la forme de ses cellules nerveuses dont les prolongements protoplasmiques se subdivisent en un lacis inextricable de filaments. Les noyaux dits olivaires externe et interne n'ont rien de commun avec l'olive. Chez le Chat, le corps considéré parfois comme olive représente les deux noyaux pyramidaux de l'Homme qui se trouvent rapprochés l'un de l'autre, par suite de l'absence de l'olive. Le n. hypoglosse n'a avec l'olive que des rapports de contiguïté. L'olive appartient aux centres psychomoteurs.

Koch⁽¹⁾ s'est servi de la méthode de Weigert pour rechercher l'origine et les rapports du n. hypoglosse chez le Veau, le Chat, le Pigeon, le Canard et l'Homme. Les fibres de l'hypoglosse n'ont aucun rapport avec l'olive; il n'y a pas non plus de croisement des fibres provenant directement du nerf. Le noyau de Stilling est

L'origine principale de l'hypoglosse; le noyau accessoire de Duval n'est qu'une portion détachée de ce noyau; il paraît devenir le centre d'origine principal chez les Oiseaux. Le noyau de l'hypoglosse est en continuation avec les cornes antérieures de la moelle épinière. Les différentes parties du noyau sont reliées entre elles par des fibres longitudinales (*fibrae propriae nuclei XII*) situées au côté dorsal et médial du noyau. Les noyaux des deux côtés sont en rapport entre eux par un système de fibres commissurales. D'autres fibres issues du noyau suivent un parcours curviligne autour de la face latérale et ventrale; elles font partie d'un système de fibres qui forme autour de lui comme une couronne (*Kranzfasern*) et qui contient aussi des éléments entièrement étrangers à l'hypoglosse; les fibres en question rejoignent le raphé et s'y croisent en se dirigeant ventralement jusqu'à la face dorsale des pyramides; elles établissent les connexions du noyau de l'hypoglosse avec les centres supérieurs. Les connexions avec les noyaux du cordon latéral et du vague ainsi qu'avec le faisceau longitudinal postérieur sont douteuses. V. aussi Koch (2).

c. Épiphyse.

V. aussi Beard (1), Julin (6), Kölliker (6), Kupffer (2), Macloskie, Osborn (3-5), Waldschmidt (1, 2).

Peytoureau a rassemblé les résultats des auteurs anciens et modernes touchant la glande pinéale et ses homologues chez les Vertébrés et les Tuniciers. Il accepte l'homologie de cet organe avec l'oeil impair des Tuniciers: son homologie avec la tache pigmentée d'*Amphioxus* lui paraît douteuse. Les rapports que le développement de l'oeil pinéal offre avec celui du trou pariétal chez les Reptiles vivants portent à admettre que cet oeil était fort développé chez certains Vertébrés fossiles dont le trou pariétal est considérable. Les ancêtres des Vertébrés avaient probablement 3 yeux: cette condition se retrouve en quelque sorte chez les Salpes.

Leydig (1) trouve impropre le nom de 3^e oeil donné par plusieurs auteurs récents à l'organe pariétal des Sauriens. Il compare cet organe aux organes oculiformes de la peau de *Chauliodus* et d'autres Poissons, aux organes sensitifs du système latéral et à divers organes des Invertébrés (yeux de *Pecten*, *Onchidium* et *Polyophthalmus*, organes de la coquille des Chitons, stemmates des Insectes etc.). La variété de ces organes est, comme on voit, immense, même si l'on se borne aux Vertébrés; »néanmoins, si l'on embrasse d'un coup d'oeil l'ensemble, l'on ne peut se défendre de l'impression que les organes cyathiformes et le système du canal latéral avec les yeux accessoires et les yeux pariétaux (*Scheitelaugen*), ainsi que certains organes de *Chauliodus*, des Urodèles etc., ne sauraient être au fond que des différenciations d'un même trait fondamental de l'organisation.

Beard (3) décrit sommairement l'oeil pariétal des Cyclostomes (*Petromyzon*, *Myxine*); il y trouve une rétine aussi développée que chez quelques Sauriens. M. a un organe sous-cutané qui rappelle la glande frontale des Batraciens.

Fetterolf a trouvé chez des embryons de *Chrysemys picta* un oeil pinéal très rudimentaire, séparé de la peau par la pie-mère et une faible couche de tissu conjonctif. Cet organe n'était pas visible extérieurement. Chez un petit *Cinosternum pennsylvanicum* l'oeil pinéal apparaissait à travers la peau comme une tache pigmentée.

Béraneck (1) a étudié le développement et la structure de l'oeil pariétal chez *Anguis* (adulte et embryons avancés) et *Lacerta agilis* (adulte et embryons jeunes.) Chez *L.* l'épiphyse se montre comme évagination du cerveau intermédiaire, chez l'embryon de 2 mm; chez l'embryon de 3 mm, cette ébauche se partage en vésicule antérieure (vésicule oculaire) et postérieure (ébauche de la glande pinéale). La vésicule oculaire se différencie rapidement et bientôt elle ne communique plus avec

la gl. pinéale. Les cellules de la paroi dorsale, qui doivent former la lentille, se modifient plus vite que celles de la paroi ventrale qui constituent la rétine; elles prennent la forme d'éléments fibrillaires. Les noyaux des cellules de la rétine se disposent en plusieurs couches (jusqu'à 4 chez *L.*) dont une externe plus distincte aussi chez *A.* L'auteur ne croit pas que le nerf de l'oeil dérive d'une différenciation directe des cellules de l'épiphysse, comme l'admet Spencer; chez les plus jeunes embryons d'*A.* (stade A. long. 2.5 mm) il remarque un cordon qui part du bord antérieur supérieur de l'épiphysse et pénètre dans la face inférieure de la rétine; cette ébauche, qui ne tarde pas à disparaître, serait le rudiment du nerf — il paraît naître non pas de l'épiphysse même, mais de la surface du cerveau à la base de cet organe. Pendant le développement du pigment, la différenciation histologique suit une marche régressive et ses éléments cellulaires sont plus distincts et différents les uns des autres chez les embryons avancés que chez l'adulte (*A.*). Chez les embryons d'*A.*, l'on voit les extrémités des cellules de la lentille et surtout de celles de la rétine faire saillie dans la cavité de la vésicule oculaire sous forme de petits mamelons hyalins, qui, s'allongeant progressivement, finissent par remplir toute la cavité. Ce sont là les bâtonnets de De Graaf, que Spencer regarde à tort comme un produit artificiel de coagulation. Chez *A.* adulte, la lentille, tout en étant bien distincte de la rétine, n'en est pas séparée par une limite nette comme le dit De Graaf. Chez aucune des 2 espèces étudiées, B. ne trouve rien qui rappelle la structure histologique compliquée de la rétine décrite par S. chez *Hatteria*. De ce qui vient d'être dit, ainsi que des résultats de ses prédécesseurs, B. conclut avec Spencer que l'oeil pariétal est un organe dégénéré et actuellement sans aucune fonction; toutefois l'ontogénie prouve que c'est un organe dérivé de l'épiphysse et non pas un organe primitif; son développement moins précoce que celui des yeux pairs montre que son origine est également moins ancienne que celle de ces derniers. Les conditions anatomiques et ontogéniques de l'épiphysse chez un grand nombre de Vertébrés (Poissons, Mammifères) ne montrent rien qui autorise à penser que l'oeil pariétal ait été capable de fonctionner chez les ancêtres de ces groupes, ni même que cet organe ait son homologue dans l'épiphysse de ces animaux. Par sa structure et son développement, l'oeil larval des Tuniciers est différent de l'oeil pariétal des Reptiles et Batraciens pour pouvoir être son homologue. Si, comme le pensent Julin & van Beneden, les Urochordates et les Céphalochordates ne se rattachent pas directement aux Vertébrés mais seulement à des formes ancestrales primitives communes aux 3 groupes, ces ancêtres étaient dépourvus d'organe homologue à l'oeil pariétal. Cet organe n'est comparable que d'une manière très générale et vague aux yeux des Invertébrés.

Cionini soutient que la glande pinéale n'est pas un organe nerveux (chez le Boeuf). Les quelques fibres nerveuses qu'il renferme sont probablement des nerfs vasomoteurs [ex Neurol. Centralbl.].

d. Nerfs périphériques.

Voir aussi Béraneck^(2,3), Bocci, Bowditch, Braun, Dohrn, Gad⁽²⁾, Gegenbaur^(1,2), Giuria, Pregaldino, Rabl⁽²⁾, Stowell, Waldschmidt⁽²⁾.

Phisalix⁽¹⁾ nie qu'il y ait une différence fondamentale entre les nerfs cérébraux et spinaux. Chez un embryon humain de 32 jours, il distingue dans le trijumeau des racines antérieures et postérieures; les rapports de ces racines avec leur ganglion répètent les conditions des nerfs spinaux; le facial et l'acoustique se comportent comme les 2 racines d'un nerf spinal. L'oculomoteur commun et l'oculomoteur externe représentent des racines antérieures. L'origine du pathétique montre que c'est dans l'origine un nerf mixte.

Beard ⁽¹⁾ a fait de nouvelles recherches sur le développement des ganglions du n. ophthalmicus profundus et du n. oculomoteur. Il confirme les faits décrits par van Wijhe, tout en les interprétant autrement. Le ganglion de l'ophthalm. prof. n'est pas le ganglion ciliaire; B. l'appelle ggl. mésocéphalique: il est d'abord indépendant, mais il ne tarde pas à se fondre avec le ggl. de Gasser; il n'est pas en rapport de continuité avec l'oculomoteur. Le véritable ggl. ciliaire se forme beaucoup plus tard sur le trajet du n. oculomoteur et reçoit une racine de l'ophth. prof. Rien ne s'oppose à regarder le ggl. ciliaire comme un ganglion sympathique ainsi que le pense Ónodi; dans ce cas, le rameau nerveux qui le relie à l'ophth. prof. marquerait son mode de développement, comparable à celui des ganglions sympathiques du tronc; mais ce développement n'a pas été observé directement. Le ganglion ciliaire des Élasmobranches est donc l'homologue du ggl. ciliaire des Mammifères. Le ggl. de l'ophth. prof. ne doit pas porter ce nom, ni celui de ggl. ophthalmique qui en est le synonyme. B. donne un tableau de la synonymie des ganglions en question.

D'après **Nuel**, le n. optique est l'homologue d'une ou plusieurs racines postérieures de nerfs cérébro-spinaux et la rétine l'homologue d'un ou de plusieurs ganglions spinaux ou inter-vertébraux. Chez *Petromyzon* l'auteur trouve une grande ressemblance entre l'ébauche de la rétine et du n. optique d'une part et celle du ganglion de Gasser et du n. trijumeau de l'autre. La différence que l'ébauche de la rétine est creusée d'une cavité dès l'origine tandis que celle des autres ganglions est solide est peu importante. Une différence plus grave est que le n. optique et le chiasma sont en rapport avec la face ventrale du cerveau; mais cette différence n'est qu'apparente, si l'on admet avec l'auteur que l'infundibulum représente l'extrémité antérieure du cerveau et que la partie de la face ventrale du cerveau qui se trouve en avant de cet organe est morphologiquement dorsale, sa position actuelle étant acquise dans le cours du développement ontogénétique et phylogénétique, par la flexion du cerveau autour de l'extrémité de la corde. Le n. optique serait le 1^{er} n. cérébral, l'olfactif serait le 2^e, le bulbe olfactif représentant l'homologue d'un ou de plusieurs ganglions spinaux. Le chiasma des nn. optiques représente la commissure postérieure de la moelle épinière. N. compare la rétine, l'organe olfactif et l'organe acoustique aux organes de sens branchiaux de Beard. Il voit dans les organes de la ligne latérale une forme primitive d'appareils sensitifs dérivés d'une série d'organes indifférents, dont l'oeil, le nez et l'oreille sont les représentants spécialisés; il rapproche aussi de ces organes les organes regardés comme des yeux accessoires, chez *Chaetodontus* et d'autres Poissons. Comparant l'oeil aux autres organes des sens, N. pense que le cristallin représente l'épithélium sensitif primitif; il ne croit pas que le cristallin, les fosses nasales et la vésicule acoustique soient dérivés de fentes branchiales. Quant à la glande pinéale et à son pédoncule, elle représente peut-être une ou plusieurs paires de racines postérieures et de ganglions spinaux situés en arrière des nn. optique et olfactif; il est douteux que l'épiphyse ait été primitivement un organe visuel.

Jegorow publie un travail très étendu sur l'anatomie et la physiologie du ganglion ophthalmique (ciliaire). Pour l'anatomie, il a étudié quelques formes appartenant à toutes les classes. L'auteur pense que le ganglion se trouve chez tous les Vertébrés et que les résultats négatifs sont dus à des méthodes de recherche imparfaites. La grandeur et la forme sont très variables, même si l'on compare les deux côtés d'un même sujet. Le nombre des ganglions et de leurs anastomoses varie aussi beaucoup. Le ganglion reçoit constamment des fibres du n. oculomoteur et de la 1^{re} branche du trijumeau, mais il n'appartient pas en propre à l'un de ces troncs nerveux. L'existence de groupes de cellules nerveuses dans le

trone de l'oculomoteur n'a aucune valeur pour prouver que le ganglion appartient à ce nerf, car l'on trouve des groupes de cellules tout pareils dans le n. nasociliaire. Les anastomoses de la 1^{re} branche du trijumeau avec l'oculomoteur fournissent à ce nerf des fibres dirigées vers la périphérie et d'autres qui ont une direction ascendante. Les expériences physiologiques montrent que toutes les fibres sensitives de l'oculomoteur proviennent du trijumeau. La racine sympathique du ganglion ne se trouve pas chez tous les animaux; lorsqu'elle existe, elle provient du plexus logé dans le sinus caverneux; dans d'autres cas, la racine provenant du trijumeau paraît renfermer des fibres sympathiques. Il y a dans le ganglion 2 espèces de cellules nerveuses, les unes à capsule épaisse entourée d'un réseau serré de fibres nerveuses, les autres à capsule mince et formant des agglomérations. Grâce à une méthode de coloration spéciale (due à N. A. Boukhaloff), l'auteur a reconnu que des cellules nerveuses du ganglion ophthalmique se comportent comme celles des ganglions spino-cérébraux et diffèrent de celles des ganglions sympathiques. Le g. ophthalmique appartient donc à la série des ganglions spino-cérébraux.

Répondant à **Rabl** (2), **Froriep** (1) relève que la *chorda tympani* ne saurait être un ramus praetrematicus, puisque chez les embryons de Boeuf elle passe entre les 2 premières fentes branchiales [v. Bericht f. 1855 IV p 65], pour se diriger ensuite en avant. Chez des embryons de *Torpedo*, le rameau hypoïdien du facial se bifurque et sa branche antérieure passant sous l'évent va à la peau de la mandibule innervant des organes latéraux. Ce rameau qui a les mêmes rapports anatomiques que la *chorda* est sans doute son homologue, comme l'ont déjà admis Jackson & Clarke qui appellent ce nerf r. mandibularis internus chez *Echinorhinus*. C'est le r. mandib. ext. de Stannius. Le n. facial des Sélaciens a donc 3 branches cutanées (*chorda tympani*, r. buccalis et portio facialis ophthalmici superf.) innervant les organes latéraux de la mandibule, de la mâchoire sup. et de l'orbite et s'étendant ainsi dans des régions primitivement étrangères au facial. Contre Beard et autres, F. nie que les fibres de ces nerfs cutanés se forment sur place aux dépens de l'épiderme.

D'après **Julin** (5), le nerf latéral de l'Ammocoete provient: 1. d'un filet venant du rameau récurrent du facial; 2. d'une petite branche émanant du tronc commun des racines postérieures du groupe vague; 3. de courtes branches fournies par les rameaux dorsaux des 2 racines de l'hypoglosse. Le n. latéral naît d'un amas ganglionnaire auquel convergent les racines ci-dessus. Contrairement à son travail précédent [v. **Julin** (1)] et confirmant maintenant l'observation de Ransom & Thompson [v. Bericht f. 1886 Vert. p 126] l'auteur trouve que le n. latéral reçoit des branches anastomotiques de tous les nerfs spinaux dorsaux et ventraux; il confirme également l'existence d'une branche anastomotique entre le ganglion ophthalmique du trijumeau et le ganglion du facial. L'ensemble de cette anastomose et du nerf latéral constitue une commissure dorsale s'étendant depuis le n. trijumeau jusqu'à l'extrémité de la queue. J. est porté à admettre que le n. latéral représente le reste des crêtes neurales qui se seraient séparées de l'épiderme. Cette hypothèse expliquerait les rapports décrits plus haut. — Pour les nerfs branchiaux et l'innervation de la thyroïde chez l'Ammocoete v. aussi **Julin** (3, 4).

G. Fritsch fait une dissertation critique sur la signification morphologique des nerfs cérébraux des Poissons et insiste sur les rapports intimes du trijumeau avec le facial qui ne représente plus qu'une branche du premier. Il donne une figure du cerveau de *Malopterurus*. Comparant le n. latéral de *M.* avec celui de *Silurus*, il trouve chez ce dernier des branches pour la peau du ventre qui manquent chez *M.* C'est surtout sur cette condition que F. fonde son opinion que le n. électrique représente une branche du n. latéral, malgré son origine dans la région des 1^{res}

racines spinales. À sa sortie du trou intervertébral, le n. électrique est adossé à un ganglion spinal qui est simple et non pas composé de 2 ganglions réunis comme le décrit Bilharz.

Iversen a trouvé chez *Protopterus* 2 racines dorsales du n. hypoglosse; le point d'émergence de chacune de ces racines est placé en avant de celui de la racine ventrale correspondante. Ces racines ne paraissent pas identiques avec celle décrite par Fulliquet.

D'après van Bemmelen, le n. vague d'*Hatteria*, après avoir formé le ganglion trunci, se partage en 3 branches, dont la 1^{re} se replie sous l'arc carotidien et se divise en 2 branches; l'une se porte aux muscles du pharynx, l'autre au larynx comme laryngé supérieur. La 2^e branche du vague est très mince. La 3^e est la continuation du tronc et fournit le n. laryngé inférieur qui se replie sous l'arc aortique. L'auteur pense que le n. laryngé supérieur représente le 1^{er} n. branchial du vague (n. du 4^e arc viscéral). Chez les Tortues, le n. laryngé inférieur passe sous le conduit de Botal; s'il représente un n. branchial, comme l'auteur est porté à croire, il appartient donc au 6^e arc. Le n. branchial du 5^e arc est probablement représenté par la 2^e branche très mince du vague d'*H.* Les nn. laryngés sup. et inf. d'*H.* s'unissent entre eux avant de fournir des branches aux muscles du larynx et sont reliés aux nn. du côté opposé par une commissure transversale, comme chez *Platydictylus*. Le n. glosso-pharyngien ne prend pas part à cette commissure.

Sauvage⁽²⁾ décrit les plexus brachial et sacro-lombaire de *Zonurus* et la distribution des nerfs qui partent de ces plexus.

Ruge^(1, 2) décrit la distribution du n. facial, chez *Atelis paniscus*, Chimpanzé, Gorille et Orang. Dans la distribution des rameaux du nerf, les conditions relativement simples d'*A.* se rapprochent de celles des Prosimiens. La disposition la plus compliquée est celle de l'Orang. Le Gorille se place à un niveau intermédiaire entre l'O. et le Ch., mais se rapproche davantage de ce dernier, dont il diffère surtout dans la distribution des branches supérieures du nerf. Les 2 nn. auriculaires post. partent d'un tronc commun chez O.; ils sont séparés dès la base chez Ch. et G. Les faits observés indiquent que la distribution du nerf est la conséquence des différenciations qui ont affecté la musculature à laquelle il se distribue. R. pense qu'une étude exacte du nerf facial pourra fournir des caractères importants, pour établir les affinités des différents genres des Primates.

Paterson⁽²⁾ décrit la composition du plexus brachial et du plexus lombo-sacral, ainsi que la distribution de leurs branches chez *Atherura fasciculata*; il compare les faits observés avec les conditions offertes par d'autres Mammifères (Koala, Rat, Lapin, Cochon d'Inde, Chat, Chameau, Gnu, *Cebus capucinus* et *Semnopithecus entellus*). Le plexus brachial est formé de 4-6 nerfs et comprend toujours les 6^e-5^e cervicaux et le 1^{er} dorsal. Le nombre des nerfs qui prennent part au plexus lombo-sacral est presque toujours 5, mais leur position offre des différences qui paraissent dépendre des différences dans le nombre des vertèbres présacrées. L'auteur reconnaît les lois générales suivantes qui gouvernent les plexus des membres: 1) Les branches nerveuses ventrales qui font partie d'un plexus se partagent en rameaux dorsaux et ventraux. 2) Les rameaux dorsaux et ventraux s'unissent avec ceux de leur catégorie pour constituer des nerfs de distribution. 3) La constitution d'un nerf de distribution ne change pas: ainsi un nerf formé par l'union de rameaux dorsaux des nerfs du plexus chez un animal, ne se trouve jamais constitué par des rameaux ventraux chez un autre et réciproquement. Ainsi, dans le plexus brachial, les rameaux ventraux forment les nerfs suivants: thoraciques antérieurs, musculo-cutané, médian, ulnaire, cu-

tané interne; les rameaux dorsaux forment les nn. : suprascapulaire, subscapulaires (long, moyen et court), circonflexe et musculo-spiral. Dans le plexus lombo-sacral, les nn. génito-crural, obturateur, poplité interne (partie du sciatique), nerf du gastro-crémien dérivent des rameaux dorsaux; les nn. crural antérieur, fessier supérieur et poplité externe proviennent des rameaux ventraux. Chez les Oiseaux, les nn. poplité interne et externe naissent séparés; chez les Mammifères examinés, les 2 nerfs étaient plus ou moins étroitement unis ensemble pour former le sciatique, mais (excepté chez le Koala) l'auteur a réussi par la dissection à les séparer et à reconnaître leur origine; il a trouvé la même condition chez l'Homme (v. aussi **Paterson**⁽¹⁾). Les rameaux dorsaux des plexus se distribuent aux parties (muscles et peau) primitivement dorsales des membres, lors même que ces parties sont devenues ventrales à la suite de déplacements successifs (p. ex. la face extensoriale du membre postérieur primitivement dorsale); de même les rameaux ventraux se rendent aux parties primitivement ventrales. L'auteur a suivi, chez le Poulet, le développement des nerfs et des plexus, à partir d'une condition primitive très simple. P. confirme les lois générales formulées par **Herringham**^(1,2) sur la distribution des nerfs dans les muscles et la peau des membres. Il pense que chaque nerf qui entre dans un plexus des membres est l'équivalent d'un n. intercostal tout entier et que ses rameaux dorsal et ventral représentent les branches latérale et inférieure d'un n. intercostal. Il est vrai que le 1^{er} n. dorsal, qui fait partie du plexus brachial, a aussi une portion intercostale, mais elle est peu volumineuse et n'atteint pas la peau. Chez des embryons de Rat, les nerfs des membres sont primitivement divisés en rameau dorsal et rameau ventral et les dispositions plus compliquées ne se manifestent que plus tard. Les Serpents offrent cette condition simple, en rapport avec l'absence de membres; elle se répète dans les nerfs du tronc et des membres des Poissons. L'on peut supposer que l'ébauche ou bourgeon d'un membre représente le résultat de la fusion de plusieurs ébauches segmentaires dont les nerfs s'unissent de même entre eux en formant un plexus: les complications ultérieures sont le résultat des différenciations et des déplacements qui ont lieu, surtout dans les couches musculaires.

Herringham^(1,2) a étudié sur l'Homme adulte et sur des foetus la constitution du plexus brachial et la distribution des nerfs qui en dérivent. Le grand nombre des dissections lui a montré des variations fréquentes, dans l'origine des fibres nerveuses destinées aux différents muscles. Des tableaux résument une partie de ses résultats. En général les foetus et nouveau-nés laissent mieux voir le parcours des faisceaux nerveux dans le plexus, tandis qu'il est plus facile de suivre sur l'adulte la distribution des nerfs qui en sortent. L'ensemble de ses recherches conduit H. à formuler les lois suivantes. — I. Toute fibre nerveuse peut modifier sa position par rapport aux segments de la colonne vertébrale, mais sa position par rapport aux autres fibres reste la même. — II. a) De 2 muscles (ou portions de muscles) celui qui est le plus rapproché de l'extrémité céphalique du corps tend à être innervé par le nerf le plus haut, celui qui se rapproche de l'extrémité caudale du corps par le nerf le plus bas. b) De 2 muscles, celui qui est le plus rapproché de l'axe longitudinal du corps tend à être pourvu par le nerf le plus haut, celui qui se rapproche de la périphérie par le nerf le plus bas. c) De 2 muscles, le plus superficiel tend à avoir le nerf le plus haut, le plus profond le nerf le plus bas. — III. a) La peau du bord préaxial du membre est en général innervée par les nerfs les plus hauts du plexus. b) Dans la région préaxiale la partie basale reçoit les nerfs les plus hauts, l'extrémité du membre reçoit les nerfs les plus bas de la série; le contraire a lieu pour la région postaxiale. Ces lois déduites des résultats de la dissection confirment celles que Forgue a tirées de ses expériences physiologiques (excitation des racines motrices chez les Singes).

Windle ⁽¹⁾ décrit les plexus brachial et lombo-sacral d'*Hydromys chrysogaster* et en donne des diagrammes.

Brooks ⁽¹⁾ a fait une étude spéciale de l'innervation des mm. lombriques de la main et du pied chez l'Homme, l'Orang, *Hylobates agilis* et *Macacus nemestrinus*. Tandis que dans la main des Marsupiaux (*Thylacinus*, *Cuscus*, ces muscles sont innervés par le n. médian, chez les animaux examinés, les lombriques des doigts ulnaires reçoivent par leur face profonde des filets du n. ulnaire profond. Les variations que l'on observe chez l'Homme sont, selon l'auteur, la marque d'une sorte de lutte entre les deux nerfs, le nerf profond (ulnaire) tendant à envahir le domaine du nerf superficiel (médian) et à le supplanter dans ses fonctions. De même dans le pied, c'est le n. plantaire externe qui tend à envahir le domaine du plantaire interne. L'innervation du fléchisseur profond des doigts de la main se comporte comme celle des lombriques. Les faits sont moins clairs pour les fléchisseurs des orteils.

e. Sympathique.

Voir aussi Helweg, Ónodi, Quénu & Darier.

Rochas a trouvé que chez *Python molurus*, le ganglion cervical supérieur est accolé intimement au glosso-pharyngien mais sans pouvoir être regardé comme un simple renflement de ce dernier. Il n'existe que de simples anastomoses entre le ganglion et le nerf. Au dessus du ganglion, le tronc du glosso-pharyngien s'unit par une anastomose au ganglion jugulaire du vague et se continue jusqu'au cerveau par un filament radulaire épais et contenant des cellules ganglionnaires. Ce faible renflement représente le ganglion pétreux. Le ganglion cervical sup. émet les rameaux suivants : a) le n. que J. Müller appelle vidien et qui représente le n. carotidien céphalique des Oiseaux ; b) 2 filets s'unissant au tronc du facial et dont le supérieur s'en détache pour se rendre dans le canal vidien et s'unir au nerf de ce nom : il ne représente qu'une partie du n. pétreux des Oiseaux qui relie le facial au vidien ; c) Müller décrit un rameau qui suit la carotide et offre à quelque distance de son origine un renflement ganglionnaire : il représente le n. carotidien cervical des Oiseaux. R. a trouvé dans l'exemplaire disséqué une disposition différente : ce filet se perdait dans le tronc du vague, disposition qui parle en faveur de l'analogie entre le n. carotidien cervical des Oiseaux et le sympathique superficiel du cou, chez les Mammifères ; cette analogie est appuyée par le fait que le n. carotidien cervical aboutit quelquefois chez les Oiseaux (R. l'a vu chez l'Oie) à un ganglion sympathique du plexus brachial : il communique toujours avec plusieurs ganglions de la chaîne sympathique vertébrale : aux points de jonction de chacune de ces anastomoses avec le n. carotidien cervical se trouve un petit ganglion. Si l'on suppose les 2 nerfs fusionnés sur la ligne médiane, on a la disposition décrite par Gaskell et Gadow chez les Crocodiles. Ce cordon, d'où partent chez les Oiseaux des filets disposés en plexus autour de la carotide, fait donc communiquer ensemble 2 portions de la chaîne proximale du sympathique. Quand celle-ci est interrompue, il en rétablit la continuité par une voie détournée (Mammifères) ; et tous les filets vasomoteurs etc. qui proviennent de la partie supérieure de la moelle thoracique suivent ce chemin pour regagner la chaîne sympathique principale au niveau du gangl. cervical sup. Le gangl. cervical. sup. appartient à la chaîne proximale et résulte de la fusion de 2 ganglions dérivant des gangl. pétreux et jugulaire ; il n'a aucun rapport avec l'hypoglosse. Chez le Cygne, R. trouve un ganglion bien marqué au point de jonction de ce nerf avec le sympathique ; il correspond à celui figuré par van Wijhe chez les Sélaciens. Les ganglions cervicaux moyen et inférieur appartiennent à la série périphérique.

Julin⁽¹⁾ nie les connexions admises par Ransom & Thompson entre le vague et les nn. spinaux qui, selon ces auteurs, représenteraient le sympathique des Cyclostomes [v. Bericht f. 1886 IV p 126]. Chez la larve de *Petromyzon Planeri*, il trouve, de chaque côté de l'aorte et en rapport plus intime avec les veines cardinales, une série de ganglions qui sont reliés chacun par un filet nerveux avec un nerf spinal; chaque nerf dorsal ou ventral a son ganglion sympathique propre: il paraît donc y avoir des ganglions sympathiques sensitifs et moteurs. Ces ganglions que l'auteur appelle superficiels ne communiquent pas les uns avec les autres; il n'existe pas de cordon longitudinal du sympathique. De ces ganglions superficiels partent des filets nerveux qui contiennent des cellules nerveuses plus ou moins distinctement groupées en ganglions (ganglions sympathiques profonds); ceux-ci sont en rapport avec les viscères. Une chaîne de ganglions profonds se rend de chaque côté au coeur; les ganglions du coeur ne sont donc pas isolés du reste du système nerveux, comme le dit Owsjannikow. Au niveau du 13^e nerf spinal, les ganglions superficiels de chaque côté communiquent avec un ganglion profond impair en rapport avec l'artère intestinale antérieure. D'autres ganglions profonds se trouvent sur le trajet de branches sympathiques se distribuant dans les reins céphaliques, les reins proprement dits, le foie et l'intestin. Le manque d'anastomoses longitudinales prêle au sympathique de l'Ammocoete un caractère primordial [v. aussi plus haut **Julin**⁽²⁾].

Magnien décrit les rapports du n. carotidien céphalique, chez l'Oie et le Canard. Ce nerf contracte des anastomoses avec les 3 branches du trijumeau et forme plusieurs ganglions. La formation ganglionnaire décrite récemment sous le nom de ganglion sphéno-palatin n'est pas comparable au ganglion homonyme des Mammifères. Il n'existe chez les Oiseaux aucun ganglion comparable au gangl. sphéno-palatin ni au gangl. otique.

D'après **Varaglia & Conti** il existe constamment des petits ganglions sur le parcours des nerfs du coeur, ainsi qu'au point où les nn. intercostaux s'anastomosent avec le sympathique. Ces observations et celles précédentes d'autres auteurs prouvent que les ganglions que l'on trouve sur le parcours des nerfs ne sont que l'exagération du fait normal qu'il existe des cellules ganglionnaires le long des nerfs périphériques.

Aschenbrandt décrit le ganglion incisivum (naso-palatinum) chez le Lapin, le Lièvre et l'Écureuil. Les branches nerveuses qui partent de ce ganglion se rendent en partie à la pulpe des dents incisives, en partie au toit osseux de la bouche.

White a trouvé dans le ganglion cervical supérieur de l'Homme un plus grand nombre de cellules nerveuses atrophiques que chez les animaux. Il pense que ce ganglion (et peut-être tout le sympathique) est un organe atrophique, dont l'importance physiologique diminue, lorsque le système cérébro-spinal est complètement développé [ex Neurolog. Centralbl.].

f. Organes sensitifs cutanés.

V. aussi **Frenkel**, **Kastschenko**⁽²⁾ et **Merkel**⁽¹⁾.

Pogojeff pense que les cellules en massue de l'épiderme de *Petromyzon* sont des éléments neuro-épithéliaux et que le filament que l'on remarque à leur intérieur est une fibre nerveuse.

Solger⁽²⁾ regarde la cupule terminale des organes de la ligne latérale comme un produit des cellules épithéliales n'ayant toutefois aucun rapport avec l'existence de cellules caliciformes. En dehors de la région des poils tactiles la cupule se montre

composée de segments cylindriques. **F. E. Schulze** pense que la cupule est sécrétée par les cellules qui entourent les cellules sensibles.

Guitel⁽²⁾ décrit le système de la ligne latérale de *Lepidogaster*. Il n'y a pas de canal latéral. Les canaux de la tête ne communiquent pas entre eux et comprennent outre les 3 paires orbitaire, maxillaire et operculaire un canal dorsal impair. Il y a sur le tronc des mamelons nerveux formant de chaque côté une série latérale et une série ventrale. Une série semblable existe sur l'opercule.

Chez de jeunes larves de *Triton taeniatus* (jusqu'à 1 cm) et de *Siredon* (jusqu'à 14 mm), **Mitrophanow** a étudié le développement des organes sensitifs cutanés désignés en allemand par le nom de »Nervenhügel« [nous proposons le nom de »saillies nerveuses«, réservant celui de »boutons nerveux« ou boutons sensitifs pour les »Endknospen«]. Durcissement par la solution de Kleinenberg, coloration successive par le bleu soluble dans l'eau, la safranine et l'éosine. La forme la plus simple des organes en question (*Triton* de 2-3 semaines) se compose d'1 cellule sensitive et 1 cellule tectrice. La 1^{re} porte un bâtonnet cuticulaire; la 2^e est aplatie et enveloppe la cellule sensitive. Dans les stades suivants il y a d'abord 2-3 cellules tectrices et 1 sensitive; puis ces dernières se multiplient à leur tour. Les saillies à 3-4 cellules sensibles au moins sont séparées du reste de l'épiderme par un espace en forme de fente. Chez l'*Axolotl*, **M.** trouve, entre les cellules tectrices, quelques éléments dont le noyau est très fortement coloré par l'éosine. Les cellules sensibles et tectrices se multiplient par scission indirecte; la multiplication de chaque sorte de cellule ne produit que des éléments de son espèce; l'on ne trouve jamais de forme intermédiaire entre les deux sortes, ni entre elles et l'épithélium environnant. Lorsqu'une saillie renferme 7-8 cellules sensibles elle s'allonge et ne tarde pas à se partager en deux organes pareils. La division successive d'une saillie nerveuse conduit à la formation de séries, qui sont innervées chacune par un cordon nerveux, fournissant un filet à chaque saillie. Lors de la division de la saillie terminale d'une série, celui des organes qui était d'abord terminal et recevait l'extrémité du nerf n'en reçoit plus qu'une branche latérale, tandis qu'il se forme une nouvelle extrémité nerveuse pour l'organe nouveau. Le développement de nouvelles séries conduit à la formation de nouveaux cordons nerveux. La formation des saillies nerveuses précède le développement des fibres nerveuses correspondantes. Lorsqu'une jeune saillie n'a encore qu'1-2 cellules sensibles, son nerf ne pénètre pas encore dans l'organe, mais il se termine nettement à sa périphérie. Lorsqu'il y pénètre plus tard, ce n'est qu'en abandonnant la gaine de Schwann (il n'existe pas encore de myéline). Les fibres nerveuses des saillies complètement développées s'arrêtent au contact immédiat des cellules sensibles, où elles offrent souvent un petit renflement terminal.

La larve d'*Ichthyophis glutinosus* est pourvue, selon **Sarasin**, d'organes sensitifs cutanés qui disparaissent lors de la métamorphose. Ces organes forment une ligne latérale qui s'étend jusqu'à l'extrémité caudale; une couronne des mêmes organes entoure l'oeil et une série s'étend de l'oeil à la narine. 2 autres séries partent de la base des branchies et se rendent au bout du museau et à l'extrémité de la mandibule. Les auteurs distinguent 2 espèces de ces organes: a) organes en saillie (Hügelorgane). Ces organes atteignent la surface de l'épiderme; ils sont composés, comme chez d'autres Batraciens, de cellules sensibles et de cellules de soutien (Stützzellen); la base de ces dernières ainsi que les cellules voisines de l'épiderme envoient des prolongements qui s'unissent avec des prolongements des cellules conjonctives du derme; au dessous de l'organe se trouve un sinus sanguin annulaire, entourant le nerf qui se renfle en un petit ganglion; l'extrémité de l'organe porte une petite masse de mucus enveloppant les poils sensitifs et évidemment sécrétée par les cellules de soutien. b) Organes en forme de bouteille (flaschenför-

mige Organe). Ces organes sont enfoncés dans l'épiderme, qui forme au dessus d'eux une cavité s'ouvrant à l'extérieur par un orifice étroit; outre les cellules sensibles pyriformes portant un poil roide et les cellules de soutien, il y a des cellules de revêtement (Mantelzellen) enveloppant l'organe; le nerf forme un ganglion, mais il n'y a pas de sinus sanguin. Les poils sensitifs soutiennent un petit corps réfringent en forme de massue (Hörkeulchen) que les auteurs comparent à un otolithe; ils regardent ces organes comme des organes acoustiques accessoires (Nebenohren) dont la fonction serait intermédiaire entre celle de l'oreille et celle des organes latéraux ordinaires qui servent à percevoir des ondulations de nature plus grossière. Les auteurs comparent ces organes singuliers avec les diverses formes d'organes du système de la ligne latérale décrites chez les Vertébrés. L'étude du développement montre que, chez *Ichthyophis*, les organes en saillie dérivent d'une cellule sensitive primitive provenant de la couche superficielle de l'épiderme, autour de laquelle des cellules profondes deviennent les cellules de soutien. Le développement des organes en forme de bouteille est différent: ils sont d'abord fermés et ne s'ouvrent au dehors que secondairement; l'otolithe se développe tôt, comme sécrétion des cellules de soutien. Les auteurs pensent que les boutons gustatifs sont la forme primitive des organes sensitifs eutanés, dont les organes latéraux de diverses espèces représentent des types de plus en plus perfectionnés.

Contrairement à Leydig, **Huber** trouve que les papilles qui apparaissent à l'époque de la reproduction sur le corps de *Rana temporaria* ♀ ne sont pas constituées par l'épiderme seulement, mais qu'elles renferment une papille du derme dépourvue de pigment. Ces papilles paraissent être le siège de terminaisons nerveuses, probablement en rapport avec des sensations de volupté. Elles correspondent pour leur distribution et leur structure avec les taches tactiles (Tastflecken) décrites par Merkel chez *R. esc.* Après la ponte, le pigment envahit les papilles, qui ne tardent pas à disparaître.

Mazzoni décrit les terminaisons nerveuses dans la peau de la Grenouille. Dans les papilles ordinaires, les fibres nerveuses se terminent librement avec un petit renflement. Dans les papilles du pouce du ♂ et dans les taches tactiles de Merkel, les terminaisons nerveuses sont en contact avec des cellules spéciales, appartenant au tissu conjonctif. Dans l'épiderme il y a 2 sortes de terminaisons, les unes libres, les autres par des organes rappelant les corpuscules de Krause.

Klaatsch a étudié, dans la série des Mammifères, la structure des coussinets tactiles (Tastballen) des extrémités. La condition primitive se trouve chez la plupart des Marsupiaux (*Macropus*, *Dasyurus viverrinus*): il y a des verrues, sur lesquelles débouchent les conduits des glandes sudoripares. Chez *D. macrurus*, le sommet des coussinets offre des systèmes de lignes qui peuvent s'étendre à toute la surface des coussinets (*Didelphys*) ou à toute la paume (*Phalangista*). De là dérivent 3 types: — a) Pas de gyri, mais des verrues ou aires tactiles (Marsupiaux, Carnivores), parfois rangés en pseudogyri (*Procyon*, Mustélides). b) Les verrues se transforment en courtes lignes tactiles, correspondant à celles de *Didelphys* (Rongeurs). c) La paume est entièrement recouverte de gyri (*Phalangista*, Prosimiens, Singes, Homme).

g. Organes de l'odorat et du goût.

V. pour l'odorat **Bertillon**, Madrid, pour le goût **Drasch** et **Tuckerman**.

D'après **Pogojeff**, les plis de l'organe olfactif de *Petromyzon fluvi.* sont à peu-près égaux; il n'y a pas de pli médian plus développé, comme le décrit **Langerhans** chez *P. Planeri*. Le bord libre des plis, ainsi que le fond des fentes limi-

tées par eux, est revêtu de cellules épithéliales ayant un bord strié, qui porte des cils vibratiles. Les côtés des plis sont tapissés par l'épithélium olfactif. Celui-ci est composé de cellules de soutien ciliées et de 2 sortes de cellules olfactives: les unes sont allongées, plus ou moins amincies à leur extrémité superficielle et portent un gros poil; les autres, beaucoup moins nombreuses, sont plus courtes et cylindriques et portent un faisceau de cils; l'auteur n'a pas réussi à reconnaître la continuité du prolongement basal des cellules de cette dernière sorte avec les fibres nerveuses. Dans les cellules de la 1^{re} sorte, P. décrit un filament aboutissant au poil terminal, et qu'il considère comme un prolongement intracellulaire d'une fibre nerveuse. Au fond des fentes de l'organe olfactif, c'est-à-dire à l'extrémité de l'organe qui s'approche du bulbe olf., P. décrit des glandes qui ont le caractère de glandes muqueuses.

Les résultats des recherches de **Dogiel** sur l'organe olfactif ont été déjà résumés en partie d'après sa communication préliminaire [v. Bericht f. 1886 Vert. p 131]. Contrairement à Exner l'auteur trouve que les cellules olfactives sont toujours bien distinctes des cellules de soutien, chez les animaux étudiés (*Acipenser*, *Esox* et *Rana*); chez *E.* et *R.*, elles ont le caractère de cellules muqueuses; celles des Ganoïdes ont l'aspect de fines membranes; chez *A.* et *R.* il y a des cellules de soutien ciliées et d'autres qui n'ont pas de cils. Nulle part il n'existe une membrane limitans olfactoria comme la décrit Brunn. Il y a 3 espèces de cellules olfactives: a) cellules olfactives de Schultze; b) cellules cylindriques, non amincies dans leur partie située entre le noyau et la périphérie (ces deux formes de cellules peuvent être comprises sous le nom de bâtonnets olfactifs, »Riechstäbchen«); c) cellules en forme de baril, placées en un seul rang près de la surface de la muqueuse: D. les appelle cônes olfactifs, »Riechzapfen«. Chez *E.*, les cellules olfactives se terminent non pas par des cils, mais par une appendice bacilliforme (»Stift«). Il y a toujours des cellules basales ramifiées. Les fibres du nerf olfactif se continuent directement avec les prolongements basilaires des cellules olfactives; le parcours de ces fibres dans l'épithélium est souvent parallèle à la surface sur une certaine étendue, mais elles ne forment ni réseau intraépithélial ni réseau subépithélial; la continuité des fibres avec les cellules a été directement constatée chez *E.* et *R.* L'auteur décrit et figure la disposition rayonnée des plis de la muqueuse olfactive et les boutons olfactifs (Riechknospen) de *A.* Quant aux glandes de Bowman et la Grenonille, D. trouve qu'elles ne contiennent pas de cellules muqueuses et confirme en cela ses résultats précédents [v. Bericht f. 1885 IV p 69]. Pour les détails de la structure des éléments de la muqueuse olfactive, voir l'original.

Zuckerhandl (2) publie une étude monographique de l'organe olfactif chez les Mammifères. Dans un chapitre préliminaire, il établit la nomenclature à suivre et se conforme en grande partie à celle adoptée par Schwalbe [il ne nous paraît pas possible de résumer d'une manière intelligible la plupart de ces définitions, sans le secours de figures]. Les 5 bourrelets olfactifs typiques (Riechwülste) admis par Schwalbe (dont l'anérieur peut être appelé naso-turbinal et n'est revêtu qu'en partie par la muqueuse olfactive, qui revêt en entier les 4 autres ou ethmo-turbinals) constituent la série médiale, à côté de laquelle peuvent se trouver plusieurs séries latérales. — Le cornet nasal (maxillo-turbinal) peut offrir 4 types de structure: 1) forme à double spirale, 2) forme à plis, 3) forme branchue, 4) forme à simple spirale; cette dernière paraît être une forme simplifiée et rudimentaire. Suit une description détaillée de l'organe olfactif de 60 espèces de Mammifères, appartenant aux différents ordres et aux familles les plus importantes; Z. a aussi rassemblé les données éparses dans la littérature; il met en relief l'importance de l'organe olfactif pour la classification et discute sur cette base les rapports d'affi-

nité des différents groupes. Citons quelques unes de ces considérations. Il est remarquable que la forme des bourrelets olfactifs des Carnassiers rappelle celle des Marsupiaux carnivores; l'auteur penche pour admettre que c'est là un fait de convergence et non pas une marque d'affinité. Les Rongeurs semblent être un groupe polyphylétique, les Léporides s'éloignant des autres: les 5 bourrelets des Rongeurs rapprochent leur organe olfactif de celui des Marsupiaux. La réduction du labyrinthe ethmoïdal éloigne les Singes anthropoïdes des Singes inférieurs (excepté *Mycetes*) et les rapproche de l'Homme: dans le groupe des Anthropoïdes, le Gorille, le Chimpanzé et *Hylobates*, qui ont plusieurs cornets ethmoïdaux, se rapprochent de l'Homme plus que l'Orang qui n'en a qu'un. L'étude comparative de l'organe olfactif de l'Homme conduit Z. au tableau suivant qui modifie les vues de Schwalbe, savoir:

Mammifères	{	Nasoturbinal =	{	agger nasi	} Homme et Anthropoïdes
		2 ^e et 3 ^e bourrelet olfactif =		processus uncinatus	
		4 ^e et 5 ^e » » =		cornet moyen	
				cornet supérieur	

Z. distingue les Mammifères osmatiques et anosmatiques (Broca). Chez les premiers, le lobe olfactif du cerveau et les bourrelets olfactifs de l'ethmoïde atteignent un développement considérable et la lamina cribrosa est percée d'un grand nombre de trous, tandis que, chez les derniers, les organes en question sont atrophiés, la lamina cribrosa percée d'un petit nombre de trous ou d'une seule ouverture. Les Cétacés, les Pinnipèdes, les Primates et probablement aussi l'Ornithorhynque sont anosmatiques; tous les autres Mammifères sont osmatiques: toutefois les Prosimiens paraissent occuper une position intermédiaire et la condition des lobes olfactifs qui sont recouverts par le cerveau (*Chiromys*), la petitesse de la lamina cribrosa et le développement incomplet de la série latérale des bourrelets olfactifs tendent à les faire considérer comme anosmatiques. L'auteur donne un tableau du nombre des bourrelets olfactifs dans les différents genres: un nombre inférieur à 5 se trouve chez *Ornithorhynchus*, *Vespertilio*, les Singes et l'Homme; un nombre supérieur à 5 chez *Echidna*, les Edentés, quelques Carnassiers et les Ongulés; le Dauphin n'a pas de bourrelets olfactifs; il y en a 5 dans les autres ordres et chez la plupart des Carnassiers. Dans un même ordre il peut y avoir augmentation ou diminution du nombre des bourrelets, par scission ou par coalescence. Ainsi les 5-7 de l'Ours correspondent au 5^e du chien. La forme des bourrelets varie souvent, même dans l'étendue d'une même famille; ces organes deviennent ainsi plus compliqués et ces modifications ont pour effet d'augmenter la surface de la muqueuse sensitive, mais les différentes formes peuvent être ramenées à une forme fondamentale simple. Cette théorie est confirmée par l'ontogénie; chez le Chien, les différences entre le nouveau-né et l'adulte sont très considérables; la complication et la différenciation des bourrelets olfactifs sont accompagnées d'un agrandissement de l'espace supérieur des cavités nasales. La forme embryonnaire indifférente représente une condition ancestrale. Chez les Mammifères anosmatiques, les dispositions sont en général plus simples: chez les Prosimiens, les bourrelets forment 2 rangées. La rangée latérale manque chez les Primates où elle est représentée par les cellules ethmoïdales. La réduction de l'organe de l'odorat chez les animaux aquatiques est sans doute en rapport avec l'incapacité de cet organe à percevoir les substances odorantes dissoutes dans l'eau. Le maxillo-turbinal est généralement plus compliqué chez les osmatiques que chez les anosmatiques; sa forme varie beaucoup d'un genre à l'autre. L'examen des embryons montre que la forme embryonnaire du maxillo-turbinal chez les animaux qui l'ont ramené (Chien) se rapproche beaucoup de la forme embryonnaire du type à double spirale,

ce qui porte à admettre une forme souche primitive commune des 2 se rapprochant de la forme spirale et dérivée elle-même de la forme simple qui existe chez les Barraciens. [Pour les sinus v. plus haut p 110.]

Fauvelle ⁽²⁾ insiste sur les rapports de proximité des organes spéciaux du toucher et du nez chez la plupart des Mammifères, et sur le parallélisme entre la finesse de l'odorat et le développement de proéminences tactiles du nez ou du museau.

D'après **Stöhr** ⁽³⁾ les glandes de la muqueuse nasale respiratoire chez l'Homme sont de nature mixte, séreuse et muqueuse.

Beddard ⁽¹⁾ a trouvé sur la langue de *Brachyurus calvus* une 4^e papilla circumvall. asymétriquement placée à droite, comme Forbes la décrit chez *B. rubicundus*. Chez un exemplaire de *Macacus rhesus*, la papille impaire était double.

Kaufmann ⁽²⁾ a trouvé que les cellules dites olfactives dans la muqueuse olfactive (Grenouille) sont, au moins en grande partie, un produit de l'action des réactifs fixateurs et surtout de l'acide osmique. Sous l'influence de ces réactifs, les cellules épithéliales ordinaires émettent une substance granuleuse et prennent la forme mince des cellules olfactives. Peut-être cette métamorphose s'accomplit-elle normalement sous l'influence des substances odorantes sur l'épithélium vivant. Les réactifs qui coagulent rapidement (acide nitrique 3⁰/₀) donnent des préparations qui renferment peu ou point de cellules olfactives. K. a aussi vu des formes intermédiaires et appuie les vues d'Exner, niant toute différence essentielle entre les cellules olfactives et épithéliales.

Waldschmidt ⁽¹⁾ décrit l'organe olfactif de *Polypterus*, complétant les données de Wiedersheim. La cavité dans laquelle s'ouvrent les narines antérieure et postérieure n'est qu'un vestibule de l'organe olfactif et la cavité considérée par Wiedersheim comme un organe de Jacobson (Nebennase) ne peut mériter ce nom, car elle ne communique pas avec la bouche et ne reçoit pas de filet spécial du n. olfactif. La paroi des capsules olfactives est constituée par un tissu fibreux et envoie 5 cloisons incomplètes qui partagent son contenu en autant de compartiments, disposés radialement autour du nerf. Sur une section transversale, l'on voit dans chaque compartiment un espace médian à section ovale allongée, aux côtés duquel se trouvent d'autres espaces en forme de fentes; ces espaces sont revêtus par un épithélium olfactif uniforme; il existe quelques boutons olfactifs dans la partie la plus externe de la capsule olfactive. Les nerfs olfactifs naissent chacun par 2 racines et sont séparés l'un de l'autre par une cloison cartilagineuse, tandis que les bulbes olfactifs ne sont séparés que par un tissu lâche appartenant à la pie-mère.

Wiedersheim ^(2, 3) confirme les données de J. Müller touchant l'absence de cavité dans l'organe olfactif de certains *Tetodon*. Chez *T. hispidus*, *innaculatus* et *nigropunctatus*, la tête porte de chaque côté un tentacule partagé en 2 lobes; chaque lobe est aplati et les faces des 2 lobes qui sont tournées l'une contre l'autre sont occupées par un système d'aréoles polygonales plus ou moins creusées; la base du tentacule est solide. Le n. olfactif se partage en un faisceau de filaments qui se distribuent à la peau de la face externe du tentacule olfactif, où ils se terminent dans des boutons nerveux semblables à ceux décrits par Blaué dans la muqueuse olfactive chez d'autres Poissons. Chez *T. papua*, il n'existe pas de tentacule, mais seulement une petite tache pigmentée où se termine le n. olfactif réduit à un filet extrêmement mince. Chez *T. pardalis*, les tentacules ne sont pas bifides, mais renferment chacun une cavité pourvue de 2 ouvertures et dont l'intérieur porte des plis. Cette condition se retrouve chez *Diodon*. W. pense que cette cavité, ainsi que l'espace situé entre les 2 lobes des tentacules de *T. h.*, *i.* et *n.*, représente la fosse olfactive des Poissons ordinaires. L'énorme développement de la muscula-

ture des mâchoires et son extension en avant a dû être la raison du déplacement et de la réduction de la cavité olfactive et de l'organe olfactif lui-même. À la suite de l'atrophie de la cavité olfactive, la terminaison du n. olf. s'est portée à la peau extérieure et enfin chez *T. papua* cette surface olfactive cutanée s'est elle-même très réduite. Chez les espèces examinées, il n'y a pas de bulbe olfactif macroscopiquement reconnaissable.

D'après **Moseley**, le n. olfactif manque chez *Ipnops*: il n'y a pas non plus de muqueuse olfactive.

h. Organe de l'ouïe.

V. aussi **Baginsky, Barth, Chatellier, Rüdinger** (1), **Voltolini**. P. l'origine de n. acoustique v. plus haut [axe cérébro-spinal].

Shibley décrit le développement de l'organe de l'ouïe chez *Petromyzon*.

Bulle (1, 2) décrit, d'après des séries de coupes [dont il n'indique pas la direction], la forme de la cavité du tympan chez l'Homme adulte et chez le fœtus, et les transformations qui ont lieu dans la structure de la muqueuse, durant les derniers temps du développement. Quant à l'épithélium, B. trouve chez l'adulte un épithélium à un rang de cellules sur le tympan, stratifié à d'autres endroits, vibratile dans le voisinage de la trompe; les mêmes formes se trouvent avec une distribution à-peu-près semblable chez d'autres animaux (Rat, Lapin, Cochon d'Inde, Chat); il dérive d'un épithélium à 2 couches de l'embryon. B. constate l'existence de cryptes, et de formations épithéliales acineuses qu'il ne regarde toutefois pas comme des glandes, parce que leur épithélium ne diffère pas de celui de la surface de la muqueuse; ces formations manquent chez le fœtus et chez les animaux. Dans la paroi du sacculus d'un Homme adulte, B. a vu des invaginations tubuleuses, qu'il compare aux formations décrites par Boettcher dans l'aqueductus vestibuli. — P. le développement de l'oreille moyenne v. **Gradenigo**.

Schwalbe (1, 2) décrit les vaisseaux sanguins du limaçon principalement chez le Cochon d'Inde.

Dans une étude détaillée du pavillon de l'oreille humaine, **Tataroff** s'occupe des points où les vaisseaux perforent le cartilage de l'oreille, des îlots de cartilage détachés du reste du squelette du pavillon, de la distribution de la graisse ainsi que de l'arrangement des poils et des glandes sudoripares sur la peau du pavillon. T. décrit en détail les muscles externes et internes du pavillon; il suppose que, tandis que les muscles externes dilatent le conduit auditif, les muscles internes ont une fonction antagoniste.

La portion cartilagineuse de la trompe d'Eustache et son orifice pharyngien chez l'Homme ainsi que les rapports de ces organes avec les parties voisines sont l'objet d'une étude très détaillée de **Kostanecki**.

i. Organe de la vue.

V. aussi **Berger, Caspar, Claeys, Emmert, Falchi, Flemming** (5), **Jessop, Motais, Schlegel, Stöhr** (4), **Straub** (2), **Tourneux & Herrmann** (2), **Würdinger**. P. le centre optique et le centre oculomoteur v. plus haut: Axe cérébro-spinal.

Moseley n'a trouvé chez *Ipnops* aucun rudiment d'œil ni de n. optique. D'après **Günther**, les yeux de *Typhlomus* et *Aphyonus* sont rudimentaires et cachés sous la peau.

Dans la rétine d'embryons humains de 8 semaines, **Chievitz** trouve que toutes les cellules ne se prolongent plus à travers toute l'épaisseur de la membrane; probablement celles qui deviendront les fibres radiaires atteignent seules ses deux faces. Sur les sections du fond de l'œil, l'on aperçoit une ligne où les noyaux

sont moins serrés et qui indique la démarcation des cellules ganglionnaires (gangl. optici) d'avec le reste de la rétine. Les mitoses se trouvent surtout à la limite externe de la rétine, ce qui confirme les vues de Koganeï sur la croissance de cette membrane. La différenciation de la couche des cellules ganglionnaires marche vers la périphérie et est accomplie vers la 15^e semaine. À 5 mois (20—22 semaines), il existe une couche moléculaire; à un endroit qui correspond à la macula lutea l'on remarque un commencement de couche intergranuleuse et au même endroit apparaissent les premiers vestiges de la formation des cônes. À la fin du 7^e mois, les éléments de la rétine sont différenciés au fond de l'oeil; le ganglion retinae contient 4 sortes de cellules (spongioblastes, cellules bipolaires, noyaux des fibres radiaires et cellules tangentielles du fulcrum). La face externe de la rétine (qui regarde l'épithélium pigmenté) est couverte d'une cuticule, offrant des saillies au dessus des segments internes des cônes. Cette cuticule précède l'apparition des segments externes des bâtonnets et des cônes. — La fovea centralis est bien distincte chez les embryons de 8 1/2—9 mois, elle n'est pas reconnaissable à 7 1/2—8 mois. Chez l'embryon de 20 semaines, l'on peut reconnaître sur les coupes que l'area centralis se distingue du reste de la rétine par l'épaisseur plus grande du ganglion optici et par l'apparition des cônes sous forme de petites protubérances: c'est aussi là que l'on aperçoit le premier vestige de couche intergranuleuse. L'épaisseur du gangl. optici ne dépend pas d'une multiplication des éléments de cette couche, mais de la persistance d'une condition d'abord commune à toute la rétine et qui disparaît ailleurs, avec l'accroissement en surface de l'organe. Plus tard, les éléments se déplacent et la fovea se creuse, tandis que la base des cônes s'allonge en formant la couche fibreuse externe. Un fait singulier est que les fibres radiaires se disposent obliquement en formant une sorte de couche de fibres rayonnantes au dessous des spongioblastes de la fovea; cette disposition, qui existe encore durant le 9^e mois, disparaît sans laisser de trace. Chez le Rat, qui n'a pas de fovea centralis, la couche du gangl. optici conserve une épaisseur uniforme, pendant tout le développement.

Tartuferi a obtenu la coloration noire des éléments nerveux de la rétine des Mammifères, par la méthode de Golgi. Il divise la rétine en couche neuroépithéliale et couche cérébrale. Les cellules du neuroépithélium se colorent fortement; les fibrilles qui partent du cône basal des filaments des cônes peuvent être distinguées en fibrilles anastomotiques constituant un réseau et fibrilles de jonction, qui se dirigent en dedans et rejoignent le réseau subépithélial. Celui-ci reçoit aussi les filaments des bâtonnets. Dans la portion cérébrale, T. appelle 1^{re} couche cérébrale l'ensemble des couches intergranuleuse et granuleuse interne; elle se partage en portion fibrillaire ou réticulaire externe et portion cellulaire. La couche fibrillaire est constituée par un réseau de soutien et un réseau nerveux; celui-ci comprend un réseau externe formé par les fibres anastomotiques des cônes, dont il a été question plus haut, et un réseau interne, qui provient des prolongements des cellules de la couche cellulaire. Dans cette couche, T. distingue 4 sortes d'éléments: a) grandes cellules superficielles, dont les prolongements s'étendent surtout en direction tangentielle; un prolongement offre les caractères de prolongement nerveux; il n'a pas été possible de reconnaître sa destination; d'autres prolongements ont une direction radiale et ont pu être suivis jusque vers la limite interne de la couche moléculaire; b) cellules superficielles de moyenne grandeur à prolongements tangentiels; c) cellules à plumet («cellule a pennacchio» = grains internes de H. Müller); comme on sait, ces cellules ont deux prolongements; l'externe se ramifie en panache et ses branches constituent avec les prolongements des cellules a. et b. le réseau subépithélial, qui reçoit les fibrilles de jonction des cônes et les filaments des bâtonnets. Le prolongement interne des cellules à plumet

suit une direction radiale et, arrivé dans la partie interne de la couche moléculaire, il se divise en forme de houppes et forme avec ses pareils un réseau: réseau des houppes (rete dei fiocchetti); d) spongioblastes de W. Müller; ces cellules envoient des prolongements rameux jusqu'au réseau des houppes, mais il est incertain s'ils prennent part à la formation de ce réseau. — La couche moléculaire est le point où convergent les divers prolongements dont il vient d'être question, ainsi que les prolongements protoplasmiques des cellules ganglionnaires; sa structure est excessivement compliquée. Les fibres du nerf optique sont, du moins en partie, continues avec les prolongements cylindriques des cellules ganglionnaires; l'on voit un certain nombre de ces fibres atteindre la couche moléculaire, où elles se trouvent ainsi en contact avec le réseau des houppes; l'auteur croit probable qu'une partie des fibres nerveuses tire son origine de ce réseau.

Selon **Borysiekiewicz**, les fibres de Müller de la rétine ont une structure tubulaire et traversent toute la rétine pour se terminer par les cônes et bâtonnets dont elles sont la continuation directe. Si les bâtonnets et cônes servent à la vision, les fibres de Müller font aussi partie des éléments sensitifs de l'oeil [ex Neurolog. Centralbl.].

D'après **Stöhr** ⁽³⁾, les noyaux du ganglion retinae de l'Homme sont striés en travers comme ceux des bâtonnets.

Chez *Platessa*, *Leuciscus* et *Esox*, **Schiefferdecker** ⁽³⁾ trouve que les parties supérieures de la rétine sont plus développées que les inférieures. Chez *P.*, il y a une région de la vision distincte offrant une structure particulière et dont la position correspond à la glande choroïdale. Chez *L.*, il y a en outre une modification de l'épithélium pigmenté. Chez le Brochet et la Carpe, la partie supérieure de la cornée renferme quelques cellules pigmentées.

Hache ⁽¹⁾ rejette la distinction généralement admise de la choroïde en lamina fusca et choroïde proprement dite. L'une et l'autre partie ont la même structure et sont composées de lamelles réanées par des piliers membraneux et limitant des espaces largement communicants entre eux. Chaque lamelle est revêtue d'endothélium sur sa face sclérale seulement, tandis que sa face rétinale porte des cellules pigmentées ne formant pas un pavé continu. Dans le voisinage de la rencontre ou de l'intersection des lamelles, l'endothélium s'étend parfois à la face opposée. L'auteur a étudié la choroïde du Mouton par des injections successives de nitrate d'argent, eau et alcool.

Jessop n'a trouvé de dilatateur de l'iris que chez le Lapin. Le muscle ciliaire est surtout un muscle à fibres circulaires, les fibres radiales étant principalement des fibres d'attache à la choroïde.

D'après **Hache** ⁽²⁾, le corps vitré est constitué par un système de lamelles anastomosées éminemment hygrométriques, ce qui fait qu'elles s'appliquent exactement les unes contre les autres et leurs limites ne sont pas reconnaissables dans les conditions ordinaires. L'acide osmique leur ôte leur hygrométrie et permet d'étudier cette structure sur des coupes que l'on peut ensuite dissocier. À cause de sa structure qui rappelle les gaines nerveuses, le corps vitré ne serait qu'une «gaine lamelleuse modifiée annexée à la lame interne de la vésicule optique secondaire»; de même la choroïde doit être regardée comme la gaine lamelleuse modifiée de la lame externe de la vésicule optique.

Selon **Straub** ⁽¹⁾, les espaces renfermant les cellules de la cornée sont entièrement remplis par celles-ci et l'imprégnation au nitrate d'argent ou au bleu de Prusse colore des fentes interlamellaires mal définies qui longent les bords des cellules.

D'après **Piersol**, la cornée d'*Amphiuma means* est recouverte par la peau, condition qui ressemble à celle que l'on observe chez certains Poissons. L'on y distingue les couches suivantes: 1. épithélium externe: 2. couche conjonctivale

[dermique] plus dense dans sa portion externe: 3. substance propre de la cornée: 4. Membrane de Descemet: 5. endothélium.

Zalusowski confirme l'existence de glandes tubulaires dans la conjonctive humaine; elles sont d'autant plus nombreuses que les sillons de la conjonctive sont moins développés: les unes et les autres renferment de nombreuses cellules caliciformes. Les follicules lymphatiques de la conjonctive et l'infiltration diffuse de cette muqueuse n'existent pas chez le nouveau-né; Z. les considère comme des conditions pathologiques chez l'Homme. L'auteur décrit la distribution des cellules plasmatiques de Waldeyer chez l'Homme et différents Mammifères.

Giacomini a trouvé chez un Boschiman le cartilage du pli semilunaire double: il y avait aussi une petite glande en grappe que l'auteur considère comme un rudiment de la glande de Harder. G. décrit le m. ciliaire du même sujet.

Les tubes sécréteurs de la glande de Harder de *Rana* débouchent, d'après **Piersol**, dans une cavité de forme irrégulière et rameuse, sorte de réservoir (Sammelraum), d'où part le conduit excréteur. Celui-ci débouche dans la conjonctive à une certaine distance de la glande, après avoir pénétré dans l'épaisseur de la paupière rudimentaire. Le réservoir est tapissé d'un épithélium cylindrique bas, contenant des cellules caliciformes. Les cellules des tubes sont aussi cylindriques; lorsque la glande est pleine de sécrétion, ces cellules sont moins hautes et leur plasma contient des gouttelettes albuminoïdes; ces gouttelettes manquent dans les cellules des glandes inactives; la substance de ces cellules montre alors un fin réseau protoplasmique. Les autres Anoures (*Bufo*, *Bombinator*, *Hyla*) ne diffèrent de *Rana* que dans des points de détail. — Parmi les Urodèles, *Amphiuma* manque de glandes ayant rapport avec l'oeil. La masse principale de la glande peu développée se trouve à la base de la paupière chez *Siredon*. Elle est plus considérable chez *Salamandra macul.* et *Triton crist.*, mais elle n'a pas de partie orbitale, comme Wiedersheim et Reichel la décrivent chez *Batrachoseps* et *Hemidactylium*; par cette condition anatomique ces deux genres se rapprochent des Anoures. La structure histologique des tubes glandulaires diffère peu de ce qui a été dit pour *Rana*. — Le canal lacrymal des jeunes Anoures n'atteint pas la conjonctive, mais il s'ouvre par deux branches à la surface de la peau. Chez un jeune *Bombinator*, plusieurs branches latérales venaient déboucher à la surface de la peau, ce qui vient à l'appui de la théorie formulée par Born et par Solger, que le canal lacrymal dérive des canaux muqueux de la peau des Poissons. *Amphiuma means* n'a pas de canal lacrymal. P. s'occupe aussi de l'histologie du canal lacrymal.

K. Intestin.

a. Généralités; organes de la digestion.

Voir aussi **Debierre** ⁽³⁾, **Holl**, **Langer**, **Leonard**, **Lorge**, **Nauwerck**, **Negrini**, **Oddi**, **Pilliet & Talat**.

List ^(1, 2) se rallie à l'opinion de Balfour qui considère la vésicule anale ou vésicule allantoïdienne de Kupffer, chez les Poissons osseux, comme l'entoderme primitif. Un prolongement antérieur de cette vésicule forme l'intestin. Chez *Crenilabrus*, les conduits de Wolff se forment plus tard et débouchent dans une vessie urinaire, qui communique d'abord avec l'intestin et s'ouvre plus tard directement à l'extérieur.

D'après **Shipley**, chez *Petromyzon*, le blastopore devient l'anus; il n'y a pas de canal neuro-entérique. Il se forme 8 fentes branchiales, dont la 1^{re} ne s'ouvre jamais et devient, comme l'admet Dohrn, la gouttière ciliée circulaire; là où une fente branchiale doit s'ouvrir, l'ectoderme et l'entoderme se trouvent en contact

direct. Plus tard une excroissance du bord antérieur de chaque fente lui donne la forme de >. Pour le développement de la thyroïde, S. confirme les résultats de Dohrn. Les cellules entodermiques de la cavité buccale et des fentes renferment des granules fortement colorés par l'hématoxyline. S. décrit la formation de la valvule spirale et du foie. Celui-ci a pour point de départ un diverticule unique du mésenteron. Le développement du stomodaeum, des lèvres et des tentacules buccaux est décrit en détail.

Selon **Kupffer**⁽¹⁾, le blastopore de *Petromyzon* ne se ferme pas et forme directement l'anus. Il n'existe ni canal neuro-entérique ni intestin post-anal. La persistance du blastopore a été observée également chez différents Batraciens (surtout Urodèles), par différents auteurs. Chez ces animaux, il ne devrait donc pas y avoir d'intestin post-anal proprement dit, car cette partie de l'intestin embryonnaire n'est en somme qu'une modification du canal neuro-entérique. La formation du canal neuro-entérique (et de l'intestin post-anal qui en dérive) est la conséquence du prolongement de l'axe nerveux en arrière du blastopore; elle entraîne la fermeture du blastopore lui-même et la formation de l'anus secondaire, le blastopore étant l'anus primitif. K. accepte l'hypothèse de van Wijhe [v. Bericht f. 1881 IV p 114] relative aux rapports du pore nerveux postérieur avec l'anus, chez les Vertébrés primitifs; le canal neuro-entérique représente un rudiment de cette communication disparue.

Selon **Schanz**, l'anus de *Triton* ne dérive pas directement du blastopore; les lèvres latérales de ce dernier s'unissent en un bourrelet qui le partage en une ouverture ventrale laquelle devient l'anus et une ouverture dorsale, le canal neuro-entérique qui ne tarde pas à s'oblitérer. Chez *Rana temp.* la réunion des lèvres du blastopore a lieu de telle sorte que l'ébauche de l'anus, au lieu de s'ouvrir immédiatement dans l'intestin, forme d'abord un cul-de-sac dont le fond ne s'ouvre que plus tard, lorsque le canal neuro-entérique est déjà oblitéré.

Günther signale chez *Malacosteus* une disposition particulière consistant en un cordon libre qui unit la symphyse mandibulaire avec l'extrémité de l'hyoïde.

Bornand⁽²⁾ décrit la structure de la muqueuse buccale de divers Poissons. Il décrit dans l'épithélium, outre les cellules épithéliales ordinaires et les cellules muqueuses fermées et calciformes, des éléments sensitifs (cellules à bâtonnet) continues avec les nerfs. Les fibres nerveuses de la muqueuse forment pour la plupart des réseaux épithéliaux, quelques unes se terminant dans les cellules à bâtonnets; d'autres paraissent terminer dans des cellules étoilées du conjonctif. B. admet que les cylindraxes sont composés de fibrilles isolables.

Iwanow décrit l'intestin de *Scaphirhynchus*.

T. J. Parker⁽¹⁾ décrit l'intestin et le foie de *Carcharodon*.

Günther décrit l'intestin des Poissons suivants: *Chlamydoselachus anguineus* (fig.), *Centrophorus squamulosus*, *Scombrops chilodipteroïdes* (fig.), *Neobythites grandis*, *Acanthonus armatus*, *Gonostoma denudatum*, *Photichthys argenteus*, *Bathysaurus ferox* et *mollis*, *Bathypterois longifilis*, *Chlorophthalmus gracilis*, *Alepocephalus niger*, *Brachytrectes microlepis*, *Halosaurus macrochir*, *Nothacanthus sexspinis* et *Polyacanthonotus rissoanus*. Les diagnoses des genres et des espèces renferment aussi des indications sur l'existence et le nombre des appendices pyloriques. Dans un grand nombre des formes abyssales, la muqueuse de l'oesophage est pigmentée.

Le travail surtout physiologique de **Decker** renferme quelques données sur l'histologie de l'intestin des Poissons. Chez *Esox*, *Trutta*, *Percas*, les cellules des glandes gastriques offrent des formes multiples et des réactions différentes qui ne permettent toutefois pas de les comparer aux diverses catégories de cellules que l'on connaît dans les glandes gastriques des Mammifères, ni de reconnaître s'il s'agit de diverses sortes de cellules ou de divers états fonctionnels d'une même

espèce d'élément. Chez *Cobitis* et *Timca*, il n'y a pas de glandes, mais un épithélium cylindrique uniforme, sur une muqueuse très plissée renfermant des cellules muqueuses éparses. Dans l'oesophage du Brochet et de la Truite, D. a trouvé des cellules caliciformes aussi dans les couches profondes de l'épithélium. Quant aux résultats physiologiques, D. a reconnu l'existence d'un ferment analogue à la pepsine, non seulement dans toute la muqueuse de l'estomac, mais encore dans celle de l'oesophage, de tout l'intestin et des appendices pyloriques; la production de ce ferment n'est donc pas liée chez les Poissons examinés (Poissons d'eau douce) à une forme déterminée de glandes ou de cellules glandulaires. Cette uniformité physiologique de l'intestin des Poissons est sans doute en rapport avec le degré peu avancé de différenciation morphologique de ses parties.

Shufeldt (3) décrit l'appareil digestif de *Synthliborhamphus antiquus* et *Brachyrhamphus mauritanicus*, comparativement à celui d'autres Oiseaux.

Pilliet (2) décrit l'action de divers réactifs colorants sur les glandes et le revêtement corné du gésier chez quelques Oiseaux: il conclut que la sécrétion des cellules glandulaires se verse directement dans la lumière des tubes sans s'accumuler dans le plasma cellulaire.

Postma décrit [sans connaître les recherches de Cattaneo, v. Bericht f. 1884 IV p 52] la structure de l'estomac des Oiseaux. Dans l'intestin grêle il trouve 3 couches de muscles, tandis qu'il n'y en a que 2 dans le gros intestin. Contre Gadow il nie que la présence ou le développement des coecums soit en rapport avec le genre de nourriture.

Cazin a vu chez *Columba*, *Picus*, *Pyrrhocorax*, *Sitta*, *Accentor*, *Regulus*, *Cinclus*, *Passer*, *Munia*, *Ardea*, *Spheniscus*, *Fratereula*, *Anas*, *Larus*, *Buteo*, *Accipiter* des cellules muqueuses dans le revêtement des canaux excréteurs des glandes du ventricule succenturié. Chez *Spheniscus*, les glandes gastriques sont composées de plusieurs lobes.

Weber (2) décrit l'estomac de *Lagenorhynchus*, confirmant pour la partie macroscopique les résultats de Clarke. La 1^{ère} cavité n'est qu'une dilatation de l'oesophage, dont elle garde la structure. La 2^e cavité offre un réseau irrégulier de plis formés par la muqueuse très épaisse et constituée presque exclusivement par une accumulation de glandes à pepsine; c'est donc le véritable estomac, correspondant au 1^{er} estomac d'*Hyperoodon* [v. Bericht f. 1886 Vert. p 144]. La 3^e cavité a une muqueuse très mince pourvue de glandes tubuleuses, dont les tubes prennent un parcours spiral à leur extrémité et s'enchevêtrent les uns avec les autres; leur épithélium est uniforme, sans cellules à pepsine. Les glandes de la muqueuse de la 4^e cavité sont également dépourvues de cellules à pepsine: leurs tubes sont quelquefois un peu pelotonnés à leur extrémité. L'intestin a 8.5 fois la longueur du corps; du reste sa disposition est celle des Odontocètes en général; sa muqueuse offre les plis caractéristiques des Cétacés.

Beddard & Treves décrivent l'appareil digestif de *Rhinoceros sondaicus*; figures de situs viscerum, plis du palais, estomac, intestin, foie. Sauf quelques détails, ces parties sont conformées comme chez *R. indicus* et *sumatrensis*. Les auteurs ont injecté l'artère coeliaque et en décrivent la distribution.

Windle (1) décrit l'appareil digestif d'*Hydromys chrysogaster*; le foie a 6 lobes, pas de vessie biliaire. Figures de l'estomac, du coecum et du foie.

D'après **Beddard** (1), le coecum de *Brachyurus* forme un cercle presque entier lorsqu'il est distendu et a un frein médian bien développé contenant un vaisseau sanguin; la même structure se retrouve chez *Callithrix* et *Pithecia*. Le vaisseau correspond à celui qui se trouve dans un des plis latéraux chez *Hapale*. Chez *Ateles*, le frein ou pli médian est court et ne contient pas de vaisseau. Chez *Midas*

rufimanus, les 3 plis sont très rapprochés; les latéraux contiennent chacun un vaisseau, le médian en est privé.

Dans un travail illustré par de très belles planches, **J. P. Mall** décrit avec beaucoup de détail les vaisseaux sanguins et lymphatiques de l'intestin chez le Chien.

Dans la muqueuse intestinale du Chien, **Kultschitzky** trouve que les fibres musculaires n'offrent pas de rapport déterminé avec les glandes de Lieberkühn. Ces fibres convergent vers la base des villosités, où elles se rapprochent du vaisseau lymphatique, puis elles divergent pour terminer sous l'épithélium dans toute l'étendue de la villosité. Cette disposition a pour effet que, lorsque les villosités se contractent, le vaisseau lymphatique central est plutôt dilaté que rétréci.

D'après **Pilliet** (1), les 2 espèces de cellules comprises dans les glandes à pepsine de l'estomac seraient originairement de même nature et ne se différencieraient que par une évolution individuelle différente de ces éléments. La métamorphose des cellules bordantes conduit à un état final de coagulation; le même phénomène se retrouve dans les glandes à venin de la peau des Batraciens. V. aussi **Pilliet & Talat**.

Dans les glandes linguales de l'Homme et du Lapin, **Stöhr** (2) a trouvé qu'il n'existe jamais de cellules complètement inactives, c'est-à-dire dont le plasme ne contient pas de produits de sécrétion. Les cellules de ces glandes ont, par cela même, une sorte de rigidité qui empêche les moins actives d'entre elles d'être refoulées par celles qui sont gonflées de mucus; c'est pour cela qu'il ne se forme pas de lunules de Giannuzzi.

Stöhr (1) confirme par l'étude des glandes submaxillaires et sublinguales de l'Homme et des glandes de la base de la langue et du voile palatal du Chat, de l'Homme et du Lapin ses vues précédentes touchant la signification des lunules de Giannuzzi [v. Bericht f. 1854 IV p 34]. La forme excessivement irrégulière des cavités glandulaires dans la sublinguale humaine rend fort difficile l'étude des coupes. L'auteur décrit les divers états fonctionnels des cellules muqueuses, les cellules marginales (Randzellen) sont des cellules qui ne contiennent pas de sécrétion. Les lunules de Giannuzzi ne sont que des groupes des cellules marginales.

Suzanne signale l'existence constante chez l'Homme d'un petit groupe de glandes muqueuses situé de chaque côté du frein de la langue immédiatement en arrière de la gencive.

Bellonci (2) décrit à la surface du foie de l'Axolotl une couche de structure lymphoïde.

Lahousse (2) a étudié, sur la Grenouille, le Pigeon et le Lapin, les modifications qui accompagnent les fonctions des cellules hépatiques. P. les terminaisons nerveuses dans le foie, v. plus haut p 126 **Macallum** (1).

D'après **Phisalix** (2), l'ébauche du pancréas est double chez l'embryon humain.

Retterer (1, 4, 5, 6) continue ses recherches sur la structure et le développement des amygdales chez divers Mammifères [v. Bericht f. 1855 IV p 74]. Le développement peut être divisé en 3 périodes: a) formation d'invaginations épithéliales; b) séparation de bourgeons terminaux qui deviennent les follicules clos de l'organe; c) période régressive donnant au tissu tonsillaire l'aspect alvéolaire. — Les diverses formes et structures des amygdales chez les Mammifères s'expliquent par le développement. Lorsque l'invagination primitive est une simple fente et forme des follicules sur toute sa surface, l'amygdale a une cavité unique (Singes inférieurs, Lapin, Hérisson, Daman, Oryctérope). Chez *Dasyus*, une seule lèvre de la fente forme des follicules dont la masse fait saillie au dehors; une condition intermédiaire se rencontre chez le Chat. Chez le Chien et d'autres Carnassiers, le Phoque, les Cheiroptères, la plus grande partie du tissu tonsillaire se forme aux dépens d'une lame qui s'élève du fond de l'invagination primitive. Chez les

animaux de grande taille, il y a ordinairement un nombre plus ou moins grand d'invaginations embryonnaires et par conséquent d'orifices de l'organe adulte; ces invaginations occupent un espace restreint (Ruminants, Cétacés) ou bien très étendu (*Sus*, *Equus*), et alors l'organe est divisé en lobes nombreux, creusés chacun d'un diverticule central. — Les vaisseaux lymphatiques parcourent les cloisons fibreuses et envoient des capillaires dans les follicules; ces vaisseaux sont fermés et n'ont aucune communication avec les lacunes du conjonctif. Les vaisseaux sanguins sont d'abord limités aux cloisons interfolliculaires; à mesure que le tissu fibreux envahit la périphérie des follicules, les vaisseaux s'avancent avec lui et atteignent ainsi le centre, en prenant la disposition rayonnée que l'on connaît; plus tard, cette disposition disparaît, et la vascularisation devient uniforme. La pénétration des vaisseaux sanguins dans les follicules est donc secondaire et n'a pas d'action déterminante sur la formation des follicules.

La membrane basale de la muqueuse intestinale est constituée, selon **v. Davidoff**, par des prolongements entrelacés des cellules épithéliales. Cette membrane n'est pas continue; elle est traversée par des prolongements plus gros des cellules lymphoïdes du tissu adénoïde sous-jacent. Mais la membrane basale émet aussi des filaments qui se perdent dans le tissu adénoïde. Cette membrane constitue donc une couche de transition entre l'épithélium et le tissu adénoïde. L'on remarque souvent dans l'épaisseur de l'épithélium des noyaux semblables à ceux des cellules améboïdes; ils sont ordinairement placés entre la base de l'épithélium et les noyaux normaux des cellules épithéliales; jamais ils n'atteignent le bord strié de ces cellules. Ces noyaux, que D. appelle noyaux secondaires, ne se trouvent pas entre les cellules épithéliales, mais dans ces cellules mêmes; souvent dans les prolongements de la base des cellules; ils se forment par scission directe des noyaux primaires des cellules épithéliales. L'auteur a observé sur ses préparations des phases intermédiaires de la scission directe (jamais de mitoses). Il pense que par ce processus, les cellules épithéliales donnent naissance à des cellules lymphoïdes. Ces observations ont été faites sur le jejunum d'un criminel, décapité 12 heures après un repas copieux; les pièces étaient conservées dans la solution de Flemming. — Dans le cœcum du Cochon d'Inde, l'épithélium qui recouvre les nodules (follicules) lymphatiques n'est séparé du tissu adénoïde par aucune limite marquée; mais une zone intermédiaire formée par un réseau de prolongements des cellules épithéliales contenant de nombreux noyaux établit la continuité de l'épithélium avec le nodule. D. explique les différences entre ses résultats et ceux de Garbini [v. Bericht f. 1886 Vert. p 144] par la différence des méthodes de fixation. Il n'a jamais trouvé de cellules lymphoïdes entre les éléments épithéliaux.

Selon **Wiemer**, l'absorption de la graisse a lieu à travers les cellules épithéliales de l'intestin (observations sur la Grenouille). Les cellules migrantes ne participent à cette fonction que dans une mesure insignifiante.

D'après l'examen de préparations de l'intestin de la Grenouille et de la Souris, fixés au moyen de la solution de Flemming, **Grünhagen**⁽¹⁾ nie que l'absorption de la graisse soit due à des cellules migrantes pénétrant entre les cellules épithéliales; les gouttelettes grasses passent toujours au travers du plasma des cellules épithéliales à bord strié. Celles-ci sont pourvues d'un prolongement basal, qui se prolonge souvent jusqu'au contact des vaisseaux. Il n'est pas rare de trouver des figures caryokinétiques dans cet épithélium et souvent les cellules contiennent 2 noyaux: la scission indirecte est beaucoup plus fréquente dans l'épithélium des glandes de Lieberkühn (Souris, Chat) et dans les cellules lymphoïdes des follicules de l'intestin (Chat). Dans les villosités intestinales de très jeunes Chats, l'épithélium croît plus vite que l'axe conjonctival, de sorte que, sur les coupes, le bout de la villosité renferme une cavité contenant un caillot, dans lequel plongent les pro-

longements des cellules épithéliales. L'extrémité des villosités intestinales des jeunes Chats et des Souris adultes offre une dépression, qui paraît être due à l'existence d'un pore mettant en communication la cavité centrale de la villosité avec le lumen de l'intestin. Les cellules calciformes ne prennent pas part à la résorption de la graisse. — Des recherches ultérieures ont montré au même⁽²⁾ que, chez les petits Chats et Chiens à la mamelle, la résorption de la graisse a lieu, non pas au travers des cellules épithéliales de l'intestin, mais par les interstices intercellulaires. Chez les petits Chiens, il n'a trouvé la graisse dans les cellules épithéliales que dans la muqueuse du pylore; dans ce même endroit, il a trouvé des cellules non-épithéliales chargées de graisse entre les cellules de l'épithélium; toutefois il ne croit pas que ce soient des cellules migrantes; les gouttelettes de graisse contenues dans la cavité des villosités n'étaient pas renfermées dans des cellules. Chez le même animal, les cellules calciformes paraissent prendre part active à la résorption de la graisse. L'ensemble de ces observations montre que les voies de résorption diffèrent d'une espèce à l'autre, et peut-être aussi suivant l'âge chez la même espèce animale.

Les recherches expérimentales de Hofmeister^(1,2) le portent à admettre que les peptones sont fixés, aussitôt après leur résorption, par des éléments cellulaires; l'arrivée des substances nutritives dans la muqueuse intestinale détermine une prolifération très vive des cellules lymphatiques, aussi bien dans les follicules (plaques de Peyer etc.) que dans le tissu propre de la muqueuse. C'est donc sous la forme d'éléments cellulaires vivants, que certaines substances alimentaires arrivent dans les organes.

b. Branchies; fentes viscérales et organes qui en dérivent.

V. aussi Berry, Gegenbaur⁽²⁾, Kölliker⁽⁵⁾, Kostanecki, Piana, Sarasin, Tourneux & Herrmann⁽³⁾, Waldeyer⁽⁴⁾.

Julin⁽³⁾ soutient contre Dohrn que la 1^{re} fente branchiale persistante de l'Ammocoete correspond à l'évent des Sélaciens. Selon lui la branche postérieure du n. facial se partage en rameau prétrématique et rameau posttrématique embrassant entre eux la 1^{re} fente. Le glosso-pharyngien se comporte de même envers la 2^e fente et le vague n'innerve que les suivantes; il fournit ainsi 5 (et non pas 6) nerfs branchiaux. La 1^{re} artère branchiale montre envers la 1^{re} fente persistante des rapports identiques à ceux que Dohrn décrit pour l'artère mandibulaire et l'évent des Sélaciens. V. aussi Shipley plus haut p 152.

Le même⁽⁴⁾ a trouvé que la glande thyroïde de l'Ammocoete reçoit des rameaux des 5 premières artères branchiales et 4 paires de nerfs provenant du glosso-pharyngien et des 3 premiers rameaux branchiaux du vague. Ces conditions ne lui permettent pas d'accepter les idées de Dohrn sur la signification morphologique de la thyroïde. Cet organe représente une dépendance médio-ventrale de la cavité branchiale, intéressant chez l'Amm. la région des 4 ou 5 premières fentes.

Dans un écrit de nature essentiellement polémique, E. van Beneden renouvelle les objections faites aux théories de Dohrn dans son travail précédent publié en collaboration avec Julin [v. Bericht f. 1886 Tunicata p 3, 5]. L'auteur insiste particulièrement sur la non-homologie de la gouttière pseudobranchiale des Cyclostomes et des Tuniciers avec l'évent des Sélaciens.

F. P. Mall décrit la formation des arcs branchiaux et des fentes branchiales chez le Poulet. Les arcs sont entièrement formés au 5^e jour; à la fin du 5^e jour, la mandibule est entièrement séparée des colliculi qui entourent le méat auditif et les arcs de la 2^e paire s'unissent sur la ligne médiane, pour former un relief en

fer-à-cheval qui persiste encore au 6^e jour, lorsque le pli operculaire a déjà entièrement disparu. Les fentes ne sont jamais ouvertes, mais fermées par une cloison (Verschlussplatte, His). Quant aux dérivés des fentes, M. arrive aux conclusions suivantes. Les résultats de Seessel touchant la thyroïde médiane sont exacts. Le thymus est formé par le revêtement ectodermique de la 3^e poche branchiale; pendant le 7^e jour l'extrémité inférieure renflée du thymus se sépare et la thyroïde s'insinue entre les deux parties. La 4^e poche entodermique et la fossa subbranchialis fournissent chacun un corps; ces deux formations, l'extrémité détachée du thymus et la thyroïde sont excessivement rapprochées les unes des autres. À la fin du 10^e jour, à l'exception du corps dérivé de la fossa subbranchialis (corps *y*) ces formations s'unissent à la thyroïde. Le corps *y* dont la structure est toujours différente de celle des autres formations voisines se résout en petits granules qui ont été décrits par Remak chez l'embryon mûr autour de l'arc aortique. Comme His l'a montré pour l'Homme, M. trouve chez le Poulet que la langue commence à se développer sous la forme d'une saillie médiane et que la racine de la langue dérive du 2^e et en partie du 3^e arc. Dans une note, l'auteur critique vivement le travail de de Meuron [v. Bericht f. 1886 Vert. p 150], qui aurait, dit-il, inexactement numéroté les arcs artériels et pris l'aorte descendante pour la carotide. Pour la langue des Oiseaux monches, v. Shufeldt⁽⁵⁾.

Liessner a examiné sur des séries de coupes les fentes branchiales d'embryons de *Lacerta vivipara*, Poulet et Mouton. Chez *L.*, les 3 premières fentes étaient ouvertes, la 4^e fermée, et il y avait un rudiment d'une 5^e fente; ces conditions sont sujettes à varier. Sur 30 embryons de Poulet, la 1^{re} fente était ouverte chez 4, la 2^e chez 27, la 3^e chez 3 seulement, la 4^e était toujours fermée; chez 15 il y avait un rudiment d'une 5^e fente. Sur 30 embryons de Mouton, les fentes 1^e et 2^e n'étaient ouvertes que chez 2; les 3^e et 4^e toujours fermées; pas de traces d'une 5^e fente.

Kastschenko (1) a étudié, sur des embryons de Porc de 11 à 95 mm, le développement des parties qui dérivent des fentes viscérales et les transformations de ces dernières. L'oreille externe dérive de la portion épidermoïdale de la 1^{re} fente; celle-ci forme 3 fossettes auriculaires (Ohrgrübchen) dont la supérieure disparaît, la moyenne devient le creux compris entre les deux branches de l'anthélix et l'inférieure donne origine au conduit auditif externe. L'oreille moyenne et la trompe d'Enstache ne doivent pas être considérées comme dérivés de la poche épithéliale de la 1^{re} fente viscérale: ces cavités se forment aux dépens des portions latérales de la cavité pharyngienne de l'embryon, qui se rétrécit lorsque le 2^e arc viscéral s'enfonce sous le 3^e. Le tympan se développe en partie aux dépens du 2^e arc. La 2^e poche épithéliale disparaît et la fossette de Rosenmüller se forme, en avant d'un bourrelet qui s'élève sur le 3^e arc viscéral. L'ébauche du thymus est fort complexe: à l'extrémité externe de la 3^e poche épithéliale, se forme un peloton de cordons épithéliaux solides, que K. appelle nodulus thymicus. Le reste de la poche se sépare du pharynx et constitue la cauda de l'ébauche du thymus; elle est d'abord dirigée en dedans et en avant. Le nodulus se trouve dans le voisinage immédiat du sinus praecervicalis (His), dont la partie profonde ne tarde pas à se séparer comme fundus praecerv., qui n'est plus relié à l'extérieur que par un canal étroit (ductus praecerv.). Le fundus praecerv. constitue l'ébauche ectodermique du thymus (thymus superficialis) qui ne tarde pas à s'unir à l'ébauche entodermique représentée par le nodulus, pour former ensemble le caput thymi. À la suite de l'allongement du cou, le thymus forme une anse, à cheval sur le n. hypoglosse, et la cauda qui constitue le bras profond de l'anse se dirige en arrière. Les poches épidermoïdales en rapport avec le fundus praecerv. restent encore distinctes pour quelque temps et ce que l'auteur regarde comme la 4^e poche

conserve plus longtemps son indépendance et forme une vésicule (*vesicula thymica*), reliée à la tête du thymus par un mince pédoncule. Plus tard, la cauda acquiert un développement considérable et constitue la partie principale de l'organe, qui se déplace successivement en arrière; les 2 ébauches se fondent enfin en un thymus impair. La glande carotidienne n'est pas d'origine épithéliale, mais se développe dans l'adventice de la carotide. Le conduit (*ductus lateralis*) qui constitue de chaque côté le reste de la 4^e poche épithéliale, devient l'ébauche latérale de la thyroïde; ces 2 ébauches ne tardent pas à se fondre avec la thyroïde médiane; toutefois elles ne se placent pas aux côtés de celle-ci, mais elles sont enveloppées par elle et perdent, en même temps, leurs rapports de continuité avec l'épithélium du pharynx.

Kastschenko (2) a étudié chez l'embryon du Poulet la formation des fentes viscérales et des organes qui en dérivent. Il appelle sillons viscéraux (*Schlundfurchen*, littéralement sillons pharyngiens) les sillons de l'ectoderme qui marquent la place des fentes; poches viscérales (*Schlundtaschen*) les évaginations correspondantes de l'entoderme, réservant le nom de fentes viscérales (*Schlundpalten*) pour les fentes réellement ouvertes. À la fin du 2^e jour d'incubation, l'on trouve, en avant du 1^{er} sillon viscéral, 3 sillons superficiels que l'auteur appelle sillons céphaliques (*Kopffurchen*) et qui disparaissent durant le 3^e jour. De même l'intestin montre, en avant de la 1^{re} poche, 5 paires de poches rudimentaires; les plus antérieures représentent la poche de *Seessel*, dont l'épithélium se confond déjà avec celui de la poche de *Rathke*. Les fentes viscérales atteignent le maximum de leur développement au commencement du 4^e jour: les 3 premières sont ouvertes; en arrière d'elles, se trouvent 3 autres sillons viscéraux et 2 autres poches: de ces dernières, la 1^{re} seule (4^e) est en contact avec l'épiderme du sillon correspondant. Des 3 fentes ouvertes, les 2. et 3. sont chacune partagées en une partie supérieure ou dorsale, trou viscéral (*Schlundloch*), et une partie inférieure ou fente viscérale proprement dite. La 1^{re} fente ne s'ouvre que dans sa partie dorsale. Les 3 premières ne tardent pas à se refermer, en sorte qu'une portion ectodermique vient à être comprise dans la paroi des poches viscérales reconstituées. Les poches antérieures rudimentaires disparaissent bientôt d'avant en arrière. Si l'on reconstruit la forme de l'intestin, dans sa portion antérieure, l'on voit qu'il présente de chaque côté une dilatation occupant toute la longueur de la région des fentes et s'étendant encore au delà; K. appelle ces dilatations sacs respiratoires. Leur portion antérieure se segmente pour former les poches viscérales; leur extrémité postérieure constitue, de chaque côté, une poche ventrale qui est l'ébauche paire des poumons. La partie impaire des voies respiratoires (trachée et larynx) se développe aux dépens de la région ventrale médiane de l'intestin et, comme les poches viscérales se rapprochent d'autant plus de la ligne médiane ventrale qu'elles sont situées plus en arrière, les ébauches pulmonaires peuvent être regardées comme homologues des poches viscérales. K. n'a vu jusqu'au 5^e jour qu'une ébauche impaire de la thyroïde; ce que *Seessel* décrit dès le 2^e jour comme ébauche de la thyroïde, paraît être l'ébauche interne de la bouche. Entre la 1^{re} et la 2^e poche viscérale K. signale, au 2^e et 3^e jour, une légère invagination de la paroi dorsale et de la paroi ventrale du pharynx. Ce sont peut-être là les rudiments de la fente branchiale supposée par *Dohrn* à cet endroit. K. décrit les transformations des fentes viscérales et leurs déplacements, durant la formation du cou, jusqu'au 5^e jour, ainsi que la formation du thymus. Les organes sensitifs des fentes (*branchial sense organs* de *Beard*) ne prennent aucune part à la formation du thymus qui dérive de la portion ectodermique et entodermique des fentes 3 et 4. Un appendice de la 2^e fente qui disparaît sans laisser de trace paraît être l'homologue du thymus des Batraciens. La formation de la cavité tubo-tympanique ne diffère que peu de ce qui a lieu chez

les Mammifères [v. **Kastschenko** (1)]. Les rapports des poches viscérales rudimentaires (situées en avant de la 1^{re} fente) avec les vaisseaux artériels [v. plus loin p 170], ainsi que le mode de développement du ganglion du trijumeau [v. p 128], portent K. à supposer que les formations en question, ainsi que les sillons céphaliques, sont la trace de fentes viscérales disparues; il croit plus vraisemblable que ces fentes disparues étaient situées entre la bouche et la 1^{re} fente et non pas en avant de la bouche. Le nombre primitif des fentes branchiales aurait donc été réduit, en avant et en arrière de celles qui persistent encore chez les Vertébrés inférieurs.

D'après **Maurer** (1), l'organe décrit par Leydig, Wiedersheim et d'autres comme étant la thyroïde de la Grenouille n'est pas l'équivalent de celle des autres Vertébrés; la véritable thyroïde des Anoures se trouve plus près de la ligne médiane, à la face ventrale de l'hyoïde en avant de la base des cornes postérieures; elle a une structure acineuse et ses follicules sont remplis de substance colloïde; cet organe paraît n'avoir été vu après la métamorphose que par W. Müller, qui à son tour n'a pas connu le corps lymphoïde regardé comme la thyroïde par les autres auteurs; M. désigne ce dernier par le nom de résidus ventraux des branchies: il appelle corpuscules épithéliaux les thyroïdes accessoires des auteurs. Il décrit la structure histologique des résidus ventraux des branchies dans la Grenouille à différents âges: ces organes constituent des masses compactes de structure « atypique », comprenant des éléments lymphoïdes et des éléments épithéliaux. Les corpuscules épithéliaux sont également compactes et sont composés de cellules à noyaux allongés. Plus en arrière, aux côtés de l'aditus laryngis, se trouve une paire d'organes épithéliaux vésiculaires que M. appelle corpuscules postbranchiaux; leurs cavités ne contiennent pas de substance colloïde; ils se retrouvent, comme organes pairs, chez tous les Anoures et reçoivent leur sang de la carotide externe. — Développement chez la Grenouille. L'ébauche impaire de la thyroïde est d'abord creuse comme la décrit W. Müller; elle est toujours séparée de la paroi des arcs artériels par une couche de tissu conjonctif, de sorte que ces vaisseaux ne peuvent avoir une action sur la formation et le déplacement de l'ébauche en question. La formation des corpuscules postbranchiaux a été décrite par de Meuron [v. Bericht f. 1886 Vert. p 150] qui les considère justement comme les homologues des corps suprapéricardiaux de van Bemmelen, chez les Sélaciens; la supposition de de Meuron qu'ils se déplacent et deviennent plus tard les thyroïdes accessoires n'est pas exacte, car ils demeurent à la même place jusqu'à l'âge adulte. La glande carotidienne commence à se développer chez des têtards de 11-12 mm: entre le prolongement ventral (qui devient la carotide externe) de la 1^{re} veine branchiale et l'artère correspondante, s'enfonce un bourgeon épithélial; le point où se forme cette ébauche correspond à la limite ventrale des filaments branchiaux; à cet endroit, il n'existe pas encore d'anastomose entre les artères et les veines. Plus tard ces anastomoses se forment et la masse épithéliale les entoure, mais les vaisseaux conservent un calibre régulier; ce n'est qu'à l'époque de la métamorphose que les vaisseaux de la glande carotidienne prennent leur aspect définitif, qui donne à ce corps le caractère d'un organe caverneux. Les corpuscules épithéliaux se développent chez des têtards de 13 mm, à l'extrémité ventrale du 2^e et du 3^e arc, en avant de l'artère correspondante; leur ébauche épithéliale rappelle celle de la glande carotidienne dont ces organes sont les homologues. Tout près de ces ébauches, se trouvent des ganglions périphériques du glosso-pharyngien et du vague. Plus tard, des éléments mésodermiques pénètrent dans leur masse et forment des cellules fusiformes qui, dans les stades avancés, sont difficiles à distinguer des éléments épithéliaux. Tandis qu'il est probable que les appendices branchiaux dérivent de l'ectoderme, il n'est pas possible de déterminer par l'ontogénie si la

glande carotidienne et les corpuscules épithéliaux sont d'origine ectodermique ou entodermique, car leurs ébauches se forment à la limite entre les deux épithéliums. Lors de la métamorphose, la thyroïde se modifie dans sa forme et dans sa position, à la suite des profondes transformations des muscles de la mandibule. Quelques faisceaux des fibres tendineuses du m. sterno-hyoïdien sont même plongées dans le tissu de la thyroïde, mais M. a pu s'assurer que l'organe lymphoïde regardé par les auteurs comme thyroïde n'a aucun rapport d'origine avec le véritable organe de ce nom et n'existe pas avant la métamorphose. Lors de la réduction des branchies, la portion ventrale de la paroi des fentes branchiales forme chez la Grenouille une masse infiltrée de cellules lymphoïdes, qui constitue plus tard la thyroïde des auteurs. Chez *Bufo*, une masse semblable se forme à la partie moyenne des arcs branchiaux. La position de l'organe, chez *Hyla* et *Bombinator* à l'état adulte, porte à croire que son développement a lieu comme chez *Bufo*. Ce ne sont pas là les seuls résidus des branchies, comme on verra plus loin. — Le thymus des Anoures se développe aux dépens de la paroi du pharynx, derrière la capsule acoustique, au niveau de la 2^e fente viscérale (entre l'hyoïde et le 1^{er} arc branchial). Au niveau de la 1^{re} fente il se forme une ébauche pareille, mais qui ne tarde pas à disparaître sans laisser de trace. L'ébauche épithéliale du thymus se détache tôt de sa matrice; des éléments mésodermiques pénètrent alors dans sa masse et forment un réseau de cellules rameuses. Bientôt apparaissent des cellules rondes, d'abord limitées à une couche corticale, plus tard également répandues dans tout l'organe, tandis que les cellules épithéliales primitives conservent des dimensions beaucoup plus considérables. Dans les Grenouilles adultes, l'on voit des cellules dont le plasmé offre un aspect brillant: ce sont des cellules épithéliales modifiées et non pas des corpuscules sanguins altérés comme le prétend Affanassiew. Il se forme aussi de petits kystes revêtus d'épithélium cylindrique. Chez les sujets âgés, les éléments épithéliaux se détruisent en formant des masses granuleuses, tandis que les gaines des vaisseaux sont infiltrées de cellules lymphatiques. Lors de la métamorphose, il se forme, à l'extrémité dorsale des 3 fentes branchiales postérieures, des proliférations cellulaires considérables qui constituent des résidus branchiaux dorsaux. Ces organes se distinguent du thymus par le manque de grandes cellules épithéliales et de kystes. Leur existence est passagère; chez les Grenouilles âgées, ils ont disparu sans laisser de trace. — La glande thyroïde des Urodèles est placée plus superficiellement que celle des Anoures. Chez les Tritons, elle n'a pas de vaisseaux artériels, mais sa vascularité est constituée par un réseau admirable de la veine jugulaire externe. Chez *Salamandra maculata*, les rapports avec le système veineux sont les mêmes; cependant M. a vu une fois sur le vivant un petit rameau de la carotide externe pénétrer dans la thyroïde. L'on trouve quelquefois chez *T.* des thyroïdes accessoires. Chez *T. cristatus* il y a entre les 1^{er} et 2^e arcs artériels (définitifs) 2 corpuscules comparables aux corpuscules épithéliaux de la Grenouille. Chez *T. alpestris*, qui a 4 arcs artériels persistants, il n'y a qu'un seul de ces corps, posé sur les arcs 2 et 3. Dans une préparation injectée, il recevait un vaisseau de chacun de ces deux arcs, ce qui donne à penser qu'il représente les 2 corpuscules de *T. cristatus* fondus ensemble. D'ailleurs l'origine des vaisseaux de ces corpuscules est très variable; souvent ils proviennent de la carotide externe. Il existe aussi un corpuscule postbranchial chez les Urodèles. Il est unique et situé à gauche; il a la forme d'un canal sinueux revêtu d'épithélium et ne contient pas de colloïde. Le thymus des Urodèles se trouve immédiatement sous la peau: chez *Sa.* il est lobé et parfois divisé en 3 pièces séparées; l'organe est composé de follicules dont le tissu réticulaire est rempli de cellules lymphatiques: l'on y voit souvent des kystes revêtus

d'épithélium cylindrique; les grandes cellules des Anoures font défaut, ainsi que les corpuscules concentriques. — Le développement de la thyroïde part d'un bourgeon épithélial solide; du reste il diffère peu de ce qui a été décrit chez les Anoures; cet organe s'éloigne très tôt de son lieu de formation, pour occuper sa place définitive; le développement du corps postbranchial est très précoce. En tout cela, *Siredon* se comporte comme *T.* La glande carotidienne et les corps épithéliaux manquent chez les Urodèles pendant toute la durée de la période larvale; ils manquent toujours chez l'Axolotl. Le développement du thymus offre des conditions particulières: il se forme chez le Triton et l'Axolotl, en rapport avec les fentes branchiales 1 et 2, des ébauches de thymus qui ne tardent pas à s'atrophier et qui disparaissent plus tard. Des bourgeons semblables se forment chez *S.* en rapport avec les fentes 3-5. Le manque de matériaux a empêché l'auteur de suivre pas à pas le développement du thymus, mais il pense que cet organe se forme aux dépens des 3 bourgeons postérieurs dont il vient d'être question. Il n'a pas réussi non plus à découvrir une ébauche épithéliale de la glande carotidienne chez des animaux à l'âge de la métamorphose. Chez *Triton* et *Salamandra* qui venaient de se transformer, il a trouvé en rapport avec les résidus cartilagineux des arcs branchiaux 2 et 3, des résidus épithéiaux représentant les corpuscules épithéiaux de la Grenouille. D'autres résidus des branchies comparables à ceux décrits plus haut chez les Anoures manquent constamment. — À la fin du travail, M. compare les résultats de ses recherches sur les Amphibiens entre eux et avec les conditions anatomiques des Poissons. La thyroïde a partout la même origine et la même structure. Les corpuscules postbranchiaux n'ont rien à faire avec des thyroïdes accessoires: il est légitime de les comparer avec les corpuscules suprapéricardiaux de van Bemmelen; toutefois la grande différence entre ces organes chez les Urodèles et les Anoures nécessite une grande réserve; leur signification comme fentes viscérales rudimentaires est douteuse. En général les résidus de fentes branchiales se présentent dans des conditions fort différentes dans les deux groupes d'Amphibiens ce qui est en rapport avec les grandes différences anatomiques de l'appareil branchial des larves. Pour les branchies des Amphibiens v. aussi Maurer²⁾.

Chez *Hatteria*, van Bemmelen a trouvé le thymus composé de 2 parties situées l'une derrière l'autre: le lobe postérieur atteint en arrière l'origine de la carotide interne où il est uni à un corpuscule arrondi placé derrière l'arc carotidien. Un corpuscule semblable se trouve derrière l'arc aortique et paraît représenter un organe épithélial dérivé de la 4^e fente viscérale. B. n'a pas trouvé de résidus de la 5^e fente ni de corpuscule suprapéricardial, mais il admet la possibilité que ces organes aient échappé à l'examen anatomique, comme cela lui est arrivé chez *Anguis*, tandis qu'une série de sections a révélé chez cet animal l'existence d'un groupe de vésicules épithéliales à gauche de la trachée. Le thymus d'un embryon de *Rhea* avait une forme compacte hémisphérique; pas de corpuscules épithéiaux adhérents à la thyroïde: il y en avait un de chaque côté dans la substance du thymus, comme chez les Tortues.

Suchanek décrit dans la base du crâne d'un enfant de 4 ans un canal partant de la sella turcica et traversant le corps du sphénoïde. Ce canal contenait un prolongement de l'hypophyse s'étendant jusqu'à la muqueuse du pharynx. Le lieu où ce prolongement rencontre la muqueuse montre d'accord avec Frosiep) que la bursa pharyngea de Luschka n'a aucun rapport avec la formation de l'hypophyse.

Schwabach déduit de ses recherches sur la bursa pharyngea de Luschka chez l'Homme que cette cavité, telle que la décrit Tornwald, n'est autre chose que la fente médiane de la tonsilla pharyngea modifiée dans sa forme. Voir aussi Enjalran et Tissier.

c. Organes pneumatiques dérivés de l'intestin.

D'après **Iwanzow**, *Scaphirhynchus Rafinescui* a une vessie nataoire aussi développée que chez *Acipenser*, tandis que, chez *S. Fedtschenkoi*, elle est rudimentaire; elle est moins réduite chez *S. Kaufmanni* et *Hermannii*. L'appendice homologue de la vessie chez les Sélaciens doit être regardé comme un organe rudimentaire.

Günther décrit la vessie nataoire de *Neobythites grandis*, *Gonostoma denudatum*, *Photichthys argenteus*, *Halosaurus macrochir*, *Notacanthus sexspinis* et *Polyacanthus russoanus*: les descriptions d'autres formes signalent l'existence ou l'absence de cet organe. Voir aussi plus haut p 73.

D'après **Guitel** (1), il se développe chez l'embryon de *Lepadogaster* une vessie nataoire qui disparaît plus tard.

Coggi a étudié sur un grand nombre de Poissons osseux (appartenant aux genres *Anguilla*, *Muraena*, *Conger*, *Trutta*, *Esox*, *Carassius*, *Cyprinodon*, *Gonostoma*, *Scopelus*, *Belone*, *Motella*, *Ophidium*, *Labrus*, *Julis*, *Perca*, *Serranus*, *Gobius*, *Trigla*, *Corvina*, *Dentex*, *Gasterosteus*, *Chrysophrys*, *Sargus*, *Scomber*, *Mugil*, *Balistes*, *Siphonostoma*) la structure des corps rouges de la vessie nataoire. Chez presque tous les Physoclistes, ainsi que chez *Gon.* et *Scop.*, il existe un ou plusieurs corps rouges correspondant au 3^e type de J. Müller; la vascularité qui sort des réseaux admirables se distribue dans un organe épithélial (épaississement de l'épithélium de la vessie) où la paroi des vaisseaux se trouve en contact immédiat avec les cellules épithéliales. C. décrit l'histologie de ces corps épithéliaux dans les différentes espèces; chez plusieurs il y a des invaginations d'aspect glandulaire; d'autres fois l'épithélium constitue une masse compacte stratifiée. Chez *Be.* et *Mug.* l'épithélium est simplement épaissi dans le voisinage des vaisseaux, qui ne pénètrent pas entre les cellules épithéliales. L'auteur pense que l'on peut considérer comme forme primitive des corps rouges épithéliaux de la vessie ceux où l'épithélium, sans être stratifié, forme des plis et des invaginations, entre lesquels les vaisseaux sanguins s'insinuent (*Gobius*). Dans les formes compactes, le mélange de l'élément vasculaire avec l'élément épithélial est plus intime, mais l'on aperçoit souvent des traces des replis et des invaginations primitives. La condition observée chez *Be.* et *Mug.* porte l'auteur à admettre également la possibilité d'un épaississement primitif de l'épithélium. Dans les formes les plus différenciées, certaines cellules épithéliales peuvent atteindre des dimensions considérables (plus de 100 μ chez *Dentex*) et leur plasma offre souvent des stries perpendiculaires à la surface des vaisseaux avec lesquels elles sont en contact. L'épithélium de la vessie ne prend pas part à la formation des corps rouges correspondant aux types 1, 2 et 4 de J. Müller.

Par de nouvelles recherches expérimentales, **Charbonnel-Salle** confirme les résultats de Moreau que la vessie nataoire est absolument passive dans la locomotion des Poissons. V. aussi **Corblin**.

Ayant montré que les poumons [v. plus haut p 159] ainsi que le larynx, la trachée et les bronches, dérivent chez le Poulet des mêmes dilatations de l'intestin (poches respiratoires) qui donnent naissance aux fentes viscérales, **Kastschenko** (2) admet que l'appareil respiratoire aérien est homologue de l'appareil branchial. Le squelette cartilagineux du larynx, de la trachée et des bronches représenterait des arcs viscéraux modifiés.

À l'extrémité antérieure de l'ouverture du larynx de la plupart des Anoures, **Howes** (2) décrit une paire d'éminences ordinairement réunies par un pli transversal: il regarde ces parties comme les homologues de l'épiglotte des Mammifères: leur duplicité rappelle la condition paire de la première ébauche de l'épi-

glotte chez l'Homme, d'après His. D'autres plis se trouvent chez beaucoup d'espèces d'Anoures, vers l'extrémité postérieure de l'ouverture du larynx; l'auteur les appelle plis épilaryngiens (epilaryngeal folds). Les plis de ces deux sortes sont sujets à des variations considérables et sont plus développés chez les ♂, peut-être surtout à l'âge adulte; ils atteignent leur plus haut degré de développement chez *Chiroleptes australis* ♂. H. a examiné un grand nombre de formes et donne un tableau d'ensemble des résultats de ses recherches. — Pour la morphologie des cartilages de Wrisberg v. **Kain. Shufeldt** (1) décrit la trachée de *Geococcyx*.

Bignon a démontré par des injections que, chez les Oiseaux qui ont des sacs aériens cervicaux, les cellules aériennes du crâne reçoivent des diverticules de ces sacs, comme Milne Edwards l'a observé chez *Callao* (B. a examiné *Sula*, *Buceros*, *Tantalus*, *Cavatua alba*, *Casuaris*). Chez d'autres Oiseaux (*Larus*, *Phalacrocorax*, *Ciconia*, *Turtur*, *Anas*, *Meleagris*, *Cacatua moluccensis*), l'occipital, le frontal, l'os carré et le maxillaire inférieur ont été injectés par la trompe d'Eustache; l'air de la mandibule passe par un canal fibreux qui communique avec la caisse du tympan.

His a fait une étude spéciale du développement des poumons chez l'embryon humain. L'auteur admet contre Aeby que les poumons dérivent d'un organe primitivement impair. Les bronches principales se ramifient selon le type monopodial, mais leurs rameaux se divisent dichotomiquement. La couche musculaire des bronches se forme très tôt. Les artères pulmonaires prennent d'emblée leurs rapports définitifs avec les bronches. Chez les plus jeunes embryons (embryon N. et Lo) il y avait déjà 4 veines pulmonaires.

L. Système vasculaire.

a. Généralités; sang; coeur et vaisseaux sanguins.

V. aussi **Arnstein** (1), **Bimar & Lapeyre**, **Festal**, **Gottschau**, **Lockwood** (2), **Ost**.

Selon **Sarasin**, les espaces intercellulaires de l'épiderme sont en rapport chez *Ichthyophis* avec de fins canaux collecteurs qui entrent eux-mêmes en communication avec des rameaux excessivement fins des vaisseaux capillaires sanguins. Ce système de canalicules doit servir à la nutrition et à la respiration de la peau; il communique aussi avec les espaces lymphatiques et représente ainsi le point de contact périphérique entre le système sanguin et le système lymphatique.

Selon **Uskow**, la formation des vaisseaux et du sang chez l'embryon du Poulet part d'une ébauche spéciale qui dérive du bord de l'hypoblaste. Le sang et les vaisseaux se forment en même temps par la différenciation des cellules qui constituent l'ébauche indifférente; ils sont enveloppés secondairement par le mésoblaste.

Thompson confirme l'observation de J. Müller que les corpuscules sanguins de *Myxine* sont ovales. Ils ressemblent par là aux corpuscules sanguins de l'Amocoete (*P. Auiatilis*), qui d'après les observations de **Shiple**y diffèrent par leur forme et leurs dimensions des corpuscules ronds de l'adulte.

Selon **Eberth** (1), les fuseaux décrits par les auteurs dans le sang des Vertébrés non Mammifères et regardés comme les représentants des petites plaques de ces derniers n'ont aucun rapport avec la formation des hématies. V. aussi **Eberth** (2, 3). P. l'histologie du sang v. **Biondi** et **Gaule**.

Selon **Cianci & Angiolella**, le protoplasme des corpuscules rouges du sang de tous les Vertébrés est composé de 2 substances dont l'une est colorée et forme un réseau, l'autre est homogène. La finesse et la complication du réseau dépendent de la quantité de la substance colorante qui paraît être elle-même en rapport avec l'âge des cellules. Le réseau est bien moins distinct dans les cellules en voie de dépérissement que dans les jeunes cellules. La distinction d'ocœoïde et zooïde (Brücke) n'est pas soutenable. [Davidoff]

Epstein admet dans la paroi des veines une tunique intime élastique fenêtrée, une moyenne principalement musculaire et une adventice composée de tissu fibreux et élastique : il décrit les conditions spéciales de structure des différentes veines du corps humain.

E. Albrecht a étudié la distribution des éléments musculaires de l'endocarde. Il confirme en général les résultats de Schweigger-Seidel : les fibres musculaires se trouvent dans la couche élastique et sont d'autant plus abondantes, que l'endocarde est lui-même plus développé et plus épais ; les fibres musculaires striées ne se trouvent que là où l'épaisseur de l'endocarde atteint son maximum ; il n'y a pas d'éléments musculaires dans le revêtement des mm. papillaires ni des valvules. L'endocarde est continu avec la paroi des veines ; sa couche de fibres longitudinales devient l'intime des veines, la couche élastique correspond à la tunique moyenne et le tissu conjonctif qui la sépare du myocarde est représenté par l'adventice. La direction prédominante des éléments musculaires de l'endocarde est la longitudinale, surtout chez l'Homme ; chez les autres Mammifères, les fibres transversales sont relativement plus nombreuses ; chez les petites espèces (Lapin, Chat), l'endocarde étant plus mince, sa musculature est moins développée. Quant à la fonction de ces éléments, A. pense qu'elle se limite à venir en aide à l'élasticité de cette membrane en empêchant la formation de plis, lors de la contraction du myocarde.

Selon **Shiplely**, les 2 moitiés du mésoblaste de *Petromyzon*, se rencontrant sur la ligne médiane ventrale, en avant du lieu où se formera le foie, laissent entre elles un espace qui devient la cavité du cœur. Cette cavité communique en arrière avec un espace compris entre le mésentéron et l'épiblaste et dans lequel se forment les corpuscules sanguins, aux dépens de cellules détachées des bords du mésoblaste. Cet espace forme la veine subintestinale. La cavité du cœur s'étrangle pour former 3 cavités (sinus veineux, oreillette et ventricule). Il y a une paire de valvules entre l'oreillette et le ventricule et une autre dans l'aorte ventrale en arrière des fentes branchiales. La paroi du cœur est d'abord composée de 2 couches de cellules, et le cœur est suspendu par un mésocarde dorsal et ventral : plus tard le mésocarde se dissout. La couche interne de cellules forme les éléments du myocarde qui s'enchevêtrent en un lacis spongieux de cellules fusiformes, entre lesquelles l'on voit des corpuscules sanguins. L'aorte ventrale dérive de la continuation de l'espace qui forme la cavité du cœur. Elle se bifurque antérieurement et émet avant sa bifurcation 3 paires de vaisseaux qui passent en avant des fentes branchiales définitives 5-7. Chacune des branches de l'aorte émet 5 vaisseaux dont le plus antérieur passe en avant de la fente branchiale fermée qui forme la gouttière ciliée ; plus tard il passe le long de la base du velum. L'aorte dorsale impaire envoie une paire de vaisseaux (carotides) à la lèvre supérieure ; une autre paire d'artères se rend au pronéphros ; enfin des artères segmentaires passent le long de la face dorsale de chaque myotome, pour se rendre au myotome suivant. Au niveau du cloaque, l'aorte se bifurque pour entourer l'intestin et communiquer avec la veine subintestinale, tandis qu'elle se continue en arrière en une artère caudale. Les veines cardinales apparaissent plus tard que la subintestinale : à l'opposite de cette dernière, une autre veine se forme au côté droit de l'intestin. Dès leur formation, les tubes hépatiques plongent directement dans le sang de la subintestinale qui constitue ainsi une circulation portale ; de même, les tubes du pronéphros plongent dans la veine cardinale antérieure.

D'après **P. Mayer**, la veine subintestinale des Sélaciens est primitivement double : cette paire de vaisseaux constitue, avec l'aorte également double, le premier système vasculaire de l'embryon. Des anastomoses transversales font communiquer les veines avec les aortes. Plus tard, comme on sait, l'aorte devient unique, d'abord dans sa partie antérieure, puis successivement en arrière. Les

2 veines ne sont plus séparées que jusqu'au devant de l'anus; là elles s'unissent pour former une subintestinale unique, qui se continue avec la veine ombilicale; plus en avant encore, la veine gauche se continue jusqu'au coeur; la droite est interrompue, mais son bout antérieur devient la veine hépatique droite; un tronçon de la même veine (subintestinale droite) reçoit encore des rameaux transverses de l'aorte (les rameaux correspondants à gauche sont devenus rudimentaires et n'atteignent plus la veine); ce tronçon, avec ses racines aortiques qui viennent d'être mentionnées et avec ses branches allant au sac vitellin, constitue l'artère vitelline qui a ainsi origine de la veine subintestinale droite et de ses anastomoses avec l'aorte. Le développement primitif des veines cardinales postérieures offre à l'étude de grandes difficultés: les résultats de M. s'accordent avec ceux de Balfour. Dans le développement ultérieur, la veine subintestinale impaire se partage, suivant Balfour, en plusieurs vaisseaux: M. pense que l'on doit regarder comme véritable représentant de la veine subintestinale chez l'adulte, non pas la veine de la valvule spirale, mais une veine moins volumineuse qui marche à la face ventrale de l'intestin et qui peut être poursuivie jusqu'à la veine ombilicale. À leur extrémité antérieure, les veines subintestinales se réunissent sur une courte étendue pour former le coeur ou plutôt l'endothélium de l'endocarde. L'ébauche des veines et celle du coeur constituent un tout continu. La brièveté du tronc impair, qui se dédouble en avant pour former les arcs artériels et en arrière pour se continuer avec les veines, fait que l'auteur regarde le coeur des Sélaciens et des Vertébrés en général comme primitivement double. — L'auteur considère comme schéma du système vasculaire primitif des Vertébrés deux paires de vaisseaux communiquant par des vaisseaux transversaux qui embrassent l'intestin. La condition paire de ces vaisseaux n'empêche pas de les comparer à ceux des Annélides, car, dans cette classe, l'on rencontre des dispositions très variées. Tout le système vasculaire dérive du mesoderme et constitue un ensemble continu: il s'agit ici de l'endothélium vasculaire seulement; pour ce qui concerne le coeur, le myocarde est une formation secondaire. Le développement du système vasculaire paraît débiter, chez les Sélaciens, vers la limite postérieure du tronc et s'étendre rapidement en avant et plus lentement en arrière; peut-être cette formation commence-t-elle à plusieurs endroits à la fois. Les vaisseaux se forment d'abord à la surface de l'intestin et les autres parties du corps ne sont vascularisées que beaucoup plus tard.

D'après Ziegler⁽²⁾, le coeur des Poissons osseux à l'état embryonnaire est un tube dont la paroi est composée de 2 couches: épithélium du péricarde et endothélium. L'ébauche de cette dernière couche est un groupe de cellules qui est en continuité avec le mésoderme de la tête; avant la fermeture de l'intestin branchial, elles se trouvent entre le péricarde et l'endoderme; plus tard, après la fermeture de l'intestin, l'ébauche du coeur se place entre les deux cavités du péricarde et se continue latéralement entre le péricarde et le vitellus. Une partie de cette ébauche donne origine à des cellules migrantes. — Z. a étudié la circulation du sang sur des embryons vivants de *Salmo*, *Perca*, *Esox*, *Belone*, *Syngnathus* et *Blennius*. Peu en arrière de la réunion des 2 racines de l'aorte se détache l'artère mésentérique, qui envoie un vaisseau au foie et un autre à la face dorsale de l'intestin. Chez *P.* il a reconnu que le sang provenant des glomérules du rein céphalique retourne dans l'aorte. Dans le voisinage de l'anus, l'aorte émet plusieurs vaisseaux (artères anales) dont la branche principale suit la face dorsale de l'intestin. La veine caudale se continue d'abord avec la veine subintestinale, qui reçoit aussi du sang des artères anales. Plus tard a lieu la formation de la veine du tronc (Stammvene) qui équivaut aux 2 veines cardinales fusionnées ensemble: l'ébauche de cette veine est d'abord solide, puis une partie de ses éléments entre en circulation; la veine

du tronc constitue alors la continuation de la veine caudale; en arrière des reins céphaliques elle se bifurque pour former les 2 veines cardinales. Chez *E.* et *Sa.* la veine subintestinale se rend au foie, en passant sur le côté droit de l'intestin, où elle reçoit les rameaux de l'artère mésentérique. Le sang du foie passe sur le vitellus où il est recueilli par une veine marginale unilatérale (*P.*) ou qui entoure le sac vitellin en arrière et des 2 côtés (*Sa.*). Chez les embryons très jeunes de *E.* et *Sa.*, le sang de la veine subintestinale se verse à la surface du vitellus; chez d'autres, cette condition persiste pendant toute la durée du développement; dans ce cas, il se forme une vena vitellina media, d'abord de nature lacunaire. Chez *Sy.* (aussi chez *Be.*?) il existe en outre un rameau de la veine subintestinale se rendant au foie. *Z.* adopte avec Balfour comme forme primitive de la circulation des Poissons osseux un vaisseau dorsal (aorte) en communication avec un vaisseau subintestinal; celui-ci se rendrait au coeur, après avoir formé un réseau dans le foie. La circulation vitelline est une acquisition relativement récente. — Les vaisseaux du vitellus sont d'abord de simples lacunes situées entre la masse vitelline et l'ectoderme ou les lames latérales du mésoderme. Les parois des vaisseaux se forment plus tard, aux dépens de cellules migrantes provenant de l'embryon [v. Wenekebach, Bericht f. 1886 Vert. p 157]. En général, les vaisseaux doivent être considérés comme des espaces schizocoéliens, constitués primitivement par les lacunes existant entre les organes et dont la paroi dérive du mésenchyme. Les cellules vitellines n'ont aucune part à la formation du sang et des vaisseaux. La masse intermédiaire (intermediäre Zellmasse) d'Oellacher joue ici le rôle principal: comme l'auteur cité, *Z.* trouve que cette masse dérive du bord postérieur de tous les segments primitifs; elle doit être regardée comme un tissu de formation (Bildungsgewebe) ou mésenchyme; c'est d'elle que dérivent la veine du tronc et le tissu lymphoïde du rein. Les premiers globules sanguins se forment dans la veine du tronc; chez *E.* la paroi de l'aorte est continue avec la masse intermédiaire et les cellules sanguines qu'elle contient paraissent dériver de cette masse. Les globules du sang et les cellules migrantes sont à égal titre des éléments dérivés du mésoderme.

Pour le développement du coeur des Poissons osseux, v. aussi *List* ⁽²⁾.

L'étude d'embryons de Sélaciens conduit *Rückert* ⁽²⁾ à admettre que l'endothélium du coeur dérive de l'entoblaste et de la splanchnopleure. L'entoblaste forme sur la ligne médiane un bourrelet, dans lequel l'on remarque des figures caryokinétiques démontrant la formation des nouvelles cellules destinées à devenir des éléments de l'endothélium du coeur. L'ébauche de cet endothélium constitue d'abord une plaque solide, dans laquelle se forme plus tard une fente qui devient la cavité du coeur.

T. J. Parker ⁽¹⁾ donne des mesures du coeur de *Carcharodon* (exemplaire de m. 5.70); il trouve 3 rangées de valvules dans le cône artériel.

Günther décrit le cône artériel de *Chlamydoselachus* (fig.) et de *Centrophorus squamulosus*.

T. J. Parker ⁽²⁾ publie un travail monographique sur le système vasculaire sanguin de *Mustelus antarcticus*. Nous ne rapporterons que les points les plus importants, beaucoup de détails étant difficilement intelligibles sans figures. Les artères efférentes des branchies sont doubles pour chaque arc; celles d'une même fente s'anastomosent à l'extrémité dorsale et ventrale, formant une boucle complète; de chacune de ces boucles part une artère épibranchiale (racine de l'aorte); les 2 a. efférentes d'un même arc sont en rapport par une double anastomose; l'a. eff. postérieure du 4^e arc branchial se verse dans l'a. eff. antérieure du même arc par ces anastomoses. La comparaison avec *Callorhynchus*, qui n'a qu'une seule a. eff. pour chaque arc, prouve que c'est l'artère antérieure qui représente le

vaisseau primitif (cela résulte aussi des recherches embryologiques de Dohrn). Les art. épibranchiales s'avancent isolément jusqu'à la ligne médiane dorsale, où elles forment l'aorte. Il résulte des considérations ci-dessus que l'union de l'artère efférente hyoïdienne avec l'artère antérieure du 1^{er} arc est secondaire; un résidu de la communication primitive directe de l'a. eff. hyoïdienne avec l'aorte est représenté par un vaisseau qui part de la carotide postérieure et, après avoir rejoint le vaisseau correspondant du côté opposé, forme avec lui un tronc impair qui se jette dans l'extrémité de l'aorte. P. pense que l'artère de la pseudobranchie et l'artère mandibulaire, qui naît de l'extrémité ventrale de l'a. eff. hyoïdienne, représentent des portions modifiées de l'arc artériel primitif mandibulaire. P. donne le nom d'artères hypobranchiales au système de vaisseaux qui fait communiquer chez les Raies les art. eff. branchiales avec les sousclavières; ce système est représenté chez *M.* par un plexus qui part des extrémités ventrales des dernières art. eff. et donne naissance à un vaisseau ventral impair se bifurquant au niveau du cœur; chaque branche donne en outre une artère latérale antérieure. Les artères coronaires partent du tronc hypobranchial. Parmi les branches de la grande a. coeliaco-mésentérique, notons l'a. intra-intestinale qui suit le bord libre de la valvule spirale. Outre les branches de cette grande artère, les viscères reçoivent directement de l'aorte les art. spermatico-mésentériques ant. et post., l'a. liéno-gastrique et les artères des oviductes. Les art. iliaques donnent chacune une a. latérale post. — P. partage les veines en 5 systèmes: a. système de la veine subintestinale: il comprend la veine caudale avec ses prolongements qui constituent la veine porte rénale; le système de la veine porte hépatique comprenant la v. intra-intestinale (placée dans le bord libre de la valvule spirale), la v. intestinale ventrale, la v. liéno-gastrique postérieure, la v. gastro-intestinale (et ses branches intestinale dorsale, liéno-gastrique antérieure et gastrique antérieure), la v. gastrique ventrale; les veines et sinus hépatiques. b. Système des veines cardinales, qui débouche dans les troncs de Cuvier (precaval sinuses Park.). Les veines jugulaires sont en rapport avec des sinus orbitaires et des sinus hyoïdiens qui reçoivent les veines des parties voisines. Ces derniers s'anastomosent sur la ligne médiane et communiquent avec les troncs de Cuvier par les vv. jugulaires antérieures. Les veines cardinales qui commencent comme veines rénales reçoivent une partie des vv. des organes sexuels et des vv. spinales ainsi que les vv. subscapulaires; les 2 vv. card. s'anastomosent vers leur $\frac{1}{3}$ antérieur et, en avant de ce point, elles se dilatent pour former les sinus cardinaux. c. Les troncs de Cuvier reçoivent chacun une veine latérale, regardée souvent à tort comme un vaisseau lymphatique. Cette veine reçoit les veines sousclavière et iliaque (celle-ci recueillant aussi le sang des vv. cloacales) et s'unit en arrière avec la v. latérale du côté opposé, formant avec elle une anse. P. est d'avis que les veines latérales représentent les veines abdominales ou épigastriques des Batraciens et Reptiles; ces dernières reçoivent de même, chez les embryons des Batraciens, les vv. iliaques. Ces faits confirment l'hypothèse que les vv. latérales représentent les veines des nageoires latérales continues des ancêtres des Vertébrés. d. Veines coronaires. e. Système des veines cutanées (en partie décrites par Robin comme vaisseaux lymphatiques); ce système comprend: 2 troncs latéraux qui débouchent en avant dans les vv. subscapulaires et communiquent en arrière avec la v. caudale et la v. cutanée dorsale; une v. cutanée dorsale (impaire) qui se bifurque au niveau des nageoires dorsales, en formant une boucle qui entoure la base de chacune de ces nageoires; au niveau de la dorsale antérieure, elle communique avec la v. porte rénale gauche; les veines cutanées ventrales (impaires) antérieure et postérieure communiquent entre elles, au moyen des veines cloacales; la v. cut. ventr. ant. se trifurque en avant, pour se verser dans les veines brachiales; la v. cut. ventr. post. se com-

porte envers la nageoire anale comme il a été dit plus haut de la v. cut. dors. Un diagramme donne une vue d'ensemble du système veineux. Un caractère général des veines des Sélaciens est la tendance à former des anastomoses et des sinus, donnant ainsi à l'ensemble du système un aspect lacunaire; cette tendance aux anastomoses se retrouve aussi dans le système artériel (ex. les art. branchiales).

Le travail de **Julin** ⁽¹⁾ sur le sympathique de l'Ammocoete renferme quelques détails sur les artères et les veines qui se rendent de l'aorte et des veines cardinales à la partie dorsale de la paroi du corps.

D'après **Julin** ⁽²⁾, les carotides internes de l'Ammocoete naissent de l'extrémité dorsale de la 1^{re} paire de veines branchiales qui se réunissent peu après pour former l'extrémité de l'aorte impaire. Les carotides externes naissent comme anastomose ventrale des 2^e, 3^e et 4^e veines branchiales et sont homologues des vaisseaux décrits par J. Müller sous le même nom chez *Bdellostoma*. Les premières fournissent la région dorsale de la tête, les dernières la région ventrale et se terminent dans la lèvre inférieure et la langue. L'auteur pense que cette disposition est primitive. Les vaisseaux décrits par Rathke chez *Petromyzon* comme carotides communes sont probablement les carotides internes. L'artère vertébrale impaire décrite par J. Müller chez *Bd.* serait le résultat de la fusion des 2 carotides internes en un tronc impair.

Maurer ⁽¹⁾ a trouvé chez *Triton alpestris* 4 paires d'arcs artériels persistants; les 2^e et 3^e ont un tronc commun.

Le même ⁽²⁾ remarque que chez les larves d'Anoures, avant le développement des branchies internes, les arcs vasculaires se comportent comme chez les larves d'Urodèles; chaque artère communique avec l'extrémité ventrale de la veine correspondante. Les branchies internes des Anoures se forment à la place occupée par l'anastomose entre l'artère et la veine. Cette communication se rétablit lors de la disparition des branchies, c'est-à-dire lors de la métamorphose; la veine branchiale qui représente l'arc primitif, constitue aussi l'arc artériel permanent. Chez les jeunes larves d'Urodèles, il existe un arc artériel dans l'arc mandibulaire et, chez *Triton*, il s'y développe même une branchie externe, car une anse vasculaire pénètre dans le barbillon qui existe pour peu de temps sur cet arc viscéral. Cette branchie ne se forme pas chez l'Axolotl. Pour la circulation veineuse de la thyroïde des Urodèles, v. plus haut p 161.

Zimmermann décrit d'après des séries de coupes la structure du bulbe artériel et de la glande carotidienne ainsi que les rapports de cette dernière avec les artères carotide et linguale. Il propose pour la gl. carot. le nom de Labyrinthum carotico-linguale, cet organe étant un réseau admirable artériel par rapport à la carotide et un corps caverneux par rapport à l'artère linguale.

Arnstein ⁽¹⁾ décrit, d'après des préparations de Lawdowsky, dans la cloison des oreillettes du cœur de la Grenouille et du Lapin, des cellules nerveuses uni-, bi- et multipolaires, dont un prolongement central plus gros entre dans un faisceau nerveux, tandis qu'un prolongement périphérique plus mince se ramifie sur les éléments musculaires. Il suppose que dans les cellules ayant une fibre spirale, celle-ci qui est plus mince que le prolongement droit représente un prolongement périphérique.

Partant du fait découvert par v. Bemmelen [v. Bericht f. 1886 Vert. p 158], qu'il se forme chez les Reptiles et les Oiseaux 6 paires d'arcs artériels, dont le dernier donne l'artère pulmonaire, **Boas** suppose que, chez tous les Vertébrés pulmonés, l'artère pulmonaire doit provenir de la même paire d'arcs et que la même condition sera démontrée plus tard pour les Mammifères.

Par la disposition des arcs artériels et des vaisseaux qui en partent, *Hatteria* se rattache directement, selon **van Bemmelen**, aux Lacertiliens. L'arc caro-

tidien émet de même, outre les carotides interne et externe, un rameau qui part du canal de communication avec l'arc aortique et qui correspond au rameau musculaire de Rathke. L'arc aortique émet une artère (aussi chez *Platydictylus*) qui se dirige en avant à la paroi dorsale de l'oesophage. Une autre paire d'artères part de la base des arcs pulmonaires et se rend également à l'oesophage, en fournissant une 2^e paire d'artères thyroïdiennes; ces artères se retrouvent chez *Platydictylus*, *Anguis* et *Lacerta*. Le tronc carotidien impair des Varanides, Crocodiliens et Serpents n'a pas partout la même signification; v. B. confirme les vues de Rathke contre Fritsch. Les arteriae collaterales colli (Rathke) des Crocodiles et des Oiseaux paraissent être les homologues des rameaux musculaires de l'arc carotidien des Lézards.

Kaščhenko (2) a étudié le développement des arcs artériels, chez le Poulet. À la fin du 2^e jour, il existe 2 aortes ventrales primitives s'étendant de long de la région des premières fentes viscérales; à l'extrémité antérieure du pharynx elles se replient en haut et en arrière (1^{er} arc artériel) et se continuent avec les 2 aortes dorsales. Les aortes dorsales émettent chacune des vaisseaux transversaux qui se dirigent vers les aortes ventrales, mais ne communiquent pas avec elles. Le plus considérable de ces vaisseaux se trouve entre les 2 premières poches viscérales et représente le 2^e arc artériel; en avant de la 1^{re} fente, se trouvent de chaque côté 3 petits vaisseaux, situés entre les poches viscérales rudimentaires dont il a été question plus haut [v. p 159]. Au commencement du 3^e jour, le 2^e arc artériel s'ouvre dans l'aorte ventrale, le 3^e arc s'est formé et le vaisseau situé en avant de la 1^{re} fente (arc intermédiaire) acquiert un développement presque égal à celui de l'arc suivant; il paraît représenter le véritable 1^{er} arc artériel. Au milieu du 3^e jour, le 1^{er} arc et l'arc intermédiaire ont disparu et le 4^e arc s'est formé; les 2 aortes ventrales se prolongent en arrière et ces prolongements qui se dirigent vers les ébauches des poumons [v. plus haut p 159] constituent les artères pulmonaires. Le 5^e arc qui se forme bientôt comme les précédents à partir de l'aorte dorsale, s'ouvre dans cette artère. Vers la fin du 4^e jour, un 6^e vaisseau part de l'aorte dorsale, mais n'atteint pas le vaisseau ventral. K. n'a jamais vu un 6^e arc artériel complet, tel que le décrit van Bemmelen. L'artère pulmonaire ne se forme donc pas aux dépens d'un arc déterminé, mais elle est le prolongement des aortes ventrales en arrière, le long des sacs respiratoires. Les arcs 3-5 persistent encore au 6^e jour. Au commencement du 8^e jour, la base du 4^e arc est séparée de celle du 5^e; ces deux paires communiquent respectivement avec les ventricules gauche et droit du coeur. Le 3^e arc a perdu sa connexion ventrale, en sorte que la carotide commune partirait de l'extrémité dorsale du 4^e arc (peut-être s'agit-il d'une anomalie), ce qui est contraire au schéma généralement admis.

Selon **Chiarugi** (2), le coeur du Poulet commence à battre avant la fusion des deux tubes endothéliaux. L'auteur a étudié le développement des éléments musculaires du coeur; après une période où le myocarde est formé de cellules à prolongements anastomosés en réseau, ces mêmes éléments prennent l'aspect de cellules fusiformes. La striation apparaît durant le 3^e jour de l'incubation, un jour après que le coeur a commencé à battre. La multiplication des cellules a lieu par un procédé qui diffère de la caryokinèse ordinaire. Les cellules à plusieurs noyaux de l'adulte dérivent de la fusion de plusieurs cellules musculaires embryonnaires.

Selon **Mackay**, l'art. subelavia des Oiseaux ne dérive pas, comme chez les Mammifères, d'une branche dorsale du 4^e arc, mais elle part de l'extrémité ventrale du 3^e ce qui explique ses rapports avec le n. vague et la veine jugulaire qui passent au côté dorsal de l'artère chez l'adulte. Chez quelques Reptiles et chez

es Cétacés il existe 2 artères des membres antérieurs, dont l'une correspond à celle des Mammifères, l'autre à celle des Oiseaux. — La carotide externe des Oiseaux est un prolongement dorsal du 3^e arc, ce qui est facile à reconnaître, tant que la communication dorsale de cet arc avec le 4^e persiste (M. l'a retrouvée comme cordon plein chez le Crocodile et comme anomalie chez *Uria troile*). Chez l'embryon, il se forme également un vaisseau ventral correspondant à la carotide externe des Mammifères, mais chez les Crocodiles et les Oiseaux, cette artère est peu développée; elle longe la trachée et se distribue aux muscles antérieurs du cou.

Shufeldt (1) constate l'existence de 2 carotides chez *Geococcyx*.

D'après **Selenka**, le cœur n'existe pas encore chez l'embryon de *Didelphys* de 2½ jours. 6 heures plus tard, l'on voit la double ébauche du cœur et son tube endothélial est fermé. Chez l'embryon de 5 jours, il y a 3 arcs aortiques de chaque côté qui se versent dans 2 aortes abdominales séparées. De celles-ci partent de nombreux petits vaisseaux qui vont à l'area vasculosa. 2 branches plus grosses s'unissent en une a. vitelline médiane, qui se rend au sinus terminalis, ordinairement sans se bifurquer. Environ 50 petits vaisseaux partent du sinus et forment un réseau qui débouche dans les veines vitellines. Les modifications qui suivent la formation de l'allantoïde ne nous paraissent pas intelligibles sans figures. L'allantoïde ne fonctionne jamais comme organe respiratoire (v. plus haut p 65).

Phisalix (2) a vu chez un embryon humain de 32 jours, les veines pulmonaires déboucher directement à la place définitive: il nie les déplacements de leur orifice admis par His. La cloison des oreillettes percée du trou de Botall se forme tout d'une pièce et non par la rencontre de deux valvules distinctes.

Türstig a étudié sur des embryons de Lapin le développement des aortes primitives. Il en déduit que la formation de ces vaisseaux est indépendante de celle du cœur avec lequel ils n'entrent en rapport que plus tard.

Selon **Gradenigo**, l'art. stapediale naît d'abord directement de la carotide, en commun avec une artère qui descend le long de l'arc hyoïdien (art. hyoïdeae) avec laquelle elle forme plus tard un tronc unique. Ce tronc est sérialelement homologue des vaisseaux des arcs viscéraux 3 et 4 ainsi que de l'art. mandibulaire rudimentaire.

Rojecki décrit des plexus artériels formés par l'artère sacrale moyenne, chez *Lemur macaco*, *L. mongoz* var. *nigrifrons* et *Ateles Brissoni*. Chez le Macaque bonnet chinois, il trouve des plexus partant de rameaux de l'artère orbitaire dans l'aile du nez ainsi que sur la lèvre supérieure au dessous de la cloison nasale.

Chez un jeune Orang ♀, **Boulart** a injecté les vaisseaux des poches laryngiennes; les aa. faciale et linguale partent d'un tronc commun. Cette dernière donne un rameau hyoïdien qui s'anastomose avec celui du côté opposé. Chaque poche reçoit un vaisseau de cette artère hyoïdienne et un autre du tronc de la faciale et de la linguale. Les veines des poches se rendent à la jugulaire externe.

D'après **Beddard & Treves**, le cœur de *Rhinoceros sondaicus* ne diffère pas de celui de *R. indicus*; pour l'artère coeliaque v. plus haut p 154.

T. J. Parker (3) a retrouvé chez *Mustelus* le sinus veineux interorbital (qui fait communiquer les sinus orbitaux droit et gauche) décrit par **Marshall & Hurst** chez *Scyllium*.

Hochstetter (1) a fait une étude détaillée de l'anatomie et du développement du système veineux des Poissons et des Amphibiens. Chaque chapitre est précédé d'un résumé critique des travaux de ses prédécesseurs. Voici les principaux résultats des recherches de l'auteur. — Sélaciens. Chez *Spinax acanthias* les veines cardinales sont peu inégales; elles reçoivent, outre les vv. revehentes renales, les veines de la glande digitiforme du rectum et le réseau veineux du

mésentère (qui communique d'ailleurs avec la veine porte et avec les veines de l'oesophage). En avant, les vv. cardinales dilatées se touchent et forment deux sinus, séparés par une cloison longitudinale discontinue. Le sinus reçoit les veines des organes génitaux et le réseau de l'oesophage; à sa sortie du sinus, et avant de déboucher dans le sinus de Cuvier, chaque veine cardinale reçoit la sous-clavière et la veine latérale du côté correspondant. Les veines latérales partent d'un plexus qui entoure le cloaque et qui communique avec les veines du rectum appartenant au système portal. Elles reçoivent les veines de l'extrémité postérieure et des muscles du ventre. Il y a deux veines hépatiques séparées, formant chacune un renflement fusiforme. Chez *Mustelus laevis*, les sinus des veines cardinales offrent chacun une sorte de poche dirigée en avant et en dedans; ils ne se touchent pas directement, mais ils communiquent avec un espace impair, situé entre les deux et dont la paroi est criblée de trous. Cette cavité reçoit la veine des glandes génitales. Les deux veines hépatiques forment un vaste sinus impair partagé par une cloison criblée. *Scyllium catulus* offre les mêmes dispositions que *Mustelus*, sauf que les veines cardinales se fondent en un tronc impair à leur extrémité postérieure. Le système veineux de *Squatina* ressemble à celui de *Spinax*, sauf des détails. Le système de la veine latérale est très développé et le réseau du cloaque reçoit en arrière un gros tronc médian sous-cutané de la queue. Pour les Raies, H. confirme les résultats de Robin. Les veines cardinales communiquent entre elles à l'extrémité caudale; leurs sinus qui sont peu développés n'arrivent pas à se toucher, mais ils communiquent avec un vaste sinus (s. génital), qui reçoit les veines des organes génitaux et de la glande digitiforme et qui s'ouvre antérieurement de chaque côté dans le sinus des veines hépatiques. Chez *Torpedo*, il n'y a pas de sinus génital, les sinus des veines cardinales se touchent et le sinus des veines hépatiques est dilaté en arrière en deux poches, dont la gauche communique avec la veine cardinale. — *Acipenser* offre à peu près les mêmes conditions que les Sélaciens. Les veines cardinales ne communiquent pas entre elles et reçoivent les veines de la partie dorsale de la vessie pneumatique. Les veines hépatiques forment 2 troncs distincts. — Pour les Téléostéens, H. n'ajoute que peu de chose aux résultats des auteurs; il remarque que les formes dont la veine caudale communique avec le système portal offrent des conditions très différentes entre elles. — Pour le développement des veines des Sélaciens, H. confirme les résultats de Balfour; le sinus des veines hépatiques a pour point de départ des vaisseaux faisant communiquer entre elles les 2 veines. Pour les Téléostéens, il a étudié le développement de *Salmo salvelinus*, confirmant en général les résultats de Vogt sur *Coregonus palea*. Chez *S.*, les veines vitellines sont ordinairement doubles et demeurent telles. Contrairement à Vogt, H. trouve que la circulation du vitellus est entièrement veineuse ce qui est conforme aux observations de Rathke sur *Zoarces*. Comme chez les Sélaciens, le premier vaisseau qui se développe est un vaisseau sous-intestinal; mais, tandis que chez les Sélaciens le sang de la circulation vitelline part d'une branche artérielle, et la veine vitelline débouche dans la veine sous-intestinale, ici c'est la veine sous-intestinale elle-même qui devient le vaisseau afférent de la circulation vitelline. — L'auteur s'occupe ensuite du système veineux des Amphibiens. — Urodèles. Pour *Salamandra maculosa*, H. complète la description de Rusconi. Le système de la veine porte rénale reçoit son sang des deux branches de la veine caudale, ainsi que des veines iliaques, dont chacune débouche dans un court tronc longitudinal, situé au côté externe du rein correspondant. De ces troncs (ou plus rarement des veines iliaques), partent les deux racines de la veine abdominale. Les veines du cloaque se versent dans la veine superficielle du bassin décrite par Rusconi, laquelle s'anastomose avec les vv. iliaques et les racines de la v. abdominale. Chez la ♀ les veines de la partie

inférieure de l'oviducte se versent dans une veine qui débouche dans un des troncs longitudinaux ci-dessus, et non dans la veine abdominale comme le décrit Jourdain. Celle-ci reçoit les veines de la vessie et de la face ventrale du rectum (celles de la face dorsale de cet organe appartiennent au système de la veine porte); à son extrémité antérieure elle s'unit à la veine longitudinale de l'intestin grêle (veine de Rusconi) pour déboucher dans la veine porte. La veine cave (qui a son origine dans les vv. reveh. ren.) après avoir traversé le foie se dilate et reçoit deux veines des parois abdominales qui sont munies de valvules empêchant le reflux du sang de la v. cave. Il y a 2 veines azygos, dont chacune s'unit à la sous-clavière du même côté, avant de se rendre au tronc de Cuvier. *S. atra* ne diffère que peu de *maculosa*; la veine de Rusconi débouche isolément dans la v. porte. Chez *Triton* il n'y a qu'une v. azygos, qui se bifurque quelquefois en avant. La v. cave émet à droite un embranchement qui communique avec le tronc de Cuvier du même côté. *Pelonectes* se rapproche de *Triton*, *Pleurodeles* de *Salamandra*; chez ce dernier la veine de Rusconi est peu développée. Cette veine manque chez *Siredon*; le système veineux de cet animal ressemble aussi à celui de *Sa.*, mais la veine abdominale ne reçoit qu'un mince rameau des parois du rectum. Chez *Proteus*, la branche gauche de la veine caudale émet un vaisseau qui tourne autour de l'intestin et reçoit la veine du membre postérieur gauche; elle forme aussi l'unique racine de la v. abdominale: la v. abdom. est suspendue dans une sorte de court mésentère. Les 2 vv. azygos sont unies par de nombreuses anastomoses et se fondent généralement en avant en un tronc unique, pour déboucher dans la sous-clavière droite. Il n'y a pas de v. de Rusconi. Comme Hyrtl (dont il confirme en général les résultats) l'auteur a vu des veines provenant des poumons déboucher dans la v. cave. — Pour les Anoures (*Bufo*, *Pelobates*, *Rana*, *Hyla*), H. n'a rien à ajouter à la description qu'Ecker donne de *Rana*. *Bombinator* se distingue par l'existence de 2 veines azygos qui se comportent comme chez *Salamandra*. — Quant au développement du système veineux des Anoures, H. confirme, par l'étude de *Rana*, les résultats de Götte sur *Bombinator*. Chez *R.*, les vv. cardinales disparaissent totalement. Chez *Pelobates*, la communication de la v. cave avec la v. de Jacobson disparaît avant le début de la métamorphose, tandis qu'à cette époque l'on trouve encore un faible reste des vv. cardinales. Le développement des veines des Urodèles diffère en quelques points de celui des Anoures; l'auteur a surtout étudié *Salamandra atra*. Les veines cardinales enveloppent d'abord presque entièrement les conduits segmentaires et forment chacune, non loin de son extrémité antérieure, un plexus autour du pronéphros. En arrière, chaque veine cardinale se dédouble plus tard en 2 troncs comprenant entre eux l'ébauche du mésonéphros et réunis par des anastomoses dorsales; enfin ces anastomoses disparaissent et les troncs situés au côté médial du rein s'unissent pour former la partie postérieure de la v. cave. La portion antérieure des vv. cardinales persiste comme chez *Bombinator*. La veine vitelline est impaire dès l'origine et devient la v. de Rusconi. — Comparant les conditions du système veineux des Poissons et des Amphibiens, l'auteur considère la formation de la veine cave comme le résultat d'une communication s'établissant entre les veines cardinales et les veines hépatiques; la condition décrite chez *Raja* et *Torpedo* est un premier pas dans cette direction. La veine de Rusconi correspond à la v. subintestinale des Sélaciens. Les veines latérales des Sélaciens peuvent être comparées à la veine abdominale des Amphibiens, malgré les différences dans le débouché de ces vaisseaux. H. décrit diverses anomalies du système veineux de *Siredon*; manque de la partie antérieure de la veine cave, remplacée par une des cardinales; veine cave débouchant dans la veine porte; anastomose d'une veine pulmonaire avec la veine porte.

La portion antérieure de la veine cave postérieure se forme, selon Hochstetter⁽²⁾,

chez l'embryon du Lapin, à partir du 12^e jour, sous forme d'un mince vaisseau, qui part de l'espace situé entre les reins primitifs et traverse le foie, pour communiquer avec les veines cardinales par 2 anastomoses embrassant l'aorte. Plus tard, les portions antérieures des veines cardinales se rétrécissent et finissent par disparaître et leurs portions pelviennes se réunissent en un tronc unique au devant de l'artère sacrale méd.; enfin la v. card. gauche disparaît et la droite devient la portion postérieure de la v. cave. Quelquefois la portion postérieure de la v. card. gauche persiste comme une petite veine qui se jette dans la v. rénale du même côté (v. lumbalis ascendens, Krause). Chez l'Homme, la portion pelvienne des 2 veines cardinales ne se réunit pas en un tronc impair: une anastomose transversale qui réunit la v. card. gauche à la droite forme la v. iliaque commune; la portion de la v. card. g. située en avant de cette anastomose disparaît, la v. droite forme la cave. Ce mode de développement explique facilement la duplicité de la v. cave ascendante, ou l'existence de la v. cave à gauche de l'aorte, que l'on observe par anomalie.

Chiarugi ⁽³⁾ a trouvé chez le Lapin et le Lièvre la v. azygos (droite) bien développée, l'hémiazygos faible et se versant dans la cave supérieure gauche; en outre à droite une veine correspondant à l'hémiazygos. Chez le Cochon d'Inde, il y a une v. hémiazygos. Chez des foetus de Vache et chez l'Agneau, C. a trouvé outre l'azygos (hémiazygos) gauche un faible représentant de la vraie azygos à droite. C. pense qu'une partie de ces vaisseaux sont des résidus des veines cardinales.

Selon **Hochstetter** ⁽³⁾, l'existence de valvules dans les veines de l'estomac est commune à un grand nombre de Mammifères: elles atteignent leur plus grande importance chez les Carnassiers. H. n'en a pas trouvé chez *Erinaceus* et chez *Vesperugo*.

b. Vaisseaux lymphatiques; rate; coelome.

Le travail de **Budge** sur le développement du système lymphatique est un recueil de notes posthumes recueillies et mises en ordre par His. L'auteur a étudié le Poulet. Les résultats généraux de ses recherches sont résumés dans les thèses suivantes: 1) Le mésoderme consiste en une portion centrale et une portion périphérique. 2) La portion périphérique est le feuillet vasculaire; à une certaine époque il peut être isolé; plus tard il s'enchevêtre avec le mésoderme central. 3) Le feuillet vasculaire est composé de deux couches de vaisseaux; l'inférieure forme les vaisseaux sanguins, la supérieure les lymphatiques. 4) Hors de l'aire embryonnaire, ces deux couches sont en contact l'une avec l'autre. 5) Dans l'aire embryonnaire elles sont séparées par le feuillet fibro-intestinal, de sorte que les vaisseaux sanguins se trouvent entre l'entoderme et le feuillet fibro-intestinal, les vaisseaux lymphatiques entre celui-ci et le feuillet fibro-cutané. 6) L'ordre d'apparition des vaisseaux lymphatiques dans l'aire embryonnaire correspond à celui des fentes entre les deux lames musculaires. 7) Les vaisseaux lymphatiques de l'embryon communiquent avec le faux amnios et avec la cavité pleuro-péritonéale. — Les vaisseaux lymphatiques représentent un véritable système vasculaire; cela est prouvé par les faits suivants: l'uniformité de distribution des vaisseaux lymphatiques et des vaisseaux sanguins; la possibilité d'isoler une lame qui ne comprend que des vaisseaux sanguins et lymphatiques; l'existence d'une paroi endothéliale. — L'auteur a étudié des préparations colorées et des injections. Il distingue 2 conditions successives du système des vaisseaux lymphatiques. Le 1^{er} système lymphatique ne communique nulle part avec le système sanguin; il est constitué par le coelome et par un réseau de canaux qui s'étendent dans l'aire vasculaire et se déversent dans le coelome. Les embryons offrant le 1^{er} système lymphatique peuvent être partagés en 4 classes. Le réseau

lymphatique n'a d'abord pas de canal annulaire périphérique, les 2 cavités du coelome ne sont pas prolongées en arrière et communiquent entre elles par un canal transversal. Plus tard, le réseau de l'aire vasculaire forme à son bord externe un canal circulaire; chaque moitié du coelome se prolonge en arrière en un système rameux et plexiforme situé en dehors du corps de l'embryon et en un canal rectiligne qui suit le bord latéral des protovertèbres. Enfin les 2 moitiés du coelome se réunissent en avant et en arrière par des anastomoses: la formation de ces anastomoses coïncide avec le développement de l'amnios dont elles reçoivent les vaisseaux lymphatiques (représentés par la cavité du faux amnios); le vaisseau circulaire (vas lymph. terminale) entre en communication avec l'anastomose antérieure des coelomes par 2 vaisseaux parallèles (vasa lymph. anter.) et avec l'anastomose postérieure par un vas lymph. poster. L'auteur décrit les modifications du coelome en rapport avec la formation du péricarde et de l'amnios. — Le 2^e système lymphatique est caractérisé par la formation du conduit thoracique, qui conduit dans la circulation sanguine la lymphe de l'allantoïde et devient ensuite le tronc principal du système lymphatique. — Sur des embryons de Poulet de 10 jours que l'on a laissés mourir par refroidissement, les vaisseaux sanguins sont entourés d'une gaine d'aspect gélatineux, qui représente le contenu coagulé de vaisseaux lymphatiques; elle offre de distance en distance des renflements dont la structure rappelle les glandes lymphatiques des Mammifères. B. pense que ces vaisseaux lymphatiques se forment par l'effet de la pulsation des vaisseaux sanguins, qui agit comme une pompe et attire autour des vaisseaux mêmes les humeurs et les cellules sorties du courant sanguin.

Stilling remarque que la couche superficielle (zona glomerulosa) de l'écorce des capsules surrénales est particulièrement riche de pigment chez les Boeufs dont le pelage est taché. Il décrit les vaisseaux lymphatiques de ces organes. Ces vaisseaux se distribuent le long des cloisons qui séparent les lobules, mais ne paraissent pas pénétrer dans les lobules mêmes, du moins la masse d'injection n'y pénètre pas. Probablement les vaisseaux des cloisons reçoivent la lymphe directement des interstices du tissu. **Poirier** décrit les vaisseaux lymphatiques du larynx.

D'après **Laguesse**, la rate de la Truite se développe dans une frange épiploïque qui suit le trajet de la veine intestinale. L'ébauche est reconnaissable chez l'embryon à la naissance, à gauche de l'extrémité postérieure de l'estomac.

Dans une communication préliminaire, **Ravn** décrit la formation du diaphragme chez le Lapin. Il décrit la disposition que l'on trouve chez l'embryon de 8, 8^{1/2} et 9 jours et résume ainsi le résultat de ses observations. L'intestin antérieur avec le cœur n'a de mésentère ventral que vers la limite entre la portion fermée et celle encore ouverte de l'intestin. Ce mésentère est donc identique avec le plancher de la cavité pariétale; il disparaît graduellement à son bord supérieur et s'accroît en même temps par son bord caudal. Ce mouvement s'arrête, lorsqu'il a atteint le point où la veine omphalo-més. est soudée avec la paroi du corps, et le tube hépatique pénètre dans sa masse. À cet endroit, le mésentère en question est très large; avec la paroi du corps et la veine omph.-més., il circonscrit la communication du recessus parietalis ventralis (His) avec la cavité du tronc; cette ouverture ne tarde pas à se fermer, et alors la cavité pariétale ne communique plus avec les cavités du tronc que par les recessus parietales dorsales. Lorsque l'intestin se ferme, au dessous de ce diaphragme primitif, son mésentère ventral disparaît aussitôt. Le point de l'intestin qui demeure attaché à la paroi ventrale du corps au moyen du diaphragme correspond à la partie qui s'étend du hiatus oesophageus à l'ouverture du cholédoque dans le duodénum. Les recessus parietales dorsales se ferment beaucoup plus tard, par un pli annulaire dirigé obliquement. — R. a aussi étudié la formation du recessus superior sacci omenti. Un pli sagittal, qui

part de la face dorsale du saccus reuniens (His) et du diaphragme primaire, ainsi que (plus bas) du lobe hépatique droit, se soude avec la face ventrale du poumon droit et avec un pli qui s'élève de l'angle compris entre la paroi dorsale de l'abdomen et le mésentère intestinal. L'on trouve également à gauche un canal en cul de sac correspondant au recessus en question, mais il disparaît bientôt. Le recessus sacci omenti s'étend jusqu'au 17^e jour dans la région du poumon droit, puis il se ferme au niveau du cardia et forme une sorte de gaine muqueuse, qui entoure la surface ventrale et latérale de l'oesophage. Cette cavité se retrouve encore chez le Lapin adulte, ainsi que chez le Rat et la Souris et probablement chez tous les Mammifères qui ont un lobus cardiacus du poumon droit, lobe qui est soudé à la face ventrale de la gaine muqueuse.

de Souza signale l'existence d'un nodule osseux dans la plèvre du Cobaye à la base et un peu en avant du lobe inférieur du poumon droit. Ce nodule se trouve chez $\frac{1}{3}$ environ des sujets adultes et a la grandeur d'une tête d'épingle : d'autres nodules très petits se trouvent dans le voisinage.

M. Appareil uro-génital.

V. aussi Legge⁽³⁾, Pilliet & Boulart, Tourneux & Legay, Vajda.

Lockwood⁽¹⁾ décrit, d'après des observations personnelles, le développement embryonnaire du conduit segmentaire, des reins primitif et persistant et du testicule chez le Poulet, le Lapin et l'Homme ; les phases initiales du développement et les faits histologiques ont été étudiés surtout chez les 2 premiers. Pour ce qui concerne le Poulet, L. confirme en général les résultats de Foster & Balfour et de Sedgwick. L. nie toute participation de l'ectoderme à la formation du conduit segmentaire qui se développe de même que les tubes du corps de Wolff, aux dépens de la masse intermédiaire (intermediate cell mass) du mésoderme : il décrit chez le Lapin et chez l'Homme des canaux qui mettent en rapport l'extrémité antérieure du conduit segmentaire avec la cavité viscérale et qu'il considère comme homologues des rudiments du pronéphros que l'on connaît chez le Poulet ; aucun glomérule ne se trouve en rapport avec ces canaux ; chez un embryon humain, il y avait, dans le voisinage, des prolongements villiformes faisant saillie dans la cavité viscérale. Les déplacements successifs du conduit de Wolff et ses rapports avec le rein primitif sont décrits avec beaucoup de détail. Chez le Lapin, L. trouve environ 2 tubes de Wolff par segment : après la première formation de ces tubes, leur nombre ne paraît pas s'accroître ; cela résulte aussi de l'examen des embryons humains. L'auteur décrit longuement le développement histologique du corps de Wolff. Pour le développement du rein persistant, L. adopte les vues de Remak et de Kölliker. — Dans l'ébauche de la glande sexuelle (genital eminence) du Lapin, L. distingue, outre les vaisseaux sanguins, des cellules germinales et des cellules branchues du stroma ; la structure paraît être la même chez l'Homme. Les tubes du corps de Wolff qui s'avancent dans le testicule (embryon humain) se résolvent à leur extrémité en cordons cellulaires irréguliers, qui restent mêlés aux ébauches des tubes séminifères : la continuité de ces éléments ne se constituera que plus tard. L. n'a pu réussir à confirmer les rapports des vasa efferentia avec les glomérules (Balfour). Il décrit en détail les modifications de la forme et des rapports du testicule et du corps de Wolff, jusqu'à la 10^e semaine du développement humain. La suite formera le sujet d'un 3^e article.

Selon Shipley, le conduit segmentaire se forme chez *Petromyzon* aux dépens du mésoderme. À son extrémité antérieure, il communique avec une gouttière du péritoine pariétal ; celle-ci se ferme plus tard incomplètement et les

parties restées ouvertes constituent les entonnoirs ciliés du pronéphros. Le glomérule reçoit un rameau direct de l'aorte, tandis que les tubules du pronéphros sont baignés de sang veineux.

Beard ⁽²⁾ confirme les observations de van Wijhe sur l'origine épiblastique du conduit segmentaire chez les Sélaciens [v. Bericht f. 1856 Vert. p 161]. Il pense que ce conduit était dans l'origine une gouttière de l'épiderme recevant l'embouchure des néphridies et transformée successivement en canal fermé dans toute sa longueur. B. nie qu'il puisse y avoir homologie entre le conduit segmentaire et le canal longitudinal qui fait communiquer entre eux les néphridies de *Lanice conchilega* d'après Cunningham [v. plus haut Vermes p 70].

Haddon exprime les mêmes idées que **Beard** ⁽²⁾ touchant l'origine du conduit segmentaire: admettant que chez les Chordates primitifs le blastopore formait directement l'anus, les gouttières rénales devaient communiquer avec l'extrémité postérieure du mesenteron (urodaemum, Gadow); la fermeture des gouttières pour former les conduits segmentaires a dû coïncider avec l'invagination du proctodæum.

Brook ⁽²⁾ confirme pour la Truite la formation du conduit segmentaire aux dépens de l'épiblaste. Chez le Poulet il se forme un épaississement de l'épiblaste qui se fusionne bientôt avec la masse intermédiaire là où le conduit devra se former. Plus tard le conduit s'accroît en arrière en restant indépendant de l'épiblaste.

Ryder ⁽²⁾ confirme pour *Amiurus albidus* l'origine ectodermique du conduit segmentaire. Il en est probablement de même chez les autres Poissons osseux.

Perényi confirme pour *Rana esc.* et *Lacerta viridis* l'origine ectodermique du conduit de Wolff. Les éléments mésodermiques du »Grenzstrang« ne s'associent que plus tard aux cellules du conduit. V. aussi **Bonnet**.

D'après **Fleischmann** ⁽¹⁾, le conduit de Wolff se développe chez les Carnassiers (L'ien, Chat) et chez le Canard comme extroflexion du coelome. Les cellules de l'ectoderme ne prennent pas part à sa formation.

Iwanzow décrit les reins et les ovaires de *Scaphirhynchus Fedtschenkoi*.

Günther décrit les reins de *Notacanthus sexspinis* et de *Polyacanthonotus rissouanus*.

Selon **Bouillot**, les cellules épithéliales des tubes urinaires des Batraciens se comportent comme des cellules muqueuses et présentent un cycle de modifications qui les ramène normalement à leur point de départ. Peu de cellules meurent et sont éliminées. Toutefois, chez les Tritons, après le sommeil hivernal, l'épithélium est en grande partie renouvelé et l'on retrouve ses débris dans les tubes du rein.

D'après **Benda** ⁽³⁾, l'union des canaux tortueux avec les glomérules a lieu chez *Mus musculus* au moyen d'un entonnoir remarquablement large et l'épithélium de la capsule de Bowman commence à acquérir les caractères de celui des canaux vers l'équateur du glomérule. Ces conditions rendent aisé d'obtenir des préparations démonstratives.

Selon **Kruse**, l'épithélium des canalicules tortueux du rein de l'Homme et des Mammifères a la capacité de se revêtir de cils vibratiles qui paraissent être en rapport avec les filaments de la base de ces cellules. Les circonstances dans lesquelles cet état cilié se produit n'ont pu être déterminées.

Pour la structure des capsules surrénales v. plus haut p 175 **Stilling**.

Debierre ⁽¹⁾ décrit un cas d'hermaphroditisme chez *Gadus merlangus*, testicules normaux, ovaires petits mais de forme normale; les conduits des glandes ♂ et ♀ s'unissaient pour déboucher par un conduit commun impair.

Weber ⁽³⁾ décrit de nouveaux cas d'hermaphroditisme chez les Poissons

osseux (*Gadus morrhua*, *Scomber scomber*, *Clupea harengus*. Comparant ces cas avec ceux décrits précédemment, il trouve que, dans chaque espèce, l'hermaphroditisme se montre avec une forme constante et caractéristique, du moins pour les cas que l'auteur appelle simplement »anormaux«, c'est-à-dire où les produits sexuels ont leur voie de sortie normale. Dans d'autres cas que l'auteur appelle »pathologiques«, l'émission des produits sexuels rencontre des obstacles dans la disposition anatomique.

D'après **Laulanié**⁽³⁾, les ovules médullaires ♂ renfermés dans l'ovaire embryonnaire du Poulet entrent en rapport avec un réseau lymphatique qui se forme dans l'intérieur de l'organe et font partie du revêtement de ces cavités, lequel représenterait un épithélium germinatif ♂. La chose trouve en quelque sorte son explication, si l'on admet avec l'auteur que les vaisseaux lymphatiques représentent une portion différenciée de la cavité du corps. **Le même**⁽⁴⁾ décrit la formation d'ovules corticaux ♀ dans le testicule embryonnaire du Chat; ces ovules se forment aux dépens de l'épithélium germinatif, après que les éléments sexuels ♂ se sont différenciés. V. aussi **Laulanié**^(1, 2).

Günther décrit l'appareil sexuel ♂ de *Chlamydoselachus anguineus*.

Selon **Prenant**^(1, 3), les spermatoblastes des Mammifères ainsi que les figures décrites par Merkel sont l'expression d'une substance intercellulaire coagulée par l'acide osmique. **Le même**⁽²⁾ est d'avis que les cellules épithéliales du testicule embryonnaire produisent à elles seules tout le contenu des tubes séminifères des Mammifères adultes. Les ovules primordiaux disparaissent. D'autres cellules qui n'ont comme les oeufs primordiaux qu'un seul nucléole (grandes cellules sexuelles de l'embryon, cellules dites de soutien de l'adulte) dérivent également de l'épithélium du testicule.

Howes^(3, 6) a vu les rudiments de l'oviducte atteindre parfois chez *Lacerta viridis* ♂ un développement considérable sans que les glandes sexuelles offrent aucune trace d'hermaphroditisme.

Beddard & Treves décrivent l'appareil uro-génital ♂ de *Rhinoceros sondaicus*; ils pensent que Owen a décrit comme vésicules séminales chez *R. indicus* l'ensemble de ces vésicules et des prostates. Si l'on accepte cette interprétation, ces organes auraient la même structure chez les deux espèces ainsi que chez *R. sumatrensis*.

Windle⁽¹⁾ décrit les organes génitaux ♂ de *Hydromys chrysogaster*. Les vésicules séminales s'étendent au dessus de la vessie urinaire. Il y a un os pénial qui se prolonge en une baguette cartilagineuse; pas d'appendices au gland. Les glandes de Cowper ont de longs conduits excréteurs.

D'après **Tourneux**⁽²⁾, l'utricule prostatique de l'Homme représente le vagin de la ♀, les lèvres de son orifice étant homologues de l'hymen. La portion utérine des canaux de Müller disparaît chez l'Homme ♂, tandis qu'elle persiste chez d'autres animaux. L'auteur pense que la portion hyméniale du vagin provient de la fusion des conduits de Wolff et des conduits de Müller.

v. Planner a trouvé des corpuscules nerveux terminaux (Endkolben de Krause) dans la portion caverneuse de l'urèthre chez l'Homme.

D'après **Nicolas**⁽⁴⁾ l'existence de fines anastomoses entre les capillaires dilatés est une condition générale des organes érectiles. V. aussi **Nicolas**⁽⁵⁾.

Stuhlmann décrit la structure de l'ovaire chez *Zoarces*. Chez les embryons mûrs, il n'existe encore aucune trace d'oviducte; l'ovaire est déjà impair et suspendu dans le mésentère chez des embryons beaucoup plus jeunes. S. pense que cet ovaire provient de la fusion de 2 ébauches paires. Les oeufs naissent dans des plis longitudinaux; vraisemblablement les oeufs ainsi que l'épithélium folliculaire dérivent de l'épithélium germinatif, ce qui est surtout évident chez les embryons

les plus jeunes. L'auteur décrit les modifications successives de l'œuf et la formation du vitellus; cette dernière substance apparaît sous forme de grains très fins qui grossissent ensuite; ces grains se forment donc sur place et ne pénètrent pas tout formés dans l'œuf; le rapport des noyaux vitellins avec le vitellus n'a pu être déterminé. S. s'occupe aussi de la vascularité des follicules et du développement de leurs vaisseaux. Les papilles vasculaires de l'ovaire qui paraissent servir à entretenir la respiration et la nutrition des embryons dérivent des follicules déchirés et sont en quelque sorte comparables aux corpora lutea d'autres Vertébrés: ces papilles, au lieu de dégénérer et de se réduire, ont acquis un développement considérable, en s'adaptant à une nouvelle fonction. Le liquide qui remplit l'ovaire des ♀ pleines est riche d'albuminoïdes et contient des globules sanguins que l'on retrouve dans l'intestin des embryons. S. suppose que ces globules fournissent aux embryons de l'oxygène pour entretenir leur respiration.

Selon **Retterer** ⁽⁹⁾, l'ébauche des corps érectiles de la verge des Mammifères est d'abord entièrement dépourvue de vaisseaux sanguins. Ceux-ci n'y pénètrent que plus tard. Dans le tissu érectile développé, **le même** ⁽¹²⁾ considère les aréoles comme des capillaires dilatés. Dans la forme la plus simple du tissu, la paroi des aréoles n'a pas de fibres musculaires; elle garde ainsi la structure ordinaire des vaisseaux capillaires (corps spongieux de la plupart des Mammifères, sauf l'Homme et le Cheval); les veines sont musculuses et dilatées. Dans les corps caverneux des Mammifères (Boeuf, Porc, Bélier, Chien, Rongeurs), une partie de la paroi des aréoles est parcourue par des faisceaux musculaires. Ceux-ci s'étendent à toute la paroi des cavités sanguines chez l'Homme et le Cheval. — **Retterer** ^(10, 11) décrit le développement du squelette du gland: l'os pénial se forme aux dépens d'un prolongement fibreux des corps caverneux. Chez la Souris, une portion des corps caverneux mêmes est ossifiée. L'os pénial du Chien est d'abord cartilagineux, tandis que chez le Chat l'ossification est directe. **Retterer** ⁽⁸⁾ s'occupe de l'involution des tissus de la verge et de ses appendices cornés chez le Chat, à la suite de la castration.

Tourneauux ¹⁾ a étudié sur des foetus humains le développement du gland et du prépuce. La portion balanique de l'urèthre se forme aux dépens d'une invagination longitudinale de l'épithélium (lame épithéliale) à la face inférieure du gland; cette lame forme une saillie à l'extérieur (mur épithélial) dans laquelle se creuse un sillon qui est le premier signe de la formation de l'urèthre balanique. Le corps spongieux de l'urèthre est primitivement distinct du gland et offre un développement différent de celui du gland et des corps caverneux. Le développement du gland et du capuchon du clitoris est pareil à celui des parties homologues de la verge. La fossette de Guérin dans l'urèthre ♂ se développe aux dépens d'un bourgeon plein qui part de l'extrémité postérieure du bord profond de la lame épithéliale; la glande clitoridienne a un développement semblable et ses éléments sont homologues des petites glandes muqueuses qui débouchent dans la fossette de Guérin.

Les recherches de **Nicolas** ⁽¹⁾ montrent que l'appendice qui prolonge la verge du Bélier et qui renferme l'extrémité de l'urèthre est une portion rudimentaire du corps spongieux et est continu avec le gland. Le renflement qui précède cet appendice est un véritable gland faisant partie du corps spongieux de l'urèthre. Le développement montre que le corps spongieux est primitivement continu avec les corps caverneux de la verge et que l'extrémité antérieure de ceux-ci est placée dès leur première formation au centre du gland qui l'enveloppe. V. aussi **Nicolas** ⁽³⁾.

Wenckebach ⁽²⁾ décrit l'ovaire d'*Engraulis* et les modifications qu'il présente dans les diverses périodes de la reproduction. L'ovaire gauche est plus développé que

le droit. La substance de l'ovaire forme des plis couverts de petites saillies qui, lorsqu'elles renferment des œufs mûrs, prennent l'aspect de papilles pédonculées. Le canal d'émission est latéral; ce fait éloigne *E.* des autres Clupéoides où le canal est central.

Günther décrit l'ovaire de *Neobythites grandis*, *Gonostoma demudatum*, *Chlorophthalmus gracilis*, *Halosaurus macrochir* et *Polyacanthus rissouanus*.

Sacchi ⁽²⁾ décrit la structure de l'oviducte chez les espèces suivantes de Sauropsides: *Lacerta viridis*, *Zamenis viridiflavus*, *Strix flammea*, *Asio accipitrinus*, *Che-lidon urbana*, *Serinus canarius*, *Meleagris gallopavo*, *Numida meleagris*, *Gallus domesticus* et donne des mesures des éléments anatomiques.

Selon **Semon**, chez l'embryon du Poulet, les ovules primitifs ou les nids d'ovules pénètrent dans l'intérieur des cordons de cellules qui proviennent du corps de Wolff et qui s'avancent dans l'ébauche encore indifférente de la glande sexuelle. Chez le ♂, ces cordons deviennent creux et forment les canalicules du testicule, dans l'intérieur desquels l'on reconnaît encore les ovules primitifs: ainsi se constituent le rete testis et les canaux de l'épididyme. Une partie des cordons provenant du corps de Wolff n'entre pas dans la glande sexuelle et prend part à la formation des capsules surrénales.

Paladino, confirmant ses anciens résultats, observe dans l'ovaire des Mammifères, depuis la naissance jusqu'à la vieillesse, une destruction continue de follicules et tubes ovariens; cette destruction a lieu par dégénération hyaline, dégénération adipeuse, dégénération granuleuse et atrophie directe. En même temps il se forme sur certaines parties de la surface de l'ovaire des invaginations tortueuses qui constituent de nouveaux tubes ovariens destinés à renouveler le parenchyme de l'ovaire, au fur et à mesure que ses éléments se détruisent. L'intensité de ce processus varie suivant l'âge de l'animal: il atteint un maximum stationnaire pendant l'âge de la reproduction. Les tubes ovariens (tubes de Pflüger) ne doivent pas être confondus avec d'autres tubes qui sont les résidus du corps de Wolff. Ces derniers n'ont aucun rapport avec la formation de l'épithélium folliculaire, lequel provient des tubes de Pflüger, comme les ovules. Les cellules épithéliales des follicules sont pourvues de prolongements qui s'anastomosent entre eux, laissant des lacunes qui servent à la circulation des humeurs nutritives. — L'auteur distingue des corpora lutea vrais dont la formation est en rapport avec la rupture d'un follicule et des corp. lut. faux formés dans des follicules qui ne sont pas arrivés à se rompre. Le développement du corp. lut. sert d'abord à amener la rupture du follicule, puis à cicatrifier la solution de continuité. Dans la première période (période de préparation), de grosses cellules polyédriques s'accumulent dans les deux couches de la theca folliculi; après la rupture du follicule, le corp. lut. entre dans la période d'évolution, qui est suivie de celle de dégénération par atrophie directe ou indirecte (dégénération hyaline, adipeuse ou pigmentaire). Tous les éléments de l'ovaire (y compris l'épithélium germinatif, celui des tubes et follicules et les ovules primitifs) présentent les phénomènes de la caryokinèse.

Robinson décrit, en partie d'après des recherches personnelles, la disposition des plis du ligament large qui se trouvent dans le voisinage de l'ovaire, et leurs rapports avec l'orifice de la trompe. Chez *Mus musculus* et *rattus*, ils forment autour de l'ovaire une enveloppe entièrement fermée; chez d'autres animaux (*Hyaena crocuta* Lapin, Chat etc.), cette enveloppe offre une ouverture plus ou moins considérable, qui fait communiquer sa cavité avec le péritoine.

Par l'étude de préparations injectées ainsi que de pièces durcies et congelées, **Waldeyer** ⁽²⁾ a reconnu que les artères de l'utérus sont en continuation directe avec les espaces lacunaires du placenta dans lesquels plongent les villosités foetales. Celles-ci sont encore revêtues d'un endothélium.

Répertoire.

	Pisces	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
A. Ouvrages généraux ; Manuels p 72	72	72	72	72	72
B. Morphologie générale ; Mélanges p 72	72—75	73, 77	77	72, 75, 77, 78	72—74, 77, 78
C. Histologie p 78	—	78, 79	—	—	78, 79
D. Phylogénie p 79	79, 80	80, 131, 164	80, 81	79—81, 107	79—83, 112, 116, 140, 147
E. Tégument p 83	83—87	87, 88, 155	89	89, 90	83, 90—93, 103
F. Squelette p 93					
a. Histologie ; squelette en gé- néral p 93	93, 95—97	93, 97, 98	97, 98	98, 99	93—95, 99, 100, 108
b. Squelette eutané ; dentition p 100	100, 101	101	100, 101, 110	—	101—103
c. Colonne vertébrale ; côtes ; sternum p 103	103—105	103, 107	104, 105, 107	105, 107	104, 105, 107
d. Crâne et ares viscéraux p 107	76, 109	108, 110	107, 108, 110	107, 108, 110	74, 107, 108, 110—112
e. Squelette des membres p 112	77, 78, 112, 113	—	112—114	114, 115	112, 113, 115 —117
G. Ligaments ; Système musculaire p 117	118, 119	117, 118	117, 119	117, 119, 170	117—119, 122, 123
H. Organes électriques p 123	123, 124	—	—	—	—
I. Système nerveux p 124					
a. Histologie ; mor- phologie générale p 124	124, 125, 127, 128	125—127, 169	125, 128	125, 128	124—127, 169, 178
b. Axe cérébro-spinal p 129	127, 129—132, 139	130—132, 135	130, 132, 135	128, 130, 132, 133, 135	129—135

	Pisces	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
c. Épiphyse p 136	127, 130, 136, 138	131, 136	136	—	136, 137
d. Nerfs périphériques p 137	127, 137—140	131, 137, 138	137, 138, 140	128, 133, 137, 138	133, 137—142
e. Sympathique p 142	143	—	142	142, 143	142, 143
f. Organes sensitifs cutanés p 143	138, 143, 144	100, 144, 145	—	128, 143	145
g. Organes de l'odorat et du goût p 145	128, 145, 146, 148, 149	131, 146	—	—	145, 146, 148
h. Organe de l'ouïe p 149	128, 149, 151	131	—	—	149—152
i. Organe de la vue p 149	127, 138, 149, 151	151, 152	—	—	149—152
K. Intestin p 152					
a. Généralités; organes de la digestion p 152	152, 153	152, 153, 155, 156	—	154, 155	152, 154—157
b. Branchies; fentes viscérales et organes qui en dérivent p 157	75, 153, 157, 162	157, 160	158, 162	157—159, 162	157, 158, 162
c. Organes pneumatiques dérivés de l'intestin p 163	163	163	—	163, 164	164
L. Système vasculaire p 164					
a. Généralités; sang; coeur et vaisseaux sanguins p 164	164—167, 169, 171	164, 168, 169, 171	164, 169, 170	164, 169—171	154—156, 164, 165, 169—171, 174
b. Vaisseaux lymphatiques; rate; coelome p 174	175	—	—	174	155, 156, 175, 176
M. Appareil uro-génital p 176	176—180	177	177, 178, 180	176—178, 180	176—180

Allgemeine Biologie.

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

- Albrecht**, Paul, Verläuft der Nervenstrom in nicht geschlossener, oder geschlossener Strombahn, und wie gelangt er, wenn letzteres der Fall ist, zum Sitze der elektromotorischen Kraft zurück? in: *Biol. Centralbl.* 6. Bd. p 720—726 Fig. [5]
- Allen**, Harrison, **1.** A prodrome of a memoir on animal locomotion. in: *Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia* p 60—67. [15]
- , **2.** On the coloration of mammals. in: *Science* Vol. 9 p 36. [16]
- Altmann**, P., Ein Beitrag zum Kapitel vom Instinct. in: *Z. Garten* 28. Jahrg. p 339—341. [7]
- Amans**, P. C., Généralités sur les organes de locomotion aquatique. in: *Compt. Rend.* Tome 105 p 1035—1037. [15]
- Barfurth**, D., Der Hunger als förderndes Princip in der Natur. in: *Arch. Mikr. Anat.* 29. Bd. p 28—34. [15]
- Barrier**, G., s. **Hayem**.
- Blanchard**, Raphaël, Bibliographie des hématozoaires. in: *Bull. Soc. Z. France* Vol. 12 p 500—507. [18]
- Brock**, J., Ein Fall von Abänderung des Instincts. in: *Z. Jahrb.* 2. Bd. p 979—980. [6]
- Collins**, F. Howard, **1.** Mr. Herbert Spencer's Definition of life. in: *Nature* Vol. 35 p 487. [4]
- , **2.** Vitality and its definition. *ibid.* p 580—581. [4]
- ***Cornelius**, C. S., Abhandlungen zur Naturwissenschaft und Psychologie. Langensalza 153 pgg.
- Delage**, Yves, Sur une fonction nouvelle des otcocytes comme organes d'orientation locomotrice. in: *Arch. Z. Expér.* (2) Tome 5 p 1—26. [14]
- ***Delboeuf**, J., La matière brute et la matière vivante. *Biblioth. Philos. Contemp.* Paris, Alcan.
- Dubois**, R., Les vacuolides. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (S) Tome 4 Mém. p 9—16. [13]
- Engelmann**, Th. W., Über die Function der Otolithen. in: *Z. Anzeiger* 10. Jahrg. p 439—444. [14]
- Errera**, Leo, **1.** Warum haben die Elemente der lebenden Materie niedrige Atomgewichte? in: *Biol. Centralbl.* 7. Bd. p 22—31. [4]
- *—, **2.** Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes. in: *Bull. Soc. Micr. Belg.* 13. Année p 12—16.
- , **3.** Pourquoi dormons-nous? in: *Revue Sc. Paris* Tome 40 p 105—114. [12]
- Exner**, Sigmund, s. **Handl**.
- Fokker**, A. P., Untersuchungen über Heterogenese. 1. Hft. Protoplasmawirkungen. 2 u. 53 pgg. 2. Hft. Die Hämatocyten p 55—57 1 Taf. Groningen. [7]
- Forel**, F. A., La pénétration de la lumière dans les lacs d'eau douce. in: *Festschrift Kölliker* Leipzig p 147—156. [12]
- Fredericq**, Léon, **1.** Travail et chaleur musculaire. in: *Revue Sc. Paris* Tome 39 p 466—467. [6]

- Fredericq, Léon, 2.** L'autotomie chez les étoiles de mer. in: *Revue Sc. Paris* Tome 39 p 589—592. [12]
- Gaule, Justus,** Der Ökus der Zellen. in: *Beitr. Phys. Festschrift Ludwig Leipzig* p 132—148. [7]
- Gautier, A.,** La pensée. in: *Revue Sc. Paris* Tome 39 p 14—18. [5]
- Giard, A.,** L'autotomie dans la série animale. *ibid.* p 629—630. [12]
- Grevé, C.,** Beobachtungen über eine gewisse Gesetzmäßigkeit der Zeichnung bei Thieren. in: *Z. Garten 25. Jahrg.* p 338—339. [16]
- Handl, A.,** Über den Farbensinn der Thiere und die Vertheilung der Energie im Spectrum. in: *Sitz. Ber. Akad. Wien 94. Bd. 2. Abth.* p 935—946. *Krit. Ref. von Sigm. Exner* in: *Centralbl. Phys. 1. Bd.* p 370—371. [12]
- Hayem, G., & G. Barrier,** Expériences sur les effets des transfusions de sang dans la tête des animaux décapités. in: *Compt. Rend. Tome 104* p 272—275. [17]
- Herzen, A., 1.** Grundlinien einer allgemeinen Psycho-Physiologie (Schluss). in: *Kosmos 19. Bd.* p 418—438. [5]
- , **2.** L'activité cérébrale. in: *Revue Sc. Paris* Tome 30 p 103—106. [5]
- , **3.** L'activité musculaire et l'équivalence des forces. *ibid.* p 237—240. [6]
- , **4.** Le travail musculaire et la chaleur. *ibid.* p 442. [6]
- Hirn, G. A.,** La thermodynamique et le travail chez les êtres vivants. *ibid.* p 673—684, 714—718, 779—783. [5]
- Holder, C. F.,** Living lights. Account of phosphorescent animals and vegetables. London 24 Figg.
- Jammes, Ludovic,** Quelques cas de morphimanie chez les animaux. in: *Compt. Rend. Tome 104* p 1195—1196. [17]
- Judd, John W., 1.** The relations between geology and the mineralogical sciences. in: *Nature* Vol. 35 p 392—396, 414—419. [4]
- , **2.** Vitality, and its definition. *ibid.* p 511. [4]
- Klebs, Georg,** Über den Einfluss des Keimes in der Zelle. in: *Biol. Centralbl. 7. Bd.* p 161—168. [8]
- Korschelt, Eugen,** Über die Bedeutung des Kernes für die thierische Zelle. in: *Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 126—136 6 Figg. [8]
- Krukenberg, C. Fr. W.,** Vergleichend-physiologische Studien. 2. Reihe 4. Abth. Wissenschaftliche Ergebnisse meiner Reise vom Étang de Berre über Marseille und Triest nach Suakim und Massaua. 1. Theil Heidelberg 187 pgg. 4 Taf. [9, 13, 16]
- Ladd, George T.,** Elements of physiological psychology. A treatise on the activities and nature of the mind from the physical and experimental point of view. London, Longmans, Green & Co.
- Landois, H., s. Tenbaum.**
- Lankester, E. Ray, s. The present aspect.**
- Leuckart, Rud., s. Steiner.**
- *Marey, E. J.,** Étude de la locomotion animale par la chrono-photographie. Nancy & Paris 26 pgg.
- Marshall, C. F.,** Observations on the structure and distribution of striped and unstriped muscle in the animal kingdom, and a theory of muscular contraction. in: *Q. Journ. Micr. Sc. (2)* Vol. 25 p 75—107 T 6. [9]
- Maw, George,** Wolves, Mares, and foals. in: *Nature* Vol. 35 p 297. [7]
- Metschnikoff, Elias, 1.** Über den Kampf der Zellen gegen Erysipelkokken. Ein Beitrag zur Phagoocytenlehre. in: *Arch. Path. Anat.* 107. Bd. p 209—249. [8]
- , **2.** Sur la lutte des cellules de l'organisme contre l'invasion des microbes. in: *Ann. Inst. Pasteur Paris* 16 pgg. [9]
- Mills, T. Wesley,** Comparative psychology. in: *Science* Vol. 9 p 309, 435—439. [6]

- Möbius**, Karl, [Wahlvermögen der thierischen Instincte.] Mit einem Zusatz von F. E. Schulze. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 192—193. [7]
- ***Morgan**, C. Lloyd, *Animal biology*. London 394 pgg.
- ***Muybridge**, E., *Animal locomotion. Electrophotographic investigation of consecutive phases of animal movements*. New York.
- Nansen**, Fridtjof, The structure and combination of the histological elements of the central nervous system. in: Bergens Mus. Aarsberetning f. 1886 p 27—214 T 1—11. [10]
- Naville**, Adrien, La pensée et le travail chimique. in: Revue Sc. Paris Tome 39 p 315—316. [5]
- Nussbaum**, M., Über die Lebensähigkeit eingekapselter Organismen. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 173—174; übers. in: Arch. Slaves Biol. Tome 3 p 265—267. [7]
- Perrier**, E., s. **Romanes**.
- Polailion**, M., Un cas d'hermaphrodisme neutre. in: Gaz. Méd. Paris No. 25 p 289. [Referat nach: Centralbl. Phys. 1. Bd. p 523.] [17]
- ***Pouchet**, F. A., *Moeurs et instincts des animaux*. 2. édit. Paris 320 pgg. Figg.
- Pouchet**, G., 1. Remarques anatomiques à l'occasion de la nature de la pensée. in: Revue Sc. Paris Tome 39 p 169—173. [5]
- , 2. De Lorient à Terre-Neuve. *ibid.* Tome 40 p 492—497. [17]
- , 3. Sur les photographies stellaires et les animaux aveugles des eaux profondes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 1886 p 122—124. [12]
- , 4. Note sur la prétendue obscurité du fond de l'océan. *ibid.* Tome 4 p 600—602. [12]
- Regnard**, P., 1. Les phénomènes de la vie sous les hautes pressions. — La contraction musculaire. *ibid.* p 265—269 4 Figg. [13]
- , 2. Influence des hautes pressions sur la rapidité du courant nerveux. *ibid.* p 406—408 Fig. [13]
- Richet**, Ch., 1. La pensée et le travail chimique. in: Revue Sc. Paris Tome 39 p 83—85. [5]
- , 2. L'instinct. *ibid.* p 648—655. [6]
- , 3. Leçons sur la chaleur animale. — Le système nerveux et la chaleur animale. *ibid.* Tome 40 p 353—360.
- , 4. *idem.* — La regulation de la chaleur par la respiration. *ibid.* p 513—519. [Réponse à M. de Robert de Latour. *ibid.* p 564—565.]
- , 5. *idem.* — La respiration et la température. *ibid.* p 801—811.
- Robert de Latour**, ... de, La circulation capillaire et la chaleur animale, réponse à Mr. Ch. Richet. *ibid.* p 564.
- ***Romanes**, G. J., *L'intelligence des animaux*. Avec une préface sur l'évolution mentale de E. Perrier. Paris, Alcan. 2 Vols.
- Royer**, Clémence, 1. L'évolution mentale dans la série organique. in: Revue Sc. Paris Tome 39 p 749—758, Tome 40 p 70—79. [Populärer Vortrag.]
- , 2. Les notions de nombre chez les animaux. *ibid.* Tome 40 p 649—658. [6]
- Rubner**, M., *Biologische Gesetze*. Universitätsprogramm. Marburg. [Referat nach Centralbl. Phys. 1. Bd. p 700—703.] [17]
- Ryder**, John A., On a tumor in the oyster. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 25—27. [16]
- Sanson**, André, 1. Travail musculaire et la chaleur animale. in: Revue Sc. Paris Tome 39 p 306—308. [6]
- , 2. Chaleur et travail musculaire. *ibid.* p 507—508. [6]
- ***Schack**, S., La physiognomie chez l'homme et chez les animaux dans ses rapports avec l'expression des émotions et des sentiments. Paris 445 pgg. 154 Figg.
- Schäfer**, E. A., s. The present aspect.
- Schulze**, F. E., s. **Möbius** und **Steiner**.
- Seeland**, ... von, Über die Nachwirkung der Nahrungsentziehung auf die Ernährung. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 145—158, 184—192, 214—224, 246—256, 271—281. [15]

- ***Sergi**, G., La psychologie physiologique. Trad. p. M. Mouton. in: Biblioth. Philos. Contemp. Paris 1888 [1887] 40 Figg.
- Simroth**, Heinrich, Versuch einer Naturgeschichte der deutschen Nacktschnecken und ihrer europäischen Verwandten. in: Zeit. Wiss. Z. 42. Bd. 1885 p 203—366 T 7—11. [16]
- Sluiter**, C. Ph., Over het wederzijdsch verband tussehen dood en voortplanting. in: Nat. Tijdschr. Nederl. Indie Batavia 46. Deel p 46—56. [7]
- Steiner**, J., Über die Physiologie des Nervensystems einiger wirbellosen Thiere. [Mit Discussionen von F. E. Schulze und R. Leuckart.] in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 254. [15]
- Tenbaum**, ..., Über die Gesetzmäßigkeit bei der Bewegung der Beine im Thierreich. in: Z. Garten 27. Jahrg. p 361—366. [Mit einer Anmerkung von H. Landois.] [15]
- ... The present aspect of the cell question. in: Nature Vol. 36 p 592. [Discussion von E. A. Schäfer, E. R. Lankester etc.] [8]
- Varigny**, H. de, 1. Sur la contraction idio-musculaire chez les invertébrés marins. in: C. R. Soc. Biol. Paris (S) Tome 3 1886 p 139—140. [10]
- , 2. Notes sur l'action de l'eau douce, de la chaleur et de quelques poisons sur le *Beroë ovatus*. ibid. Tome 4 p 61—63. [16]
- ***Wilson**, Andrew, Studies in life and sense. London, Chatto & Windus. [Sammlung von einzelnen früher veröffentlichten Artikeln. Enthält z. B. Human resemblance to lower life. Some economics of nature. Monkeys. Elephants. Migration of animals etc.]
- ***Wundt**, W., Grundzüge der physiologischen Psychologie. 3. Aufl. 2 Bände. Leipzig.
- Yung**, Émile, Physiologie comparée des animaux invertébrés. in: C. R. Soc. Helvét. Sc. N. 70. Sess. Frauenfeld 1887 p 41—42. [16]
- Anonymus, Ideas of number in animals. in: Science Vol. 10 p 316—317. [6]

Nach **Judd**⁽¹⁾ scheiden die bisherigen Definitionen von Vitalität, besonders auch die von Lewes und Spencer, die Thiere und Pflanzen nicht von den Mineralien. Denn auch diese besitzen eine gut charakterisirte Individualität und können, ohne dieselbe zu verlieren, in Abhängigkeit von äußeren Bedingungen, denen sie unterworfen werden, eine Reihe von bestimmten und aufeinanderfolgenden Veränderungen in Structur und Zusammensetzung durchlaufen. Ja, ihre Vitalität ist viel größer und länger als die der Pflanzen und Thiere, und dies hängt mit ihrer stabileren und weniger complicirten Structur zusammen. **Collins**⁽¹⁾ hält dagegen die Speneersche Definition von Leben für unterscheidend genug. Freilich reagieren die Mineralien gegen äußere Einflüsse durch Veränderungen, aber letztere rufen keine secundären hervor, welche secundären Veränderungen in der Umgebung zuvorkommen. Als Beispiel dient ein Wild, welches die Feinde wittert und durch Flucht sich der bevorstehenden Gefahr entzieht. **Judd**⁽²⁾ bleibt bei seiner Behauptung, indem er hervorhebt, dass eine durch äußere Einflüsse bewirkte Veränderung der Krystalle diese für gewisse weitere secundäre Veränderungen fähig mache. **Collins**⁽²⁾ erkennt diesen Einwand nicht an.

Errera⁽¹⁾ erörtert die Frage, warum die Elemente der lebenden Materie die »biogenen« Elemente, so niedrige Atongewichte haben, und warum es gerade diese Elemente sind. Letzteres ist sicher zum Theil in der Häufigkeit ihres Vorkommens begründet, ersteres darin, dass die einfachen Verbindungen aus leichten Atomen im Wasser im Allgemeinen löslich und deshalb geeigneter dazu sind, die Aufnahme von Ernährungsstoffen und die Abgabe von Ausscheidungsproducten zu erleichtern. Bei gleicher Gewichtsmenge der Materie schließen die Verbindungen leichter Atome eine größere Anzahl Elementaratome ein als solche schwerer Atome, und die complicirten Erscheinungen des Lebens sind nur in selbst com-

plicirten Massentheilen denkbar. Ein und dieselbe Wärmemenge, zur Disgregation angewandt, ist um so wirksamer zur Vermehrung der intramolecularen Bewegung, je weniger Masse die einzelnen Atome haben; die Elemente mit geringem Atomgewicht bewirken durch die Anhäufung einer großen Anzahl von Atomen in einem Molekül bei der Absorption von Wärme eine starke Erschütterung, aber eine geringe Temperaturerhöhung des Moleküls. Da der Organismus sich bei Temperaturwechsel nicht zu leicht erhitzen resp. erkälten darf, so muss er ein schlechter Wärmeleiter sein und viele Wärmeeinheiten aufnehmen oder abgeben können, ohne dass seine Temperatur merklich beeinflusst wird, d. h. seine spezifische Wärme muss bedeutend sein. Das schwache Leitungsvermögen des Organismus rührt von der enormen Menge Wasser her, welche er enthält, und seine spezifische Wärme steht in naher Beziehung zu dem geringen Atomgewichte der Elemente. Hierher **Errera** ⁽²⁾ und **Delboeuf**.

Herzen ⁽¹⁾ setzt seine Betrachtungen über die psychisch-physiologischen Erscheinungen fort [vergl. Bericht f. 1886 Allg. Biol. p 6] und zieht die Beobachtungen Schiff's für die Richtigkeit des Monismus herbei. Er weist die Annahme einer eigentlichen Spontaneität zurück; jede Handlung ist eine Reaction. Bain's sogenannte Beweise für die Existenz der Spontaneität sind sämmtlich nicht stichhaltig.

Gautier glaubt sich zu folgendem Schlusse berechtigt: »Die Empfindung, der Gedanke, die Geistesarbeit haben kein mechanisches Äquivalent, d. h. sie verbrauchen keine Energie. Sie sind keine Arbeit . . . Noch viel weniger sind sie eine Kraft, denn sie lassen bei ihrem Entstehen keine Energie verschwinden, ebenso entwickeln sie keine. Sie sind die Wahrnehmung der Form, des gegenwärtigen Zustandes der vom Gehirn empfangenen und umgewandelten Eindrücke. Das Thier, welches denkt, ist ein Organismus, welcher seine eigenen Veränderungen und deren Beziehungen zu einander beobachtet. Diese innerste, von dem eigenen Ich empfangene Empfindung bringt übrigens nicht als nothwendig eine substantielle Unterscheidung zwischen dieser Kraft, welche wir in der lebenden Substanz constatiren, und der Materie, in der sie ihren Sitz hat, mit sich, noch spricht sie gegen eine solche«. — **Herzen** ⁽²⁾ hält daran fest, dass die psychische Arbeit eine Art Bewegung ist, 1. weil centripetale und centrifugale Leitung nicht unterbrochen und durch Nichts anderes als eben wieder eine Bewegung verbunden werden kann, 2. weil thatsächlich zu jeder psychischen Arbeit, wie zur Bewegung, eine gewisse Zeit gehört, und 3. weil damit Wärmeproduction verbunden ist. Gautier sucht mit Unrecht die psychische Arbeit auf das Bewusstsein, von dem er eigentlich nur spricht, zu beschränken. — **G. Pouchet** ⁽¹⁾ thut aus den anatomischen Verhältnissen dar, dass die Frage nach der Natur des Gedankens nicht so einfach zu lösen ist, und dass nur eine außerordentlich kleine Menge lebender Substanz bei den rein psychischen Acten in das Spiel tritt. Man könnte daraus fast zu Gunsten Gautier's schließen, dass »der Gedanke keine Umsetzung von Energie ist, sondern einfach die Kenntnissnahme (»notion«) der chemischen Arbeit, welche sich im Innern gewisser anatomischer Elemente vollzieht«. **Richet** ⁽¹⁾ bleibt Gautier gegenüber bei der Analogie zwischen Muskel- und Gehirnthatigkeit und demgemäß bei der chemischen Natur des Gedankens, während **Naville** zwar zugibt, dass das Bewusstsein mit Gehirnarbeit verbunden, aber keine Umsetzung derselben sei. — **Hirn** gibt einen Auszug aus seinen früheren Arbeiten und spricht sich gegen eine physikalische Identificirung der geistigen Arbeit mit der mechanischen aus.

Nach **Albrecht** ist es ganz klar, dass die Nervenwirkung auf elektro-dynamischen Vorgängen beruht. Die Elektrizitätsquelle befindet sich sowohl bei den »kinetischen« (statt »centrifugalen«) wie bei den »ästhetischen« (statt »centripetalen«) Strombahnen in den als galvanische Elemente fungirenden Ganglienzellen.

In beiderlei Strombahnen bewegt sich von der Ganglienzelle aus ein centrifugaler Strom durch den peripherischen Nerven hin, der entweder durch eine 2. Nerven-faser, oder durch Fibrillen derselben Nervenfasers, oder durch den thierischen Körper selbst zum Sitze der elektromotorischen Kraft in der Ganglienzelle zurückkehrt, also geschlossen verläuft. Die Function der kinctischen (»centrometallactischen«) Strombahnen beruht auf Änderung der elektrischen Stromstärke (»Metallaxis«) infolge Veränderung der elektromotorischen Kraft in der Ganglienzelle; diejenige der ästhetischen (»perimetallactischen«) Strombahnen, welche in allen wesentlichen Stücken genau so gebaut sind, wie eine Strombahn, in welche eine Edison'sche Batterie eingeschaltet ist, auf Änderung des Leitungswiderstandes im peripherischen Theil der Strombahn durch Einwirkung von Seiten der Außenwelt.

Herzen ⁽³⁾ sucht nachzuweisen, dass bei der Contraction der Muskeln hauptsächlich Wärme verbraucht wird, d. h. eine Abkühlung eintritt, welche allerdings wegen der durch die chemischen Vorgänge erzeugten Wärme nicht bemerkt wird. Also unterliegt auch die Muskelthätigkeit dem allgemeinen Gesetze von dem thermodynamischen Äquivalent. Dagegen meint **Sanson** ⁽¹⁾, die Muskelarbeit werde nicht durch die Verbrennungswärme, welche bei der Umsetzung der eingeführten Nahrungsmittel entsteht, gespeist, da diese nicht genügt, sondern sie sei eine Function der potentiellen Energie, welche durch die Reactionen des Protoplasmas frei wird und analog, wenn nicht identisch mit der Gährung ist. **FredERICQ** ⁽¹⁾ hält Sanson's Beweisführung nicht für richtig, weil nach dessen Berechnung eine Menge Energie verloren ginge. **Sanson** ⁽²⁾ vertheidigt sich hiergegen, **Herzen** ⁽⁴⁾ gegen Sanson.

Mills glaubt an die Fruchtbarkeit des Studiums der vergleichenden Psychologie, weil die psychologische Thätigkeit des Menschen sich auf die der niederen Thiere zurückführen lassen müsse. — Hierher auch **Cornelius**, **Ladd**, **Schack**, **Sergi**, **Wundt**.

Nach **Royer** ⁽²⁾ können einige Vögel und Säugethiere sicher bis 5 zählen, jedoch bleibt es zweifelhaft, ob sie dazu im Stande sind, die Zahl sich wiederholender Handlungen abzuschätzen. Überhaupt ist bei den Thieren der Sinn für Geometrie mehr entwickelt als für Arithmetik. — **Anonymous** glaubt jedoch nicht, dass die Thiere eine abstracte Vorstellung von Zahlen haben; die zu Gunsten derselben herbeigezogenen Thatsachen erfordern genauere Prüfung.

Richet ⁽²⁾ bespricht den Unterschied zwischen Reflexhandlung und Instinct. Ersterer besteht aus einer einzigen Handlung, erfolgt auf eine verhältnismäßig starke Reizung, deren Intensität er auch meistens entspricht. Der Instinct begreift eine ganze Reihe complicirter und verschiedener, mit einander zusammenhängender Handlungen in sich, wird durch einen geringen Reiz hervorgerufen und erhält so den Anschein der Willkür. Wengleich die extremsten Fälle von Instinct und Reflexhandlung auch sehr von einander verschieden sind, so gibt es doch keinen principiellen Unterschied zwischen ihnen. Beiden gemeinsam ist ein Zweck 'finalité'; sie sind dazu geeignet und dienen dazu, die Existenz des Thieres zu sichern, und sind dafür nothwendig. Beide sind dem Zufalle (fatalité) unterworfen, indem sie einen Reiz von außen und eine bestimmte Organisation des Thieres voraussetzen, durch welche beiden Bedingungen ganz genau die Art, Dauer und Intensität der Reaction bestimmt wird. Während die Reflexhandlungen bei den einzelnen Thiergruppen sehr ähnlich sind, variiren die Instincte außerordentlich. Der Instinct ist wohl weniger durch Vererbung intelligenter Handlungen entstanden, als das Product der Umgebung. — Nach **Brock** bedienen sich die landbewohnenden Paguren (*Coenobita*) auf einer Koralleninsel unweit Batavia, anstatt der Gehäuse von *Bulimus*, auch der Schalen von Meeresgastropoden und

selbst zerbrochener Glasröhren. **Möbius** theilt Ähnliches mit und glaubt, dass die Thiere bei diesen Handlungen eine Art freien Willens bethätigen. **Schulze** berichtet über ähnliche Fälle bei Paguriden und *Phascolosoma*, **Altmann** über Fälle von überlegten Handlungen bei *Felis*, *Emys* und *Euprepia*. Nach **Maw** nehmen in Asturien die Mutterpferde bei einem Angriff der Wölfe ihre Jungen in die Mitte und verteidigen sich mit den Vorderfüßen. — Hierher **Morgan**, **F. A. Pouchet**, **Romanes**, **Wilson**.

Nussbaum berichtet, dass die Eier von Daphnien, welche sammt ihrer Mutter von einer *Hydra* verschlungen wurden, vermöge ihrer Schale dem Verdauungsproceß widerstanden und lebensfähig blieben. Er glaubt dies mit dem Namen »temporäre Symbiose« bezeichnen zu dürfen. Ebenso entwickelten sich die Eier von Daphnien, welche in absolutem Alkohol getödtet waren.

Sluiter beobachtete einen neuen Fall, dass der Tod der nothwendige Begleiter der Fortpflanzung ist. Bei der Paarung gewisser See-Planarien kriechen die hermaphroditischen Thiere über einander und stecken die mit scharfen chitinösen Stiletten bewaffneten Penes einander an beliebigen Punkten in den Körper. Eier werden, da die Ovarien reich verästelt sind, sicher befruchtet und kurz nachher auch abgelegt. Die Thiere aber sind nun zu schwach, um ihre Wunden zu heilen, und sterben allmählich ab. Bei anderen Formen, welche den Penis richtig in die Vulva bringen, sterben die Thiere ebenfalls an Erschöpfung, aber nicht so rasch.

Fokker constatirte, dass bei aseptisch gebrüteten Organen regelmäßig Kernschwund eintrat, und zwar bei drüsigen Organen eher als bei Muskeln. Dabei blieben aber die feineren Structurdifferenzen der Gewebe (z. B. Querstreifung) vollkommen erhalten und die Färbbarkeit nahm zu. Aus der Degeneration der Kerne geht hervor, dass das aus dem Körper herausgenommene Plasma selbständig fortleben kann, denn ohne Leben keine Krankheit. Das Blut ist, wenn es aseptisch aufgefangen wird, frei von Bacterien, verwandelt aber dennoch Zucker in Säuren. Diese Eigenschaft wird durch einen bestimmten Säuregrad aufgehoben, stellt sich aber nach Neutralisation der freien Säure wieder ein. Ebenso kann Protoplasma ohne Mitwirkung von Spaltpilzen Amylum in Zucker umsetzen und thut dies, namentlich bei Zugesein von Nährstoffen, Monate lang. Wird aseptisch aufgefangenes verdünntes Blut mit destillirtem Wasser oder organischen Substanzen gebrütet, so zerfällt es allmählich und stirbt ab, um so schneller, je höher die Temperatur. Wird es dagegen mit gewissen, zu seiner Ernährung erforderlichen Salzen gebrütet, so entstehen aus ihm bei Temperaturen über 37° lebendige, vermehrungsfähige Organismen, die *Hämatocyten*, welche anfangs rundliche Gestalt besitzen und sehr klein sind, allmählich aber zu kleinen Schläuchen auswachsen. Sie werden weder durch Alkalien noch Essigsäure zerstört, färben sich mit verschiedenen Färbemitteln und besitzen gegen Bacterien eine bedeutende Resistenz. Ihre Bildung findet um so schneller statt, je höher die Bebrütungstemperatur ist; freies Alkali (ohne Zucker) und starker Säuregehalt der Nährlösungen beeinträchtigen resp. verhindern ihre Bildung. Zu ihrer Entwicklung ist die Anwesenheit von Sauerstoff erforderlich, die von Kohlensäure und Wasserstoff hinderlich. Züchtungsversuche mit ihnen gelangen anfänglich nicht, jedoch überzeugte sich Verf. später davon, dass sich Bacterien aus ihnen entwickeln.

Da nach **Gaule** die morphologische Anschauung, dass der Organismus ein Staat selbständiger Individuen, nämlich der Zellen sei, dem Bedürfnisse nach der Analyse der Functionen des Organismus nicht entspricht, so construirt er sich als physiologische Einheit den »Ökus« und betrachtet den Organismus als eine Summe von solchen, stellt jedoch wegen der im Organismus herrschenden Centralisation diese Auffassung nur als vorläufig hin. Das wesentlichste Merkmal des Ökus

bildet die Einheit des Stoffwechsels. Die Vertheilung der Nahrung auf die einzelnen Zellen geschieht aber nicht quotenweise; vielmehr hat man sich zu denken, »dass alle einzelnen Glieder desselben kettenartig unter einander verbunden sind und jede einzelne Zelle, indem sie an den Nahrungsbestandtheilen diejenigen Umwandlungen vollzieht, welche ihrer eigenen Lebensthätigkeit zu Grunde liegen, damit zugleich ein Ausscheidungsproduct schafft, welches das geeignete Ernährungsmaterial für das nächste Glied der Kette ist. . . Am besten stellt man sich den Ökus vor als einen Querschnitt durch ein ideales, in der Längsaxe vollständig gleichartig ausgebildetes Thier, oder in der Form der embryonalen Anlage eines gleichfalls idealen Segmentes«. Ein solcher Ökus würde demnach enthalten: je eine Lage von Zellen des äußeren und inneren Keimblattes (und zwar bilateral-symmetrisch), die symmetrischen paarigen Einstülpungen beider und die unpaaren mittleren (besonders Zellen des Nervensystems und der Leber), die symmetrischen Muskelanlagen nebst je einer sensiblen und motorischen Nervenfasern; ferner vom mittleren Keimblatt die Knorpelanlage der Wirbel und je ein Paar Arterien und Venen, sowie die Kreuzungsstelle der letzteren, das Herz, denn auch dieses müsste man sich in diesem idealen Thiere durch die ganze Körperaxe fortgesetzt denken. Der Ökus muss natürlich auch die Fähigkeit besitzen, den Organismus zu reproduciren. Verf. schildert dann, wie er sich z. B. beim Frosch die Wanderung der Ernährungstoffe vorstellt. In der Fressperiode durchlaufen dieselben den Weg vom inneren Keimblatt durch Leber, Milz, Blut, Muskeln zum äußeren Keimblatt. Von dort kehren sie in der Fastenzeit zurück durch die sensiblen Nerven zum Centralorgan, von dort durch die motorischen Nerven zu den Muskeln und durch deren Degeneration durch das Blut zur Milz. Dies ist die eine Schleife ihres Weges. Die andere ist gerade umgekehrt, beginnt in der Fastenperiode im äußeren Keimblatt, geht durch die degenerirenden Muskeln in das Blut, aus welchem sich die Zellen der Verdauungsorgane mit neuem Material laden und zur beginnenden Thätigkeit der Fressperiode bereit machen etc. »Beide Schleifen hängen in der Milz zusammen und münden beide in die Geschlechtsorgane«. Verf. meint: »Wenn es uns gelingt, diese Schleifen aufzurollen, wenn wir die einzelnen Glieder gewissermaßen linear hintereinander geordnet finden, wie z. B. in der Pflanze die Wurzel, der Stengel, die Blüthen erscheinen, wird er [der Ökus] da noch das eigenthümlich Thierische bewahren?« etc. Die lineare Aufrollung des Ökus werde uns auf ein Wesen von der Art der Cytosoen führen, wenn es uns gelinge, den Ökus aus dem Fadenpilz zu construiren. Jedoch complicire sich das Problem dadurch, »dass jede Zelle, obgleich ein Theil des Ökus, doch auch eine Wiederholung desselben ist«.

Schäfer hält nicht die Netzsubstanz, sondern die interstitielle Substanz der Zelle für den wesentlichsten Theil derselben, weil in ihr die Zellproducte auftreten, *Amoeba* keine Netzsubstanz besitzt, und die Pseudopodien der weißen Blutkörper nur von der interstitiellen Masse gebildet werden. **Lankester** unterscheidet die chemische Substanz »of highest elaboration«, welche der wichtige, lebendige Theil des Protoplasmas (v. Mohl) ist, als »Plasmogen«. Er betrachtet das Protoplasma als blasig; in den Wandungen der Blasen, dem Reticulum, befindet sich das Plasmogen. Weismann's Idioplasma und Keimplasma sind wahrscheinlich nur Varietäten des Plasmogens. — **Korschelt** erörtert die Rolle, welche der Zellkern in Drüsen und in Bildung begriffenen Eizellen spielt. Vornehmlich bei ersteren hat er eine verästelte Form und übt ohne Zweifel auf die Secretion resp. die Aufnahme von Stoffen einen großen Einfluss aus. Nach **Klebs** ist die Thätigkeit des Kernes noch unbekannt.

Metschnikoff ⁽¹⁾ theilt die Phagoeyten in Makrophagen und Mikrophagen. Erstere sind große Zellen mit einfachem runden oder ovalen Kern, reichlichem

Kernsaft und 1 oder mehreren Nucleoli und entwickeln sich besonders aus epitheloiden Bindegewebszellen. Die Mikrophagen dagegen sind kleinere, amöboide Zellen mit sehr blassem Plasma und stark tingirbarem Kerne, welcher, um das Durchbohren der Zellen durch die Gefäßwandung zu erleichtern, gelappt ist. Sie sind Leucocyten, doch ist damit nicht gesagt, dass alle Leucocyten Mikrophagen sind. Beiderlei Phagocyten finden sich bei den verschiedensten Affectionen vereinigt und zeichnen sich dabei durch eine ungleiche Rolle im Kampfe aus, indem bald die einen, bald die anderen die Vertilger der Bacterien sind. Bei Erysipelas z. B. fressen die Mikrophagen die Streptokokken und die Makrophagen dann die durch ihre Thätigkeit zu Grunde gehenden, degenerirten oder geschwächten Mikrophagen auf. **Metschnikoff** (²) gibt eine zusammenfassende Darstellung der Phagocytenlehre, aus welcher hier nur hervorgehoben sei, dass sich Mikrophagen in Makrophagen umwandeln können. Die gegen eine Krankheit erworbene Immunität kann man sich so erklären, dass die Phagocyten sich allmählich daran gewöhnten, die von ihnen früher nicht aufgenommenen Mikroben dieser Krankheit zu vertilgen.

Marshall untersuchte die Muskelzellen von Protozoen, Cölenteraten, Echinodermen, Würmern, Mollusken, Arthropoden und Vertebraten und kommt zu dem Resultate, dass in allen Muskelzellen, welche schnelle und zahlreiche Bewegungen auszuführen haben, ein Theil ihrer Substanz sich zu einem intracellulären Netzwerk von Längs- und Quersfibrillen differenzirt, welches durch seine regelmäßige Anordnung gewisse optische etc. Erscheinungen, z. B. Querstreifung veranlasst. Die sog. Querstreifung an Muskelzellen, wo sich kein Netzwerk nachweisen lässt, ist der optische Ausdruck von Runzelungen der Oberfläche. Die Contraction der Muskelfasern wird wahrscheinlich durch die active Contraction der Längsfibrillen veranlasst, während die Quersfibrillen nur passiv gedehnt werden und beim Nachlassen der Contraction durch ihre Elasticität der Muskelzelle die Ruheform wiedergeben. Die Quersfibrillen verhalten sich gegen Reagentien etc. verschieden von den Längsfibrillen und bilden zugleich die Leitungsbahnen der Nervenreizung zu ihnen. Sie entwickeln sich später als die Längsfibrillen und fehlen in den nicht quergestreiften Muskelzellen der Vertebraten. Wahrscheinlich bilden die Längsfibrillen der letztgenannten Zellen einen Übergang von dem unregelmäßigen Netzwerk anderer Zellen zu dem so hoch modificirten der quergestreiften Muskeln. Die Herzmuskeln besitzen ein dem der letzteren ähnliches Netzwerk. Die außer der eigentlichen contractilen Substanz (dem Netzwerk) sich in der Muskelzelle vorfindende Eiweißsubstanz dient vornehmlich als Erzeugerin von Wärme. **Krukenberg** stellte Untersuchungen zur vergleichenden Muskelphysiologie an. Die Musculatur resp. Leber von *Mustelus*, *Torpedo*, *Homarus*, *Astropecten*, *Eledone*, *Doris*, *Fissurella*, *Phallusia* und *Suberites* gaben keine Reaction auf Indol und Indican, lieferten aber eine Nitroprussidreaction (R. Hemala dehnte die Untersuchungen auf *Tinca* und *Astacus* aus), ohne dass jedoch der die letztere veranlassende Körper bestimmt werden konnte. Verf. bespricht dann die ungleichen Scheren einiger Krebsarten und deren Function, welche bei den erythrischen Formen viel höher entwickelt ist, als bei den mittelländischen, wie überhaupt die letzteren im Allgemeinen den ersteren in der Ausbildung der Instincte, Farben etc. sehr nachstehen. Während bei den als Gladiatoren auftretenden *Gelasimus* und *Ocypoda* das Gewicht der größeren Schere vorzüglich auf der Vermehrung der Muskelmasse beruht, ist es bei *Coenobita rugosus* M. E., wo die Schere vorzüglich nur zum Verschluss des Gehäuses dient, und auch, obwohl weniger bei *O. ceratophthalma* Fabr. (genaue Gewichtstabelle) durch eine übermäßige Wucherung der chitinösen Elemente der linken Schere veranlasst. Messungen an den Muskeln der beiden Scheren von *Alpheus ruber* ergaben, dass die Fasern der stärkeren rechten Schere meist viel schmäler als diejenigen der

schwächeren linken und wohl meist junge Fasern sind, so dass die Verstärkung der Muskelmasse durch Hyperplasie (nicht durch Hypertrophie) bedingt wird. Es werden Messungsergebnisse von H. Haeckel an den Schwanz- und Scherenmuskeln von *Astacus* und *Homarus* und den beiden Muskelarten des Schalenschließers von *Ostrea*, und von H. Brown an den beiden Muskelarten von *Salmo*, *Rana*, *Lepus* mitgeteilt. Aus den Versuchen des Letzteren ergibt sich, dass hinsichtlich des Verschwindens der Doppelbrechung beim Erwärmen in Glycerin erhebliche Unterschiede zwischen den Muskelfasern der Arthropoden und Wirbelthiere bestehen, und dass der durch heißes Glycerin extrahierbare, die Doppelbrechung der Wirbelthiermuskeln bedingende Körper (Myosin resp. Myosinogen) durch längeres Liegen in Alkohol oder Glycerin sehr resistent gegen das Extraktionsmittel wird.

de Varigny⁽¹⁾ beobachtete «sidio-musculäre Contraction» an einigen Holothuroidea und *Eledone moschata* auf verschiedene Reize hin. Bei *E.* strich er zu diesem Behufe mit einem Scalpell über die Mantelhaut [!].

Nansen findet, dass die fibrilläre Structur der Nerven bei Invertebraten (*Homarus*) durchaus nicht so sichtbar ist, wie vielfach angegeben wird; auch sind die Fibrillen nicht regelmäßig angeordnet, machen vielmehr den Eindruck einer Stützsubstanz und sind entschieden zum Theil Kunstproducte, wie schon daraus hervorgeht, dass man an Macerationspräparaten auch die Nervenscheide in ganz ähnliche Fibrillen spalten kann. Die schleimige Grundsubstanz hat gar nicht den Charakter einer diffus vertheilten Interfibrillärsubstanz, sondern tritt aus den zerrissenen Nerven bei Anwendung von Druck regelmäßig in Gestalt kleiner (niemals verschieden großer) Perlen heraus. Untersuchungen, welche Verf. unter Anwendung verschiedener Methoden (besonders auch einer modificirten Golgi'schen Chrom-Silber-Methode) an Mollusken (*Patella*), Würmern (*Nereis*, *Lumbricus*), Crustaceen (*Homarus*, *Nephrops*, Amphipoda) und verschiedenen Ascidien anstellte, ergaben Resultate, welche mit den herrschenden Anschauungen nicht übereinstimmen, denen von Leydig jedoch am nächsten stehen. Die Nerven sind Röhren, deren gesammter Inhalt von 1 bis vielen Primitivröhren gebildet wird. Letztere besitzen eine spongioplasmatische Scheide und einen homogenen Inhalt, das Hyaloplasma, die eigentliche Nervensubstanz. Die von den Autoren beschriebenen Fibrillen (Granula im Querschnitt) sind die Winkel, in welchen die Primitivröhren ihrer Länge nach zusammenstoßen. Die stärkere Längsstreifung, welche mitunter größere Nerven in der Axe zeigen, rührt davon her, dass die Primitivröhren daselbst enger sind und dickere Wände haben. Der gesammte Nerveninhalt wird von einer Scheide der Neuroglia umgeben, welche sich von dem Spongioplasma durch das gelegentliche Vorkommen von Kernen sowohl an ihrer äußeren als inneren Seite unterscheidet. Sie kann aus mehreren Schichten bestehen und existirt auch bei den Mollusken (gegen Haller), doch strahlen hier von ihr Septa in das Innere des Nerven aus, welche die Gesamtheit der Primitivröhren in einzelne Gruppen mit besonderer Scheide zerlegen. In der letzteren treten auch Längsfasern auf, welche von B. Haller und Rawitz für die Primitivfibrillen gehalten wurden. — Auch die Ganglienzellen haben eine gelegentlich mehrschichtige und kernführende Neuroglia-scheide: ob sie auch eine spongioplasmatische Zellmembran haben, konnte nicht entschieden werden. Der Inhalt der Zellen besteht zum größten Theil ebenfalls aus Primitivröhren mit demselben Inhalt und derselben Scheide wie bei den Nerven. Auf welche Art die Primitivröhren entspringen, konnte nicht erforscht werden; ihre Vereinigung oder die ihrer Bündel findet meist schon innerhalb des Plasmas der Zelle statt, so dass sie dies noch ein Stück geschlossen durchlaufen. Von der Scheide der Zelle geht (besonders bei *Homarus* und *Nephrops* deutlich) ein spongioplasmatisches Netzwerk aus, welches sich zwischen die Primitivröhren ausdehnt und mit ihnen in Verbind-

dung tritt. Ferner enthalten die Zellen eine fettige (myeloide?) Substanz zwischen den Primitivröhren, welche sich stärker als diese färbt, wahrscheinlich zur Ernährung der Zelle dient und bei Polychaeten und Mollusken mit einem Pigment (Hämoglobin?) verbunden ist; jedoch konnten die gelben Pigmentkörnchen bei den Mollusken auf Querschnitten niemals innerhalb der Zellen gefunden werden. Die Ganglienzellen haben nur 1 nervösen Fortsatz (gegen Fritsch), welcher sich nach der Punktsubstanz gebibt. Die übrigen Fortsätze, wenn solche vorkommen, sind protoplasmatischer Natur und strahlen nach der Neuroglia hin aus, um von dem dieselbe umspülenden Blute den Ganglienzellen Nährstoffe zuzuführen (Golgi). — Die Punktsubstanz (Verf. behält gegen Rawitz diesen Namen bei) besteht vornehmlich aus Nervenröhren und sich von den Zellenfortsätzen abzweigenden Primitivröhren. Beide haben aber hier keine spongioplasmatische, sondern eine Neuroglia-scheide, in der bei Ascidien, Nereiden und *Lumbricus* auch Zellen gefunden wurden. Daneben gibt es auch ganz feine »Fibrillen«, welche sich zum Theil von den Primitivröhren abzweigen und dann ebenfalls nervöse Röhren, zum Theil aber richtige Fibrillen der Neuroglia-scheiden sind. Mitunter (*Patella*) werden sie so fein, dass man die beiden Arten nicht mehr unterscheiden kann. Die Röhren und Fibrillen anastomosiren nicht untereinander, sondern bilden nur ein mehr oder minder dichtes Flechtwerk. Das sog. Netzwerk der Punktsubstanz ist also nur der Ausdruck der vielen durchschnittenen Röhren und die sog. interfibrilläre Substanz (Hyaloplasma), der Inhalt derselben, die eigentliche Nervensubstanz. Bei den Nereiden hat die Punktsubstanz einen primären Charakter bewahrt, indem sie hauptsächlich aus längs verlaufenden Röhren besteht und das Gewebe der feinsten Röhren fehlt. (Die Bauchstränge der Polychaeten sind nicht als weiter entwickelte peripherische Nerven zu betrachten; gegen Rohde). Die Nervenfortsätze der Ganglienzellen durchziehen entweder die Punktsubstanz unter Abgabe kleinerer Äste und gehen direct in die Nerven hinein, oder sie verzweigen sich stärker und lösen sich, unter Verlust ihrer Individualität, in der Punktsubstanz auf. Die Nerven und Commissuren verhalten sich ähnlich: sie treten entweder direct mit den Zellenfortsätzen in Verbindung oder lösen sich in der Punktsubstanz auf. Die Ganglienzellen stehen weder direct noch durch ihre Fortsätze mit einander in Verbindung; die als Anastomosen angesehenen Verbindungsbrücken sind entweder Reste von Zelltheilungen oder Fasern des Neuroglia-netzes. Der Kern hat eine spongioplasmatische Membran. — Da sich *Amphioxus* und *Myxine* ähnlich verhalten [vergl. oben Vert. p 124], so glaubt Verf., dass die eben beschriebenen Structurverhältnisse eine allgemeine Eigenschaft aller bilateralen Thiere seien. Da die dorsalen Nervenwurzeln bei *M.* ihren Ursprung nicht direct aus den Fortsätzen der Ganglienzellen, sondern aus der Punktsubstanz nehmen und sich die ventralen Wurzeln umgekehrt zu verhalten scheinen, so ist wohl der Ursprung aus der Punktsubstanz eine allgemeine Eigenschaft der sensiblen, der directen Zusammenhang mit den Fortsätzen der Ganglienzellen eine solche der motorischen Nerven. — Function der Ganglienzellen. Sie übertragen wohl kaum die Nervenreize von den sensiblen Nerven auf die motorischen; dies findet vielmehr in der Punktsubstanz mittelst der feinen Seitenäste und fibrillenartigen Röhren statt. In der Punktsubstanz ist auch der Sitz des Selbstbewusstseins zu suchen, und sie wird um so stärker entwickelt sein, je intelligenter das Thier ist. Aus der Structur der Punktsubstanz folgt auch, dass wohl eine Localisation, aber keine Isolation im Centralnervensysteme möglich ist, womit der Umstand, dass andere Gehirntheile für verloren gegangene eintreten können, in Einklang steht. Die Ganglienzellen haben vornehmlich den Zweck, ihre Fortsätze und die davon ausgehenden Nerven zu ernähren; die Spinalganglien sind Ernährungscentren der sensitiven Nerven, welche nur in der Punkt-

substanz wurzeln und daher nicht genügend vom Centralnervensysteme ernährt werden können. Außer der Ernährung dienen die Ganglienzellen vielleicht auch dem Gedächtnis, indem immer ein kleiner Theil der Erregung, welche einen Reflexact herbeiführt, durch einige Zweige der nervösen Fortsätze der Ganglienzellen diesen zugeführt und dort aufgespeichert wird. [Vergl. hierzu auch oben p 5 **Albrecht**.]

Nach **Errera** ⁽³⁾ ist der Schlaf die Folge der toxischen Einwirkung von Leucomainen (**Gautier**) auf die ganze Hirnsubstanz, und wird das Erwachen durch die allmähliche Oxydation derselben bedingt. Jedenfalls ist der Schlaf keine Folge des Mangels an Absorption von Sauerstoff (ⁿAnoxie^a), und die Leucomaine wirken nicht indirect durch Entziehung von Sauerstoff, sondern direct toxisch. Er ist auch keine Folge der Anämie, sondern ruft diese erst hervor.

Fredericq ⁽²⁾ gibt eine Übersichtstabelle über die Thiergruppen, bei denen Autotomie auftritt, und beschränkt diesen Namen auf Fälle von activer Verstümmelung, welche plötzlich wegen einer zufälligen Ursache eintritt. Die Eventration der Holothurien rechnet er hierher, nicht jedoch das Zerschneiden von *Synapta* in einzelne Theile. — **Giard** vervollständigt diese Liste, zieht die Anneliden und *Balanoglossus* herbei und führt Fälle von Mollusken und Hexapoden an. Er theilt die Autotomie in eine reproductive und eine defensive und letztere wieder in eine evasive und eine ökonomische. Zur ökonomischen gehören Fälle, in denen das Thier sein Volum reducirt, weil es sich in ungünstigen Verhältnissen der Ernährung und Athmung befindet; sie wird meist in der Gefangenschaft beobachtet (*Synapta*, Turbellarien, Nemertinen, *Phoronis* etc.). Die reproductive kann eine gonophorische (z. B. die Hectocotylasbildung bei den Cephalopoden) und eine schizogoniale sein; zur letzteren gehören viele bei den Echinodermen beobachtete Fälle, und ihr äußerstes Ende stellt die Proglottidenbildung der Cestoden dar. Gelegentlich kann eine Autotomie mehreren Zwecken dienen. Man könnte sie ferner darnach eintheilen, ob die abgeworfenen Theile regenerirt werden oder nicht; auch ob sie am ganzen Körper vorkommt (Nemertinen) oder localisirt ist (Crustacea, Turbellarien, Eolidier, *Phoronis* etc.); ferner einer Autotomie der Organe oder von Organgruppen eine solche einzelner Zellen gegenüberstellen. Bei der letzteren könnte man gleichfalls wieder eine defensive (Nesselzellen, Klebzellen der Cölenteraten, Stäbchen der Turbellarien und Anneliden etc.), eine ökonomische (Cosmellen (Nordmann) bei Embryonen von Mollusken und Anneliden, Ectodermzellen der Orthonectiden und Dicyemiden, auch die Häutung und Encystirung schließt sich hier an) und eine reproductive (Ausstoßung der Geschlechtsproducte, welche mehr oder weniger auf äußere Reize hin erfolgt) unterscheiden.

Zu **Handl's** vorläufiger Mittheilung über den Farbensinn ist die ausführliche Arbeit erschienen [vergl. Bericht f. 1886 Allg. Biol. p 6]. **Exner** ist jedoch der Ansicht, dass man den Thieren diesen Sinn nicht ganz absprechen dürfe; das Erkennen der Farben könne als ganz unabhängig von dem der Strahlenenergie betrachtet werden.

G. Pouchet ⁽³⁾ stellt die Hypothese auf, dass in die Tiefen des Oceans noch Lichtstrahlen dringen können, welche von den photographischen Platten zwar nicht angezeigt, dennoch aber von den dort wohnenden Thieren empfunden werden, ähnlich wie unsere Retina dem Lichte gewisser Himmelskörper gegenüber empfindlicher ist als diese Platten. Obgleich **Forel** nach neueren Versuchen mit empfindlicheren Platten die Grenze des in die Seen und Meere eindringenden Lichtes etwas tiefer verlegt, so hält er doch an einer vollständigen Dunkelheit in den tieferen Regionen fest. **G. Pouchet** ⁽⁴⁾ wendet dagegen ein, der Beweis dafür, dass die augentragenden Tiefseebewohner sehen könnten, weil sie zugleich

Phosphoreszenzorgane hätten, sei bislang nicht erbracht. Aus der Unempfindlichkeit der Gelatinebromürplatten dürfe man schon deswegen nicht auf absolute Dunkelheit schließen, weil sie in Arbeitsräumen mit rothem oder olivengrünem Lichte hergestellt würden und daselbst lange liegen könnten, ohne sich zu verändern. Wenn auch rothes oder olivengrünes Licht nur ganz abgeschwächt in die Tiefe dringe, so könne sich dafür die Eindrucksfähigkeit der Retina ihrer Bewohner erhöht haben. Dann sei es auch nicht mehr wunderbar, warum so viele Tiefseebewohner hoch entwickelte Augen besitzen, während die verwandten Höhlenbewohner derselben verlustig gegangen sind. In ähnlicher Weise können wir durch keine Mittel nachweisen, dass wir in unseren Fußspuren riechende Theile von uns hinterlassen, und doch vermag ein Hund sie so deutlich wahrzunehmen, dass er gewisse Vorstellungen damit verbinden kann. [Vergl. hierzu unten p 18 **G. Pouchet** (2)].

Regnard (1,2) machte Versuche mit Froschschenkeln, um nachzuweisen, ob Meeresthiere der Oberfläche noch ihre Muskeln und Nerven gebrauchen können, wenn sie in die Tiefe gerathen. Schon bei 200 Atmosphären Druck werden die durch Reizung veranlassten Bewegungen geringer und treten bei 400 gar nicht mehr auf. Die Geschwindigkeit der Nervenleitung nimmt mit dem Drucke ab und ist bei 300 Atmosphären nur halb so schnell wie unter normalen Bedingungen; Versuche mit 400 gaben keine Resultate, weil ja bei diesem Drucke die Muskeln nicht mehr reagieren. [Vergl. hierzu unten p 17 **G. Pouchet** (2).]

Nach **Dubois** ist das Leuchten des Meerwassers nicht an leuchtende Thiere gebunden, sondern die in Auflösung begriffenen Theile der letzteren verleihen dem Wasser die leuchtende Kraft, wie durch Experimente mit Ctenophoren constatirt wurde. Das Leuchten der lebenden und in Zersetzung begriffenen Thiere sowohl als auch dasjenige des Wassers wird durch kleine Körnchen bedingt, welche sich innerhalb des Zellplasmas bilden. Dieser Process geht z. B. bei *Hippopodius* mit außerordentlicher Schnelligkeit vor sich und veranlasst die Trübung der gereizten Stellen (Korotneff), welche beim lebenden Thiere bald wieder verschwindet. Am deutlichsten sind sie bei *Phyllirhoe*, wo sie wie bei Lampyriden und Pyrophoren lebhaftere Bewegung zeigen. Süßwasser wirkt als Reiz auf sie, während Salzwasser das Leuchten unterdrückt. Sie bestehen nicht aus harnsaurem Ammoniak und werden von einem runden Haufen sehr kleiner Krystalle gebildet, welche von einem nabelartigen Punkte ausstrahlen. Im Centrum befindet sich eine kleine Vacuole (daher »Vacuoliden«), welche sich in süßem, zumal alkalischem, Wasser ausdehnt und so die Körnchen vergrößert, bis diese sich schließlich in einen homogenen Tropfen umwandeln. Sie ähneln den Körpern, welche bei der Histolyse in den Geweben angetroffen werden.

Krukenberg untersuchte die Phosphorescenz bei Thieren und Pflanzen, zunächst an *Pteroides* [vergl. hierüber oben Coel. p 23], ferner an dem Pilze *Agaricus olearius* D.C. Hier begegnet man derselben differenten Wirkung zwischen Säuren und Alkalien, wie bei dem lebenden Protoplasma, und auch hier sind für die phosphorescirenden Organe die eiweißcoagulirenden resp. das Protoplasma am schnellsten abtödtenden Alkaloide die wirksamsten Gifte. Ebenso darf man aus dem Exstinctionspunkt (39,5°) und dem Absterbepunkt (42°) folgern, dass das Leuchtvermögen an die Vitalität von contractilem Eiweiß gebunden ist. *Noctiluca miliaris* ist sehr empfindlich gegen Gifte. Exstinctions- und Absterbepunkt ist derselbe, im Mittel 40,3. Die verschiedenen Gifte haben auf die genannten 3 Organismen nicht immer die gleiche Wirkung, so wirkt Süßwasser auf die Meerbewohner erst stark reizend und dann lähmend, während es auf den landbewohnenden *Agaricus* keine nennenswerthe Wirkung ausübt. In zwei Tabellen stellt Verf. die Temperaturen des Exstinctions- und Absterbepunktes der

Leuchtorgane verschiedener Organismen und die Temperaturen, bei welchen das Leben verschiedener Thierspecies (aus allen Classen der Evertebraten und *Amphioxus*) und Mikroorganismen erlischt, zusammen. Aus ihnen ergibt sich, dass sich die lebenswidrigen Temperaturen in weit engeren Grenzen halten als diejenigen, bei welchen die Leuchtorgane absterben. Verf. glaubt, dass in allen Fällen, wo das Leuchten bereits unter 50° erlischt, dasselbe auf contractiles Eiweiß, in denjenigen Fällen, wo seine Tödtungstemperatur aber über 50° liegt, auf nicht contractiles Eiweiß zurückzuführen ist. Es wird eine Tabelle über die Farbe der Phosphorescenz verschiedener Thiere gegeben; wahrscheinlich sind die verschiedenen Farbtöne nur der Ausdruck quantitativer Differenzen. (Verf. stellte auch einige Versuche über die Einwirkung der Wärme auf das Chromatophorenspiel von *Octopus vulgaris* an; es wird dasselbe schon bei längerer Erwärmung auf 40° vollständig aufgehoben.) Es gelang Verf., bei Massaua eine Rothfärbung des rothen Meeres zu beobachten und zu constatiren, dass dieselbe durch *Noctiluca miliaris* hervorgebracht wurde. Der rothe Farbstoff derselben ist wahrscheinlich identisch mit dem von *Euglena* und ein Gemenge zweier Pigmente, eines chlorophan- und eines rhodophanartigen Lipochromes. Die weißen milchigen Stellen innerhalb der Rothfärbung des Meeres werden wahrscheinlich durch Thiere in einem ganz bestimmten Entwicklungszustande veranlasst. *N.* findet sich jederzeit im Hafen von Massaua, aber meist konnte auf Proben von 10 kbc. Wasser nur 1 Exemplar gefunden werden; das massenhafte Auftreten ist daher wohl nur ein sporadisches. Wahrscheinlich ist auch das sporadisch auftretende gedämpfte Silberlicht des Meeres auf *N.* zurückzuführen. Das an den Fischen beobachtete Leuchten ging nicht von diesen aus (Ehrenberg), sondern von den *N.*, welche durch die Schwimmbewegung der Fische gereizt und so zum Leuchten gebracht wurden; daher erschienen auch nur die stärker sich bewegenden Theile der Fische leuchtend, während ihre Körpermitte dunkel blieb. Auch das Leuchten der Fungien (*Fungia patella* Ellis und *Haliglossa pectinata* Ehrb.) wird den *N.* verdankt, indem diese beim Zerfließen der Korallen über die spitzigen und kantigen Skelettheile getrieben und so gereizt werden. An den übrigen »Frutti di mare« wurde (gegen Viviani), wenn dieselben sich ruhig selbst überlassen wurden, kein Leuchten beobachtet. — Hierher auch **Holder**.

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Delage** [vergl. Bericht f. 1886 Allg. Biol. p 6] über die Function der Otolithen ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Es sei aus ihr hervorgehoben, dass die Directionsstörung nach Zerstörung der Otolithen zum Theil durch den Tast- und Gesichtssinn (bei *Mysis* und *Palaeomon* in höherem Grade, bei anderen weniger gut) ausgeglichen werden kann. Verf. erblickt hierin den Grund dafür, dass vielen Thieren mit schneller Locomotion, z. B. den Hexapoden, die Otolithen fehlen. Die Regelung der Locomotion durch die Otolithen besteht wegen ihrer außerordentlichen Schnelligkeit höchst wahrscheinlich in einer Reflexwirkung, neben welcher jedoch eine sensitive Leitung nach dem Gehirn zieht. Welche von den beiden Functionen, die auditive oder locomotorische (»otocystische«), überwiegt, mag bei den einzelnen Gruppen verschieden sein; bei denen mit schneller Locomotion ist es jedenfalls die letztere. **Engelmann** schließt sich den Ansichten Delage's über die Function der Otolithen an und erörtert den Modus der Regelung der Locomotion durch dieselben bei den Utenophoren [vergl. oben Coel. p 8]. Auch er hält die locomotorische Function für die vorwiegende und findet es so erklärlich, dass sich die Otolithen bei vielen festsetzenden Thieren zurückbilden oder, wie bei den Mollusken, in unelastisches, für die Leitung der Schallwellen ungeeignetes Gewebe eingebettet werden. Auch die Ersetzung der Otolithen durch Steine, welche für Gehörempfindungen nicht besonders geeignet sind, steht hiermit in Einklang. Vielleicht entspricht die Diffe-

renzierung der Crista und Macula acustica des Labyrinthes beiden Funktionen (Gehör und Locomotion). — **Amans** behandelt vom physikalisch-mathematischen Standpunkte aus die Bewegungen der Wasserthiere. Zwischen den Bewegungen der eiförmigen Thiere ohne Bewegungsorgane und derjenigen der Flossen besteht ein Parallelismus. **Allen** (¹) bespricht die Bewegungen der Extremitäten der Thiere bei der Locomotion und führt eine Anzahl neuer Namen, als Planation, Contraplanation, Synchirie, Asynchirie, Heterochirie etc. ein. **Tenbaum** stellte Beobachtungen über die Bewegung der Beine bei Hexapoden, Arachniden, *Astacus*, *Julus* und höheren Thieren an. Er bestätigt die Beobachtung Carlet's (1879), dass die Tracheaten links mit dem ersten, rechts mit dem zweiten Beine beginnen und eins um das andere gleichzeitig vorwärts setzen, worauf die übrigen Beine ebenso folgen [vergl. hierzu Graber, Insecten 1877 p 170]. Bei Thieren mit 6 und mehr Beinen sind diese gleichsam in 2 Partien getheilt, von denen jede selbständig, ohne bedeutende Muskelanstrengung, den Körper zu tragen vermag; sie setzen die eine Hälfte der Beine vorwärts, während die andere den Körper trägt. (Warum die Bewegung mit dem linken Vorderbeine beginnt, wagt Verf. nicht zu entscheiden.) Dies geschieht, um die Muskelanstrengung auf ein Minimum zu beschränken und ein Hin- und Herschwanke des Körpers zu verhindern, wie Verf. des Näheren darthut. Eine beschleunigte Gangart wird durch längere Streckung und durch Sprung, den Galopp, erzielt. Die Thiere mit Passgang (Elephantidae, Camelidae, Camelopardalidae) haben einen Körper, der sich nicht zur langen Streckung eignet, leben in einem meist ebenen Terrain, wo ihnen keine Gelegenheit zum Sprunge gegeben wird, und haben über dem rascheren Passgange den Schritt ganz verlernt. Hierzu meint **Landois**, die höheren Thiere beginnen mit dem linken Vorderbeine, weil der Embryo in der rechten Körperhälfte mit besserem Blute als in der linken versorgt wird. Indem bei den Vierfüßlern der linke Vorderfuß gehoben wird, tritt zuerst der kräftigere rechte Hinterfuß in Thätigkeit. Deswegen seien auch die meisten Individuen Rechtshänder und habe bei den Linkshändern vielleicht eine Umlagerung der Hauptgefäßstämme nach links stattgefunden. — Hierher auch **Marey**, **Muybridge**.

Nach **Steiner** steht bei *Astacus fluviatilis* das Cerebralganglion der Bewegung vor, bei *Pterotrachea nutica* und *Cymbulia* das Pedalganglion (und zwar dieses allein), bei *Octopus* das subösophageale. Bei *O.* sowohl als auch bei *P.* und *C.* führte die einseitige Abtragung des Ganglions Kreisbewegungen nach dieser Seite herbei. Bei den Appendicularien (*Oikopleura*) steht das Schwanzganglion der Locomotion vor, während *Hirudo* kein allgemeines Locomotioncentrum besitzt.

Seeland ermittelte an Hühnern und Tauben, dass die Nachwirkung periodischer Nahrungsentziehung im Allgemeinen in einem Schwerer- und Stärkerwerden des Individuums besteht; die Zunahme erstreckt sich besonders auf die festen, entfetteten Bestandtheile (also hauptsächlich Albuminate), zumal derjenigen des Centralnervensystems. Zu dem stärkeren Ansatz wurde eine verhältnismäßige Menge Speise (besonders von flüssiger) verwendet, mithin nimmt das Zeretzungsvermögen unter der Gewohnheit des periodischen Fastens ab, die Anlage zum Ansatz zu. Doch ist es auch möglich, dass ohne Beschränkung der Function nur die Menge der bei dem Functioniren der Organe untergehenden Theilchen des circulirenden Eiweißes abnimmt. Es tritt nach dem Fasten eine stärkere Lebensenergie auf; überhaupt beruhe der Fortschritt im gesammten organischen Reiche und in der Geschichte des Menschen hauptsächlich auf einem Wechsel von Entziehung oder Behinderung und darauf folgender verstärkter Reaction. — Auch **Barfurth** hat gefunden, dass der Hunger als förderndes Princip in der Natur wirkt. So wird durch ihn die Entwicklung der Batrachierlarven beschleunigt; wahrscheinlich auf die Weise, dass bei dem Mangel an Nahrung die über-

flüssig gewordenen Larvenorgane, z. B. die Haut, welche die hervorsprossenden Vorderextremitäten bedeckt, der Schwanz etc. schneller resorbirt werden. Überhaupt, wenn es darauf ankommt, Organe zu resorbiren oder umzubilden (Larvenorgane der Hexapoda, des Axolotls, Eifollikel von *Salmo*), bedient sich die Natur einer Hungerperiode.

Yung zieht aus seinen Versuchen (besonders an *Helix pomatia*) den Schluss, dass es bei den Evertebraten keine gesonderte Magen- und Darmverdauung, sondern nur eine einzige Verdauung gibt, welcher die unpassender Weise so genannte Leber vorsteht. Die Fermente dieser Drüse scheinen selbst innerhalb einer zoologischen Gruppe verschieden zu sein.

Grevé stellte Beobachtungen über die Färbung der Füße bei Pferden an und erhielt als Resultat, dass die hinteren Extremitäten vorherrschend zu weißer Zeichnung neigen, speciell der linke Hinterfuß (über $\frac{1}{4}$ aller Fälle). Am seltensten sind beide Vorderfüße weiß. — Nach **Allen**⁽²⁾ stimmt bei den Säugethieren die Farbenzeichnung zum Theil mit dem Verlaufe der Nerven resp. der Muskelmassen überein. Ebenso finden sich Pigmentlinien und permanente Hautverdickungen (bands) bei gewissen Thieren an der Stelle, wo bei anderen Falten oder Runzeln vorhanden sind. Vielleicht hängt auch die stärkere Behaarung des Nackens, Widerristes und der vorderen Extremität mit der größeren Localisirung von Farbenzeichen darauf zusammen. — Der Arbeit von **Simroth** seien folgende Stellen über die Färbung der Nacktschnecken entnommen. »Kälte begünstigt den dunklen, Wärme den rothen Farbstoff. Melanismus und Erythrismus sind die Folgen der verschiedenen Temperatur.« »Die Blutvertheilung bildet die Handhabe, an welcher die klimatischen Einflüsse, vor Allem die Kälte, während des jugendlichen Wachsthumns anfassen, um das dunkle Pigment zu erzeugen und die Zeichnung zu Stande zu bringen; die Wärme fördert, wo als unerlässliche Vorbedingung die Variabilität einer Species vorliegt, die Entwicklung der Farbdrüsen, um bunten Schleim hervorzurufen.« »Noch aber zeigten dieselben Versuche, welche das Roth als Folge der Wärme, das Schwarz als die der Kälte während der Entwicklung ergeben, eine andere Function des dunkeln Pigmentes, nicht nur als Kälte-, sondern umgekehrt auch als Wärmeschutz. Und wenn die Dunkelung aus dem Wärmebedürfnis sich leicht erklärt, fehlt für den Wärmeschutz vor der Hand das volle Verständnis, daher man nur in der Ausbildung von reichlichem Schwarz, d. h. in einer tüchtigen allseitigen Bethätigung der im Blute, dem allgemeinen Lebenssaft, schlummernden Kräfte, eine Kräftigung der Constitution erblicken kann.«

Krukenberg stellte Untersuchungen über die Korallen des Rothen Meeres an [vergl. oben Coel. p 23] und gibt auch Notizen über Färbung von Crustaceen (*Gonodactylus graphurus* White) und *Holothuria scabra* Jaeg. und *botellus* Sel. Wird eine lebende *Aplysina aërophoba* erwärmt, so erfolgt eine ausgesprochene Verfärbung erst bei 70°, während sie bei lebenden gelben Korallen schon bei 55° eintritt. Die eiweißcoagulirenden, die Sarkode des Schwammes tödtenden Substanzen sind es, welche Verhältnisse in den Zellen schaffen, unter denen das Aplysinofulvin nicht mehr bestehen kann.

Varigny⁽²⁾ schildert das Verhalten von *Beroë ovatus*, *Aurelia aurita* und Paguren gegen Süßwasser, Temperaturerhöhung und Chemikalien. Die *B.* erholten sich, nachdem sie in einer Mischung von 3 Theilen Meerwasser und 1 Theil Süßwasser gewesen waren, wieder vollständig, wenn sie in ihr Element zurückgebracht wurden.

Ryder beschreibt eine elephantiasisartige Wucherung bei *Ostrea* [vergl. oben Moll. p 15] und hebt hervor, dass derartige, sonst nur bei den höheren Thieren bekannten Gewebswucherungen auch bei Wirbellosen vorkommen.

Polailion berichtet von einem »neutralen Hermaphroditismus«, bei welchem Penis und Labien ausgebildet waren, die inneren Genitalien jedoch gänzlich fehlten.

Nach **Hayem & Barrier** kann das Bewusstsein in dem vom Rumpfe eines Hundes getrennten Kopfe vermittelt Injection arteriellen Blutes derselben oder einer anderen Species eine Zeit lang aufrecht erhalten werden. Eine Injection, welche erst nach einer Pause von einigen Minuten vorgenommen wird, stellt nur die automatischen und Reflexbewegungen wieder her, belebt niemals die Sinne und den Willen wieder.

Nach **Rubner** ist die Anzahl der entwickelten Calorien für 1 Quadratmeter Oberfläche bei Thieren derselben Art fast ganz gleich (bei kleinen daher im Verhältnis zum Volum größer). Demnach wirkt die Abkühlung durch die Oberfläche viel mächtiger als die durch Temperaturschwankungen. Der Organismus der pöki-lothermen Thiere reagirt schon bei Temperaturveränderungen um 1° sehr prompt, und zwar geschieht dies innerhalb der normalen Lebensgrenzen der Temperatur auf reflectorischem Wege (chemische Regulation). Die Ausathmung von Kohlensäure nimmt von 0°—30° ab, von 35° an aber wieder zu, und es tritt nun eine physikalische Regulation (durch Änderung in der Blutcirculation) ein. Die physikalische Wärmeregulation tritt ein, wenn die Muskeln auf dem Minimum ihres Stoffverbrauches, sei dies nun durch Steigerung der Lufttemperatur oder durch vermehrte Wärmebildung im Innern des Organismus (in den Drüsen), angelangt sind. Bei 30° ist der Stoffverbrauch auf ein Minimum herabgesunken, es wird aber neben Eiweiß immer noch Fett zerstört. Bei 0° ist die pro Kilogramm gebildete Kohlensäure um so größer, je kleiner das Thier ist; berechnet man sie hingegen pro Quadratmeter Oberfläche, so erhält man bei fast allen Thieren denselben Werth. Da sich dasselbe Resultat bei einer Temperatur von 30°, also beim minimalsten Stoffverbrauch ergibt, so folgt daraus, dass nicht allein der Muskelapparat, sondern auch jene Zellen, welche nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit der Wärmeregulation stehen, bei großen und kleinen Thieren eine verschiedene Intensität der Zersetzung zeigen, mithin eine allgemeine Accommodationserscheinung der Zellen vorliegt. — Es ergibt sich aus den Versuchsdaten, dass im Hungerzustand bei 0° 55,5 % Kohlensäure dem Muskelapparat, 44,5 % dem Drüsenapparat entstammen, während bei 30° der letztere sie ausschließlich liefert. Ähnlich wie durch die Thätigkeit der Drüsen wird die Art der Regulation auch durch Arbeitsleistung geändert, und »kaum ist die Wärmeproduction (nicht Kraftconsum) bei der Arbeitsleistung höher, als sie durch reichlichste Eiweißzufuhr erreicht werden kann«. — Hierher auch **Richet**⁽³⁻⁵⁾ und **Robert**.

Jammes theilt Fälle von Opiumsucht bei *Canis*, *Felis domesticus* und Primates mit. Die Symptome sind besonders bei den Affen denen beim Menschen sehr ähnlich.

G. Pouchet⁽²⁾ gibt Notizen aus seinem Tagebuche während einer Reise auf der »Hirondelle« von Lorient nach Neufundland. *Polybius* kann auf dem Trockenen nicht laufen, sondern sich nur mit seinen Scheren nach hinten schieben; schneidet man sie ab, so bleibt er unbeweglich. — Das gelegentliche massenhafte Auftreten abgestorbener *Syngnathus* wird mit der Annahme erklärt, dass sie als Commensalen von Salpenschwämmen mit diesen in die Höhe steigen und, wenn dies zu rasch geschieht, in Folge zu großer Ausdehnung der Schwimmblase sterben. — Bei *Physalia* überwiegt, je weiter man nach Süden vordringt, das rothe Pigment über das blaue. Ihre Schwimmblase ist sehr großer Bewegungen fähig, gibt jedoch auf Reize niemals Gas ab. — Die Foraminiferen und Radiolarien möchte Verf. zu den Pflanzen stellen und die Porifera als Verbindungsglied zwischen den letzteren und den Thieren ansehen. — Es wurde ein großer todter Tiefsee-*Palaemon* an der

Oberfläche gefischt, ohne dass eine Gasentwicklung, welche das Thier leichter gemacht haben konnte, bemerkt wurde. Verf. wirft daher die Frage auf, wie diese Thiere, wenn sie specifisch leichter als Wasser sind, sich auf dem Grunde desselben halten können, und ob vielleicht nach dem Tode eine Verwässerung der Gewebe eintritt. Das Schwimmen der todtten *Sepia* an der Oberfläche kann dadurch erklärt werden, dass nach Abschwächung der Muskelkraft sich das Gas in ihrer Schale ausdehnt und so die Thiere specifisch leichter macht. — Notizen über Verfärbung eines *Malacosteus*-ähnlichen Fisches in Alcohol. — Verf. glaubt nicht, dass alle bisher als blind beschriebenen Tiefseebewohner, besonders Crustaceen, wirklich blind seien, und dass nur eine eingehende anatomische Untersuchung derartige Fragen entscheiden könne. Wäre wirklich die Blindheit eine Eigenschaft der Tiefseebewohner, so müsste sie bei allen vorkommen, ähnlich wie dies für die wirklich in der Dunkelheit (innerhalb der Erde oder thierischer Körper) lebenden Thiere der Oberfläche gilt. Auch die Annahme, dass die Tiefseebewohner sich durch eigene Phosphorescenz ihren Aufenthalt erleuchten, hält er für unbewiesen, zumal die Phosphorescenz nur an todtten resp. sterbenden Thieren beobachtet wurde und somit die Ansicht nicht von der Hand gewiesen werden kann, dass sie nur das Anzeichen des Aufhörens der Lebenserscheinungen ist [vergl. hierzu oben p 12]. — Verf. möchte ferner wissen, warum die in der Nähe der Küsten gefangenen Exemplare von *Orthogoriscus mola* immer einen geschundenen Schwanz und Mundrand besitzen.

Blanchard gibt eine Liste der Literatur über die im Blute anderer Thiere zufällig oder normaler Weise lebenden Thiere (die »Aneuriens« und *Filaria* werden nicht berücksichtigt).

Allgemeine Entwicklungslehre.

(Referent: Dr. Paul Mayer in Neapel.)

- Altmann, R.**, Die Genese der Zelle. in: Beitr. Phys. Festschrift Ludwig Leipzig p 235—258. [8]
- ***Asperheim, O.**, Darwinismen eller Evolution og Evolutions-Theorier. Christiania 99 pgg.
- Blochmann, F.**, Über das Vorkommen bakterienähnlicher Körperchen in den Geweben und Eiern verschiedener Insecten. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 112—113. [Mit Bemerkungen von R. Leuckart, F. E. Schulze, E. Korschelt, O. Zacharias; Constatirung normalen Vorkommens von Bakterien in den Eiern etc. von Insecten, in Cercarien, bei *Pelomyxa*, im Ei von *Ascaris*.]
- Bonnier, Jul.**, s. Giard.
- Boveri, Th. 1.** Über Differenzirung der Zellkerne während der Furchung des Eies von *Ascaris megaloccephala*. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 688—693. [8]
- , **2.** Zellen-Studien. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 423—515 T 25—28. [9]
- ***Brauer, Fr.**, Beziehungen der Descendenzlehre zur Systematik. in: Schrift. Ver. Verbreit. Nat. Kenntn. Wien 27. Bd. p 577—614.
- Caton, J. Dean**, The Origin of a Small Race of Turkeys. in: Amer. Natural. Vol 21 p 350—354. [11]
- Cholodkovsky, N.**, Sur la morphologie de l'appareil urinaire des Lépidoptères. in: Arch. Biol. Tome 6 p 497—514 T 17. [5]
- ***Cope, E. D.**, The Origin of the Fittest: Essays on Evolution. 1886. [Kritik von G. J. Romanes in: Nature Vol. 36 p 505—506.]
- Darwin, Ch.**, Origin of Species by means of Natural Selection. New Edit. London.
- Darwin, F.**, The life and letters of Charles Darwin, including an autobiographical chapter. 3 Vols. London 395, 393, 418 pgg.
- Davidoff, M. v.**, Über freie Kernbildung in Zellen. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 3. Bd. p 32—45. [8]
- Detmer, W.**, Zum Problem der Vererbung. in: Arch. Phys. Pflüger 41. Bd. p 203—215. [6]
- Dingfelder, Joh.**, Beitrag zur Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 427—432. [6]
- ***Dixon, Ch.**, Evolution without natural selection, or the Segregation of species without the aid of the Darwinian hypothesis. London 1886.
- Döderlein, L. 1.** Phylogenetische Betrachtungen. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 394—401. [5]
- , **2.** Über schwanzlose Katzen. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 606—608. [6]
- Ehlers, E.**, Zur Auffassung des *Polyparium ambulans* (Korotneff). in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 491—498; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 273—279. [4]
- Eisig, H.**, Monographie der Capitelliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte nebst Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Physiologie. in: Fauna Flora Golf. Neapel 16. Monogr. 906 pgg. 20 Figg. 37 Taf. [11]
- ***Gadeau de Kerville, H.**, Causeries sur le Transformisme. 1. Exposé de la doctrine transformiste. 2. Historique et progrès de la doctrine transformiste. 3. De l'évolution des animaux et des plantes. 4. Sélection artificielle et transformisme expérimental. Elbeuf 206 pgg.

- Galton**, Francis, Pedigree Moth-breeding, as a means of verifying certain important Constants in the General Theory of Heredity. in: Trans. Ent. Soc. London p 19—28. [Vorschläge zur Ermittlung des Maximums und Minimums der Flügellänge von Motten bei systematischer Züchtung in mehreren Generationen.] Hierzu Debatte in der Ent. Soc. ibid. Proc. p 5—8.
- Geddes**, P., On the Theory of Sex, Heredity and Reproduction. in: Rep. 56. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 708—709. [Vergl. Bericht f. 1886 Allg. Entw. p 9.]
- Giard**, A., La castration parasitaire et son influence sur les caractères extérieurs du sexe mâle chez les crustacés décapodes. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 10. Année p 1—28 7 Figg. [7].
- Giard**, A., & Jul. **Bonnier**, Contributions à l'étude des Bopyriens. in: Trav. Inst. Z. Lille Tome 5 p 1—272 T 1—10. [7]
- Groszlik**, S., Schizocoel oder Enterocoel. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 116—118. [Persönliches gegen Nusbaum.]
- ***Gruber**, A., 1. Die Urahnen des Thier- und Pflanzenreichs. in: Humboldt 6. Jahrg. p 254—257, 296—298 Figg.
- , 2. Der Conjugationsprocess bei *Paramecium aurelia*. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 2. Bd. p 43—60 T 1, 2. [7]
- Haddon**, Alfr. C., An Introduction to the Study of Embryology. 336 pgg. 190 Figg. [Darunter einige Originale.]
- Hallez**, P., Embryogénie des Dendrocoeles d'eau douce. Paris 107 pgg. 15 Figg. 5 Taf. [8]
- Hamann**, O., Die Urkeimzellen (Ureier) im Thierreich und ihre Bedeutung. in: Jena. Zeit. Naturw. 21. Bd. p 516—538. [8]
- Hartog**, M. M., The True Nature of the »Madreporic System« of Echinodermata, with Remarks on Nephridia. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 20 p 321—326. [13]
- Hatschek**, B., Über die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung. in: Prager Med. Wochenschr. No. 46 10 pgg. [7]
- Hensen**, Vict., Die Grundlagen der Vererbung nach dem gegenwärtigen Wissenskreis. in: Landwirthsch. Jahrbücher 14. Bd. 1885 p 731—767 T 8, 9. [Allgemeine Darstellung.]
- , s. **Waldeyer** (1).
- ***Heriz**, Enr., Ratonos y orugas. Origen y extincion de las especies. Barcelona. 16 pgg.
- Hertwig**, O., & R. **Hertwig**, Über den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies unter dem Einfluss äußerer Agentien. in: Jena. Zeit. Naturw. 20. Bd. p 120—241, 477—510 T 3—9. [Vergl. Bericht f. 1886 Allg. Entw. p 11.]
- Hertwig**, R., s. O. **Hertwig**.
- ***Hodoly**, Ludw., Studien über die Descendenztheorie. Lemberg, Wien u. Leipzig 43 pgg.
- Horst**, R., Zur Regenerationslitteratur. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 50. [Hinweis auf ältere Arbeiten von Newport etc.]
- Hubrecht**, A. A. W., 1. Report on the Nemertea collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1877. in: Rep. Challenger Vol. 19 Part 54 150 pgg. Figg. 16 Taf. [Die »General Considerations« p 121 ff. = No. 2.]
- , 2. The Relation of the Nemertea to the Vertebrata. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 605—644 T 42. [13]
- ***Janke**, H., Die willkürliche Hervorbringung des Geschlechtes bei Menschen und Hausthieren. Neuwied 19 u. 495 pgg.
- Ischikawa**, C., s. **Weismann**.
- Kerschner**, Ludw., Keimzelle und Keimblatt. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 672—693. [6]
- Kölliker**, A. v., Eröffnungsrede. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 326—345. [5] ;
- , s. **Waldeyer** (1).
- Kollmann**, J., Vererbung erworbener Eigenschaften. [Mit Bemerkungen von J. Rosenth'a.l.] in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 531—534. [6]

Korschelt, E., s. Blochmann.

Künstler, J., La Genitogastrula. in: Journ. Micr. Paris 11. Année p 28—35. [11]

***Landois, H.,** Die Schutzmasken der Thiere. in: 15. Jahr. Ber. Westfäl. Prov. Ver. Münster p 32—33.

Lang, A., Mittel und Wege phylogenetischer Erkenntnis. Jena 63 pgg. [4]

***Leroy, M. D.,** L'évolution des espèces organiques. Paris 203 pgg.

Leuckart, R., s. Blochmann.

Leydig, F., Zur Kenntnis des thierischen Eies. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 608—612, 624—627. [Vorläufige Mittheilung.]

Meunier, Victor, Avenir des espèces: les singes domestiques. Paris, Maurice Dreyfus 8 u. 402 pgg.

Mingazzini, P., La concimazione del terreno vegetale per opera di alcuni Lamellicorni con osservazioni sulle loro abitudini. Roma 38 pgg. 3 Taf. [11]

Morse, Edw. S., Adress, delivered at the New York Meeting of the American Association for the Advancement of Science, August, 1887. Salem 43 pgg. [Zusammenstellung und Besprechung der amerikanischen Arbeiten auf dem Gebiete der Descendenzlehre in den letzten 10 Jahren.]

Nelson, Jul., The significance of Sex. in: Amer. Natural. Vol. 21 p 16—42, 138—162, 219—238 T 1—4, 6—8, 11. [8]

Nusbaum, J., Zur Abwehr. in: Z. Anzeiger 10. Jahrg. p 261. [Gegen Groszlik.]

Nussbaum, M., Die Theilbarkeit der lebendigen Materie. 2. Mittheilung. Beiträge zur Naturgeschichte des Genus *Hydra*. in: Arch. Mikr. Anat. 29. Bd. p 265—366 T 13—20. [7]

Orth, J., Über die Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften. in: Festschrift Kölliker Leipzig p 157—183. [6]

van Rees, J., 1. Over oorsprong en beteekenis der sexueele voortplanting en over den directen invloed van den voedingstoestand op de cel-deeling. Amsterdam 31 pgg. [7]

—, **2.** [Over den mogelijken oorsprong der sexueele voortplanting bij Protozoën.] in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) 1 Deel Versl. p 209—210. [Theil von No. 1.]

Richter, W., Zur Theorie von der Continuität des Keimplasmas. in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 40—50, 67—80, 97—108. [5]

Romanes, G. J., The Factors of Organic Evolution. in: Nature Vol. 36 p 401—407. [5] †

—, s. **Cope** und **Spencer**.

Rosenthal, J., s. Kollmann.

Roux, W., [Spitzer, Beiträge etc.] in: Göttinger Gel. Anz. 1886 No. 20 p 797—811. [7]

Salensky, W., 1. Études sur le développement des Annélides. 2. Partie. Conclusions et réflexions. in: Arch. Biol. Tome 6 1885 [erschienen 1887!] p 589—654 T 24. [9]

—, **2.** Études sur le développement du Vermet. ibid. p 635—759 T 25—32. [11]

Schedel, Jos., Die Schutzfärbung der Thiere (mit Berücksichtigung der Fauna der Ostsee). in: Z. Garten 28. Jahrg. p 140—145.

Schimkewitsch, W., 1. Sur l'existence de cellules blastodermiques privées de noyaux. in: Arch. Slav. Biol. Tome 2 1886 p 26—27. [9]

—, **2.** Études sur le développement des Araignées. in: Arch. Biol. Tome 6 p 515—584 5 Figg. T 18—23. [10]

Schulze, F. E., s. Blochmann.

Sedgwick, A., The Development of the Cape Species of *Peripatus*. Part 3. On the Changes from Stage A to Stage F. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 467—550 T 34—37. [10]

Seidel, R., s. Snell.

Seitz, Adalbert, Betrachtungen über die Schutzvorrichtungen der Thiere. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. p 59—96 6 Figg. [5]

Snell, K., Vorlesungen über die Abstammung des Menschen. Aus dem handschriftlichen Nachlasse herausgegeben und mit einer »Einführung« versehen von R. Seidel. Leip-

zig 212 pgg. [Der Grundstamm der Entwicklungsreihe ist der Stammbaum des Menschen, seine degenerierten Abzweigungen sind die Stammbäume der Thiere. Kritik des Darwinismus.]

- Socin**, Costant., Il mimismo nel regno animale. Rovereto 167 pgg. 5 Taf. [Zusammenfassende Darstellung.]
- ***Spencer**, Herb., The Factors of Organic Evolution. London and Edinburgh. [Kritische Besprechung von G. J. Romanes. in: Nature Vol. 35 p 362—364.]
- ***Steinach**, Adelrich, System der organischen Entwicklung naturwissenschaftlich-kritisch dargestellt. 1. Die Entwicklung der Pflanzen u. Thiere. Basel 642 pgg.
- ***Ungar**, G., Über den Einfluss der Kunstliebe bei den Thieren auf die Erhaltung und Wohlfahrt der Art. Schässburg 31 pgg.
- Varigny**, H. de, La sélection physiologique. in: Rev. Sc. Paris Tome 39 p 449—456. [4]
- Virchow**, R., Über den Transformismus. in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 136—144; auch in: Biol. Centralbl. 7. Bd. p 545—561. [5, 6]
- Vuillemin**, P., L'appareil relictant du Schistostega osmundacea. in: Journ. Anat. Phys. Paris 23. Année p 18—30 T 3. [13]
- Waldeyer**, W., 1. Bau und Entwicklung der Samenfäden. in: Anat. Anzeiger 2. Jahrg. p 345—368. [8]
- , 2. Über die Karyokinese und ihre Bedeutung für die Vererbung. in: D. Med. Wochenschr. Berlin 13. Jahrg. p 925—927, 954—956, 975—977, 1001—1003, 1018—1021 Fig. [Ausführliches Referat.]
- ***Weigert**, . . . , Neuere Vererbungstheorien. in: Schmidt's Jahrb. Gesamte Med. 215. Bd. p 89 ff.
- Weismann**, A., Über die Zahl der Richtungkörper und über ihre Bedeutung für die Vererbung. Jena 75 pgg. 3 Figg. [9]
- Weismann**, A., & C. **Ischikawa**, Über die Bildung der Richtungkörper bei thierischen Eiern. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 3. Bd. p 1—44 T 1—4. [9]
- Whitman**, C. O., A Contribution to the History of the Germ-layers in *Clepsine*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 1 p 105—179 T 4. [11]
- Zacharias**, O., 1. [Schwanzloses Katzenpärchen.] in: Tagebl. 60. Vers. D. Naturf. Ärzte p 92—93. [6]
- , 2. Über die feineren Vorgänge bei der Befruchtung des thierischen Eies. *ibid.* p 249—250. [Zweifacher Modus der Kernverschmelzung bei der Befruchtung von *Ascaris*.]
- , 3. Neue Untersuchungen über die Copulation der Geschlechtsproducte und den Befruchtungsvorgang bei *Ascaris megalocephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 30. Bd. p 111—182 T 8—10. [8]
- , s. **Blochmann**.

Hierher **Asperheim**, **Brauer**, **Cope**, **Ch. Darwin**, **F. Darwin**, **Dixon**, **Gadeau**, **Heriz**, **Hodoly**, **Leroy**, **Meunier**, **Morse**, **Snell**, **Spencer**, **Steinach**.

Die Debatte über die physiologische Zuchtwahl [vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 4] wird fortgesetzt in: Nature Vol. 35 (G. J. Romanes p 247—248, 390—391, A. R. Wallace p 366) und Vol. 36 (H. K. Rusden p 268—269, G. J. Romanes p 341). **Varigny** bespricht die neue Theorie in zustimmender Weise.

Lang verbreitet sich über das Verhältnis der Anatomie, Ontogenie und Paläontologie zur Phylogenie, ohne wesentlich Neues zu bieten. Besonders verweilt er beim Einfluss des Parasitismus auf die Entwicklung und bei dem Generationswechsel; den Hermaphroditismus bei Parasiten hält er für nachträglich erworben. Er kritisiert Kleinenberg's Ableitung der Anneliden von Cölenteraten und spricht sich zu Gunsten ihrer Abstammung von Plathelminthen aus.

Ehlers nennt Thiere wie die Leptocephaliden (nach Günther), welche »unter dem Einfluss äußerer Verhältnisse in eine außerhalb der Regelmäßigkeit liegende

Bahn gebracht sind und in dieser sich weiter entwickelt haben«, paranomal im Gegensatz zu den eunomalen. In diesem Sinne deutet er auch *Polyparium ambulans* als Stück einer Tiefsee-Actinie, welches in Flachwasser verschlagen sei, ferner *Trichoplax*, *Protohydra* und *Ctenodrilus monostylus*.

Seitz behandelt die Schutzvorrichtungen der Thiere mit besonderer Berücksichtigung der Schmetterlinge. Die auf Mimicry beruhenden Waffen nennt er Scheinwaffen. — Hierher auch **Landois** und **Schedel**. Über Mimicry s. lat. vergl. **Socin**. Über Warnungszeichen vergl. oben Arthr. p 42 Poulton⁽³⁾. Über den Einfluss des Wohnortes auf die Entwicklung vergl. oben Arthr. p 47 Miall & Denny, über das Verhältnis der festsitzenden zu den freischwimmenden Formen oben Coel. p 7 Vogt. — Hierher auch **Ungar**.

Cholodkovsky macht einige Bemerkungen über Atavismus [vergl. Bericht f. 1884 II p 177].

Romanes kritisiert Weismann's Schrift über den Rückschritt in der Natur [vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 5] und nimmt die Priorität in der Aufstellung des »Nachlass der Naturzüchtung« (= Cessation of Selection, in: Nature 1873–1874) für sich in Anspruch, Dohrn »and his English expositor, Prof. Lankester« haben mit Unrecht die Degeneration als auf Umkehr der Naturzüchtung beruhend dargestellt, während nur der Nachlass derselben nöthig sei. Weismann dürfe aber die Wirkung von Gebrauch und Nichtgebrauch nicht leugnen, da schon in Spencer's Principles of Biology derartige Fälle festgestellt seien. Diese Wirkung sei bestimmt erblich: zur Wirkung des Nichtgebrauches geselle sich der Nachlass der Naturzüchtung, und diesem wiederum komme die Öconomie im Wachsthum zu Hülfe; nur in ganz wenigen Fällen, wo ein ursprünglich nützlich Organ geradezu schädlich geworden sei, trete die wirkliche »Kehrseite der Naturzüchtung« ein. Verf. wünscht vor Allem dargelegt zu haben. »that it is a precarious thing to differ, in any point of biological doctrine, from the matured judgment of Charles Darwin«.

Kölliker bespricht unter Anderem seine Theorie von der sprungweisen Entwicklung und hält sie für besser als den Darwinismus; ferner die Befruchtungslehre und die Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften im Sinne Weismann's gegen Virchow. »Alle erblichen Missbildungen und Störungen sind durch pathologische Zustände der Befruchtungskörper zu erklären, die sich vererben«. Kurz berührt er auch noch Gastrula, Keimblätter etc., tritt gegen das Heitzmannsche Syncytium auf, erörtert die Kerntheilung (sie geht vom Nuclein aus) u. s. w.

Virchow behandelt zunächst die Veränderlichkeit des Individuums, geht dann auf Metaplasie, Defectbildung, Rückschlag etc. ein und will »jede Abweichung des Artcharakters auf ein pathologisches Verhältnis des Erzeugers zurückführen«. Schließlich untersucht er die Frage nach der Abstammung des Menschen sowie nach der Entstehung der Rassen. — Hierher auch **Galton**, **Geddes** und **Janke**.

Döderlein⁽⁴⁾ führt einige Fälle aus der Stammesgeschichte der Mammalia an, wo als Endglieder einer längeren Entwicklungsreihe Formen auftreten, bei denen ein bestimmtes Organ (Zähne, Geweih etc.) sich extrem entwickelt hat und wahrscheinlich zum Erlöschen der Form mit beitrug. Er erklärt dies durch die »Annahme einer erblich werdenden Tendenz, nach einer bestimmten ursprünglich nützlichen Richtung hin zu variiren, wobei das Maximum der Nützlichkeit für den Organismus überschritten wird«, hält also für das Wesentliche bei der Vererbung die »Bestimmung der Entwicklungsrichtung«, nicht etwa die »Erreichung eines bestimmten Entwicklungszustandes«. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet er dann noch einige andere Beispiele (Hauer von *Babirusa*, Backzähne der Elephantiden u. s. w.; vergl. oben Vert. p 52).

Richter erörtert in längerer Auseinandersetzung die Stellung der Weismann-

schen Theorien zum Darwinismus, dessen »leitenden Gedanken« er ausführlich darlegt, tritt im Streite zwischen W. und Virchow auf die Seite Jenes und gelangt zum Schlusse, dass die Lehre von der Continuität des Keimplasmas »nicht wesentlich in Widerspruch geräth mit den Grundsätzen der Selectionstheorie«, vielmehr eine »wesentliche Stütze« derselben ist.

Detmer macht vom botanischen Standpunkte aus gegen Weismann's Vererbungslehre geltend, dass Dieser die Größe der Veränderung eines Organismus durch äußere Einflüsse unterschätze, die Thatsachen über die »Nachwirkungen« gar nicht verwerthe und auch die Correlationsvorgänge, mittelst deren die Geschlechtszellen indirect beeinflusst werden, nicht würdige. — **Dingfelder** bespricht aus Anlass eines Specialfalles die Frage, warum sich bei Hunden wohl abgeschnittene Schwänze, nicht aber Ohren zu vererben scheinen, und fordert zu genaueren Beobachtungen auf. Dies thun auch **Kollmann** und **Rosenthal**. — **Zacharias** ⁽¹⁾ tritt für die Vererbung erworbener Eigenschaften ein und demonstriert zum Beweise schwanzlose Kätzchen, deren Mutter vor einigen Jahren den Schwanz durch Zufall verloren habe. **Döderlein** ⁽²⁾ spricht diesem Falle jegliche Beweiskraft ab, fordert experimentelle Prüfung und macht auf die Stummelschwanzkatzen in Japan aufmerksam, wo in jedem Wurf auch geschwänzte Junge vorkommen. In ähnlichem Sinne äußert sich auch **Virchow**.

Orth erörtert die Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften. Er erkennt 4 Ursachen zur Variation an: äußere, welche das Soma, sowie äußere, welche die Keimstoffe treffen, ferner innere, welche dem Keimplasma von Anbeginn als integrirende Bestandtheile zukommen, sowie innere, welche die Keime zwar ererbt haben, die aber bei den Vorfahren durch äußere Einwirkungen entstanden sind (vererbte individuelle Eigenschaften). Als erworbene Eigenschaften definirt er, indem er den Sprachgebrauch Weismann's für unrichtig erklärt, mit Virchow alle nicht ererbten, unterscheidet aber zwischen direct und indirect (d. h. durch Vermittelung des Keimplasmas) erworbenen und tritt für die Vererbbarkeit der letzteren unbedingt, für die der ersteren nur bedingt ein. Denn nur jene direct erworbenen, bei welchen Soma + Keimzellen eine Veränderung erfahren haben, können vererbt werden, für die erworbenen Veränderungen einzelner Theile des Somas hingegen ist eine Vererbung »zum Theil als vielleicht möglich zuzulassen, zum Theil jedoch als unbegründet zu verwerfen«. — Hierher auch **Hensen**, **Waldeyer** ⁽²⁾ und **Weigert**.

Für **Kerschner**, welcher »den Standpunkt, auf dem er vor [7] Jahren stand, möglichst getreu wieder gibt«, ist »omne vivum, omnis cellula — ovum«. Bei der Vererbung sei nicht die »Gleichheit, sondern die Ungleichheit zweier zusammenhängender Eikreise, ihrer Theile das Erklärungsbedürftige«. In allen Furchungskugeln müsse man »die qualitative Gleichheit des wirksamen Plasmas annehmen«; ihre Verschiedenheit beruhe darauf, dass einzelne von ihnen den »nüchternen, andere den Sättigungszustand des Eies repräsentiren«. »Erhaltung der Indifferenz der Keimzellen ist die Endleistung jeder Differenzirung, also auch derjenigen der Keimblätter«. Der Gonoblast (»Mutterboden der Keimzellen«) müsse vom Entoderm abstammen und sei ursprünglich mit ihm identisch gewesen, das Ectoderm hingegen sei nur eine Schicht zum Schutze und zum Verkehr mit der Außenwelt. Sollte sich jedoch herausstellen, dass auch das Ektoderm Keimzellen producire, so würde Verf. »keinen Augenblick Bedenken tragen, seine subjective Überzeugung von der Gleichwerthigkeit der beiden primären Keimblätter in der Thierreihe aufzugeben«. Bei der Blastula mussten rein mechanisch die dotterreichen Zellen von den anderen, sich rascher theilenden in die Tiefe gedrängt werden. Die Bildung des Entoderms durch Delamination sei also die

älteste; die Gastrula möge unabhängig davon später entstanden sein und verdanke ihre große Verbreitung der Einfachheit ihrer Bildung.

Nussbaum gelangt durch seine Experimente über die Umstülpung von *Hydra* [vergl. oben Coelenterata p 3] zum Resultate, dass die Keimblätter ihre Rolle nicht vertauschen können. Hydren lassen sich gleich den Pflanzen künstlich vermehren, so lange sie noch »theilungsfähige vegetative Zellen führen«; jedoch scheint ganz allgemein in solchen Fällen für die Erhaltung der Art ab und zu geschlechtliche Fortpflanzung nöthig zu sein [p 333]. Verf. discutirt ferner die Einwanderung der Zoochlorellen vom Mutterthiere in das Ei (nicht auch in das Sperma) im Interesse der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften [p 289], findet bei den Hydren »dieselbe Homologie der Zeugungsstoffe« wie in anderen Thierklassen und knüpft daran Betrachtungen über Tod, Individualität etc. [p. 292 ff.]. »Ein lebendes Wesen ist als Ganzes oder in seinen Theilen soweit individualisirt und vergänglich, als die Gewebebildung und die Theilung der Arbeit fortgeschritten ist«. Der Tod tritt ein, weil die Gewebe sich abnutzen.

Hatschek erklärt sich gegen Weismann's Theorie von der Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung und betrachtet letztere als »Correctur schädlicher Variabilität (erblicher Erkrankung)« oder »Correctur gegen die erbliche Wirkung einseitiger Lebensbedingungen«.

Giard nennt Progenesis den Zustand, wenn ein Thier geschlechtlich reif wird, bevor es ausgewachsen ist, unterscheidet die männliche Pr. (z. B. die Proterandrie bei den Cymothoaden) und die weibliche Pr., welche in extremen Fällen zur Pädogenese wird, und führt sie auf eine Verwendung der Nahrung zu Gunsten der Fortpflanzungsorgane und zu Ungunsten des übrigen Körpers zurück. Die gleiche Entwicklungshemmung könne ein Parasit bewirken, insofern er dem Wirthe Nahrung entziehe, und so erkläre sich der Fall bei *Carcinus* etc., wo die in ihrer Jugend befallenen ♂ im Körperbau auf der Stufe der ♀ beharren [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 28]. Der bessere Schutz, welchen das so umgestaltete ♂ dem Parasiten verleihe, sei unter die Erscheinungen der Symbiose zu rechnen. — Denselben Gegenstand behandeln auch **Giard & Bonnier** [p 207 ff.], geben eine Tabelle über Hermaphroditismus und Complementärmännchen bei Crustaceen und Myzostomiden und unterscheiden zwischen larvalen und rückgebildeten Männchen.

In einem kritischen Referate über Spitzer [vergl. Bericht f. 1885 I p 51] legt **Roux** unter Anderem auch seine eigenen Ansichten von Entwicklungsmechanik [vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 10] dar, rectificirt seine Anschauungen über das biogenetische Grundgesetz und bespricht in zustimmender Art Weismann's Continuität des Keimplasmas, wobei er über die Vererbung folgenden Satz formulirt: »der Vater wird gleichsam zum älteren Bruder, zum Stiefbruder, die Mutter zur Stiefschwester aller ihrer Nachkommen«.

Gruber(?) bringt die Conjugation bei den Infusorien direct mit der Befruchtung der Metazoen in Zusammenhang und sieht sie nicht (mit Plate) als eine Vorstufe der Sexualität an. Wie aber bei Letzteren Parthenogenese vorkommt, so kann auch bei den Protozoen die Conjugation fehlen [vergl. auch Bericht f. 1886 Prot. p 8].

van Rees(1) bespricht die Ansichten über Befruchtung und Vererbung unter specieller Anlehnung an Weismann. Die Conjugation der Protozoen (als Vorläufer der geschlechtlichen Fortpflanzung) war ursprünglich nur ein Verzehren und Assimiliren von Individuen derselben oder einer nahe verwandten Species und führte allmählich zu einer directen Vereinigung des Nucleoplasmas des Fressers und seiner Beute, was auch, jedoch »als directe Verschmelzung ohne Assimilation«, noch gegenwärtig bei der Vereinigung von Ei- und Samenkern stattfindet. Die Ausstoßung der Richtungskörperchen beruht auf einem Streit der Molekül-

gruppen im Ei. Die Zelltheilung hat bekanntlich eine Vergrößerung der Oberfläche bei gleichbleibendem Volumen zur Folge; diese aber wurde bei den ursprünglichsten, durch Urzeugung entstandenen Protozoen, welche sich lediglich auf osmotischem Wege ernährten, nothwendig, sobald bei ihrem Wachsthum die Oberfläche relativ abnahm. Auf ungünstige Ernährungsverhältnisse reagierten sie also mit Theilung, und so entstand bei ihnen die sich alsbald vererbende günstige Eigenschaft, sich fortzupflanzen. Auch gegenwärtig noch steht Zelltheilung und Furchung (das im Ovarium reichlich genährte Ei wird bei der Ablage plötzlich unter ungünstige Bedingungen versetzt) in ähnlicher Abhängigkeit vom Ernährungszustande der betreffenden Zellen. Die *Regeneration* lässt sich vielleicht theilweise ebenfalls hierauf zurückführen. Bei den Infusorien ist zwar, da sie sich nicht mehr auf osmotischem Wege ernähren, die Theilung nicht so abhängig vom Ernährungszustande, wie bei den Zellen der Metazoen; aber auch bei ihnen liegen Fälle vor, wo diese Protozoen auf Mangel an Nahrung durch Theilung reagieren. — Hierher auch **Horst**.

Nelson behandelt ausführlich die Zellstructur im Allgemeinen, ferner Ei und Sperma, Karyokinese und Befruchtung u. s. w. in Thier- und Pflanzenreich nach den Angaben der Autoren. — Hierher auch **Haddon**. Über Zelltheilung vergl. oben Prof. p 7 Schewiakoff.

Nach **Davidoff** lässt sich theoretisch gegen freie Kernbildung Nichts einwenden, weil der Kern phylogenetisch durch Differenzirung aus dem Plasma entstanden sei und sich dieser Vorgang wiederholen könne. Sie sei aber bisher noch nicht bewiesen worden. — Vergl. auch oben Arthr. p 42 Blochmann⁽¹⁾.

Altmann hält nicht die Zelle, sondern den »Bioblast« für die morphologische Einheit und definiert das Protoplasma als eine »Colonie von Bioblasten«, welche durch indifferente Substanz verbunden seien. Der Kern sei »die Matrix der ganzen Zelle«; es gebe 3 Arten von Colonien: kernlose (Moneren), kernhaltige (echte Zellen) und diejenigen, welche »die genetischen Bildungsstufen des Kernes enthalten (Metamoneren)«. Der Bioblast sei wahrscheinlich ein organisirter Krystall, der aber lediglich durch Fortpflanzung schon vorhandener entstehe und seine Organisation vererbe.

Waldeyer⁽¹⁾ referirt über Bau und Entwicklung der Samenfäden und entscheidet sich für die Nomenclatur von La Valette, während Hensen und Kölliker [ibid. p 370] sich für die Ebnersche aussprechen.

Zacharias⁽³⁾ macht p 133 ff. einige Bemerkungen über Homologie von Spermatozoid und Ei (»complementäre Zellen«) und p 177 ff. über die Rolle des Kernes und des Plasmas [gegen Hallez; vergl. Bericht f. 1886 Allg. Entw. p 9].

Hamann bespricht das Vorkommen der Urkeimzellen im Thierreiche und stellt sodann »allgemeine Betrachtungen« über die Entstehung der geschlechtlichen Fortpflanzung (hierin nichts Neues) sowie über das Keimplasma (er stimmt Kölliker bei) und den Ursprung der Urkeimzellen an. Die Keimorgane sollen im Körper immer an Stellen liegen, welche »die denkbar günstigsten für die weitere Entwicklung und Ausbildung der Keimzellen« sind.

Nach **Boveri**⁽¹⁾ führt bei der Furchung von *Ascaris* nur 1 Zelle den ursprünglichen Theilungsmodus fort und liefert wahrscheinlich die Geschlechtszellen. Somit unterscheiden sich diese von den somatischen Zellen dadurch, dass letztere reducirtes Kernplasma (im Sinne der Weismann'schen Lehre) besitzen.

Hallez unterscheidet außer telo-, a- und centrolecithalen Eiern auch brady- und ectolecithale: letztere haben das Deutoplasma nach außen von den Blastomeren, welche darin gleichsam als Parasiten leben. Er macht ferner einige Bemerkungen über die Keimblätter im Thierreiche [vergl. oben Vermees p 22]. — Hierher auch **Blochmann**, **Leydig**, sowie **O. & R. Hertwig**.

Boveri ⁽²⁾ behandelt die Karyokinese bei den Eiern von *Ascaris* und gelangt u. A. zu dem Resultate, dass die Bildung der Richtungskörper eine typische karyokinetische Zelltheilung ist. Ferner spricht er auf Grund des Weismann'schen Fundes, dass parthenogenetische Eier nur 1 Richtungskörper bilden [vergl. unten], »nicht ohne Berechtigung« den Satz aus: »Die Parthenogenese beruht auf einer Befruchtung durch den 2. Richtungskörper«; letzterer werde nämlich gebildet, aber im Ei zurückgehalten, und sein Kern verschmelze wieder mit dem Eikern [p 495]. — Hierher auch **Zacharias** ⁽²⁾; vergl. ferner oben Vermees p 45 ff. Boveri ⁽¹⁾ sowie van Beneden & Neyt.

Nach **Weismann** werden »bei allen befruchtungsbedürftigen thierischen Eiern 2 Richtungskörperchen als Vorbereitung zur Embryonalentwicklung ausgestoßen, bei allen parthenogenetischen Eiern nur 1«. Das 1. entfernt das »nach Erlangung der Reife überflüssig gewordene ovogene Keimplasma«, das 2. einen Theil des Keimplasmas selbst, »und zwar in der Art, dass dadurch die Zahl der Ahnen-Idioplasmen, welche es zusammensetzen, auf die Hälfte reducirt wird« (»Reductionstheilung« im Gegensatze zu der anderen Art der Karyokinese, der »Äquationstheilung«, bei welcher jedem Tochterkerne sämtliche Ahnenplasmen halbirt zugeführt werden). Verf. erläutert diesen Unterschied durch schematische Abbildungen und sucht sein Postulat aus den Beobachtungen anderer Forscher über die Kerntheilung zu stützen. Bei der Befruchtung ergänzt sich durch den Hinzutritt des Spermakerns die Zahl der Ahnenplasmen wieder zur alten Höhe. Parthenogenese tritt ein, wenn die ganze Summe der ererbten Plasmen im Ei verbleibt, und letzteres ist entwicklungsfähig, sobald es durch Ausstoßung des einzigen Richtungskörperchens, das sich übrigens nachträglich meist noch theilt, sich vom ovogenen Plasma befreit hat. Da bei der Reductionstheilung in den der Befruchtung bedürftigen Eiern ein und desselben Mutterthieres nicht genau die gleichen Idioplasmen entfernt werden, so ergibt sich daraus die individuelle Verschiedenheit dieser Eier schon vor der Entwicklung nach der Richtung hin, dass keines genau dieselbe »Combination von Vererbungstendenzen« enthält wie die anderen; hierdurch aber wird die individuelle Variabilität unausgesetzt erhalten und stets wieder neu combinirt. Im Sperma hat vielleicht der Nebenkern die Bedeutung des 1. Richtungskörperchens; wahrscheinlich findet hier die Reduction der Ahnenplasmen durch gleiche Zelltheilung statt. Letzteres mag phylogenetisch auch bei den Eiern der Fall gewesen sein, so dass ursprünglich aus jeder reifen Eizelle ohne irgend welchen Verlust an Kernsubstanz 2 Eier entstanden, von denen erst später das eine allmählich zum bloßen Richtungskörperchen herabsank. — Über Richtungskörperchen vergl. auch oben Prot. p 5 Blochmann.

Über Hermaphroditismus und Parthenogenesis vergl. oben Arthr. p 54 Moniez ⁽²⁾.

Weismann & **Ischikawa** theilen ihre eigenen Beobachtungen über die Bildung der Richtungskörper bei Ostracoden, Cladoceren und Rotatorien mit und liefern dann eine Zusammenstellung der Literatur über die Frage nach der Zahl dieser Körper. Bei 66 Arten von Metazoen aus allen Phylen mit befruchtungsbedürftigen Eiern sind 2 Richtungskörper festgestellt worden, andererseits bilden 14 Arten mit parthenogenetischen Eiern nur 1 Körper. Die Fälle, in welchen für befruchtungsbedürftige Eier auch nur 1 Körper angegeben wird, erklären die Verf. nach kritischer Besprechung für nicht sicher. Den Begriff Parthenogenese (»Fortpflanzung durch unbefruchtete Eier«) wollen sie auf die Metazoen beschränkt wissen.

Nach **Schimkewitsch** ⁽¹⁾ haben wahrscheinlich alle Blastodermzellen, welche als kernlos beschrieben worden sind, doch Kerne, aber chromatinlose.

Salenski ⁽¹⁾ macht einige allgemeine Bemerkungen über Götte's Entwicklungs-

theorie (»théorie stéréométrique«), hält die Furchungshöhle für das ursprüngliche Blut- und das Cölom für das ursprüngliche Lymphgefäßsystem und entwickelt für Würmer und Mollusken die Begriffe Trochogastrula (= Pilidium) und Trocho-neurula (= Trochophora mit Scheitelplatte und Bauchkette); vergl. auch oben Verm. p 15.

Sedgwick bespricht p 515 ff. die Furchung im Allgemeinen. Das Ei von *Peripatus capensis* scheint erst neuerdings seinen ganzen Nahrungsdotter verloren zu haben und besteht nur noch aus schwammigem Plasma. An einem Punkte ist das Plasma dichter und von hier aus beginnt die meroblastische Furchung. Aber die Furchen erstrecken sich nicht in die Tiefe, auch sind bei *P. c.* die Zellen nie gänzlich von einander getrennt. Hierauf und auf Heathcote's Befunde an *Julus* [vergl. Bericht f. 1856 Arthr. p 43] gestützt, gelangt Verf. zur Ansicht, dass die incomplete Furchung älter sei als die complete, welche ohnehin bei erneuter Untersuchung sich gewiss als viel seltener herausstellen und vielleicht reineweg mechanisch erklären lassen werde. — Verf. hält die Gastraeatheorie aufrecht, will dagegen von einer Blastaea Nichts wissen, erklärt die Urform der Metazoen nicht für eine Colonie von Protozoen, sondern für ein vielkerniges, einem Infusor ähnliches Thier, und verweist zur Stütze dieser Vermuthung auf *Trichoplax*, die Orthonectiden, Turbellarien und Spongien. Letztere nehmen unter Umständen durch Verschwinden ihres Canalsystems die Form von Protozoen an; so z. B. *Haliphysema*, das von Häckel als Schwamm, von Lankester als Protozoon beschrieben wurde. Aus dem vielkernigen Infusor entwickelte sich zunächst ein Thier mit einer kernhaltigen Rindenschicht (Ectoderm), durch deren Löcher die mit Vacuolen durchsetzte Centralmasse (Meso-Entoderm) sich zur Nahrungsaufnahme nach außen hervorstrecken konnte. Dadurch, dass die Vacuolen im Inneren zu einem geordneten Canalsystem wurden, entstanden die Spongien, während durch Vereinfachung der Vacuolen unter Beibehaltung eines einzigen Mundes sich die übrigen Metazoen bildeten. — Die Betrachtungen des Verf.'s über die Leibeshöhle gipfeln in dem Satze, dass bei den Arthropoden das Enterocölom ganz unbedeutend sei und die Leibeshöhle gänzlich aus Bluträumen bestehe, während bei den Mollusken und Vertebraten das Umgekehrte der Fall ist und die Bluträume sich zu Gefäßen umgebildet haben. Für die Arthropoden sucht Verf. dies aus der Entwicklung von *Peripatus* [vergl. oben Arthr. p 36] zu beweisen, wo die Leibeshöhle (Pseudocölom) vom Enterocölom völlig getrennt sei und unter Anderem das Herz und Pericardium liefere.

Nach **Schimkewitsch**⁽²⁾ mischt sich nicht nur bei Araneiden, sondern auch bei *Petromyzon* und wahrscheinlich auch bei den Vögeln das Chromatin der ersten Furchungskerne mit dem Plasma, so dass jene keine Tinction annehmen [p 526]. — Die beiden ersten Mesodermzellen der Araneiden vergleicht Verf., obwohl sie nicht neben, sondern hinter einander liegen, mit den Urmesodermzellen der Würmer etc. und sucht zu erklären, warum das Mesoderm bei ihnen unpaar entstehe [p 532 ff.]. Ferner bringt er seine Ansichten über die Herzbildung [vergl. Bericht f. 1855 I p 79 und f. 1856 Arthr. p 6] von Neuem vor, denen zufolge unter Anderem die Herzwand bei den Arthropoden nur dem Myocardium der Vertebraten entsprechen soll [p 549 ff.]. Endlich bespricht er eingehend [p 568 ff.] die Entstehung des Nervensystems der Bilaterien. Es ist ausschließlich ectodermal und demjenigen der Coelenteraten nicht homolog. Im Kopfe ist seine Anlage von Hause aus unpaar. Bei den Vertebraten ist Hirn und Rückenmark auf die colossal entwickelte mediane Nervenleiste zurückzuführen, während die eigentlichen Kopfganglien und die Seitenstränge des Bauchmarkes eingegangen sind. Der Theil des Gehirns vor der Hypophyse entspricht vielleicht dem präoralen Theile der Medianleiste bei *Astacus*. Der Schlundring,

also die Verbindung zwischen den paaren Anlagen des Bauchmarkes und der unpaaren Kopfanlage, war zunächst wohl nur ein Ring von Sinneszellen. Verf. vergleicht noch im Einzelnen das Nervensystem der Nemertinen und der Mollusken unter Zuhilfenahme von *Chiton*.

Mayer [Titel s. bei Vertebrata p 20] hält die Homologisirung von hoch specialisirten Gruppen, wie sie Schimkewitsch [vergl. oben] für die Herzbildung zwischen Hexapoden, Arachniden und Vertebraten versucht, für »unfruchtbar, um nicht zu sagen unstatthaft« [p 367]. — Über Schizo- und Enterocöl vergl. **Grosalik** und **Nusbaum**, über Cöloin, Dotterzellen etc. vergl. oben Arthr. p 15 Nusbaum, über Mesoderm oben Vert. p 54 Rückert⁽¹⁾, oben Coel. p 3 Bourne⁽¹⁾ und Lendenfeld⁽²⁾, über die Rolle der *Leucocyten* oben Arthr. p 55 van Rees⁽¹⁾.

Whitman macht einige allgemeine Bemerkungen über die »Teloblasten« d. h. die Urzellen, welche, am Hinterende des Embryos gelegen, durch Theilung Organe aus sich hervorgehen lassen (Urzellen des Mesoderms, des Nervensystems etc.); ferner über directe und indirecte (»fötale und larvale«) Entwicklung, namentlich mit Rücksicht auf den primären und secundären Blastoporus. Die Somite der segmentirten Thiere gehen nicht aus Darmtaschen hervor, überhaupt zeigt sich die Metamerie nicht zuerst am Darne.

Salenski⁽²⁾ legt [p 719 ff.] zunächst nochmals seine Ansichten über die Urform der Heteroplastiden [vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 16] dar und bespricht dann kurz die Bildung der Genitalzellen und des Mesoderms. Dieses sei phylogenetisch aus dem Genito-Entoderm entstanden, könne daher ontogenetisch ebenso gut vom Ectoderm, wie vom Entoderm herrühren; die Epithelmusculatur der Coelenteraten sei nicht primär, sondern nur ein Ersatz für fehlendes echtes Mesoderm, darum auch nicht den Muskeln der höheren Thiere homolog. Zum Schlusse erörtert Verf. die Beziehungen zwischen Würmern und Mollusken auf Grund der Entstehung des Mesoderms und des Nervensystemes. Die M. stammen von Anneliden ab; die Pedalganglien sind der Bauchkette, die Kopf-ganglien dem Gehirne, die Visceralganglien wahrscheinlich dem Eingeweidenervensystem homolog; auch die M. haben phylogenetisch ein echtes Cöloin besessen, ihr Herz entspricht der perigastrischen Höhle der A. [vergl. oben Vermes p 15] und unterhält daher stets, namentlich bei den Lamellibranchiaten, Beziehungen zum Darne.

Künstler setzt Salenski's Ansichten über die Urform der Heteroplastiden [vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 16] aus einander und macht Einwendungen gegen die Auffassung der verschiedenen Arten von Blastula sowie gegen einige andere schwache Punkte. — Hierher auch **Gruber**⁽¹⁾.

Mingazzini kommt gegen Darwin zum Schlusse, dass bei den coprophagen Lamellicorniern die Hörner etc. auf dem Kopfe zur Erleichterung des Grabens entstanden und erst nachträglich bei den ♂ durch die geschlechtliche Zuchtwahl weiter ausgebildet sind [vergl. hierzu Bericht f. 1881 I p 77 Reichenau].

Caton möchte die Verkleinerung des Körpers bei Truthähnen, die bereits in der 3. Generation kaum noch $\frac{1}{3}$ vom normalen Gewichte besaßen, auf Inzucht zurückführen. Die Thiere stammten von 1 ♂ und 4 ♀ her und lebten unter sonst günstigen Bedingungen auf einer Insel.

Eisig bespricht (p 359–421) cursorisch das ganze Thierreich bezüglich der Stab- und Fadensecrete sowie der Organe, welche sie abcheiden (Stäbchenzellen und -drüsen, Fadenzellen, Borsten- und Spinnrüsen). Er rechnet hierher die Gerüstfasern der Spongien nur mit Vorbehalt, dagegen mit Bestimmtheit die Nesselorgane der Cnidarier (Verf. bestätigt die bekannte Erscheinung, dass *Cerianthus* die Nesselzellen zur Wohnröhre verwebt), ferner die Cuvier'schen

Schläuche der Holothurien (eigene Beobachtungen an *H. Sanctori*), die »Spinn-
drüsen« der Mollusken, die Fadenzellen bei *Myxine*, sowie verschiedene Organe
bei den Arthropoden und Würmern [vergl. oben Arthr. p 11 und Vermes
p 11]. Alle diese Gebilde sind bestimmt oder doch vielleicht homolog entweder
den Borsten- oder den Spinnrüsen der Anneliden, d. h. umgewandelten Haut-
drüsen. Überall finden sich auch Beispiele dafür, dass die Cuticula der Haut
ein fibrilläres Secret der Epidermiszellen ist, mithin ebenfalls hierher gehört. —
Ferner bespricht er p 442-449 den Nebendarm, und schließt sich in seiner Homo-
logisirung mit der Chorda dorsalis Ehlers an und sucht die Umwandlung des ur-
sprünglich respiratorischen Darmabschnittes in ein Stützorgan durch Functions-
wechsel plausibel zu machen. Im Nachtrage p 595 möchte er auch die Subchorda
als einen zweiten, später abgeschnürten Nebendarm betrachten. — Die Seiten-
organe der Vertebraten homologisirt Verf., wie schon vor Jahren, denen der
Anneliden (p 518-563); sie werden segmental angelegt, können aber durch
Knospung nachträglich dysmetamer werden. Verf. äußert sich scharf gegen
Beard's Versuch, sie als Sinnesorgane der Kiemen zu deuten. Der Ramus lateralis
vagi ist als Collector der Seitenorgane zu Stande gekommen, indem sich die ein-
zelnen Sinneshügel durch Umwandlung von Ectoderm in Nerven direct mit einander
verbunden. Reste der ursprünglich die Seitenorgane innervirenden Spinalnerven
mögen noch vorhanden sein. Die Spinalganglien der Vertebraten entsprechen
wahrscheinlich den Parapodialganglien der Anneliden. Die Seitenorgane sind
gleich den becherförmigen Organen (Verf. bespricht sie bei Anneliden, Mol-
lusken und Vertebraten) aus indifferenten Sinneshügeln hervorgegangen (vergl.
auch p 705-714); als solche, die sich nicht in die beiden genannten Kategorien
einreihen lassen, also weder »dem Geschmacks- noch dem für das Wasserleben
modificirten Tastsinne dienen«, macht Verf. verschiedene Sinnesapparate bei An-
neliden, Bryozoen, Mollusken und Echinodermen namhaft. — In einer längeren
Auseinandersetzung mit Fürbringer (p 634-668) hält Verf. seine frühere Ansicht
über die Nephridien fest und leitet in Verfolgung derselben die Vorniere der
Vertebraten von vorderen provisorischen, die Urnieren von definitiven Nephridien
ab, während er den Vornierengang dadurch entstehen lässt, dass die Ectoderm-
einstülpung des vordersten Nephridiums nach hinten auswuchs; hierbei recurriert
er sowohl auf die Anneliden als auch auf *Peripatus* und wendet sich zugleich
(p 900 ff.) gegen Haddon, Beard, Whitman und Wilson. Mit derselben Entschieden-
heit verwirft er die Ableitung der Vertebratennieren von den Analschläuchen
der Gephyreen oder den Excretionsorganen der Plathelminthen. — Im Physiolo-
gischen Theile bespricht Verf. (p 746-788) besonders eingehend die Excre-
tionsorgane und ihren Werth für den Organismus. Er constatirt aus der Lite-
ratur Fälle von excretorischen Leistungen des Darmes bei Würmern, Arthropoden,
Coelenteraten und Vertebraten, ferner von solchen der Hämolymphe bei Anneli-
den, zieht auch die pigmentirte Auskleidung der Leibeshöhle bei Fischen heran
und leitet die eigentlichen Nephridien aus Wucherungen des Peritoneums, welches
als Niere zu betrachten sei, ab. Die Trichter dienen zur Fortschaffung der festen
Excrete, welche andere Nierenorgane in das Cölom hinein geliefert haben, und
fehlen daher auch, wenn diese Excrete in flüssiger Form producirt werden. In-
dem nun Verf. von der Thatsache ausgeht, dass bei den Capitelliden gefärbte
Excrete in der Haut deponirt werden, gelangt er nach eingehender Besprechung
der Literatur zum Schlusse, dass Pigment und Exeret in vielen Fällen gleichbe-
deutend sei. Dadurch werde das Gefärbtsein der im Dunkeln lebenden Thiere und
die Pigmentirung innerer Organe erklärt, nicht minder der Einfluss der Nahrung
auf die Färbung, vielleicht auch die Immunität der dunklen Menschenrassen gegen
Pflanzengifte und manche Krankheiten etc. Die Häutung sei nur als Abfuhr

der in die Haut hinein deponirten Excrete zu betrachten, wie denn überhaupt die Hautpanzer der Arthropoden, die Gehäuse der Mollusken, die Horngelbe bei Vertebraten sich auf schützende Anhäufungen pigmentirter Excrete von großer chemisch-physikalischer Resistenz zurückführen lassen. Auch das Augenpigment lässt sich in dieser Weise deuten; die Speculationen Patten's über die Entstehung desselben sowie des Pigmentes überhaupt [vergl. Bericht f. 1886 Allg. Entw. p 17] seien »durchaus verfehlt«.

Vuillemin lässt gleich Patten [vergl. Bericht f. 1886 Allg. Entwickl. p 17] ohne stricte Beweisführung das Auge der niedersten Wesen ursprünglich ein trophisches Organ gewesen sein, insofern es diene »à la réception de la radiation solaire, dont l'énergie est le principe de tout mouvement dans les corps vivants«. Auch bei den höheren Thieren spiele es noch zum Theil diese Rolle, da es die Bewegung der Chromatophoren regele, welche jenen einfachsten Augen analog seien.

Hubrecht⁽²⁾ hält das Regenerationsvermögen der Thiere für die Ursache der radialen und serialen Metamerie, soweit sie nicht unter den Begriff der Strobilation fällt. Wenn die wichtigsten Organe sich im Körper derart anordneten, dass bei Zerstückelung desselben sich die einzelnen Theile völlig regeneriren konnten, so musste dies vortheilhaft wirken; schließlich wurde der Zerfall in Stücke ein Mittel zur Vertheidigung und, wie schon Emery ausgesprochen [vergl. Bericht f. 1883 I p 53], zur Fortpflanzung. Die Metamerie hat sich zuerst in den inneren Organen entwickelt, am letzten in der Musculatur. — Verf. hält die Nemertinen ausdrücklich nicht für die directen Vorfahren der Vertebraten, findet aber bei ihnen mehr als bei irgend welchen Invertebraten noch Anklänge an die Übergangsformen von den Coelenteraten zu den Chordaten [s. unten]. Die Aufnahme von *Balanoglossus* unter die letzteren heißt er gut, macht aber darauf aufmerksam, dass Mac Intosh bereits 1873 Ähnliches ausgeführt habe. — Für die Phylogenese des Nervensystems geht Verf. von den Actinien aus, nimmt für die Urmollusken 2 laterodorsale und 2 lateroventrale, für die Uranneliden und Urarthropoden 2 laterale, für die Urnemertinen und Chordaten 2 laterale und 1 mediodorsalen Nervenstamm an. Bei den Vertebraten hat letzterer das Übergewicht über die lateralen gewonnen, aber diese bestehen noch im Ramus lateralis vagi fort. Verf. führt den Vergleich zwischen Nemertinen und Vertebraten weiter aus, zieht auch die Spinalnerven und den Sympathicus dazu heran, verwirft die Annelidentheorie und lässt die Frage offen, ob bei den Anneliden noch Reste des mediodorsalen Nervenstammes der Nemertinen erhalten sind. Letztere haben von den Coelenteraten ererbt die Nematocysten im Rüsselepithel, die Nervenplexus in der Haut, die ectodermalen Muskelfasern, die intermusculäre Gallerte, die Abwesenheit eines Enterocöls und die Art der Entwicklung des Mesoderms; sie ähneln den Chordaten außer im Nervensystem auch in dem Vorhandensein des Athemdarmes und haben Homologa der Hypophysis und der Chorda.

Für **Hartog** sind die Nephridien eigentlich nur zur Entleerung von überschüssigem Wasser, das in den Körper durch Osmose eingedrungen ist, bestimmt: gleichzeitig werden hierdurch die löslichen Excretionsstoffe entfernt. [Vergl. oben Ech. p 3 Hartog.] — Über das Excretionssystem der Vertebraten und Anneliden vergl. oben Verm. p 16 Meyer und p 17 Wilson⁽¹⁾; über die Rotatorien als Ausgangspunkt für andere Thierstämme oben Verm. p 15 Daday; über Geruchsorgane von Mollusken und Anneliden oben Moll. p 39 Sarasin; über die Homologie der Hirnanhänge der Vertebraten mit Bildungen bei den Tunicaten oben Tun. p 3 Sheldon, über ungewöhnliche Organe oben Vert. p 136 Leydig u. Béranek⁽¹⁾.

Autorenregister.

A. Entw. = Allgemeine Entwicklungslehre
 Arthr. = Arthropoda
 Biol. = Allgemeine Biologie
 Brach. = Brachiopoda
 Bryoz. = Bryozoa
 Coel. = Coelenterata
 Ech. = Echinoderma

Moll. = Mollusca
 Porif. = Porifera
 Prot. = Protozoa
 Tun. = Tunicata*)
 Verm. = Vermes
 Vert. = Vertebrata.

- Abbott, J. 1 Vert.
 Adlerz, Gottfr. 1 Arthr.
 Ajutolo, Giov. d', 5 Vert.
 Albarran, J. 1 Vert.
 Albrecht, Ehrenfr. 1 Vert.
 Albrecht, P. 1 Biol., 1 Vert.
 Allen, Geo. S. 1 Vert.
 Allen, Harris. 1 Biol., 1, 2 Vert.
 Altmann, P. 1 Biol.
 Altmann, R. 1 A. Entw.
 Amans, P. C. 1 Biol.
 Ameghino, Fl. 2 Vert.
 André, Ed. 1 Arthr.
 Andreae, A. 2 Vert.
 Angioletta, Gaet., s. Cianci 7 Vert.
 Anutschin, D. 2 Vert.
 Apáthy, István 1 Moll.
 Apgar, Austin C. 1 Moll.
 Apgar, Ellis A. 1 Arthr.
 Appellöf, A. 1 Moll.
 Arnold, Jul. 2 Vert.
 Arnstein, C. 2 Vert.
 Aschenbrandt, Th. 2 Vert.
 Asperheim, O. 1 A. Entw.
 Assaky, G. 2 Vert.
 Atkinson, G. F. 1 Arthr., 1 Verm.
 Aubert, J. 1 Arthr.
 Auld, R. C. 2 Vert.
- Babinsky, J.** 2 Vert.
 Bachelier, L. 1 Arthr.
 Baginsky, B. 2 Vert.
 Balbiani, E. G. 1 Prot.
 Ballowitz, Em. 1 Arthr.
 Baraldi, G. 2 Vert.
 Barfurth, D. 1 Biol., 2 Vert.
- Barrier, G., s. Hayem 2 Biol.
 Barrois, J. 1 Ech.
 Barrois, Th. 1 Arthr.
 Barth, A. 2 Vert.
 Bassi, Gius. 2 Vert.
 Bauer, C. 1 Verm.
 Baur, Geo. 2, 3 Vert.
 Bayer, Frz. 3 Vert.
 Bayer, Karl 3 Vert.
 Beard, J. 3 Vert.
 Beauregard, H. 1 Arthr.
 Bechterew, W. 3 Vert.
 Beddard, F. E. 1 Arthr., 1 Verm., 3 Vert.
 Bell, F. J. 1 Ech., 1 Porif., 1 Verm.
 Bellonci, Gius. 3 Vert.
 Bemmelen, J. F. van 3 Vert.
 Benda, C. 3 Vert.
 Beneden, Ed. van 1 Tun., 1 Tun. 1886, 1 Verm., 3 Vert.
 Beneden, P. van 4 Vert.
 Benham, Will. Bl. 1 Verm.
 Béranecq, Ed. 4 Vert.
 Béranger, ... 4 Vert.
 Bergendal, D. 1 Verm.
 Berger, ... 4 Vert.
 Bergh, R. S. 1 Coel.
 Bergh, Rud. 1 Moll.
 Bergmann, E. v. 1 Verm.
 Bergonzini, Curzio 4 Vert.
 Bernard, Félix 1 Moll.
 Berry, James 4 Vert.
 Bert, P. 1 Arthr.
 Bertelli, D. 1 Verm.
 Bertillon, Alph. 4 Vert.
 Bertinet, ... 4 Vert.
 Bertkau, Ph. 1 Arthr.
- Bewley, H. 1 Verm.
 Bianchi, Stanisl. 4 Vert.
 Biedermann, Wilh. 1 Arthr.
 Biéatrix, E. 1 Moll.
 Bignon, F. 4 Vert.
 Bimar, ... 4 Vert.
 Biondi, D. 4 Vert.
 Blanchard, Raph. 1 Biol., 1 Verm.
 Blaschko, A. 4 Vert.
 Blochmann, F. 1 A. Entw., 1 Arthr., 1 Prot.
 Boas, J. E. V. 4 Vert.
 Bobowicz, A. 1 Verm.
 Bocci, Bald. 5 Vert.
 Bödeker, C. F. W. s. Heitzmann 13 Vert.
 Böhm, A. A. 5 Vert.
 Böhmig, L. 1 Verm.
 Böklen, Herm. 5 Vert.
 Bombicci, Luigi 5 Vert.
 Bomford, ... 1 Verm.
 Bonnet, R. 5 Vert.
 Bonnier, Jul., s. Giard 1 A. Entw., 4 Arthr.
 Borelli, Alfr. 1 Verm., 5 Vert.
 Borgherini, Aless. 5 Vert.
 Bormans, A. de 2 Arthr.
 Born, G. 5 Vert.
 Bornand, Ed. 5 Vert.
 Borysiekiewicz, ... 5 Vert.
 Bos, J. Ritzema 2 Verm.
 Boschetti, Fed. 5 Vert.
 Bouillot, J. 5 Vert.
 Boulart, R. 5 Vert.
 Boulenger, G. A. 5 Vert.
 Boulengier, ... 2 Verm.
 Bourne, A. G. 2 Arthr., 2 Verm.

* Im Register zum Berichte f. 1886 sind die Tunicata durch ein Versehen ausgefallen und werden hier nachgetragen.

- Bourne, G. C. 1 Coel.
 Bousfield, Edw. C. 2 Verm.
 Bouvier, E. L. 1 Moll.
 Boveri, Th. 1A. Entw., 2 Verm.
 Bovier-Lapierre, E. 1 Prot.
 Bowditch, ... 5 Vert.
 Branco, W. 5 Vert.
 Brandt, K. 1 Prot.
 Brauer, Fr. 1 A. Entw.
 Braun, Aug. 5 Vert.
 Braun, Max 1 Moll., 2 Verm.
 Brazzola, Flor. 5 Vert.
 Brischke, C. G. A. 2 Arthr.
 Brock, J. 1 Biol., 1 Moll.,
 5 Vert.
 Brockmeier, Heinr. 2 Moll.
 Brögger, W. C. 2 Arthr.
 Brongniart, Ch. 2 Arthr.
 Brook, G. 6 Vert.
 Brooks, H. St. John 6 Vert.
 Bruce, A. T. 2 Arthr.
 Brücke, Ernst 6 Vert.
 Brühl, Carl Bernh. 6 Vert.
 Brunn, A. von 6 Vert.
 Budge, Albr. 6 Vert.
 Bugendal, Dav. 6 Vert.
 Bulle, Herm. 6 Vert.
 Burmeister, H. 6 Vert.
 Busachi, T. 6 Vert.
 Bütschli, O. 1 Prot.
 Caldwell, W. H. 6 Vert.
 Call, R. Ellsw. 2 Moll.
 Camerano, L. 2 Verm.
 Canalis, P. 6 Vert.
 Cannon, R. 2 Verm.
 Capellini, Giov. 6 Vert.
 Carnoy, J. B. 2 Verm.
 Carpenter, P. H. 1 Ech.
 Carpentier, Ch. Aug. 6 Vert.
 Carruccio, A. 2 Verm.
 Carter, H. J. 1 Porif.
 Caspar, Leop. 6 Vert.
 Cassie, F. 2 Verm.
 Caton, J. Dean 1 A. Entw.,
 6 Vert.
 Cattaneo, A. 7 Vert.
 Cattaneo, Giac. 2 Arthr.
 Cazin, Maur. 7 Vert.
 Cecchini, Settimo 7 Vert.
 Chabry, L. 1 Tun.
 Chalande, J. 2 Arthr.
 Chapman, Henr. C. 7 Vert.
 Charbonnel-Salle, L. 7 Vert.
 Chatellier, Henr. 7 Vert.
 Chatin, Joa. 2 Arthr.,
 2 Verm., 7 Vert.
 Chevreux, E. 2 Arthr.
 Chiarugi, Giul. 7 Vert.
 Chievitz, J. H. 7 Vert.
 Cholodkowsky, N. 1A. Entw.,
 2 Arthr.
 Chudzinski, Théoph. 7 Vert.
 Chun, C. 1 Coel.
 Chworostansky, C. 3 Verm.
 Ciaccio, G. V. 2 Arthr.
 Cianci, Carm. 7 Vert.
 Cionini, ... 7 Vert.
 Claeys, G. 7 Vert.
 Claus, C. 2 Arthr., 7 Vert.
 Cobelli, Ruggero 2 Arthr.
 Cockerell, Sydney C. 2 Moll.
 Coggi, Aless. 7 Vert.
 Collinge, W. E. 2 Moll.
 Collins, F. 1 Biol.
 Colson, ... 7 Vert.
 Comini, E. 3 Verm.
 Comstock, J. H. 3 Arthr.
 Conn, H. W. 7 Vert.
 Conti, A., s. Varaglia 33 Vert.
 Cooke, A. H. 2 Moll.
 Cope, E. D. 1 A. Entw., 7,
 8 Vert.
 Corblin, Henr. 8 Vert.
 Cornelius, C. S. 1 Biol.
 Coues, E. 8 Vert.
 Credner, Herm. 8 Vert.
 Créty, C. 3 Verm.
 Croneberg, A. 3 Arthr.
 Crookshank, Edg. M. 1 Prot.
 Cros, A. 8 Vert.
 Cuccati, Giov. 3 Arthr.
 Cuénot, L. 1 Ech.
 Cunningham, D. J. 8 Vert.
 Cunningham, J. T. 3 Verm.,
 8 Vert.
 Cuyler, Ed. 8 Vert.
 Daday, Eug. v. 1 Prot., 3 Verm.
 D'Ajutolo, Giov. 8 Vert.
 Dames, W. 8 Vert.
 Dangeard, P. A. 1 Prot.
 Danielssen, D. C. 1 Coel.
 Danilewsky, B. 1 Prot.
 Danysz, J. 1 Prot.
 Darier, J., s. Quénu 24 Vert.
 Darkschewitsch, L. 9 Vert.
 Darwin, Ch. 1 A. Entw.
 Darwin, F. 1 A. Entw.
 Davidoff, M. von 1 A. Entw.,
 1 Tun., 9 Vert.
 Davidson, Ph. 1 Brach.
 Davies, Wm. 9 Vert.
 Davis, James W. 9 Vert.
 Dawkins, W. Boyd 9 Vert.
 Debierre, Ch. 9 Vert.
 Decaudin, ... s. Demontpor-
 celet 9 Vert.
 Decker, Ferd. 9 Vert.
 Dees, Otto 9 Vert.
 Delage, Yves 1 Biol., 2 Moll.
 Delboeuf, J. 1 Biol.
 Demontporcelet, ... 9 Vert.
 Dendy, A. 1 Porif.
 Deniker, J. 9 Vert.
 Denny, A. s. Miall 7 Arthr.
 Depéret, Ch. 9 Vert.
 Dettmer, W. 1 A. Entw.
 Dewitz, J. 9 Vert.
 Dewoletzky, R. 3 Verm.
 De Zigno, A. 9 Vert.
 Dingfelder, Joh. 1 A. Entw.
 Dixon, Ch. 1 A. Entw.
 Dodd, Sturgess 2 Moll.
 Döderlein, L. 1 A. Entw.,
 1 Ech., 9 Vert.
 Dogiel, Alex. 9 Vert.
 Dohrn, Ant. 9 Vert., 1 Tun.
1886.
 Dolley, Chas. S. 1 Tun.
 Dollo, L. 9 Vert.
 Dönitz, ... 3 Arthr.
 Donnadieu, A. L. 3 Arthr.
 Donnezan, Alb., s. Depéret
 9 Vert.
 Drago, U. 3 Verm.
 Drasch, O. 9 Vert.
 Drasche, R. von 1 Tun.
 Dreyfus, L. 3 Arthr.
 Drögmüller, H. 2 Moll.
 Drost, K. 2 Moll.
 Drummond, H. 3 Arthr.
 Dubois, Raph. 3 Arthr., 1 Biol.,
 2 Moll.
 Dugès, A. 3 Arthr.
 Duncan, J. T. 3 Verm.
 Duncan, P. M. 1 Coel., 1 Ech.
 Durand de Gros, ... 10 Vert.
 Dutilleul, ... Geo. 2 Moll.,
 3 Verm.
 Duval, Math. 10 Vert.
 Dwight, Thom. 10 Vert.
 Dybowskij, W. 2 Moll.
 Eberstaller, ... 10 Vert.
 Eberth, C. J. 1 Prot., 10 Vert.
 Ebertz, ... 3 Verm.
 Ebner, V. von 1 Coel., 1 Po-
 rif., 10 Vert.
 Edinger, L. 10 Vert.
 Egger, Ernst 2 Moll., 10
 Vert.
 Ehlers, E. 1 A. Entw., 1 Coel.
 Eigenmann, Carl H. 10 Vert.
 Eimer, G. H. Th. 10 Vert.
 Eisig, Hugo 1 A. Entw., 3
 Arthr., 3 Verm.
 Ellenberger, W. 10 Vert.
 Emanuel, Rich. 10 Vert.
 Emery, C. 3 Arthr., 3 Verm.,
 10 Vert.
 Emmert, ... 10 Vert.
 Engelmann, Th. W. 1 Biol.,
 1 Coel.
 Enjalran, Ed. 10 Vert.
 Epstein, Simon 10 Vert.
 Eraud, ... 3 Verm.
 Errera, Leo 1 Biol.
 Exner, Sigm. s. Handl 1 Biol.
 Eyles, C. H. 3 Verm.
 Fabre-Domergue, ... 1 Prot.,
 3 Verm.
 Falchi, F. 10 Vert.
 Falck, F. A. 2 Moll.

- Faussek, V. 3 Arthr.
 Fauvelle, ... 10, 11 Vert.
 Fayrer, J. 3 Arthr.
 Felix, Walth. 11 Vert.
 Festal, A. F. 11 Vert.
 Fetterolf, Geo. 11 Vert.
 Fewkes, J. W. 1 Coel., 1 Ech.
 Ficalbi, Eug., 11 Vert.
 Fickert, ... 3 Arthr.
 Fiedler, K. 1 Porif.
 Fielde, A. 3 Verm.
 Fischer, P. 2 Moll.
 Fleischmann, A. 11 Vert.
 Flemming, W. 11 Vert.
 Flesch, Max 11 Vert.
 Fletcher, J. J. 3 Verm.
 Flot, L. 11 Vert.
 Foderà, F. A. 11 Vert.
 Foettinger, A. 1 Bryoz.
 Fokker, A. P. 1 Biol.
 Follows, H., s. Griffiths, 3 Moll.
 Foot, A. W. 3 Verm.
 Forbes, S. A. 3 Arthr.
 Forel, A. 3 Arthr., 11 Vert.
 Forel, F. A. 1 Biol.
 Fowler, G. H. 1 Coel.
 Fraipont, Jul. 3 Verm., 11 Vert.
 François, Ph. 3 Verm.
 Frankl v. Hochwart, Loth. 11 Vert.
 Fredericq, Léon 1, 2 Biol.
 Frenkel, S. 11 Vert.
 Fricken, ... v. 3 Arthr.
 Friedrich, A. 3 Verm.
 Fristedt, K. 1 Porif.
 Fritsch, Ant. 11 Vert.
 Fritsch, Gust. 11 Vert.
 Froriep, Aug. 11 Vert.
 Frossat, ..., s. Eraud 3 Verm.
 Fürbringer, R. 3 Verm.
 Fürst, C. M. 11 Vert.
 Fusari, Rom. 11 Vert.

Gad, J. 12 Vert.
 Gadeau de Kerville, Henri 1 A. Entw., 4 Arthr.
 Gadow, Hans 12 Vert.
 Gaertner, F. 3 Verm.
 Galton, Francis 2 A. Entw.
 Garbini, Adr. 4 Arthr., 2 Moll.
 Garnault, P. 2 Moll.
 Gaudry, Alb. 12 Vert.
 Gaulc, Alice L. 12 Vert.
 Gaulc, Just. 2 Biol.
 Gauthier, V. 1 Ech.
 Gautier, A. 2 Biol.
 Gavoy, E. 3 Verm.
 Geddes, Patrik 2 A. Entw.
 Gegenbaur, C. 12 Vert.
 Gehuchten, A. van 4 Arthr., 4 Verm.
 Gerstäcker, A. 12 Vert.
 Giacominì, C. 12 Vert.
 Giard, Alfr. 2 A. Entw., 4 Arthr., 2 Biol., 4 Verm., 1 Tun. 1886.
 Gibson, R. J. Harv. 1 Coel.
 Giovannini, Sebast. 12 Vert.
 Girard, A. 4 Verm.
 Girard, M. 4 Arthr.
 Girod, P. 12 Vert.
 Gitiss, Anna 12 Vert.
 Giuria, P. M. 12 Vert.
 Goldschmidt, F. 4 Verm.
 Goluboff, N. 4 Verm.
 Goossens, Th. 4 Arthr.
 Gottschau, M. 12 Vert.
 Gourdon, ... 12 Vert.
 Gourret, P. 2 Prot.
 Graber, Veit 4 Arthr., 2 Moll.
 Gradenigo, G. 12 Vert.
 Graf, L. v. 4 Verm.
 Grapow, M. 12 Vert.
 Grassi, B. 4 Arthr., 2 Prot., 4 Verm.
 Greenwood, M. 2 Prot.
 Grenfell, J. G. 2 Prot.
 Grevé, C. 2 Biol.
 Grieb, A. 2 Moll.
 Griffin, G. W. 2 Moll.
 Griffiths, A. B. 2, 3 Moll.
 Grobben, C. 4 Arthr., 3 Moll., 4 Verm.
 Groom, T. T. 1 Ech.
 Groszlik, S. 2 A. Entw., 4 Arthr.
 Gruber, A. 2 A. Entw., 2 Prot.
 Gruber, Wenz. 12 Vert.
 Grünhagen, A. 12 Vert.
 Guerne, Jules de 4 Arthr.
 Guitel, Fréd. 12 Vert.
 Guldberg, Gust. A. 13 Vert.
 Günther, Alb. 13 Vert.
 Gürich, G. 1 Ech.

Haacke, W. 1 Coel., 1 Ech.
 Haase, E. 4, 5 Arthr.
 Hache, Eug. 13 Vert.
 Haddon, Alfr. C. 2 A. Entw., 1 Coel., 4 Verm., 13 Vert.
 Hadfield, Henry 3 Moll.
 Haeckel, E. 2 Prot.
 Haij, B. 13 Vert.
 Haller, Béla 3 Moll.
 Hallez, P. 2 A. Entw., 4 Verm.
 Hamann, O. 2 A. Entw., 2 Ech., 4 Verm.
 Hancock, Jos. L. 13 Vert.
 Handl, A. 2 Biol.
 Hannover, Ad. 13 Vert.
 Harmer, S. F. 1 Bryoz.
 Hartlaub, Clem. 1 Coel.
 Hartley, E. B. 4 Verm.
 Hartog, Marc. M. 2 A. Entw., 1 Coel., 2 Ech., 4 Verm.
 Hartwig, W. 3 Moll.
 Haswell, W. A. 5 Arthr., 5 Verm.
 Hatch, W. K. 5 Verm.
 Hatschek, B. 2 A. Entw.
 Hayem, G. 2 Biol.
 Heckert, G. 5 Verm.
 Heitzmann, C. 13 Vert.
 Helweg, ... 13 Vert.
 Henking, H. 5 Arthr.
 Henneguy, L. F. 2 Prot., 13 Vert.
 Hensen, Vict. 2 A. Entw., 5 Arthr.
 Herdman, W. A. 1 Bryoz., 1 Coel., 1 Tun., 1 Tun. 1886.
 Heriz, Enr. 2 A. Entw.
 Héron-Royer, ... 13 Vert.
 Hérouard, E. 2 Ech.
 Herringham, W. P. 13 Vert.
 Herrmann, G., s. Tourneux 32 Vert.
 Hertwig, Osc. 13 Vert.
 Hertwig, O. & R. 2 A. Entw.
 Herzen, A. 2 Biol.
 Hess, W. 5 Verm.
 Hill, Alex. 13 Vert.
 Hirn, G. A. 2 Biol.
 Hirt, L. 5 Verm.
 His, Wilh. 13 Vert.
 Hitchcock, Fanny R. M. 13 Vert.
 Hochstetter, Ferd. 13 Vert.
 Hodoly, Ludw. 2 A. Entw.
 Hofer, Bruno 5 Arthr.
 Hoffmann, A. 5 Verm., 14 Vert.
 Hoffmann, C. K., s. Bijdragen 4 Vert.
 Hofmeister, Frz. 14 Vert.
 Holder, C. F. 2 Biol.
 Holl, M. 14 Vert.
 Holman, Lillie E. 2 Prot.
 Holst, R. 2 A. Entw., 5 Verm.
 Horváth, G. v. 5 Arthr.
 Houssay, F. 5 Arthr.
 Howes, G. B. 5 Arthr., 14 Vert.
 Huber, O. 14 Vert.
 Hubrecht, A. A. W. 2 A. Entw., 5 Verm., 14 Vert.
 Hudson, G. V. 5 Arthr.
 Hughes, Elizab. G., s. Eigenmann 10 Vert.
 Huidekoper, R. S. 14 Vert.
 Hulke, J. W. 14 Vert.
 Humphreys, J., s. Windle 34 Vert.
 Hurst, C. H., s. Marshall 20 Vert.
 Huxley, Thom. H. 14 Vert.
 Hyatt, Alpheus 3 Moll.

Jacobi, Ed. 14 Vert.
 Jacobson, Alex. 14 Vert.
 Jaggard, W. W. 15 Vert.
 Jammes, Lud. 2 Biol.
 Janke, H. 2 A. Entw.

- Janošik, J. 15 Vert.
 Jatta, Gius. 3 Moll.
 Jeffery, Will. 3 Moll.
 Jeffrey, W. R. 5 Arthr.
 Jegorow, J. 15 Vert.
 Jensen, O. S. 15 Vert.
 Jergelsma, G. 15 Vert.
 Jessop, Walt. H. 15 Vert.
 Jhering, H. v. 5 Arthr., 3 Moll.
 Ijima, Isao 5 Verm.
 Johnston-Lavis, H. J. 1 Porif.
 Joubin, L. 1 Brach., 3 Moll.,
 5 Verm.
 Jourdain, S. 1 Tun. 1886.
 Jourdan, Et. 5 Verm.
 Joyeux-Laffaie, J. 5 Verm.
 Isehikawa, C. 1 Coel., s. Mit-
 sukuri 21 Vert., s. Weis-
 mann 4 A. Entw., s. Weis-
 mann 11 Arthr., s. Weis-
 mann 10 Verm.
 Judd, John W. 2 Biol.
 Julin. Ch. 15 Vert., s. E. Be-
 neden 1 Tun. 1886.
 Iversen, M. 15 Vert.
 Iwanzow, Nikol. 15 Vert.

 Kaczander, Jul. 15 Vert.
 Kain, E. 15 Vert.
 Kaiser, J. 5 Verm.
 Karewsky, F. 5 Verm.
 Karg, ... 15 Vert.
 Karsch, F. 5 Arthr.
 Kartulis, ... 5 Verm.
 Kastschenko, N. 15 Vert.
 Kaufmann, Em. 15, 16 Vert.
 Keibel, Frz. 16 Vert.
 Keller, C. 5 Arthr.
 Kemp, Geo T. 16 Vert.
 Kerschner, Ludw. 2 A. Entw.
 Kessler, H. F. 5 Arthr.
 Khawkinge, W. 2 Prot.
 Kjerulf, G. 5 Verm.
 Kingsley, J. S. 5 Arthr.
 Kinney, A. C. 5 Verm.
 Kirk, J. W. 5 Verm.
 Kirkpatrick, R. 2 Coel.
 Klaatsch, H. 16 Vert.
 Klebs, G. 2 Biol.
 Kleinschmidt, ... 5 Verm.
 Knüppel, Alfr. 5 Arthr.
 Koch, G. v. 2 Coel.
 Koch, P. D. 16 Vert.
 Koehler, René 5, 6 Arthr.,
 2 Ech., 5, 6 Verm.
 Koenen, A. v. 2 Ech.
 Koken, E. 16 Vert.
 Kolbe, H. 6 Arthr.
 Kolesch, K. 2 Ech.
 Kölliker, A. v. 2 A. Entw., 16
 Vert.
 Kollmann, J. 2 A. Entw.
 Kolster, Rud. 16 Vert.
 Kompaneiskaja, Kath. v., s.
 Kowalenskaja 16 Vert.

 Korotneff, A. 1 Bryoz., 2 Coel.
 Korschelt, Eug., s. Blochmann
 1 A. Entw., 6 Arthr., 2 Biol.,
 6 Verm.
 Kostanecki, Cas. v. 16 Vert.
 Köstlin, O. 16 Vert.
 Kotlarewsky, Anna 16 Vert.
 Kowalenskaja, Kath. v. 16
 Vert.
 Krabbe, H. 6 Verm.
 Kraepelin, K. 1 Bryoz.
 Kramer, P. 6 Arthr.
 Krause, W. 16, 17 Vert.
 Krüger, F. 6 Verm.
 Krukenberg, C. Fr. W. 2 Biol.,
 2 Coel., 3 Moll., 2 Prot.
 Kruse, Walth. 17 Vert.
 Kudelka, ... 17 Vert.
 Kühne, W. 17 Vert.
 Kükenthal, Willy 6 Verm.
 Kultschitzky, N. K. 17 Vert.
 Kultschitzny, N. 17 Vert.
 Künstler, J. 3 A. Entw., 2 Prot.,
 6 Verm., 17 Vert.
 Kupffer, C. 17 Vert.
 Kuskow, N. 17 Vert.
 Kytmanoff, P. J., s. Navali-
 chin 21 Vert.

 Laboulbène, A. 6 Verm.
 Lacaze-Duthiers, Henri de
 2 Coel., 3 Moll.
 Ladd, Geo. T. 2 Biol.
 Laguesse, G. E. 17 Vert.
 Lahille, Fern. 1 Tun., 1 Tun.
 1886.
 Lahousse, E. 17 Vert.
 Lameere, A., s. Bormans 2
 Arthr.
 Lamont, J. C. 17 Vert.
 Landois, H. 3 A. Entw., s. Ten-
 baum 4 Biol., 17 Vert.
 Landsberg, B. 6 Verm.
 Lang, Arnold 3 A. Entw.
 Langer, C. von 17 Vert.
 Lankester, E. Ray 6 Arthr.,
 s. The present aspect 4 Biol.
 Lapeyre, ... s. Bimar 4 Vert.
 Lataste, Ferd. 17 Vert.
 Laulanie, F. 17 Vert.
 La Valette St. George, A. v.
 10 Arthr.
 Lavocat, A. 17 Vert.
 Leboucq, H. 18 Vert.
 Leche, W. 18 Vert.
 Lee, A. B. 6 Verm.
 Legay, C., s. Tourneux 32 Vert.
 Léger, Maur., 6 Arthr., 18
 Vert.
 Legge, Franc. 18 Vert.
 Lehmann, Otto 6 Verm.
 Leiehmann, G. 6 Arthr.
 Leichtenstern, O. 6 Verm.
 Leidy, Jos. 6 Verm., 18 Vert.
 Lemoine, V. 6 Arthr., 18 Vert.

 Lendenfeld, li. v. 2 Coel.,
 1 Porif., 18 Vert.
 Lendl, A. 6 Arthr.
 Lenhossék, Mich. v. 18 Vert.
 Leonard, Alice 18 Vert.
 Leroy, M. D. 3 A. Entw.
 Lesshaft, P. 18 Vert.
 Leuckart, R. 6 Verm., s.
 Blochmann 1 A. Entw., s.
 Steiner 4 Biol., s. Steiner
 5 Moll.
 Leven, Leonh. 18 Vert.
 Leydig, F. 3 A. Entw., 18 Vert.
 Lieberkühn, N. 18 Vert.
 Liebermann, C. 6 Arthr.
 Liebermann, Leo 6 Arthr.
 Liessner, E. 18 Vert.
 Lindström, G., s. Thorell 10
 Arthr.
 Linstow, O. v. 6 Verm.
 Linton, E. 6 Verm.
 List, J. H. 3 Moll., 18 Vert.
 Lockwood, C. B. 18 Vert.
 Lohest, Max, s. Fraipont 11
 Vert.
 Loman, J. C. C. 6 Arthr.
 Lorge, V. 19 Vert.
 Lorient, P. de 2 Ech.
 Löwit, M. 19 Vert.
 Lowne, B. Th. 6 Arthr.
 Lucas, A. H. S. 6 Arthr.
 Lucas, Freder. 19 Vert.
 Ludwig, H. 2 Ech.
 Ludwig, ... 6 Verm.
 Lukjanow, S. M. 19 Vert.
 Lütken, Chr. Fr. 19 Vert.
 Lutz, A. 6 Verm.
 Luys, J. 19 Vert.
 Luzzati, V. 6 Verm.
 Lyoff, B. 19 Vert.
 Lydekker, R. 19 Vert.

 Macallum, A. B. 19 Vert.,
 s. Wright 10 Verm.
 Mac Cormick, Alex. 19 Vert.
 Macé, ... 7 Verm.
 Macewen, W. 19 Vert.
 Mac Intosh, W. C. 1 Bryoz.,
 2 Coel., 2 Prot., 1 Tun.
 Mackay, John Yule 19 Vert.
 Mackenzie, St. 7 Verm.
 Macloskie, G. 7 Arthr., 19
 Vert.
 Mac Munn, C. A. 2 Coel.,
 3 Moll.
 Madrid-Moreno, José 19 Vert.
 Magnien, L. 19 Vert.
 Malard, ... 4 Moll.
 Malassez, L. 20 Vert.
 Malkmus, Bernh. 20 Vert.
 Mall, Frankl. P. 20 Vert.
 Mall, J. P. 20 Vert.
 Manouvrier, L. 20 Vert.
 Marchal, P. 7 Arthr.
 Marchi, Vitt. 20 Vert.

- Marenzeller, E. v. 2 Coel.
 7 Verm.
 Marey, E. J. 2 Biol., 20 Vert.
 Marfan, ... 7 Verm.
 Mark, E. L. 7 Arthr., 4 Moll.
 Marsh, O. C. 20 Vert.
 Marshall, C. F. 7 Arthr.,
 2 Biol., 4 Moll.
 Marshall, Miln. 20 Vert.
 Martens, Ed. v. 2 Coel.,
 4 Moll.
 Martini, V. A. 20 Vert.
 Matthew, G. F. 20 Vert.
 Maupas, E. 2 Prot.
 Maurer, Fr. 20 Vert.
 Maurice, Ch. 1 Tun. 1886.
 Mauricez, C. 7 Arthr.
 Maw, Geo. 2 Biol.
 May, Konr. 7 Arthr.
 Mayer, P. 11 A. Entw., 2 Coel.,
 20 Vert.
 Mayer, S. 20 Vert.
 Mazzoni, Vitt. 20 Vert.
 Mégnin, P. 7 Verm.
 Mehnert, Ernst 20 Vert.
 Meinert, Fr. 7 Arthr.
 Melland, B. 7 Arthr.
 Mendel, ... 20 Vert.
 Menzbier, M. v. 21 Vert.
 Merk, Ludw. 21 Vert.
 Merkel, F. 21 Vert.
 Mertsching, A. 21 Vert.
 Metschnikoff, Elias 2 Biol.
 Meunier, Vict. 3 A. Entw.
 Meyer, Ed. 7 Verm.
 Miall, L. C. 7 Arthr.
 Michaelsen, W. 7 Verm.
 Middendorp, H. W. 21 Vert.
 Mills, T. Wesley 2 Biol.
 Mingazzini, P. 3 A. Entw.,
 7 Arthr.
 Mitrophanow, P. 21 Vert.
 Mitsukuri, K. 2 Coel., 21 Vert.
 Möbius, K. 3 Biol., 4 Moll.,
 2 Prot.
 Monakow, ... v. 21 Vert.
 Mondino, Casim. 21 Vert.
 Moniez, R. 7 Arthr., 2 Prot.
 Monticelli, F. S. 7 Verm.
 Morgan, C. Lloyd 7 Arthr.,
 3 Biol.
 Morin, J. 7 Arthr.
 Morot, Ch. 7 Verm.
 Morse, Edw. S. 3 A. Entw.
 Mortensen, H. Chr. 21 Vert.
 Moseley, H. N. 21 Vert.
 Mosso, A. 21 Vert.
 Motais, ... 21 Vert.
 Mott, ... 21 Vert.
 Müller, Ad. & C. 21 Vert.
 Müller, Fritz 7 Arthr.
 Müller, Joh. 21 Vert.
 Müller, W. 7 Arthr.
 Muybridge, E. 3 Biol.
 Myers, Wykeh. 7 Verm.
 Nahm, N. 7 Verm.
 Nalepa, A. 7 Arthr.
 Nansen, Fridtj. 7 Arthr.,
 3 Biol., 4 Moll., 7 Verm., 21
 Vert., 1 Tun. 1886.
 Napier, A. 7 Verm.
 Nathusius, W. v. 21 Vert.
 Nauwerek, G. 21 Vert.
 Navaliehin, J. G. 21 Vert.
 Naville, Adrien 3 Biol.
 Negrini, F. 21 Vert.
 Nehring, Alfr. 22 Vert.
 Nelson, Jul. 3 A. Entw.
 Neuland, C. 7 Verm.
 Neumayr, M. 2 Prot.
 Newberry, J. S. 22 Vert.
 Newell, J. A. 4 Moll.
 Neyt, A., s. van Beneden 1
 Verm.
 Nicéville, L. de 7 Arthr.
 Nicol, ... 7 Verm.
 Nicolas, A. 22 Vert.
 Nitabusch, Raissa 22 Vert.
 Noll, F. 2 Porif.
 Noorden, Wern. v. 22 Vert.
 Noel, J. P. 22 Vert.
 Nusbaum, Jos. 3 A. Entw., 7
 Arthr., 7 Verm.
 Nussbaum, Jul. 22 Vert.
 Nussbaum, Mor. 3 A. Entw.,
 3 Biol., 2 Coel.
 Nye, Willard 7 Arthr.
 Oddi, Rugg. 22 Vert.
 Oe., D. 4 Moll.
 Oehl, E. 22 Vert.
 Olivier, ... 7 Verm.
 Ónodi, A. D. 22 Vert.
 Örley, Lad. 7 Verm.
 Orth, J. 3 A. Entw.
 Ortmann, A. 2 Coel.
 Osborn, H. L. 8 Arthr., 4
 Moll.
 Osborn, Henry F. 22, 23 Vert.
 Ost, Ad. 23 Vert.
 Osten, ... 7 Verm.
 Ostroumoff, A. 1 Bryoz.
 Oudemans, J. T. 8 Arthr.
 Owen, Rich. 23 Vert.
 Packard, A. S. 8 Arthr.
 Pagenstecher, A. 7 Verm.
 Paladino, Giov. 23 Vert.
 Paneth, Jos. 23 Vert.
 Pansini, Sergio 23 Vert.
 Parker, G. H. 8 Arthr.
 Parker, T. Jeff. 23 Vert.
 Parker, W. K. 23 Vert.
 Parona, Corr. 2 Prot., 7 Verm.
 Parona, E. 8 Verm.
 Pascoe, E. P. 8 Arthr.
 Patella, V. 8 Verm.
 Paterson, A. M. 23 Vert.
 Patten, Will. 8 Arthr., 4
 Moll.
 Paulisch, Otto 23 Vert.
 Pavlow, Marie 23 Vert.
 Peckham, G. W. & E. G. S
 Arthr.
 Peiper, ... 8 Verm.
 Pelseneer, P. 4 Moll.
 Pérenyi, J. v. 23 Vert.
 Pérez, J. 8 Arthr.
 Perrier, E. 2 Coel., 2 Eeh.,
 s. Romanes 3 Biol.
 Peytoureau, A. 23 Vert.
 Pfeffer, Georg 8 Arthr., 2
 Eeh., 4 Moll.
 Pfeiffer, L. 3 Prot.
 Pfitzner, ... 23 Vert.
 Phisalix, C. 23 Vert.
 Piana, G. P. 23 Vert.
 Piersol, Geo. A. 24 Vert.
 Pilliet, A. 24 Vert.
 Planer, R. v. 24 Vert.
 Plate, L. 8 Verm.
 Plateau, FéL. 8 Arthr.
 Pocock, R. Innes 8 Arthr.
 Podwysozki, W. jun. 24
 Vert.
 Pogojeff, L. 24 Vert.
 Pohlmann, J. 24 Vert.
 Poirier, J. S. 8 Verm.
 Poirier, P. 24 Vert.
 Polaillon, M. 3 Biol.
 Pollack, W. S. Arthr.
 Pollonera, Carlo 4 Moll.
 Porter, A. 8 Verm.
 Postma, G. 24 Vert.
 Pouchet, F. A. 3 Biol.
 Pouchet, G. 3 Biol., 3 Prot.,
 24 Vert.
 Poulton, Edw. B. S. 9 Arthr.,
 4 Moll.
 Pregaldino, ... 24 Vert.
 Prenant, A. 24 Vert.
 Preuschen, Frz. v. 24 Vert.
 Preyer, W. 2 Eeh.
 Prince, E. E. 24 Vert.
 Prouho, H. 2 Eeh.
 Prus, Jean 24 Vert.
 Pruvot, G., s. Lacaze-Du-
 thiers 3 Moll.
 Pütz, H. 8 Verm.
 Quénu, E. 24 Vert.
 Rabl, C. 24 Vert.
 Rabl-Rückhard, H. 25 Vert.
 Raffaele, Feder. 25 Vert.
 Raillet, ... 8 Verm.
 Raunvier, L. 25 Vert.
 Raschke, E. Walth. 9 Arthr.
 Rath, Otto vom 9 Arthr.
 Ratte, F. 2 Eeh.
 Ravn, Edw. 25 Vert.
 Rawitz, Bernh. 9 Arthr., 4
 Moll.
 Redtenbacher, Jos. 9 Arthr.

- Rees, J. van 3 A. Entw., 9 Arthr., 25 Vert.
 Regnard, P. 3 Biol., 25 Vert.
 Reichel, Ludw. 4 Moll.
 Reinhard, W. 1 Bryoz.
 Reinhardt, . . . 4 Moll.
 Reinke, Friedr. 25 Vert.
 Reiß, O. 25 Vert.
 Remy, . . . s. Mégnin 7 Verm.
 Renaut, J. 25 Vert.
 Retterer, Ed. 25, 26 Vert.
 Rex, Hugo 26 Vert.
 Reyburn, R. 8 Verm.
 Reyher, G. 8 Verm.
 Reynier, P. 26 Vert.
 Rezzonico, G. 26 Vert.
 Richet, Ch. 3 Biol.
 Richter, Alfr. 26 Vert.
 Richter, W. 3 A. Entw.
 Richters, F. 8 Verm.
 Ridley, S. O. 1 Bryoz., 2 Porif.
 Riëß, Joh. 26 Vert.
 Rijkbosch, P. A. H. 26 Vert.
 Robert de Latour, . . . de 3 Biol.
 Roberts, E. 9 Arthr.
 Robinson, Arth. 26 Vert.
 Roboz, Soltán 3 Prot.
 Rochas, F. 26 Vert.
 Roeser, P., s. Gourret 2 Prot.
 Rohde, Em. 8 Verm.
 Rohon, Jos. 26 Vert.
 Rojceki, F. 26 Vert.
 Romanes, G. J. 3 A. Entw., 3 Biol.
 Rosa, D. 8 Verm.
 Rosenberg, Em. 26 Vert.
 Rosenthal, J., s. Kollmann 3 A. Entw.
 Rosseter, T. B. 3 Prot.
 Rossi, G. de 9 Arthr.
 Roth, Wlad. 26 Vert.
 Rouget, Ch. 26 Vert.
 Roule, Louis 5 Moll., 8 Verm. 1 Tun., 2 Tun. 1886.
 Roux, . . . 8 Verm.
 Roux, W. 3 A. Entw., 26 Vert.
 Rovelli, G., s. Grassi 4 Verm.
 Royer, Clemence 3 Biol.
 Rubner, M. 3 Biol.
 Rückert, J. 26 Vert.
 Rüdinger, N. 26 Vert.
 Ruge, Geo. 26 Vert.
 Runeberg, J. W. 8 Verm.
 Ryder, John 3 A. Biol., 5 Moll., 27 Vert.
 Rywosch, D. 8 Verm.
 Saint-Remy, Geo. Claude Ant. 27 Vert.
 Salensky, W. 3 A. Entw., 5 Moll., 8 Verm.
 Sanders, Alfr. 27 Vert.
 Sanfelice, Franc. 27 Vert.
 Sanson, André 3 Biol.
 Sarasin, C. F. & P. B. 2 Ech., 5 Moll., 8 Verm., 27 Vert.
 Sars, G. O. 9 Arthr.
 Sasaki, C. 9 Arthr., 27 Vert.
 Sauvage, H. E. 27 Vert.
 Savtschenko, P. 27 Vert.
 Schack, S. 3 Biol.
 Schäfer, E. A., s. The present aspect 4 Biol., 27 Vert.
 Schanz, Fritz 27 Vert.
 Scharff, Rob. F. 5 Moll., 8 Verm., 27 Vert.
 Schauinsland, Hugo 8 Verm.
 Schedel, Jos. 3 A. Entw.
 Schewiakoff, Wlad. 3 Prot.
 Schiefferdecker, P. 27 Vert.
 Schiemenz, P. 5 Moll.
 Schimkewitsch, Wl. 3 A. Entw., 9 Arthr.
 Schlegel, Emil 28 Vert.
 Schlosser, Max 28 Vert.
 Schlumberger, C. 3 Prot.
 Schmidt, A. 9 Verm.
 Schmidt, Ch. 9 Verm.
 Schmidt, Ferd. 9 Verm.
 Schneider, Aimé 9 Arthr., 3 Prot., 9 Verm.
 Schneider, Anton 9 Arthr., 9 Verm., 28 Vert.
 Schneider, Robert 9 Arthr.
 Schultze, O. 28 Vert.
 Schulze, F. E., 2 Porif., 9 Verm., s. Möbius 3 Biol., s. Steiner 4 Biol., s. Blochmann 1 A. Entw., s. Solger 30 Vert., s. Reinhardt 4 Moll., s. Sarasin 5 Moll., s. Steiner 5 Moll.
 Schütt, Franz 3 Prot.
 Schwabach, . . . 28 Vert.
 Schlater, W. L. 9 Arthr.
 Scofield, Har. C. L. 28 Vert.
 Scott, Thos. 5 Moll.
 Seudder, S. H. 10 Arthr.
 Sedgwick, Adam 3 A. Entw., 10 Arthr.
 Seeland, . . . von 3 Biol.
 Seeley, H. G. 28, 29 Vert.
 Segré, R., s. Grassi 4 Verm.
 Seidel, R., s. Snell 3 A. Entw.
 Seitz, Adalb. 3 A. Entw., 10 Arthr.
 Seitz, J. 29 Vert.
 Selenka, Emil 29 Vert.
 Selvatico, S. 10 Arthr.
 Semon, Rich. 2 Ech., 29 Vert.
 Semper, C. 5 Moll.
 Sergi, G. 4 Biol.
 Sertoli, E. 29 Vert.
 Sheldon, Lillian 10 Arthr., 2 Tun.
 Sherrington, . . . 29 Vert.
 Shipley, Arth. E. 29 Vert.
 Shore, Thomas W. 29 Vert.
 Shrubsole, Geo. W. 5 Moll.
 Shufeldt, R. W. 29 Vert.
 Shute, D. D., s. Coues 8 Vert.
 Siemerling, Ernst 29 Vert.
 Sievers, L. 9 Verm.
 Simonelli, V. 9 Verm.
 Simroth, Heinr. 4 Biol., 5 Moll.
 Slade, D. D. 30 Vert.
 Sladen, W. P., s. Duncan 1 Ech.
 Sluiter, C. Ph. 4 Biol., 2 Tun.
 Smith, Edg. A. 5 Moll.
 Smith, Herb. H. 30 Vert.
 Smith, T. F. 10 Arthr.
 Smith, W. W. 9 Verm.
 Snell, K. 3 A. Entw.
 Socin, Costant. 4 A. Entw.
 Solger, B. 30 Vert.
 Sollas, W. J. 1 Brach.
 Souza, A. de 30 Vert.
 Spee, F. 30 Vert.
 Spencer, Herb. 4 A. Entw.
 Spencer, James 3 Prot.
 Spengel, W. 5 Moll.
 Springer, F., s. Wachsmuth 2 Ech.
 Spronck, C. H. H., 30 Vert.
 Stefani, A., s. Bellonci 3 Vert.
 Steinach, Adelr. 4 A. Entw.
 Stejneger, Leonh. 30 Vert.
 Steiner, J. 4 Biol. 5 Moll.
 Stephens, W. J. 30 Vert.
 Sticker, Ant. 30 Vert.
 Stieda, L. 30 Vert.
 Stilling, H. 30 Vert.
 Stöhr, Ph. 30 Vert.
 Stokes, Alfr. C. 3 Prot., 9 Verm.
 Stoss, . . . 30 Vert.
 Stossich, M. 9 Verm.
 Stowell, T. B. 30 Vert.
 Strahl, H. 30 Vert.
 Straub, M. 30, 31 Vert.
 Stricht, Omervan der 31 Vert.
 Stricker, . . . s. Borgherini 5 Vert.
 Strode, W. S., s. Coues 8 Vert.
 Strübell, A. 9 Verm.
 Struthers, John 31 Vert.
 Studer, Th. 2, 3 Coel., 31 Vert.
 Stuhlmann, F. 31 Vert., 2 Tun. 1886.
 Suchanneck, . . . 31 Vert.
 Sutton, J. Bland 31 Vert.
 Suzanne, G. 31 Vert.
 Swaen, A. 31 Vert.
 Swederus, M. B. 2 Tun.

- Sye, Chr. G. 10 Arthr.
 Szekely, ... 5 Moll.
- Tafani, A. 31 Vert.
 Takács, Andr. 31 Vert.
 Talat, ..., s. Pilliet 24 Vert.
 Tangl, Frz. 31 Vert.
 Tartuferi, Ferruccio 31 Vert.
 Tataroff, Dmitry 31 Vert.
 Tenbaum, ... 4 Biol.
 Tenchini, L. 31 Vert.
 Terfve, O. 10 Arthr.
 Thanhoffer, L. v. 31 Vert.
 Thiele, Joh. 5 Moll., 31 Vert.
 Thomas, Oldf. 31 Vert.
 Thompson, D'Arcy W. 32 Vert.
 Thorell, T. 10 Arthr.
 Tissier, P. 32 Vert.
 Todaro, Franc. 2 Tun. 1886.
 Toppent, E. 2 Porif.
 Tornatola, S. 9 Verm.
 Török, Aurel v. 32 Vert.
 Tosquinet, Jul. 10 Arthr.
 Tournoux, F. 32 Vert.
 Trabueco, Giac. 32 Vert.
 Traquair, R. H. 32 Vert.
 Traustedt, M. P. A. 2 Tun.
 Treves, F., s. Beddard 3 Vert.
 Trimen, R. 9 Verm.
 Trinchese, Salv. 5 Moll., 9 Verm., 32 Vert.
 True, Freder. W. 32 Vert.
 Tuckerman, Freder. 32 Vert.
 Turner, Will. 32 Vert.
 Tüerstig, John 32 Vert.
 Tye, G. Sherriff 5 Moll.
- Ungar, G. 4 A. Entw.
 Unna, P. G. 32 Vert.
 Urech, F. 10 Arthr.
 Urquhart, A. T. 9 Verm.
 Uskow, N. 32 Vert.
- Vacek, M. 33 Vert.
 Vajda, ... 33 Vert.
 Vaillant, L. 33 Vert.
 la Valette St. George, A. von 10 Arthr.
 Vanlair, C. 33 Vert.
 Varaglia, S. 33 Vert.
- Variigny, H. de 4 A. Entw., 4 Biol., 3 Coel.
 Vajldovský, F. 9 Verm.
 Verson, E. 10 Arthr.
 Verworn, M. 10 Arthr., 1 Bryoz.
 Viallanes, H. 10 Arthr.
 Vialleton, L. 5 Moll.
 Vigelius, W. J. 1 Bryoz.
 Vignal, W. 10 Arthr., 33 Vert.
 Villot, A. 9 Verm.
 Vincentiis, C. de 9 Verm.
 Vincenzi, Livio 33 Vert.
 Virchow, Hans 33 Vert.
 Virchow, R. 4 A. Entw.
 Visconti, A. 9 Verm.
 Viti, A. 9 Verm., 33 Vert.
 Vogler, ... 10 Arthr.
 Vogt, C. 3 Coel.
 Voltolini, ... 33 Vert.
 Vosmaer, G. C. J. 2 Porif.
 Vuillemin, P. 4 A. Entw., 33 Vert.
- Wachsmuth, C. 2 Ech.
 Wagner, F. v. 9 Verm.
 Waldeyer, W. 4 A. Entw., 33 Vert.
 Waldschmidt, Jul. 33 Vert.
 Walker, A. 33 Vert.
 Walker, H. D. 9 Verm.
 Wall, Will. S. 33 Vert.
 Walther, Ferd. 33 Vert.
 Ward, Henry L. 33 Vert.
 Wasmann, E. 11 Arthr.
 Watase, S. 33 Vert.
 Weber, M. 5 Moll., 33 Vert.
 Weber, R. 9 Verm.
 Wedding, M. 34 Vert.
 Wegmann, Henri 3 Prot., 6 Moll.
 Wehenkel, ... 10 Verm.
 Weigert, ... 4 A. Entw.
 Weil, ... 34 Vert.
 Weismann, Aug. 4 A. Entw., 11 Arthr., 10 Verm.
 Weldon, F. W. R. 10 Verm.
 Weltner, W. 10 Verm.
 Weniger, J. Ad. 11 Arthr.
 Wenkebach, K. F. 34 Vert.
 Wernicke, R. 10 Verm.
 Westphal, ... 34 Vert.
- Wettstein, A. 34 Vert.
 White, W. Hale 34 Vert.
 Whitman, C. O. 4 A. Entw., 10 Verm.
 Wiedersheim, R. 34 Vert.
 Wiedersperg, ... v. 34 Vert.
 Wielowieyski, H. de 11 Arthr.
 Wiemer, O. 34 Vert.
 Wierzejski, A. 2 Porif.
 Wilckens, M. 34 Vert.
 Wilder, Burt G. 34 Vert.
 Will, F. 11 Arthr.
 Williams, W. L. 10 Verm.
 Wilson, Andrew 4 Biol.
 Wilson, E. B. 10 Verm.
 Wilson, H. V. 3 Coel.
 Wilson, John 6 Moll.
 Windle, Bertram C. A. 34 Vert.
 Winge, Herluf 34 Vert.
 Wintrebret, P. 34 Vert.
 Wirén, Axel 10 Verm.
 Witlaezil, Eman. 11 Arthr.
 Wlassak, Rud. 34 Vert.
 Wolff, Gust. 6 Moll.
 Wolff, Max 6 Moll.
 Woodward, A. Smith 34, 35 Vert.
 Wortman, J. L. 35 Vert.
 Wray, Rich. S. 35 Vert.
 Wright, Rams. R. 11 Arthr., 10 Verm.
 Wundt, W. 4 Biol.
 Würdinger, Luitp. 35 Vert.
- Yung, Em. 4 Biol., 6 Moll.
- Zacharias, O. 4 A. Entw., 10 Verm.
 Zaluskowski, K. 35 Vert.
 Zehender, W. 10 Verm.
 Zelinka, C. 10 Verm., 35 Vert.
 Ziegler, H. E. 35 Vert.
 Ziern, ... 35 Vert.
 Zigno, A. de 9 Vert.
 Zimmermann, Wilh. 35 Vert.
 Zittel, Karl A. 35 Vert.
 Zograf, Nikol. 35 Vert.
 Zopf, W. 3 Prot.
 Zschokke, E. 10 Verm.
 Zschokke, F. 10 Verm.
 Zuckerkandl, E. 35 Vert.



MBL WHOI LIBRARY



WH 184M +

