



7614
ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1898.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

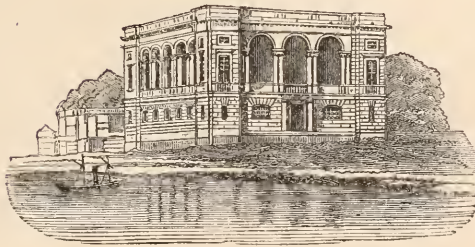
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1899.

1532

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
Protozoa (Ref.: Dr. Th. List in Neapel)	a, b	1—29
1. Allgemeines		5
2. Sarcodina		7
3. Sporozoa		17
4. Mastigophora		25
5. Infusoria		29
Porifera (Ref.: Dr. B. Nöldeke in Straßburg i/E.)	b, c	1—9
Coelenterata (Ref.: Prof. Paul Mayer in Neapel und Prof. A. v. Heider in Graz)	c, d	1—22
1. Allgemeines		4
2. Hydromedusae		4
3. Siphonophora		5
4. Scyphomedusae		7
5. Ctenophora		8
6. Graptolitha		9
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia)		9
Echinoderma (Ref.: Prof. H. Ludwig in Bonn)	d, e	1—14
1. Allgemeines		4
2. Pelmatozoa		6
3. Asteroidea		6
4. Ophiuroidea		8
5. Echinoidea		9
6. Holothurioidea		11
Vermes (Ref.: Dr. Th. Pintner in Wien und Prof. H. Eisig in Neapel)	e—i	1—57
1. Allgemeines		13
2. (<i>Salinella</i> , <i>Trichoplax</i> etc. Dicyemidae. Orthonectidae. Archiplanoidea)		16
3. Plathelminthes		16
a. Turbellaria		16
b. Nemertini		20

	Bogen	Seite
c. Trematodes		21
d. Cestodes		25
4. Nematodes		31
5. Acanthocephala		35
(6. Chaetognatha)		
7. Gephyrea		35
8. Rotatoria. Gastrotricha		36
9. Hirudinea		37
10. Oligochaeta		40
11. Polychaeta		42
12. <i>Myzostoma</i> , Enteropneusta, (<i>Rhabdopleura</i>), <i>Cephalodiscus</i> , (<i>Dinophilus</i>), <i>Phoronis</i>		56
Bryozoa und Brachiopoda (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel)	i	1—3
Arthropoda (Ref.: Dr. W. Giesbrecht in Neapel und Prof. P. Mayer in Neapel)	1—4	1—57
1. Allgemeines		18
2. Pantopoda		18
3. Crustacea		18
4. Poecilopoda. Trilobitae		29
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen		29
6. Arachnidae		30
7. Myriopoda		32
8. Hexapoda		34
a. im Allgemeinen		34
b. einzelne Gruppen		35
Aptera 35, Pseudoneuroptera 37, Neuro- ptera 38, (Strepsiptera,) Orthoptera (incl. Embiidae und Dermaptera) 38, Corrodentia 40, Thysanoptera 40, Coleoptera 40, Hy- menoptera 44, Hemiptera (excl. Mallo- phaga) 49, Diptera 50, Lepidoptera 54.		
Mollusca (Ref.: Dr. Th. List in Neapel)	4—7	1—46
1. Allgemeines.		6
2. Amphineura		10
3. Lamellibranchiata		11
4. Scaphopoda		19
5. Gastropoda		19
a. Allgemeines		19
b. Prosobranchiata incl. Heteropoda		22
c. Opisthobranchiata		29
d. Pulmonata		30
e. Pteropoda		44
6. Cephalopoda		44
Tunicata (Ref.: Prof. A. Della Valle in Neapel)	7	1—6
Vertebrata (Ref.: Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M., Prof. C. Emery in Bologna und Dr. E. Schoebel in Neapel)	7—22	1—231

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie	40
A. Allgemeiner Theil	40
a. Oogenese und Spermatogenese	40
b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Ent- wickelungsmechanisches	50
c. Histogenese	59
d. De- und Regeneration	70
e. Teratologisches	74
B. Specieller Theil	75
1. Pisces	75
2. Amphibia	80
3. Sauropsida	81
4. Mammalia	83
II. Organogenie und Anatomie.	89
A. Lehrbücher und allgemeine Werke.	89
B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches	89
C. Phylogenie	91
D. Haut	94
E. Skelet	107
a. Allgemeines	107
b. Hautskelet und Zähne	109
c. Wirbelsäule, Rippen und Brustbein	112
d. Schädel und Visceralskelet	113
e. Gliedmaßen	121
F. Muskeln, Bänder und Gelenke.	123
G. Elektrische Organe	133
H. Nervensystem	134
a. Allgemeines	134
b. Hirn und Rückenmark	148
c. Epiphyse	167
d. Periphere Nerven und Sympathicus	168
e. Hautsinneswerkzeuge	180
f. Riechwerkzeuge	181
g. Schmeckwerkzeuge	184
h. Hörwerkzeuge.	184
i. Sehwerkzeuge.	187
J. Darmcanal.	193
a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber	193
b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate	200
c. Pneumatische Anhänge des Darmes	206
K. Gefäßsystem und Leibeshöhle	210
a. Allgemeines und Blutgefäße	210
b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle	216
L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge	219
a. Allgemeines und Harnwerkzeuge	219
b. Nebennieren	223
c. Geschlechtswerkzeuge	225

	Bogen	Seite
Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre (Ref.: Prof.		
P. Mayer in Neapel	22, 23	1—17
Autorenregister und Berichtigungen	23	18—26

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

Berichtigungen siehe am Schlusse des Autorenregisters.

Protozoa.

(Referent: Dr. Theodor List in Neapel.)

- *André, Em., Note sur les Rhizopodes testacés du bassin de la Plessur. in: Jahresber. Nat. Ges. Graubünden 41. Bd. p 57—59.
- Bastianelli, G., Bignami, A., & B. Grassi, Coltivazione delle semilune malariche dell' Uomo nell' *Anopheles claviger* Fabr. (sinonimo: *Anopheles maculipennis* Meig.). Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 7 Sem. 2 p 313—314. [11]
- *Behla, R., Über die systematische Stellung der Parasiten der Miescherschen Schläuche und deren Züchtung. in: Berl. Thierärztl. Wochenschr. 1897 p 564—566.
- Bignami, Amico, Die Tropenfieber und die Sommer- und Herbstfieber der gemäßigten Klimata. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 650—660. [12]
- , s. Bastianelli.
- Billet, Albert, Notes sur la faune du Haut-Tonkin. 1. Sur les Hématozoaires des Ophidiens et des Tortues. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 28 p 279—282 2 Figg. [S. Bericht f. 1895 Prot. p 25.]
- Blandford, W. F. H., s. Kanthack.
- *Bohlin, Knut, Zur Morphologie und Biologie einzelliger Algen. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 1897 p 507—529.
- Bosc, F. J., 1. Formes microbiennes et formes de granulation de *Coccidium oviforme* en pullulation intracellulaire dans certaines tumeurs du foie du Lapin. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1156—1158 Fig. [22]
- , 2. Le cancer, maladie infectueuse à Sporozoaires. in: Arch. Phys. Paris 30. Année p 458—471, 484—495 3 Figg. T 5, 6. [25]
- Calkins, Gary N., The phylogenetic significance of certain Protozoan nuclei. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 11 p 379—400 T 35. [5]
- Caulery, M., & F. Mesnil, 1. Sur une Grégarine cœlomique présentant, dans son cycle évolutif, une phase de multiplication asporulée. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 65—68; auch in: Compt. Rend. Tome 126 p 262—264. [17]
- , 2. Sur un Sporozoaire aberrant (*Siedleckia* n. g.). in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1093—1095 6 Figg. [24]
- Chapman, Fr., On *Haldonia*, a new genus of the Foraminifera from Torres Straits. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 452—456 T 28. [16]
- Charrin, . . ., Maladie myxosporidienne des Barreaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1030—1031. [21]
- *Chodat, R., Etudes de biologie lacustre. in: Bull. Herbier Boissier (4) Tome 5 p 289—314 Taf.
- *Däubler, C., Zur Kenntnis der ostindischen Malariaparasiten mit Vergleichen zu den Malariaparasiten anderer Länder. in: Berl. Klin. Wochenschr. No. 5. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 711—712.] [12]
- Dangeard, P. A., Sur les Chlamydomonadinées. in: Compt. Rend. Tome 127 p 736—738. [26]

- Dionisi, A., 1.** I parassiti endoglobulari dei Pipistrelli. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 7 Sem. 2 p 254—258 2 Figg. [11]
- , **2.** Un parassita del globulo rosso in una specie di Pipistrello (*Miniopterus Schreiberii* Kuhl). ibid. p 214—215. [11]
- , s. **Grassi.**
- Doflein, Franz,** Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. 3. Über Myxosporidien. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 11. Bd. p 281—350 20 Figg. T 18—24. [17]
- Dreyer, Friedr.,** *Peneroplis.* Eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage. Leipzig 119 pgg. 25 Figg. 5 Taf. [14]
- Durham, H. E.,** s. **Kanthack.**
- Earland, A.,** On *Orbiculina adunca* (Fichtel and Moll.) and its varieties. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 88—92. [16]
- Fajardo, F.,** Von der Hämatozoarie des Beri-Beri und deren Pigment. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 558—567 10 Figg. [14]
- Florentini, Angelo,** s. **Piana.**
- Francé, R. H.,** Der Organismus der Craspedomonaden. Budapest 1897 136 pgg. 78 Figg. [26]
- Garbini, A., 1.** Due nuovi Rizopodi limnetici (*Difflugia cyclotellina* — *Heterophrys Pavesii*). in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 667—670 2 Figg. [6]
- , **2.** Di una seconda Licnophora di acqua dolce (*L. europaea* n. sp.). ibid. p 513—514 2 Figg. [29]
- Gebhardt, W.,** Über zwei von Protozoen erzeugte Pylorustumoren beim Frosch. in: Arch. Path. Anat. 147. Bd. 1897 p 536—559 T 16—18. [25]
- Giglio-Tos, Erm., 1.** Un Coccidio parassita nei trombociti della Rana. in: Atti Accad. Torino Vol. 33 p 924—931 6 Figg. [25]
- , **2.** Une Coccidie parasite dans les thrombocytes de la Grenouille. in: Arch. Ital. Biol. Tome 30 p 130—137 Fig. [25]
- Grasset, E.,** L'Hématozoaire du goître. in: Compt. Rend. Tome 127 p 75—77 10 Figg. [13]
- Grassi, B., 1.** La malaria propagata per mezzo di peculiari Insetti. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 7 Sem. 2 p 234—240. [11]
- , **2.** Rapporti tra la malaria e peculiari Insetti (zanzaroni e zanzare palustri). Nota preliminare. ibid. p 163—172. [11]
- , **3.** Rapporti tra la malaria e gli Artropodi. ibid. p 314—315. [11]
- , s. **Bastianelli.**
- Grassi, B., & A. Dionisi,** Il ciclo evolutivo degli Emosporidi. ibid. p 308—313. [11]
- Hagenmüller, Paul, 1.** Sur une nouvelle Coccidie, parasite du *Gonygylus ocellatus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 73—75. [23]
- , **2.** Sur une nouvelle Coccidie diplosporée (*Diplospora Laverani* Hgm.) parasite d'un Ophidien. ibid. p 309—310. [23]
- , s. **Léger.**
- ***Harris, H. F.,** Amœbic dysentery. in: Amer. Journ. Med. Sc. p 384—413.
- Hempel, Adolph,** A list of the Protozoa and Rotifera found in the Illinois river and adjacent lakes at Havana, Ill. in: Bull. Illinois State Lab. N. H. Vol. 5 p 301—388 5 Figg. [7]
- Hertwig, R.,** Über die Bedeutung der Nucleolen. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 14. Bd. p 92—97. [16]
- Ijima, J.,** On a new Rhizopod parasite of Man (*Amœba Murai* n. sp.). in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 2 p 85—94 9 Figg. [13]
- Joukowsky, D.,** Beiträge zur Frage nach den Bedingungen der Vermehrung und des Eintrittes der Conjugation bei den Ciliaten. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2 6. Bd. p 17—42 3 Figg. [29]

- Kanthack, A. A., Durham, H. E., & W. F. H. Blandford**, On Nagana or Tsetse fly Disease. in: Proc. R. Soc. London Vol. 64 p 100—118. [13]
- Karsten, G.**, *Rhabdomonas batlica* n. g. et sp. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel (2) 3. Bd. p 15—16 T 1. [26]
- Kofoid, C. A.**, Plankton Studies. 2. On *Pleodorina illinoisensis*, a new species from the plankton of the Illinois river. in: Bull. Illinois State Lab. N. H. Vol. 5 p 273—293 T 36, 37. [25]
- Kulagin, Nic.**, Zur Entwickelungsgeschichte von *Glugea bombycis* Thélohan. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 469—471 Fig. [20]
- Kunstler, J., 1.** Contribution à l'étude de la morphologie des Craspédomonades. in: Compt. Rend. Tome 127 p 1232—1234. [28]
- , **2.** Influence du milieu et des variations chez les Protozoaires. ibid. Tome 126 p 765—767. [6]
- ***Lauenstein, ...**, Über einen Befund von *Leydenia gemmipara* Schaudinn. in: D. Med. Wochenschr. 1897 No. 46. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 1018.] [13]
- Lauterborn, R., 1.** Zwei neue Protozoen aus dem Gebiet des Oberrheins. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 145—149 2 Figg. [26, 29]
- , **2.** Über *Modderula hartwigii* Frenzel. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 95—97. [= *Achromatium oxaliferum* Schewiakoff.]
- Laveran, A., 1.** Sur le *Myxidium Danilewskyi*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 27—30 9 Figg. [4]
- , **2.** De l'existence d'un Hématozoaire endoglobulaire chez *Padda oryzivora*. ibid. p 471—472. [13]
- , **3.** Contribution à l'étude de *Hemogregarina Stepanowi* (Danilewsky). ibid. p 885—889, 919—921 12 Figg. [12]
- , **4.** Contribution à l'étude de *Drepanidium ranarum* (Lankester). ibid. p 977—980 13 Figg. [24]
- , **5.** Au sujet de *Coccidium Metschnikovi* et de ses rapports avec *Myxobolus oviformis*. ibid. p 1038—1041 4 Figg. [25]
- , **6.** Sur les modes de reproduction de *Klossia helicina* Schneider. ibid. p 1053—1056. [24]
- , **7.** Sur les modes de reproduction d'*Isospora Lacazei*. ibid. p 1139—1142. [24]
- ***Lawrie, E.**, On the flagellated form of the malaria parasite. in: Lancet. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 536.] [13]
- Léger, Louis, 1.** Sur les microgamètes des Coccidies. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 639—641. [23]
- , **2.** Sur une nouvelle Coccidie à microgamètes ciliés. in: Compt. Rend. Tome 127 p 418—420. [23]
- * —, **3.** Essai sur la classification des Coccidies et description de quelques espèces nouvelles ou peu connues. in: Ann. Mus. H. N. Marseille (2) Tome 1 p 71—123 4 Taf.
- , **4.** Sur la morphologie et le développement des microgamètes des Coccidies. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 Notes p 20—26 3 Figg. [23]
- Léger, Louis, & Paul Hagenmüller**, Sur la présence d'un stade eimérien à microgamètes (stade à pseudoflagelles) chez les Coccidies diplosporées et chez les polysporées monozytiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 169—171. [23]
- ***Lindner, G.**, Beitrag zur Kenntnis der Biologie und hygienischen Bedeutung der in Sumpfwässern lebenden Protozoen. in: D. Med. Zeit. p 262—264, 271—273.
- Löwit, M.**, Protozoennachweis im Blute und in den Organen leukämischer Individuen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 206. [13]

- ***Mac Callum**, W. G., On the Hæmatozoon infections of Birds. in: Journ. Exper. Med. Baltimore Vol. 3. Vorl. Mitth. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 697—698. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 282—283.] [12]
- Mesnil**, F., s. **Caulleury**.
- Millett**, Fortescue Wm., Report on the recent Foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 258—269, 499—513, 607—614 T 5, 6, 11—13. [16]
- Nencki**, M., **Sieber**, N., & **W. Wyznikiewicz**, Untersuchung über die Rinderpest. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 529—538 T 14—16. [14]
- Nocht**, ..., Zur Färbung der Malariaparasiten. *ibid.* 24. Bd. p 839—844. [Polychromes Methylenblau und Eosin.]
- Piana**, Gian Pietro, & **Angelo Fiorentini**, Neuer Beitrag zur Morphologie und Biologie der pathogenen Protozoen (*Protamoeba aphthogenes*) der Maul- und Klauenseuche. *ibid.* 23. Bd. p 323—329 T 8. [13]
- Reinke**, J., **1.** Eine neue Alge des Planktons. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel (2) 3. Bd. p 1—4 6 Figg. [26]
- , **2.** Über das Leuchten von *Ceratium tripos*. *ibid.* p 37—41. [28]
- Rhumbler**, L., **1.** Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. 1. Bewegung, Nahrungsaufnahme, Defécation, Vacuolen-Pulsation und Gehäusebau bei lobosen Rhizopoden. in: Arch. Entwickelungsmech. 7. Bd. p 103—350 100 Figg. T 6, 7. [8]
- , **2.** Zelleib-, Schalen- und Kern-Verschmelzungen bei den Rhizopoden und deren wahrscheinliche Beziehungen zu phylogenetischen Vorstufen der Metazoenbefruchtung. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 21—26, 33—38, 69—86, 113—130 14 Figg. [7]
- ***Römer**, F., Amöben bei Dysenterie und Enteritis. in: Münch. Med. Wochenschr. No. 2. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 1065—1068.] [13]
- ***Rüst**, J., Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien. in: Palæontographica 45. Bd. p 1—32, 33—68 9 Taf.
- ***Sand**, René, **1.** *Exosporidium marinum*. in: Bull. Soc. Micr. Belge 24. Année p 116—119.
- *—, **2.** *Nematopoda cylindrica* n. g. n. sp. *ibid.* 22. Année p 85—99 6 Figg.
- Schauf**, N., Über das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen. in: Ber. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt p 27. [16]
- ***Schlumberger**, Ch., **1.** Sur *Involutina conica* n. sp. in: Feuille Jeun. Natural. (3) 28. Année p 150—151 3 Figg.
- *—, **2.** Note sur le genre *Meandropsina* Mun.-Chalm., n. g. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 25 p 336—339.
- ***Schneidemühl**, G., Die Protozoen als Krankheitserreger der Menschen und der Haustiere. Leipzig 195 pgg. 37 Figg.
- Schuster**, E. H. J., On a new Flagellate Protozoon of the genus *Lophomonas*. in: Proc. Z. Soc. London p 242—244 2 Figg. [26]
- Sieber**, N., s. **Nencki**.
- Siedlecki**, Michel, **1.** Reproduction sexuée et début de la sporulation chez la Coccidie des Tritons (*Coccidium proprium* Schn.). in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 663—665 6 Figg. [22]
- , **2.** Reproduction sexuée et cycle évolutif de la Coccidie de la Seiche (*Klossia octopiana* Schn.). *ibid.* p 540—543 3 Figg. [21]
- , **3.** Etude cytologique et cycle évolutif de la Coccidie de la Seiche. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 12 p 799—836 4 Figg. T 7—9. [21]
- Sterki**, V., On the classification of Ciliate Infusoria. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 425—428. [29]
- ***Strube**, G., *Trichomonas hominis* im Mageninhalte bei Carcinoma cardiacae. in: Berlin. Klin. Wochenschr. p 708—709.

- ***Svec**, F., Beiträge zur Kenntnis der Infusorien Böhmens. Theil 1. Die ciliaten Infusorien des Unterpocernitzer Teiches. in: Bull. Acad. Prague **1897** 19 pgg. 2 Taf.
- Trouessart**, E., Sur un Foraminifère marin présentant le phénomène de la conjugaison. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 771—774 Fig. [16]
- Tsujitani**, J., Über die Reincultur der Amöben. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 666—670. [12]
- Vinassa de Regny**, P. E., I Radiolari delle franiti titoniane di Cárpena presso Spezia. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 7 Sem. 2 p 34—39.
- Wagner**, H., Über Pseudotumoren am Pylorus des Froschmagens. Ein Beitrag zu den Irrthümern auf dem Gebiete des Protozoenparasitismus in Geschwülsten. in: Arch. Path. Anat. 150. Bd. **1897** p 432—444 T 9, 10. [25]
- Wasielewski**, ... v., Über geißeltragende Coccidienkeime. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 71—78. [22]
- Wierzejski**, A., Über Myxosporidien des Karpfens. in: Bull. Acad. Cracovie p 129—145. [21]
- ***Winogradoff**, K. N., Zur Lehre von der Coccidiose der Kaninchen. in: Russ. Arch. Path. Klin. Med. Bakt. 4. Bd. p 245. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 903—905.] [22]
- ***Woit**, O., Drei neue Fälle von *Balantidium coli* im menschlichen Darm. in: D. Arch. Klin. Med. 60. Bd. p 363—384.
- Wyznikiewicz**, W., s. **Nencki**.
- ***Ziemann**, Hans, 1. Neue Untersuchungen über die Malaria und den Malariaerregern nahe-stehende Blutparasiten. in: D. Med. Wochenschr. No. 8. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 758—760.] [12]
- *—, 2. Über Malaria und andere Blutparasiten, nebst Anhang: Eine wirksame Methode der Chromatin- und Blutfärbung. Jena 191 pgg. 165 Figg. 5 Taf.
- , 3. Eine Methode der Doppelfärbung bei Flagellaten, Pilzen, Spirillen und Bakterien, sowie bei einigen Amöben. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 945—955 T 9. [Methylenblau und Eosin.]
- Zschokke**, F., 1. Die Myxosporidien in der Musculatur der Gattung *Coregonus*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 213—214. [20]
- , 2. Die Myxosporidien der Gattung *Coregonus*. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 602—607, 646—655, 699—703 4 Figg. [20]
- *—, 3. *Myxobolus bicaudatus* n. sp., ein Parasit der Coregoniden des Vierwaldstättersees. in: Mitth. Nat. Ges. Luzern p 203—217 Taf.

1. Allgemeines.

Hierher **Lauterborn**⁽²⁾, **Lindner** und **Sand**^(1,2). Über Bewegung, Nahrungsaufnahme, Defécation etc. bei Rhizopoden s. unten p 8 **Rhumbler**⁽¹⁾, Verschmelzungen bei Rhizopoden p 7 **Rhumbler**⁽²⁾, Speciesfrage etc. p 15 **Dreyer**, optisches Verhalten der Globigerinenschalen p 16 **Schauß**, Bedeutung der Nucleolen p 16 **Hertwig**, Chlamydomonaden als Übergang von den Flagellaten zu den Chlorophyten p 26 **Dangeard**, Leuchten von *Ceratium tripos* p 28 **Reinke**⁽²⁾.

Calkins beschäftigt sich mit der Phylogenie des Kernes der Protozoen. Die Kerne der P. und der Metazoen sind nicht direct homolog, aber es gibt Bindeglieder zwischen ihnen. Bei den P. gehören sie nicht alle demselben Typus an, können sogar ganz fehlen. Den einfachsten Bau besitzt der zerstreute (»distributed«) Kern, der aus Chromatinpartikelchen besteht, die ohne bestimmte Anordnung in der Zelle vertheilt sind (*Choënia teres*, *Trachelocerca phoenicopterus*, *Tetramitus*). Bei *Tt.* färben sich die Chromatin-Granula stark mit Safranin und Eisenhämä-

toxylin. Bei der Theilung werden sie in 2 gleich große Gruppen auf die Tochterzellen vertheilt. Einen höheren Typus bilden die »intermediate« Kerne; sie haben keine oder nur eine sehr schwache Membran, und ihr Chromatin ist als rundliche Aggregate um einen centralen Attractionskörper angeordnet (Flagellaten; Verf. beschreibt sie bei *Microglena punctifera*, *Symura wella*, *Chilomonas cylindrica*, *Trachelomonas hispida*, *Euglena viridis*; letztere hat den differenzirtesten Kern dieses Typus). Der typische Metazoenkern hat ein Lingerüst und ein Chromatinnetz, oft tritt ein Nucleolus auf; die Kernmembran verschwindet bei der Mitose. Bei *Actinosphaerium* und einigen Sporozoen kommen ähnliche ruhende Kerne wie bei den Metazoen vor, während bei *Actinophrys* und *Euglypha* auch die Mitose ähnlich verläuft. Die aberranten Kerntypen sind am meisten verbreitet. Meist ist die Structur auf mehr primitive Formen des »intermediate« Typus zurückzuführen. Bei *Amoeba proteus* ist der Kern groß, biconcav, seine Membran sehr widerstandsfähig. Er enthält 2 Substanzen: die eine färbt sich mit Eisenhämatoxylin intensiv schwarz und bildet die körnige äußerste Schicht, die andere färbt sich grau, ist homogen, liegt im Centrum (Gruber's Nucleolus) und ist dem intranucleären Körper der Flagellaten homolog. Bei *Peridinium divergens* und *Ceratium tripos* tritt letzterer in der Ein- und Mehrzahl auf. Bei *Noctiluca miliaris* ist das Chromatin auf 8-11 Klumpen vertheilt, die in einer granulirten Grundsubstanz von anderer chemischer Beschaffenheit liegen. Das Ganze wird von einer festen Membrane eingeschlossen. Bei den Vorstadien zur Mitose lösen sich die Chromatinklumpen auf und bilden dann kleine Granula, die ähnlich wie bei *Euglena* im Kern vertheilt sind. Ein intranucleärer Centralkörper fehlt, dafür liegt eine cytoplasmatische Sphäre außen an der Kernmembran. Bei der Mitose spielt sie deren Rolle. Die Farbenreactionen sind für beide Gebilde gleich. Verf. hält die Sphäre von *N.*, den Nebenkörper von *Paramoeba*, den cytoplasmatischen Körper von *Tetramitus* und die intranucleären Körper von *Euglena* und *Chilomonas* für Organe von analoger Structur und gleicher physiologischer Bedeutung. Bei der Theilung tritt in der Sphäre ein Centrosom auf. Die Bezeichnung Nucleoli für die Chromatinklumpen von *N.* (Gruber, Hertwig, Brauer) ist falsch. Bei den Ciliaten ist der Mikronucleus ein cytoplasmatischer Körper (wie bei *Tetr.*) plus einer gewissen Masse Chromatin, während der Makronucleus als Kern figurirt mit dem ganzen Chromatinrest minus cytoplasmatischer Körper. — Der ursprüngliche Kern bestand aus 2 Substanzen: dem Attractionscentrum und dem Chromatin. Von diesem Typus gehen 2 Entwicklungsreihen ab: bei der einen bleibt das Attractionscentrum außerhalb des Kernes (*N.*, *Par.*), bei der andern liegt es im Kern (Eufflagellaten). Der intranucleäre Körper von *Euglena* ist den cytoplasmatischen Körpern von *Par.*, also auch der Attractionssphäre der Metazoenkerne vergleichbar. Wenn man den intra- oder extranucleären Körper der Prot. als Archo-plasma in Form einer Attractionssphäre auffasst, anstatt eines Centrosomes, so werden viele streitige Fragen über die Organe klar gelegt. Die Attractionssphäre ist älter als das Centrosom. Chromosomen treten zuerst bei den Flagellaten als Stäbchen auf, die aus der Vereinigung von zerstreuten Chromatingranula entstehen.

Kunstler⁽²⁾ suchte experimentell festzustellen, welchen Einfluss der Wechsel des Mediums auf die Variation der Organismen hat. Er benutzte dazu Protozoen, die er von einem Behälter in den anderen brachte; es ergab sich, dass jedesmal ganz bestimmte Eigenschaften in dem betreffenden Medium ausgebildet werden.

Garbini⁽¹⁾ fand im Lago Maggiore *Diffugia cyclotellina* n. Das Gehäuse besteht aus Cyclotellen. Der Kern schließt einen großen Nucleolus ein. — *Heterophrys Pavesii* n. ist in eine granulirte kieselerdeartige Hülle eingeschlossen, von der feine Spicula radiär ausstrahlen. Das Ectosark, schwer vom Entosark unterscheidbar,

enthält viele Vacuolen. Im Entosark liegt der Kern. Die Pseudopodien sind äußerst lang.

Hempel schickt allgemeine Bemerkungen über die Protozoen voraus: er bespricht die Cultur, geographische Verbreitung, Ernährung, locale Vertheilung und Classification. Die neue Liste [vergl. Bericht f. 1896 Prot. p 9] enthält 93 Species aus allen Gruppen, darunter *Diffugia tuberculosa* n. »The peculiarity of this species is the presence upon the fundus of from one to eight ascending processes or spines, rounded at tip.«

2. Sarcodina.

a. Allgemeines.

Rhumbler⁽²⁾ bespricht znerst bloße Annäherung und Aneinanderlagerung ohne Verschmelzung der Zelleiber (Cytotropismus). Kommen 2 *Amoeba verrucosa* einander zufällig sehr nahe, so treten häufig an den einander zugekehrten Seiten stark abgeplattete Pseudopodien aus und bringen sie schließlich zur Berührung mit breiter Fläche. Diese kann mehrere Stunden bis Tage dauern. So können sich auch bis 50 *A.* an einander lagern. Die Plastogamie (bei *Actinophrys* nach Schandinn, *Actinosphaerium* nach Johnson) kommt auch bei *Diffugia lobostoma* vor, aber nie bei mehr als 4 Thieren. Wurde ein so verbundenes Paar getrennt, so vereinigte es sich nicht wieder (gegen Verworn). Eine Auswahl in Betreff bestimmter Kernstadien findet ebensowenig statt wie die nach der Größe der Schale. Die Pl. hat auf die Lebensäußerungen der Thiere keinen nachweisbaren Einfluss, wahrscheinlich werden aber dabei doch irgend welche Substanzen ausgetanscht. — Bei den lobosen Süßwasserrhizopoden (Testaceen) kommen 2 Arten von Schalenverschmelzung vor. Im 1. Falle sind die Schalen nur zusammengekittet (»Zwillingschalen«), jede hat ihren eigenen Wohnraum mit je 1 Mündung nach außen; so bei 3 Arten von *Pontigulasia*. Wenn die Schalen nicht völlig ausgestorben waren, so war doch immer nur eine bewohnt, und die andere leere bildete nur einen Baustein der bewohnten. Im 2. Falle handelt es sich um verschmolzene Schalen mit nur 1 Wohnraum. Eine solche »Doppelschale« hat 2 Häuse mit je einer Mündung. Oft ist jede Schale aus anderem Baumaterial zusammengesetzt; so bei *D. l.* Aus jeder Mündung treten Pseudopodien aus. Jedes Doppelthier hat nur 1 Kern. Die Häufigkeit der Doppelschalen beträgt bei *P. spiralis* etwa 3%, bei *D. l.* etwa 1%. Bei *D. constricta* wurde sie nur einmal wahrgenommen. Die Doppelschalen entstehen durch Verschmelzung zweier Individuen unter Karyogamie. Die Zeitfolge von letzterer und Reductionskörperbildung ist bei einigen Rhizopoden nicht genau fixirt. Bei den Testaceen kommen sicher Variationen in der Aufeinanderfolge der beiden Prozesse vor. Cytogamie, d. h. Verschmelzung der Zelleiber ohne Karyogamie (*Patellina corrugata* und *Discorbina corrugata*) hat sofort oder später die Bildung von Embryonen zur Folge, auch scheinen in beiden conjugirenden Thieren gleiche Kernverhältnisse erforderlich zu sein. — Im theoretischen Theile führt Verf. näher aus, dass chemotropisch wirksame Substanzen beim Cytotropismus die conjugirenden Zellen ebenso zusammen führen, wie sie die Vereinigung von Ei und Sperma leiten. Die Plastogamie ist die 2. Vorstufe für die weitere Ausbildung der Befruchtung. Die Stoffaufnahme des Kerns aus dem Zelleib scheint bei der Kerntheilung außerordentlich gesteigert zu sein. Der Übertritt von Flüssigkeit aus dem Zelleib in den Kern vor der Kerntheilung ist allgemein verbreitet und principiell wichtig und wird vielleicht nur bei directer Kerntheilung fehlen können. Aus Zweckmäßigkeitsgründen

rückte die Plastogamie der Kerntheilungsperiode so nahe wie möglich. Während die Cytogamie der Foraminiferen aus einer Plastogamie kurz vor der Kerntheilung hervorgegangen ist, ist die Karyogamie durch die natürliche Zuchtwahl aus solchen Pl. entstanden, die kurz nach der Kerntheilung eintraten. Die an die Karyogamie gewöhnten Zellen tragen noch die Folgen von der Gewöhnung der Ahnen an die nothwendig gewordenen Austauschstoffe; ihre letzten Theilungen sind krüppelhaft. Sonach ist die Bildung der Reductionskörper resp. Richtungskörper auf eine Verkrüppelung zurückzuführen. Die Spermatozoen der Metazoen verrathen ihre Krüppelnatur dadurch, dass sie auf die Dauer nicht lebensfähig sind. Bei der Karyogamie treten als neuer Factor die Chromosomen auf; die Constanz ihrer Zahl ist sehr wichtig, wie aus ihrer weiten Verbreitung hervorgeht.

b. Amoebaea.

Hierher auch **André, Schneidemühl** und **Ziemann**⁽³⁾. Über die Phylogenie des Kerns s. oben p 5 **Calkins**.

Rhumbler⁽¹⁾ spricht in der Einleitung seiner Arbeit über die anerkannten Erklärungsweisen und die mechanisch-physikalische Methode bei der Erforschung biologischer Probleme. — Das Protoplasma ist flüssig. Bei den Amöben verhalten sich seine Bestandtheile äußeren Einflüssen gegenüber so wie die Zellen im vielzelligen Organismus. Structur und Function der lebenden Zellbestandtheile wird in hohem Maße von ihrer Lagerung und der Einwirkung der Umgebung bestimmt; »sie haftet« nicht ausschließlich »an dem organischen Substrat des betreffenden Zelltheiles selbst, sondern in vielen Fällen nachweisbar mehr noch an dem Ort und den physikalischen und chemischen Einflüssen seiner Umgebung«. — Bewegung der Amöbe. Die Pseudopodien der Reticulosa und Lobosa sind insofern principiell verschieden, als bei diesen die Außenschicht zäher als die Innenschicht, bei jenen auf keinen Fall zäher, sondern eher viel dünnflüssiger ist. Die Lobosa können sich fließend und rollend fortbewegen. Bei der ersteren Art, die häufiger ist, bleibt der Körper in enger Berührung mit der Unterlage; die Ps. fließen vor, der Körper folgt. Bei der rollenden Bewegung werden die Ps. nach allen Richtungen frei von der Unterlage weg in das Medium gestreckt; nimmt ein solches Ps. viel Körpermasse auf, so wird der Schwerpunkt der A. nach der Seite verlegt, und das Rollen beginnt. Diese Art der Bewegung hat meist bei kugeligen Formen statt, jedoch schließt die eine Art die andere nicht aus. Die fließende Bewegung fehlt keiner A. Bei ihr zeigt die A. zweierlei Strömung im Innern; gemeinsam ist beiden der nach dem Ziele der Bewegung gerichtete Axialstrom, verschieden der Verlauf der Randströme. Entweder nämlich kommen die von der Spitze des Axialstromes wie eine Fontäne ausgehenden Randströme schon bald am Ectoplasma zur Ruhe (»vorwärts gerichtete Fontäneströmung«), oder sie münden wieder in den Axialstrom ein und schließen sich so zum Wirbel (»vorwärts gerichtete Fontänenwirbel«). Auf jene lassen sich die anderen Strömungen, die einfachen und mehrfachen Vorwärtsströme, zurückführen. Der Unterschied zwischen ruhendem und bewegtem Protoplasma ist kein principieller: der Strom kann zur Insel, die Insel zum Strome werden. Die Geschwindigkeit der Strömungen ist sehr variabel: am trägsten ist *A. verrucosa* (in 15 Secunden 7,45 μ). Pausen bei der Bewegung scheinen keiner Amöbe ganz zu fehlen; manche runden sich dabei ab, andere lassen sie in jeder Form eintreten. Ein vorübergehender mechanischer Reiz hemmt nicht immer die Pseudopodienbildung und hat selbst bei sehr großer Stärke nicht immer die Kugelform der A. zur Folge. Die Bewegung der A. lässt sich mit den sonst in der Organismenwelt üblichen locomotorischen Mitteln nicht erklären. Mit diesen hat sie gemeinsam nur den Umstand,

dass die Reibung auf der Unterlage eine Hauptrolle dabei spielt. Sie lässt sich nicht auf die Thätigkeit eines contractilen Ectoplasmaschlauches als eines scharf abgegrenzten persistirenden Organes zurückführen, weil die »Entoplasmabewegungen der einzigen Möglichkeit nicht entsprechen, welche die A. durch die Thätigkeit eines solchen Schlauches vorwärts bringen könnte«. Verf. machte Experimente mit künstlich in Bewegung versetzten Dotterkörperchen des Hühner-eies und stellte dabei fest, dass die Strömung in einer kriechenden *A. limax* umgekehrt ist wie die der Dotterkörperchen. Der Strom ist vorn am schnellsten, sonach ist auch hier die Ursache der Bewegung zu suchen. Da das die Bewegung veranlassende Vorderende des Pseudopodiums rückläufige Ectoplasmaströme abgibt, während es vorwärts fließt, so muss das vorn nach rückwärts abfließende Ectoplasma an der Spitze des Pseudopodiums vom Entoplasma Ersatz bekommen, da sonst die Vorwärtsbewegung bald aufhören müsste. Hierfür sprechen auch Beobachtungen an *A. radiosa* und *limicola* n. über die Verlagerung von ursprünglich entoplasmatischen Substanzen auf die Oberfläche während der Bewegung. So ist denn das Ectoplasma ein an die Oberfläche verlagertes Derivat des Entoplasmas, das »unter Zurückstoßung aller körnigen Entoplasmaeinschlüsse durch die, die Oberfläche verdichtende, Wirkung des äußeren Mediums entstanden« ist. In dünnen Pseudopodien fehlt das Entoplasma. Versuche mit *A. limicola*, *blattae*, *limax*, *angulata*, *verrucosa* zeigten, dass Ectoplasma, das in die tieferen Schichten des Körpers gelangt und dadurch dem verdichtenden Einfluss des äußeren Mediums entzogen wird, sich wieder mit dem Entoplasma und seinen Körperchen mischt. Eine solche Aufnahme von Ecto- in das Entoplasma findet stets hinter dem vorkriechenden Theil der A. statt. Die Pseudopodien der Diffflugien und nackten A. geben bei ausreichender Berührung mit geeigneten Fremdkörpern (z. B. einer Glasnadel, nicht Carmin- oder Tuschekörnchen) einen klebrigen Stoff ab, der zu Fäden ausgezogen werden kann und wohl momentan verändertes, lebendes Plasma ist. Bei vorwärts fließenden A. wird er am Vorderrand abgeschieden. Er erhöht die Reibung der A. auf der Unterlage, wird aber bald zersetzt. Der »Ento-Ectoplasma-process« vergrößert die ectoplasmatische Oberfläche der A.; der umgekehrte Process verkleinert sie; beide Prozesse bringen mit Hülfe der klebrigen Substanz die Fortbewegung der A. zu Stande. Die Vergrößerung beruht auf der Herabminderung der Oberflächenspannung durch innere oder äußere Einwirkungen, die Verkleinerung auf Steigerung der Oberflächenspannung, die in ähnlicher Weise erfolgen kann. Diese Veränderungen der Oberflächenspannung sind meist local beschränkt, die Erniedrigung z. B. auf die Pseudopodienspitzen. An verschiedenen Stellen der A. können gleichzeitig sehr verschiedene Erniedrigungen und ebenso gleichzeitig Erhöhungen eintreten, so dass die Oberfläche wie ein Kautschuksack mit flüssigem (dem Entoplasma gleichzusetzendem) Inhalt aus- und eingezogen werden kann. Hierbei wird das Entoplasma hin und her verschoben; es entstehen also darin Strömungen, die alle dadurch ausgezeichnet sind, dass strömende Substanzen an temporär ruhenden vorbeitreiben. (Unter schwankendem Druck bewegt sich übrigens jedes Gemisch aus einer mehr oder weniger zähflüssigen Substanz ähnlich.) Kerne, pulsirende Vacuole und Nahrungskörper können gelegentlich an unbewegtem Ectoplasma hängen bleiben, ohne dass sonst eine structurell als besonderes Organ fungierende Stütze vorhanden ist. Bei A. mit hautartigem Ectoplasma (*A. verrucosa*) findet die Aufnahme und Abgabe von Körpern nicht durch präformirte Löcher statt, sondern die Haut kann sich local verflüssigen; auch die Bewegung der Pseudopodien erfolgt dadurch, dass locale Verflüssigungen oder Herabminderungen der Spannkraft der Haut durch ähnliche äußere und innere Einflüsse herbeigeführt werden wie bei den nicht häutigen A. — Die Nahrungsaufnahme kann auf zweierlei Weise vor sich gehen, entweder

durch einfache Umfließung, indem die Nahrung die Oberflächenspannung der A. an der Berührungsstelle herabmindert und so ein Vorfließen verursacht, das erst mit dem gänzlichen Umfließen beendet sein kann, oder durch Einziehung (»Import«). Beim Import braucht die A. ihre Form nicht zu verändern: der Körper tritt direct ins Innere ein. Lange Algenfäden können von 2 Seiten gleichzeitig ins Innere eintreten und sich hier in dichtem Knäuel aufwickeln. Die A. nehmen ihre Nahrung hauptsächlich Nachts auf. Eine A., während des Fressens unter das Mikroskop gebracht, stößt die Nahrung wieder aus. Verf. beschreibt dann im Speciellen die Nahrungsaufnahme von *A. verrucosa* (z. B. die Aufrollung von langen Oscillarienfäden und deren Zusammendrückung in Bruchsäcke der Körperoberfläche) und gibt dafür eine physikalische Erklärung. Sie lässt sich nämlich durch unorganisirte Flüssigkeiten, die mit geeigneten Fremdkörpern in Berührung gebracht werden (so die Aufrollung von Algenfäden durch einen Schellackfaden in einem Chloroformtropfen), experimentell nachahmen. Aus den Versuchen mit Wasser, Glycerin, Mastixfirnis und Hühnereiweiß geht hervor, dass alle Flüssigkeiten die Importfähigkeit fremder nicht zu schwerer Körper besitzen, wenn sie nur eine genügend große Adhäsion zum Fremdkörper haben. Da auch das Protoplasma eine Flüssigkeit ist, so muss es denselben Gesetzen unterworfen sein. Hiernach können also nützliche und schädliche Stoffe aufgenommen werden. Andererseits ist die Oberfläche der A. für die meisten Fremdkörper nicht von vorn herein importfähig, sondern es müssen erst chemische und physikalische Bedingungen erfüllt sein, damit sie es werde; auch nicht zu allen Zeiten ist das Protoplasma für dieselben Fremdkörper importfähig. — Die Defäcation kann sehr leicht durch grelle Beleuchtung unter dem Mikroskop veranlasst werden. Die Verdauungsreste werden oft ziemlich weit weggeschleudert, wandern jedoch häufiger langsam durch das Ectoplasma nach außen. Die physikalische Analyse ergibt, dass eine Defäcation stattfindet, wenn der aus dem Inneren an die Oberfläche gekommene Körper eine geringere Adhäsion zum Plasma als zum umgebenden Wasser besitzt. Im Speciellen beschreibt Verf. die Ausstoßung von unverdauten Algenfäden bei *A. verrucosa*. Auch diese lässt sich künstlich nachmachen. Die Löslichkeit der Substanzen des Fremdkörpers bedingt eine große Adhäsion zwischen löslicher Substanz und Plasma, die den Import bewirkt. Die Verdauung der Substanzen hebt die Adhäsion auf: der Körper, der jetzt die zum Wasser notwendige Adhäsion besitzt, kann entfernt werden. Chemische Wechselwirkungen bedingen ebenfalls eine Adhäsion zwischen den in Wechselbeziehung stehenden Substanzen. Dies erklärt, dass der Kern und andere notwendige Einschlüsse nicht aus dem Körper entfernt werden. Für unverdauliche Fremdkörper, wie Steinchen, die früher oder später wieder ausgestoßen werden, gilt die Erklärung nicht, sondern es muss angenommen werden, dass beim Export sich die anliegenden Theile der A. selbst verändert haben; ähnlich wird es sein, wenn die Algenfäden, mit deren Verdauung gerade begonnen wurde, bei greller Beleuchtung wieder ausgestoßen werden. — Von pulsirenden Vacuolen gibt es solche, die ihren Inhalt nach außen entleeren, und solche, die ihn ins Innere zurückstoßen. Bei *A. proteus* entsteht die pulsirende Vacuole oft aus Flüssigkeitströpfchen, die sich zu einem Tropfen vereinigen. Bei den A. mit sehr zähem Ectoplasma entleert sich die puls. Vac. langsamer als bei denen mit flüssigerem. Bei *A. geminata* Pen. wurden in der Nähe des Kernes größere Vac. beobachtet, die sich in das Protoplasma hinein entleerten. Die Entleerung nach außen ist der Defäcation einer Flüssigkeit gleichzusetzen, die in der A. periodisch durch osmotisch wirksame Substanzen (vielleicht Kohlensäure) angesammelt wird. Experimentell lässt sich das Austreten von Tröpfchen auch mit unorganisirten Flüssigkeiten nachmachen, jedoch die Periodicität nicht. Das Platzen der Vac. im Inneren der A. lässt sich leicht mit

Chloroform und Wasser nachbilden. — Bei dem Gehäusebau der beschaltten A. bespricht Verf. zuerst die scheinbare Auswahl des Baumaterials. Diese ist bei den Difflugen weit überschätzt worden. Das Auflesen des Materials durch die A. ist durch die localen Bedingungen zu erklären, jedoch ist wahrscheinlich durch rein physikalische Factoren die Aufnahme derart beschränkt, dass eine bewusste Auswahl vorgetäuscht werden kann. Manche Testaceen bauen ihr Gehäuse aus Fremdkörpern auf, andere aus selbst abgetheilten Plättchen oder Stäbchen; beide Gruppen sind durch Übergänge verbunden. Bei der Nachahmung der Gehäuse gebrauchte Verf. als Bausteine Glas, Sand, Carmin etc., als bauende Flüssigkeit Chloroform und Öle, als äußeres Medium Wasser oder Alkohol; ferner machte er Versuche mit Chloroformtropfen und Ölen in Wasser. Der Vergleich von künstlichen und natürlichen Gehäusen ergibt, dass sich viele Formen von Gehäusen durch Einführung von Öltropfen, die mit Baumaterial verrieben sind, in Alkohol von 70 % erreichen lassen. Unterschiede zwischen künstlichen und natürlichen Gehäusen sind jedoch der Mangel der Gehäusemündung, der Pylome und Fortsätze. Ein Vergleich der Wandstructur zeigt, dass beiderlei Gehäuse einschichtig sind. Das Mauerwerk ist das denkbar dichteste. Als »locale Übereinstimmung« bezeichnet Verf. noch die Eigenthümlichkeit, dass am Rande die Steinchen radial aus dem künstlichen Gehäuse so hervorstehen, wie bei manchen Difflugengehäusen. Ferner wurde an künstlichen Gehäusen beobachtet die Radiärstellung der Bausteine, das Wandgefüge von *Diffugia lobostoma*, das Gefüge der Schale von *Arcella*, das Stäbchengefüge der von *Lecquereusia*, absolut glatte Gehäuse und die Verschmelzung von G. Im Allgemeinen ist der Gehäusebau der A. eine gleichzeitige Defäcation vieler Steinchen, bei der die Capillarität zwischen Oberfläche und Wasser größer ist als die von Wasser und Steinchen, so dass die Steinchen von der Oberfläche nicht abfallen. Die auf der Oberfläche angelangten Steinchen fügten sich durch Capillarattraction dicht zusammen und blieben dann durch einen erstarrenden Kitt vereinigt, der sich mit den Steinchen gleichzeitig über die Tochterknospe zu einer dünnen Schicht ausstreckte.

Dionisi^(1,2) fand in den rothen Blutkörperchen von *Miniopterus Schreibersii* und *Vespertilio murinus* Parasiten, die in Form und Structur vollkommen den Parasiten des Quartana-Fiebers gleichen. Im Blute von *Vesperugo noctula* constatirte er endoglobuläre Parasiten, die denen der Sommer-Herbstfieber sehr ähnlich sind.

Nach **Grassi & Dionisi** verläuft der Entwicklungscyclus der Hämospodien (Malaria Parasiten) so: es sind Parasiten mit Zwischenwirth und Generationswechsel. Der Zwischenwirth ist ein Vertebrat mit warmem Blute, der eigentliche Wirth ein Insekt. Im Warmblüter werden die amöboiden Stadien durchgemacht; es finden sehr viele Theilungen statt, und zuletzt zerfällt jede Amöbe durch Sporulation in viele »amebule«. Hierbei wird keine Kapsel gebildet. Schon nach wenigen Tagen treten Formen auf, die nicht mehr sporuliren können; sie sind in eine Kapsel gehüllt und entweder Makro- oder Mikrogameten (mit Geißel). Bleiben diese Stadien im Wirbelthiere, so gehen sie zu Grunde. Gelangen sie aber in den Darmeanal des definitiven Wirthes, so vereinigen sich die Mikrogameten mit den Makrogameten, woraus eine bewegliche Zygote hervorgeht, die in die Wand des Darmeanals des Zwischenwirthes eindringt, heranwächst, sich encystirt und Sporoblasten und Sporen erzeugt. — Nach **Bastianelli, Bignami & Grassi** ist *Anopheles claviger* ein Hauptwirth der Malaria Parasiten. Stiche dieses Insektes verursachen direct das Fieber. Die Darmwand der betreffenden Thiere beherbergt halbmondförmige Stadien und copulirende Formen, sowie ein reifes Hämospodium mit Sporozoiten und einem Restkern. — **Grassi**⁽¹⁻³⁾ bespricht die Insekten, die als Zwischenwirth bei der Malaria in Betracht kommen können. — **Zie-**

mann⁽¹⁾ studirte die Malaria auch in Italien und fand, dass es sich bei der Tertiana immer um denselben P. handelt. Sporenbildung, Verschwinden des Kernes und Kernkörperchens (Mannaberg) und 2 Arten von Theilung (Golgi) wurden nicht beobachtet. Das Quartanfieber wird durch einen besonderen P. erzeugt, der aber in Structur und Theilungsart dem der Tertiana ähnlich ist. Pigmentirte und unpigmentirte P. fanden sich bei Perniciosa in Knochenmark und Milz stets neben einander; vermuthlich sind letztere nur eine schnellere Entwicklungsstufe. Laveran's Sphären, Halbmonde und Ovale sind absterbende oder sterile Formen. Nach dem Tode des Kranken hört die amöboide Bewegung der P. auf, das Chromatin ballt sich zusammen, das Protoplasma wird scheidenförmig. In Blutegeln, die Malariablut gesogen haben, degeneriren die P. Bei Vögeln und *Rana* wurden Blutparasiten mit ähnlicher Entwicklung wie die Malaria-P. gefunden. Der Nachweis der *Laveranea Danilewskyi* Grassi's gelang nicht. Danilewsky's Leucocytozoa sind eine besondere Art von Blut-P. — Hierher auch **Ziemann**⁽²⁾.

Bignami gelangt zu dem Resultate, dass die Tropenfieber mit dem italienischen Sommertertianafieber identisch sind. Es handelt sich dabei um denselben Parasiten, nicht um eine andere Species.

Tsujitani gibt verschiedene Methoden zur Reincultur von *Amoeba lobosa* und *spinosa* an. — Hierher auch **Nocht**, **Ziemann**⁽³⁾ und **Sand**⁽¹⁾.

Nach **Däubler** werden bei der ostindischen Malaria 2 Arten von Parasiten gefunden: kleine, die Halbmonde bilden und jung im peripheren Blute vorkommen, aber in den inneren Organen ihr Wachsthum beendigen; große, die ihre Entwicklung im peripheren Blute vollenden. Letztere sind die Tertian- und Quartanparasiten und in der Regel feiner pigmentirt als die europäischen Formen. Beide Arten können bei demselben Kranken vorkommen. Der ostindische kleine Malariaparasit bildet keinen Ring, sondern ist eine Scheibe.

Mac Callum fand im Blute von 16 Krähen (unter 21) Hämatozoen, besonders *Halteridium*, weniger häufig *Proteosoma*. Jenes ist kugelig, granulirt oder hyalin, sehr beweglich; in ihm tritt ein von Pigment umlagerter heller Theil mit centralen Fleck auf: Kern und Nucleolus. Erwachsen lässt *H.* eine männliche und eine weibliche Form unterscheiden. Die granulirte Form verlässt den Erythrocyten früher als die klare hyaline; diese schiebt 3–4 Geißeln aus, wovon die eine in das ruhig liegende granulirte Körperchen eindringt, während die fibrigen Geißeln degeneriren. (Das granulirte Körperchen erhält nie Geißeln.) Verf. sieht hierin eine Begattung, deren Resultat, ein mobiler resistenter Körper, durch den Darmcanal nach außen gelangt. Wahrscheinlich spielen die Malaria-parasiten beim Menschen dieselbe Rolle.

Laveran⁽³⁾ studirte *Hemogregarina Stepanovi* aus *Cistudo europaea*. Im Blutkreislaufe finden sich nieren- und wurmförmige endoglobuläre Hämatozoen. Erstere haben einen ovalen Kern und sind nicht pigmentirt. Sie können an verschiedenen Stellen im Blutkörperchen liegen. Durch Wachsthum geht aus ihnen die wurmförmige Form hervor, deren Plasma Granula einschließt, die sich mit Jod braun färben. Pigment fehlt. Der Parasit wird von einer Hülle umgeben. Er bewegt sich lebhaft. Sonst kommt der P. am meisten in der Leber vor, und zwar vermehrungsfähig. Er ist 10–16 μ lang, 4–6 μ breit. Als endoglobuläres Element enthält er mehrere Kerne (selten mehr als 10). An jedem Körperende sammelt sich die Hälfte der Kerne mit etwas Plasma an. Die freien oder endoglobulären Embryonen sind an einem Ende etwas zugespitzt und gekrümmt. Auch in der Milz und Niere gibt es fortpflanzungsfähige Parasiten. Neben der endogenen Vermehrung kommt auch einfache Theilung vor. Kern und Nucleolus

theilen sich. Die in Blase und Cloake von *C.* häufigen Sporen gehören zu *Myxidium Danilewsky*. Dauersporen von *H. St.* wurden nie beobachtet.

Laveran⁽²⁾ fand im Blute von *Padda oryzivora* ein endoglobuläres Hämatozoon; es ist oval und pigmentirt. Die größten H. messen 13 μ , haben einen vacuolisirten Kern und einen schwer färbaren Nucleolus. Im freien Stadium sind sie kugelig und pigmentirt. Die Pigmentkörnchen sind in lebhafter Bewegung.

Nach **Lawrie** ist die Geißelform ebenso wie alle anderen Formen der Laveranschen Körperchen nur eine veränderte Blutzelle. Wer sie als Parasiten ansieht, muss auch die Leucocyten für Parasiten erklären. — Nach **Kanthack, Durham & Blandford** sind die Hämatozoen, die bei Nagana auftreten, in Größe und Gestalt sehr variabel. Der Kern liegt in der Mitte. Das Plasma enthält basophile Granula. Das eine Körperende trägt eine Geißel. Häufig werden Formen angetroffen, die an einander lagern. Sporulation und amöboide Formen wurden nicht beobachtet. — Hierher auch **Billet**.

Grasset fand in 8 Fällen von frischem Kropf beim Menschen im Blute Hämatozoen. Sie hatten keine Kerne, dagegen rothe Pigmentkörnchen und bewegten sich mit einer Geißel, die 4mal so lang wie der Körper war. Auch Theilung wurde beobachtet. Im Ganzen ähneln die Gebilde den Hämatozoen des Sumpffiebers.

Römer hat in sämtlichen Fällen von Dysenterie Amöben in den Fäces nachgewiesen. Die Kranken waren deutscher, americanischer, africanischer und indischer Herkunft, aber ein Unterschied wurde bei den Amöben nicht nachgewiesen. Die A. waren meist mit mehreren Blutkörperchen beladen und hatten einen oder mehrere Kerne mit Nucleolen. Theilung und Encystirung wurden nicht beobachtet, Culturen schlugen fehl. Außerdem fand Verf. in den Fäces zuweilen große Schwärme von Cercomonaden mit 2 Geißeln. — Hierher auch **Harris**.

Ijima fand in der Bauch- und Lungenhöhle einer mit abdominalen Tumoren behafteten Frau *Amoeba Murai* n. Diese ist rund, hat aber an einer Seite einen kleinen Fortsatz, aus dem die Pseudopodien heraustreten. Das Protoplasma ist, abgesehen von den Vacuolen und Öltröpfchen, homogen, hat aber eine ganz dünne, elastische Rinde, Kern mit Membran und gewöhnlich einem Nucleolus.

Piana & Fiorentini entdeckten bei der Maul- und Klauenseuche Körperchen, die sich sowohl von den Elementen des Organismus als auch von den Schizomyceten unterscheiden lassen. Es sind entweder kleinste hyaline Körperchen, die sich mit Kernfärbemitteln tingiren, oder größere Körperchen aus hyaliner oder punktirter Substanz, mit oder ohne Vacuolen, die sich amöboid bewegen, ferner hyaline K. mit 1 oder mehreren kleineren K. im Inneren, oder K., die im Inneren vollständig segmentirt sind, schließlich ovoide eingekapselte K. Da ein Kern zu fehlen scheint, so werden die K. als Moneren (*Protamoeba* n. *aphthogenes* n.) aufgefasst. Als das einzige constante parasitäre Element bei epizootischer Aphthe müssen sie »als die wahren und specifischen Erreger dieser Krankheit angesehen werden«.

Löwit fand bei gemischter Leucämie in den Leucocyten des Fingerbeerenblutes, und zwar vorwiegend in den einkernigen, Sporozoen, wahrscheinlich *Haemamoeba leucaemiae*. Der Parasit kommt gelegentlich auch frei im Plasma vor. Die Amöbenform ist die gewöhnliche, doch gibt es außerhalb der Zellen auch Sichelkeime. Wachsthum und Entwicklung des P. erfolgt in den Leucocyten. Im Blut, Milz und Knochenmark der Leichen wurden encystirte Formen nachgewiesen.

Lauenstein fand bei einer Kranken, die an Carcinom des Netzes und des Peritoneums litt, in der Ascitesflüssigkeit *Leydenia* [s. Bericht f. 1896 Prot. p 12].

Fajardo untersuchte das Blut von 59 Kranken, die an Beri-Beri litten. In frischen Präparaten wurden kleine ockergelbe Körperchen entdeckt, die entweder im Plasma der Blutzellen lagen oder diesen anhafteten. Außerdem kugelige Körper, die viele solche K. enthielten und sich sehr rasch fortbewegten. Amöboide Bewegungen der Körperchen wurden nicht beobachtet. Ferner Leucocyten mit zweierlei Hämatozoen (pigmentirten und nicht pigmentirten). Auch in Leber und Milz kommen die Pigmentkörnerchen vor. Verf. unterscheidet 3 Pigmentvarietäten je nach der Farbe. Die Entwicklung des P. scheint wie beim Malaria-parasiten zu verlaufen.

Nencki, Sieber & Wyznikiewicz fanden bei Rinderpest *Amoeba guttula* und *coli* nicht nur in der Schleimhaut der Schlundhöhle, des Magens, Darmes und Uterus, sondern auch in Leber und Milz der Thiere. Zahlreiche Impf- und Fütterungsversuche stellten jedoch fest, dass *A.* als solche mit der Rinderpest nichts zu thun hat.

c. Thalamophora.

Hierher auch **Schiumberger**^(1,2). Über *Diffugia* s. oben p 6 **Garbini**⁽¹⁾, p 7 **Hempel**, Verschmelzungen etc. p 7 **Rhumbler**⁽²⁾.

Dreyer's Untersuchungen über die Miliolide *Peneroplis pertusus* Forsk. wurden an 25 000 Individuen aus dem rothen Meere ausgeführt. Die Grundlage der Schale ist die spiralig aufgerollte Kammerreihe, die »Form der geschlossenen Spirale«, der alle übrigen als »offenspiralige« gegenüberstehen. Nach der Art des weiteren Aufbaues werden verschiedene Typen unterschieden: 1) die cylindrisch-gestreckte Kammerreihe mit kreisrundem Mundfeld; 2) die breit-gestreckten mit elliptischen bis rechteckigen Kammern und langem Mundfeld; 3) die fächerförmige, wo die Spirale unter Zunahme der Kammern in der Breite füllhornartig aus einander geht und sich später wie ein Fächer ausbreitet. Diese 3 Typen aber gehen in einander über. Bei der Variation in der »Umgreifung« handelt es sich meist um das Aufgeben der »Umgreifungsintegration«. Die Wachstumsrichtung der Kammerreihe trifft man in jeder denkbaren Variation und Modification an: die Reihe tritt in ihrer letzten Partie aus der Ebene der Spirale heraus und kann in jeder beliebigen Spirale weiterlaufen. — Dann betrachtet Verf. den plötzlichen Umschlag in Bau, Baurichtung und Bauart. Dieser tritt z. B. ein, wenn die letzte Kammer der vorhergehenden in Stellung und Anbau entsprechend dem Spiralumfang nicht folgt; so können sich die neuen Kammern von der Spirale scharf abheben, oder auf der einen Seite bleibt die gewöhnliche Spirale, auf der andern greifen die Kammern so über, dass durch Knickungen 3 gegen einander abgesetzte Strecken unterscheidbar sind. Bei der bipolaren Aufwicklung, wo auf je $\frac{1}{2}$ Umgang eine neue Strecke kommt, ergeben sich Schalen vom Aussehen einer *Spiroloculina*, *Fabularia*, *Biloculina* und *Miliolina*; jedoch bleiben hierbei die Längsrippung und die Zerfallung des Schalenwachstums resp. der Halbstrecken nach Kammern erhalten. Aber auch diese beiden Charaktere gerathen bei anderen Formen ins Schwanken, so dass zuletzt keine *P.*, sondern eine Milioline vorliegt. »Es berühren sich hier die Formen der Variationsbereiche verschiedener Arten so innig, dass der Formenübergang ein continuirlicher ist, obwohl Artscheide, generische Grenze dazwischen sich hinzieht und die sogenannten typischen Formen der unterschiedlichen Arten, die centralen Formenrepräsentationen der an einander grenzenden Gebiete weit von einander abweichen.« Während durch Verwischung und Wegfall der Kammergrenzen Miliolinen ähnliche Formen zu Stande kommen, leiten andere, wo die Kammern eine beträchtliche Größe erreichen, zu *Vertebralina* hin. Dieser plötzliche Umschlag im Bau

bei ein und demselben Individuum entspricht dem bei den Thalamophoren überhaupt weit verbreiteten Dimorphismus. Auch getheiltes Wachstum kommt vor: aus der einfachen Spirale entspringen 2 cylindrische Kammerreihen; auch kann sich das Ende der Kammerreihe gabeln, so dass jede Kammerreihe in Gestalt und Verlauf beliebig variiren kann. Verwachsung von 2 Individuen wurde 2mal beobachtet; die verwachsenen Schalen stimmten im Bau ganz überein. »Die Bildung jeweilig einer nächsten Kammer ist weiter nichts, als die in Schalenbildung stattfindende gestaltliche Fixirung einer in Folge neuen Zuwachses der jeweilig letzten Mündung vorgelagerten weiteren Sarcodepartie.« — Typisch für *P.* ist als äußeres Relief der Schale die »in der Richtung des Wachsthum streichende Längsrippung der Kammerwände«; in der Jugend oder bei kleinen Individuen gibt es »in entsprechender Längsflucht angeordnete punktuelle Grübchen«. »Die in der Längsrichtung des Wachsthum und speciell meridional nach der Mündung ihrer Kammer streichende Rippung ist die Ausprägung des in dieser, also in seiner Hauptrichtung stattfindenden Strömungsverkehrs des Sarcodeorganismus von *P.*: die Rippen sind der auch in der Schalenbildung zum Ausdruck kommende versteinert fixirte Befund der entsprechend verlaufenen Strömungsstränge des extracorticalen Exoplasma.« Verf. erläutert Fälle, bei denen Stränge sich aus dem Schalenrelief emancipiren und wie Würmer über die Oberfläche hinkriechen. Auch kommt es bei solchen *P.*, die auf Steinen festgekittet sind, vor, dass das Endstück der Kammerreihe in leichter Biegung um das Substrat herumwächst. Die verschiedenen Befunde der Gerüstplastik sind nur Specialfälle der allgemeinen Sarcodeplastik der Rhizopoden unter verschiedenen Verhältnissen, deren secretorisch versteinerte Abgüsse sie sind. Die Grübchen entsprechen vielleicht den Fußpunkten der vom extracorticalen Exoplasma radiär abgehenden Pseudopodien. — Die Form des Mundfeldes entspricht im Allgemeinen der Querschnittform der Mundkammer, kann daher sehr verschieden sein. Auf dem Mundfelde stehen ohne bestimmte Regel angeordnet mehrere meist runde Poren; jeder entspricht der Durchtrittsstelle eines Strömungsstranges. Auch für das Mundfeld findet Verf. auf Grund seiner »protoplasma-mechanischen Auffassung ein ebenso natürliches wie einfaches Verständnis«: der Sarcodestrom wird da, wo er zur Mündung umbiegt, auf kürzestem Wege zu der aus den Poren aufsteigenden Strömung der Innensarcode direct emporgehen, statt, um der Kammerwand noch weiter zu folgen, eine Einknickung zu machen. »Die extracorticale Strömung, die über die Seitenwand der Kammer unmittelbar hinstreicht, verlässt die Kammerwand da, wo diese zum Mündungsfelde einbiegt, um sich selbst zum centralen Strom der Innensarcode zeltartig emporzuspannen.« Daher hört von hier an die »Strömungsplastik der Rippung« auf und lässt so nicht nur das Porenfeld selbst, sondern auch noch einen Saum darum frei. In die Schale können durch Agglutination auch Fremdkörper aufgenommen werden; ferner kommt es zu »amorpher Sarcodestromplastik«, Brüche der Schale scheinen durch »amorphe Kalkplastik« getheilt zu werden. Häufig sind körnig-amorphe Secretionen von Kalkmasse; endlich liegen Fälle von Gruben- und Grübchenbildungen auf der Schale, Löcher-in ihr und (wohl postmortales) gänzlich Fehlen der Reliefstructur und Schalenplastik vor. — Im allgemeinen Theile wendet sich Verf. gegen den Darwinismus. Die Biologie hat ihre Erkenntnis nicht aus dem gegebenen Leben zu gewinnen und nicht aus einer phylogenetischen Construction, in gleicher Weise wie die Physik-Chemie [?] ihre Erkenntnis aus dem empirisch Gegebenen der Gegenwart schöpft. »Während sich so mit der aus der Descendenzlehre fließenden Arbeitsrichtung doch noch reden lässt, steht es mit der andern Seite des Darwinismus, der Selectionslehre . . . ungleich bedenklicher.« Diese ist falsch, weil sie »in krassem Widerspruche zur Wahrscheinlich-

keitsrechnung« steht. Es handelt sich nicht um das Warum der Naturgesetzlichkeit, sondern um das Wie. Am Schlusse bespricht Verf. die Speciesfrage.

Nach **Schauf** zeigen sowohl recente wie fossile Globigerinengehäuse im parallel polarisirten Lichte bei gekreuzten Nicols in sämtlichen Kammern ein dunkles Kreuz sowie einen oder mehrere farbige Ringe. Die Arme aller Kreuze stehen unter einander parallel und parallel den Schwingungsebenen der Nicols. Der Charakter der Doppelbrechung ist negativ. Jede Kammer verhält sich ähnlich wie ein excentrisch geschnittener Sphärolith von Calcitfasern.

Chapman beschreibt *Haddonia n. torresiensis n.* aus der Torres-Straße. Die Schale ist kalkig-sandig, mit grob poröser Wand, am Anfang gerade oder bisweilen spiralg. Die Kammern sind unvollständig getrennt. Die Schale hängt an Korallenfelsen.

Trouessart fand auf *Toxopneustes pilosus* die Foraminifere *Disphaeridium n. conjugatum n.*, die äußerlich *Lagena laevis* sehr ähnlich ist. Die meisten Individuen waren in Conjugation zu 2 und 3 verbunden.

Millett berichtet über die Foraminiferen aus dem malayischen Archipel: *Nubecularia* (6), *Biloculina* (8), *Spiroloculina* (11), *Miholina* (34), *Articulina* (7).

Nach **Earland** gehören zu den Peneropliden *Cornuspira*, *Peneroplis*, *Orbiculina* und *Orbitolites*; Verf. beschreibt kurz die Schalen und weist auf die wesentlichen Variationsmodi innerhalb der Gattungen hin.

d. Heliozoa.

Über *Heterophrys Pavesi n.* oben p 6 **Garbini**(¹).

Nach **Hertwig** theilt sich der Kern von *Actinosphaerium* auf 5 Arten. Außer der Kerntheilung bei nicht encystirten Thieren beobachtet man bei encystirten die Primärkaryokinese, die 1. und 2. Richtungskörperkaryokinese, endlich die Kerntheilungen, die die Keimung der befruchteten Cysten begleiten. Echte chromatinfreie Nucleoli (Plastin-Nucl.) kommen nur während der Bildung des 1. Richtungskörpers vor. Wenn der Kern schon seine Pole entwickelt hat, ist er von einem gleichmäßigen Kernnetz durchsetzt. Peripher liegen etwa 150 kugelige Chromosomen, central zahlreiche echte Nucleoli. Wenn die Chromosomen ins Innere rücken, um sich zur Äquatorialplatte anzuordnen, werden die Nucleoli homogen oder fein gekörnelt. Die Nucleolarkörper wachsen zu Fäden aus, die sich verästeln und unter einander verschmelzen. Sie umranken die Äquatorialplatte und die Seitenplatten, die aus der Spaltung jener hervorgegangen sind. In dem Maße wie die Seitenplatten auseinanderweichen, schwinden die Nucleolarfäden. Sie verkleben die Chromosomen zu größeren Körpern. Wie das Material der Nucleoli im Laufe der Karyokinese wieder mit dem Chromatin vereinigt wird, so differenzirt es sich auch aus den Chromatinbrocken des ruhenden Kernes heraus. Aus der Primärkaryokinese resultiren die Kerne der Secundärcysten, die später die Richtungskörper erzeugen. Diese Kerne haben vorübergehend ein Gerüst mit Chromatinbrocken. Bald vertheilt sich das Chromatin gleichmäßig auf das Gerüst, zugleich bilden sich in den Brocken Bläschen, die größer werden und schließlich, wenn sich das Chromatin im Kern verbreitet hat, die Nucleoli darstellen. Die Kerne nicht encystirter A. haben sehr verschiedene Structur. Bei schlecht gefütterten Thieren ist oft außer dem Gerüst in einem rundlichen Körper sämtliches Chromatin vereint. Bei gut gefütterten Thieren oder solchen, die sich encystiren wollen, ist im Kerncentrum eine besondere Substanz, die sich stärker als das Kernnetz, aber viel schwächer als das Chromatin färbt. Sie bildet einen spongiösen »Nucleolarkörper«. Das wechselnde Aussehen des

Kernes rührt daher, dass zwar das achromatische Gerüst stets gleichmäßig entwickelt ist, aber die Nucleolarsubstanz und das Chromatin verschieden angeordnet sind. Jenes kann für dieses das Stroma abgeben und von den fein vertheilten Chromatinkörnchen ganz durchsetzt sein, und dann tritt es optisch nicht hervor. — Die 4 übrigen Arten der Karyokinese beginnen mit einem Stadium, auf dem Chromatin und Nucleolarsubstanz nicht zu unterscheiden sind. Bei den nicht encystirten Thieren wächst der einheitliche Nucleolus in ein fein verästeltes und anastomosirendes Fadenwerk aus, ehe die Äquatorialplatte entsteht. Das Fadenwerk besteht aus Nucleolarsubstanz mit Chromatinkörnchen. In der Äquatorialplatte, wie in den Seitenplatten sind die Chromosomen durch Nucleolarfäden mit einander verklebt. Bei der Primärkaryokinese und der K. des 2. Richtungskörpers sind von Anfang an mehrere Chromatin-Nucleoli vorhanden. Aus ihnen treten S-förmige Chromosomen hervor. Bei der Chromosomenbildung bleibt ein chromatinfreier Rest der Nucleolarsubstanz übrig, der bei der Bildung des 2. Richtungskörpers vorübergehend die Anordnung bläschenförmiger Nucleoli annehmen kann. Aus allem geht hervor, dass die Chromatinbrocken zugleich die Qualitäten echter Nucleoli haben müssen. Daher kommen sie beide zugleich vor. Die Brocken werden um so mehr zu Nucleoli, je mehr sie das Chromatin an das Kernnetz abgeben. — Die Karyokinese bei den Protozoen nimmt deshalb einen so verschiedenen Verlauf, weil sie erst in der Ausbildung begriffen ist.

e. Radiolaria.

Hierher **Rüst** und **Vinassa de Regny**.

3. Sporozoa.

Hierher auch **Behla**, **Léger**⁽³⁾, **Schneidemühl** und **Ziemann**⁽³⁾.

Caulley & **Mesnil**⁽¹⁾ berichten über *Gonospora longissima* n. aus der Leibeshöhle von *Dodecaceria concharum*. *G.* kann bis 2 Centimeter lang werden. Das Endoplasma besteht aus feinsten Granula, die ständig in Bewegung sind. Im Kern liegen 1 oder 2 Nucleolen. Es werden Ketten von 2 und mehr Individuen gebildet; dabei dringt oft eine Gregarine in die andere direct ein. Die runden Cysten scheinen sich auf Kosten des einen der beiden Individuen bilden zu können. Es entstehen 8 Sporozoite und ein runder Restkörper. Man trifft die Greg. constant bei epitoken *D.* an. Sie dringen vor der Metamorphose in die Leibeshöhle ein und entwickeln sich mit dem Annelid weiter. Bei der Geschlechtsreife von *D.* werden die Sporen frei und gelangen mit den Geschlechtsproducten von *D.* nach außen. Vor der Metamorphose von *D.* liegen im Epithel des drüsigen Theiles des Darmes kleine Körperchen, deren Kern zuerst gebogen, dann rundlich ist, sodann Gebilde mit 2 oder 4 Kernen, ferner Tönnchen, die aus 6–8 Sichelkeimen zusammengesetzt sind, schließlich isolirte Sichelkeime. Die Sporozoite der Sporen von *G.*, die im Darmcanal von *D.* frei werden, dringen in eine Epithelzelle des Darmes ein, wachsen heran, theilen sich und bilden Tönnchen von Sporozoiten. Diese endogene Vermehrung ohne Sporenbildung ist ein Homologon zu den *Eimeria*-ähnlichen Formen der Coccidien.

Doflein schiekt in seinen Studien über Myxosporidien die Diagnosen folgender Formen voraus: *Ceratomyxa inaequalis* n. (Gallenblase von *Crenilabrus mediterraneus* und *pavo*, Neapel), *C. linozpora* n. (Gallenblase von *Labrus turdus*, Neapel), *Myxidium giganteum* n. (Gallenblase von *Raja asterias*, Neapel), *Sphaeromyxa incurvata* n. (Gallenblase von *Blennius ocellatus*, Neapel), *Myxoproteus* n. *ambiguus* (Thél.) (Harnblase von *Lophius piscatorius*, Rovigno, Neapel), *Myxobolus*

cyprini n. (Spore im Parenchym der Niere von *Cyprinus*), *Hoferia* n. *cyprini* n. (Myxosporid frei in den Nierencanälchen von *Cyprinus*), *Glugea lophii* n. (Spinalganglion und Hirnnerv von *L. piscatorius*, Neapel, Rovigno), *Gurleya* n. *tetraspora* n. (Hypodermis von *Daphnia maxima*, München). — Plasma. Das Ectoplasma ist fast immer eine eigene Schicht, dient als Hülle, ist der Sitz der activen Bewegung und vermittelt das Flottiren bei Arten, die Hohlräume voll Flüssigkeit bewohnen. Bei *Leptotheca agilis* und *Chloromyxum leydigi* wurden Ruhezustände beobachtet, wobei die Thiere kugelig wurden. Bei *Myxidium giganteum* bildet das Ectoplasma während der Sporenbildung um das Endoplasma eine hyaline Zone. Dass die Pseudopodienbildung nur vom Ectoplasma ausgeht (Thélohan, Cohn), gilt für alle Arten mit feinen Pseudopodien. Bei Formen mit breiten lappigen Ps. (*Ceratomyxa inaequalis*, *Lept. ag.*) strömt das gesammte Plasma. Bei *Cerat. in.* wurde eine Vermischung von Rotation und amöboider Bewegung des Plasmas beobachtet. Bei allen in Körperhöhlen frei lebenden Myx. herrscht die rhizopodoide Locomotion vor. Eine reticuläre Verschmelzung der feinen Pseudopodien wurde nie beobachtet. Die *L.* und *Myxidium* stemmen sich mit den Ps. vorwärts. Die Ps. werden nach beliebigen Richtungen hin tastend ausgestoßen; bei der Vorwärtsbewegung biegen sie sich dann ein, und während das Thier weiter kriecht, verlängern sich in gleichem Maße die Ps. An der Ursprungsstelle der Ps. häuft sich farbloses Plasma an, worin lichtbrechende Granula während der Vorwärtsbewegung tanzen, was auf lebhaftere Strömungen hinweist. Während der Ausstreckung der stemmenden Ps. wird zugleich Substanz ausgeschieden (Defäcation). Die Schnelligkeit der Bewegung ist bei derselben Art je nach Temperatur etc. sehr verschieden; ein großes *Myxidium gig.* legte in der Minute bis zu 80 μ zurück. Das Endoplasma von *Cer. imospora* ist im lebenden Thiere fein schaumig. Die Plasmafäden, die bei der Vacuolisirung das feine Maschennetz erzeugen, gehorchen ganz den Bütschlichen Gesetzen. Die Alveolen sind um die größeren Vacuolen in Alveolarräumen angeordnet. Granula gibt es besonders in den Wabenwänden, aber auch in den Hohlräumen. In dem Wabenwerk legen sich die Sporoblasten und später die Sporen so an, dass mehrere Alveolen sich zusammenschließen und dadurch nach außen scharf abgrenzen, dass ein feines, stark färbbares Pulver auftritt, dessen Körner immer dichter werden, bis eine Wand gebildet ist. Cohn hat dem Mesoplasma zu viel Bedeutung zugeschrieben. Auch bei *Sphaeromyxa inc.* beobachtete Verf. eine Art Arbeitstheilung im Endoplasma, indem der innere Theil vorwiegend die Reproduction, der äußere den Stoffwechsel leitete. Eine scharfe Grenze existirt aber weder morphologisch noch physiologisch. Bei manchen Formen scheint sich eine Specialisirung des Ectoplasmas anzubahnen. Einschlüsse sind nur echte Fette. Bei *Myxoproteus ambiguus* ist vor lauter Fettkugeln das Plasma nicht mehr sichtbar. Bei den Arten, die in der Galle leben, treten Körper auf, die wohl Derivate der Galle sind. — Die Kerne sind durchschnittlich kaum 1–2 μ groß. Eine deutliche Membran ist immer vorhanden, ferner ein achromatisches Kerngerüst und Chromatinkörnchen, nie aber Nucleolen. Die Kernmembran scheint reich an chromatischen Partikeln zu sein. Die Hauptmasse des Chromatins ist im Centrum zum »chromatischen Nucleolus« der Autoren (besser »Chromatosphäre«) vereinigt. Bei demselben Individuum können die Kerne sehr ungleich groß sein, was wohl auf vorhergegangenen Theilungen beruht. Bei *Chloromyxum* löst sich vor der Mitose die Chromatosphäre auf, und das Chromatin ballt sich zu Körnern zusammen; letzteres sammelt sich dann in einer Äquatorialplatte an, während die achromatische Substanz an beiden Spindelpolen eine Haube bildet. Die Äquatorialplatte spaltet sich, die Tochterplatten rücken aus einander. Bei *Sphaeromyxa inc.* wurden nur späte Stadien der Mitose angetroffen. Strahlungen im Plasma

oder Centrosomen wurden nie beobachtet. — Sporogonie. Bei der Bildung der Sporoblasten 1. Ordnung (»Pansporoblasten«) kommt es nicht zu einem einkernigen Zustand. Die Theilung des Panspor. in die beiden Sporobl. kann bei derselben Art zu sehr verschiedener Zeit erfolgen. In einem Panspor. treten als Maximum 10 Kerne auf, wovon je 4 auf einen Sporobl. kommen, während 2 in das Plasma ausgestoßen werden. Die fertige Spore kann außer den 2 Kernen, welche die Polkapseln erzeugt haben, 1 oder 2 Kerne im Plasma enthalten. Ist zunächst nur 1 Kern vorhanden, so theilt sich dieser regelmäßig mitotisch. Bei *Myxoproteus* zerfällt das Plasma des Sporobl. in 3 Theile, von denen einer sich abrundet und zum Amöboidkeim wird, während die beiden anderen die Bildung der Polkapseln übernehmen. Die Spiralfäden der Polkapseln treten schon früh auf. Bei *Chloromyxum leydigi* mit 4 Polkapseln hat jede Spore 4 Kerne an den Polkapseln und 2 im Amöboidkeim (gegen Thélohan und Leydig). Von disporen Formen wurden *Lep. agilis*, *Cerat. appendiculata*, *inaequalis* und *linospora* studirt. In den Sporen fällt das wenige Chromatin im großen Plasmaleib auf. Die 2 in Degeneration begriffenen Restkerne sind meist abnorm. Beim Wachstum der Sporen wächst das Plasma kräftig mit. Die Spore von *Cerat. lin.* hat am distalen Ende jeder Schalenhälfte einen langen Faden, der während der Entwicklung eigenthümlich eingeschlagen ist. Zuerst entrollen sich die dem Schwanzfortsatz des Körpers zugewandten Fäden, wobei häufig das Plasma verletzt wird. Regelmäßig kommen Zerreißen bei der Entrollung der Fäden der anderen Seite vor. Die Fortsätze sind Schwebeorgane im Wasser. Die Sporen sind häufig in irgend einer Weise missgebildet, auch Verwachsungen von Sporen oder Missbildungen der Polkapseln sind häufig. — Multiplicative Fortpflanzung. Für den Zerfall von vielkernigen Zellen in vielkernige Stücke ohne Kerntheilung schlägt Verf. die Bezeichnung Plasmotomie vor. Plasmotomische Zweitheilung zeigt *Chloromyxum*. Bei *Myxoproteus amb.* gibt es neben Formen mit 2 Sporen solche mit 3, 4 und 5; dies beruht auf Verschmelzungen mehrerer Individuen. *M. a.* hat auch eine große Tendenz zur Bildung von Knospen mit nur 1 Spore. — Entwicklung der Myxoboliden. In der Niere aller an Pocken erkrankter *Cyprinus* lebt als der Erreger der Krankheit *Myxobolus cyprini*; nur selten fand sich *Hoferia cyprini* bei böhmischen Karpfen. Diese füllt mit ihren Plasma-Massen das Lumen der Harncanälchen an, während *Myx.* bei der diffusen Infiltration vorkommt. Die Myxosporidien befallen nicht nur die Epithel-, sondern auch die Parenchymzellen der Niere. Die jüngsten Stadien liegen als rundliche Gebilde mit einer stärker und einer schwächer färbbaren Hälfte in den Zellen; an den etwas älteren lässt sich Plasma und Kern unterscheiden. Diese Formen treten zu einer oder mehreren auf. Die einkernigen Keime zerfallen in der Regel in mehrere Individuen, wobei die Theilung, die auch am lebenden Thiere verfolgt wurde, sehr an die der Foraminiferen nach Schaudinn [s. Bericht f. 1895 Prot. p 13] erinnert. Wahrscheinlich stammen alle wachsenden Keimlinge in den Zellen von solchen durch multiplicative Vermehrung entstandenen »Schwärm-sporen«. Ähnlich fanden sich in der Leber von erkrankten Barben junge Parasiten sowohl in den Zellen als auch frei im Gewebe, darunter aber keine ganz jungen Stadien. — Pathologisches. Bei der Pockenkrankheit von *Cyprinus* bilden die Parasitenmassen beim Eindringen zwischen die Zellen und Bindegewebsmassen mit diesen ein Gemenge (»diffuse Infiltration«). Die kranken Thiere sind mit weißen, dicken, knorpelhaften Geschwülsten bedeckt; Verf. (und Hofer) fand aber in diesen Gebilden nie Parasiten. Die Hautknoten bestehen in jungen Stadien rein aus einer Wucherung des Epithels; später wachsen in sie Blutgefäße und Cutispapillen hinein. Außer den Zellinfectionen in der Niere kommen vor: Sporen von *Myxobolus cyprini*, kleine Myxosporidienkörper

zwischen den Zellen und zahlreiche gelbe Körper. Durch letztere lässt sich am besten die Erkrankung des Thieres feststellen; sie sind eckig, intensiv gelb oder röthlich, stark lichtbrechend und enthalten oft dunkelbraune bis schwarze Pigmentkörnchen. Sie werden vom Gewebe als Fremdkörper behandelt und in Cysten eingeschlossen. Dass es Producte der Myxosporidien sind, zeigt ihr reiches und constantes Vorkommen, ferner dass sie häufig Sporen einschließen und nach den Arten verschieden sind. Sie werden mit dem Koth in großen Mengen ausgeschieden. Für die Annahme, dass es degenerirte Wirthzellen sind, spricht, dass viele umgebildete Zellen vorhanden sind. Wahrscheinlich veranlassen chemische Producte, die der Parasit oder Wirth ausscheidet, die Degeneration der Zellen. — Von Infectionen durch Glugeiden wurden untersucht *Gl. lophii*, *ovoidea* und *Gurleya tetraspora* aus *Daphnia maxima*. *Lophius* hat mitunter an den Spinalganglien und Hirnnerven weißgelbe, erbsgroße Geschwülste, die von halbkugeligen Erhöhungen, den Cysten der Glugeiden, bedeckt sind. Die alten Cysten sind gleichmäßig gefärbt und ganz voll reifer Sporen; ein jüngeres Stadium enthält in den Sporen Fett (durch Osmium nachgewiesen), das jüngste hat außen noch zahlreiche Kerne des Parasiten und nur innen Sporen. Bei diesen Kernen kommt sowohl gewöhnliche als auch multiple Amitose vor; letztere liefert auch Pansporoblasten mit vielen Sporen. Die Bildung der Cysten geht von einer Zellinfection aus. Einkernige Keime trifft man ein oder mehrere im Plasma an. Die multiple Kernvermehrung dient der multiplicativen Fortpflanzung, indem Schwärmsporen zur Infection der Gewebe gebildet werden; diese vermehren, an ihrem Platze angelangt, unter Wachsthum ihres Plasmas ihre Kerne durch Zweitheilung. Die jungen Glug. beginnen bald mit der Sporenbildung; indem sie wachsen, erfüllen und zerstören sie die Wirthzellen. Durch Zusammenfließen der Gesamtmasse entsteht eine Cyste. In den peripheren Schichten vermehren die Kerne sich noch multipel, und die Schwärmsporen infectiren als diffuse Ausläufer das umgebende Gewebe. Auch bei *Gl. ov.* und *Gurleya tetraspora* handelt es sich um Zellinfectionen. — Verf. bespricht dann kurz die Epidemien und die geographische Verbreitung der Myxosporidien. Phylogenetisch sind die zweisporigen Formen die ältesten und am wenigsten angepassten (mit Thélohan). Die Myxosporidien sind von Rhizopoden abzuleiten.

Zschokke ^(1,2) behandelt die Myxosporidien aus der Musculatur von *Coregonus*. Die Cysten von *Myxobolus bicaudatus* n. (= *kelesnikovi* Gurley, *zschokkei* Gurley und *M. spec. incert.*) liegen im interstitiellen Bindegewebe, selten direct unter der Haut. Bevorzugt werden die Seitenmuskeln am Thorax und die dorsalen Muskeln; auch der Schwanz ist nicht ganz frei davon. Sie sind rundlich oder oval, ohne Aussackungen, bis über 30 Millimeter lang und mit ziemlich derber, kernhaltiger Membran. Der Inhalt ist milchig. Die äußerst zahlreichen Sporen sind von 2 convexen Schalenhälften umschlossen, die sich in einem starken Längswulst vereinigen. Die Polfäden sind 6–10mal so lang wie der Körper und werden durch 2 Pori am vorderen Ende vorgeschnellt. Die beiden Schwänze gehen aus den Rändern der beiden Schalenklappen hervor, liegen genau in derselben Verticalebene, sind 4–5mal länger als der Sporenkörper und laufen hinten fadenförmig aus. Der Parasit findet sich in der Schweiz (Genfer und Vierwaldstättersee) und in Russland. Er ist nahe mit *M. schizurus* Gurley aus der Orbitalmusculatur von *Esox lucius* verwandt. — Hierher auch **Zschokke** ⁽³⁾.

Kulagin beobachtete von der Pebrine befallene *Lyda nemoralis*. Die erkrankten Larven waren träge und hatten auf dem Rücken schwarzbraune Flecken. Am stärksten waren Spinndrüsen, Fettkörper und Malpighische Gefäße von der Pebrine befallen. Es wurden 2 Stadien gefunden: plasmatische Säcke mit gleich-

großen ovalen Körpern und solche mit kleinen und doppelt so großen Körpern. In beiden ließen sich Hülle und Kern erkennen. Verf. vergleicht sie mit den Mikro- und Makrogameten der anderen Sporozoen, so dass der Polymorphismus von *Glugea bombycis* erwiesen ist. Vermehrung durch Theilung wurde nicht beobachtet.

Charrin beobachtete in der Mosel eine Epidemie bei *Barbus* durch *Myxobolus Pfeiferi*, zu dem sich viele Bacterien gesellten.

Wierzejski berichtet über eine Pest bei *Cyprinus*, die von Coccidien und Myxosporidien verursacht wurde. Die Leber der erkrankten Thiere ist durch Gallenfarbstoff lebhaft grün, die Gallenblase strotzend gefüllt, die Schleimhaut des Darmes auf große Strecken ohne Epithel, die Milz dunkelroth. Auch gesunde K. enthielten massenhaft Myx., jedoch im Darm immer verhältnismäßig wenige. In ihrer Verbreitung folgen die Parasiten den Blutbahnen; sie bedienen sich dabei der Pseudopodien und besonderer Vacuolen. Die vegetative Form hat weder eine scharf definirte Gestalt noch Größe. Sie besteht aus glänzender, hyaliner Substanz mit gelbem (ausnahmsweise grünem) Pigment, auch wohl mit Melaninkörnchen oder ganz ohne Pigment; sie ist aus vielen Bläschen zusammengesetzt und vereinigt sich gern mit ihresgleichen zu größeren Gebilden. Die Sporen sehen denen von *Myxobolus oviformis* Thél. am ähnlichsten. Die Cysten und die Sporenkapseln sind theils sehr zart, theils äußerst stark und ein Product des Wirthes. — Die Coccidiensporen lagen immer nur im Darmepithel und Darminhalt. In den Cysten erscheint zuerst 1, dann 4 Bläschen, die 4 Sporoblasten, in denen »trotz vieler Bemühungen« ein Kern nicht zu finden war. Die Einwanderung der Coccidien in die Myx., wie sie Laveran postulirt, kam nicht zur Beobachtung. — Ferner gibt es Sporen von *Myx. incurvatum*; außerdem in gesunden und erkrankten Thieren ovoide Kapseln mit rundem Kerne und vielen keilförmigen Stäbchen. Sie sind am zahlreichsten im Darmepithel junger Thiere.

Siedlecki^(2,3) studirte die Entwicklung von *Klossia octopiana* Schn. (*K. Eberthi* Labbé). Die jungen *K.* kommen in den Epithelzellen des Darmes von *Octopus* vor. In einem gewissen Stadium gelangt der Parasit in das benachbarte Bindegewebe und ist dann eine ovale Zelle mit alveolärem Plasma. Die Alveolenwände werden von feinen Granula gebildet (»granules chromatiques de Thélohan«). Der Kern hat eine dicke Membran, ein feines Chromatinnetz und einen großen Binnenkörper; die Membran des letzteren ist stark chromatisch und dick, bis auf eine dünnere Stelle, von wo ein gestielter secundärer chromatischer Binnenkörper abgeht. Der Binnenkörper selbst ist körnig und hat eine Vacuole. Bei der Bildung der Mikrogameten tritt aus der perforirten Stelle des Binnenkörpers etwas Chromatin aus, das theilweise in rundlichen Massen liegen bleibt, theilweise in das Chromatinnetz des Kernes übertritt. Zugleich verschwindet die Kernmembran, und das Chromatin breitet sich an der Zelloberfläche aus. Die Chr.-Klumpchen sind durch ein Netz mit einander verbunden und theilen sich noch weiter. Jedes ist von etwas Plasma umgeben und streckt sich in die Länge, bis eine centrale achromatische Kugel (reliquat de différenciation) mit wurmförmigen, äußerst beweglichen Fortsätzen, den Mikrogameten (Chromatozoiten Simond's) übrig bleibt. Diese lösen sich bald ab, fallen in die Lymphräume um den Darmcanal und wandern zu den Makrogameten. Sie sind 30–40 μ lang, an beiden Enden zu einem Faden ausgezogen und bestehen fast ganz aus Chromatin; nur im Centrum liegt ein wenig Protoplasma. Bei der Ausbildung der Makrogameten rückt der Kern an die Oberfläche, der Binnenkörper schnürt einige secundäre B. ab, ein Theil seines Chromatinnetzes wird dichter und rückt an die der Zellmembran gegenüberliegende Stelle, der andere Theil scheint sich im Kern

aufzulösen. Jetzt ist die Zelle zur Befruchtung reif und einem reifen Metazoenei sehr ähnlich. Direct nach der Befruchtung umgibt sie sich mit einer Membran. Die beiderlei Chromatinnetze vereinigen sich. Der neue Kern wandert an die Peripherie und theilt sich wiederholt; die Tochterkerne werden zu Sporenkernen. Die Cysten mit den Sporen reifen in den Lymphräumen um den Darm.

Siedlecki⁽¹⁾ berichtet über die Befruchtung von *Coccidium proprium* Schn. Die Makrogameten, die nach der Befruchtung Sporencysten (*»ookystes«* Léger's) hervorbringen, wachsen in den Epithelzellen des Darmes von *Triton* stark heran und werden von einer dicken Membran umgeben. Das alveoläre Protoplasma zieht sich fast zu einer Kugel zusammen und ist nur an einem Punkt mit der Cystenwand in Berührung. Hier liegt die Mikropyle. Der Kern verliert seine Membran und berührt mit seinem verlängerten Ende die Mikropyle; sein Chromatin am anderen Ende besteht aus Stäbchen und einer kleinen Kugel. Nun ist der Makrogamet befruchtungsfähig. Von den Mikrogameten dringt einer durch die Mikropyle ein, worauf sich das Plasma im Centrum zusammenzieht, und die Mikropyle obliterirt. Nun fällt die Cyste in das Lumen des Darmcanales. Das Chromatin des Mikrogameten theilt sich in mehrere Fragmente. Dann vermischt sich beiderlei Chromatin, und der Kern durchzieht als Spindel die ganze Zelle eine Zeitlang. Gleichzeitig treten im Protoplasma 2 helle Bläschen auf, jedes mit einer kleinen Chromatinkugel im Innern. Beide verschmelzen mit einander zu einem Bläschen, das während der Sporulation bestehen bleibt und sich im reliquat de différenciation nach der Sporenbildung wieder findet. Die kleinen Chromatinkügelchen sind wahrscheinlich vom weiblichen Kern vor seiner Vereinigung mit dem männlichen ausgestoßen worden. Bei der Sporulation wird der Kern zu einer 8, in deren Mitte ein kleiner Chromatinknoten liegt. Die beiden Hälften der 8 trennen sich; so enthält die Zelle 2 Kerne. Diese theilen sich nochmals in derselben Weise, und so entstehen die 4 Sporoblastenkerne.

Winogradoff berichtet über einen Fall von Coccidiose bei *Lepus cun.*, wo die Coccidien nur im Bindegewebe der Dickdarmschleimhaut vorkamen, und zwar die reifen meist im Epithel an der Schleimhautoberfläche, im Schleim oder in den Lieberkühnschen Drüsen. — Nach **Bosc**⁽¹⁾ können bei sehr heftiger Coccidiose von *L. c.* durch die rasche Vermehrung kleinster Körperchen Tumoren in der Leber auftreten. Die Körperchen liegen im Plasma der Wirthzelle und vermehren sich auch darin äußerst schnell; sie sind 3–5 μ groß und schließen oft einen kleinen äußerst glänzenden Körper ein. Sie rufen die epitheliale Wucherung hervor.

Wasielewski theilt seine Beobachtungen über die geißeltragenden Coccidienkeime mit. Bei *Lepus cun.*, die an acuter Coccidiose sterben, liegen in Darm und Gallengangepithel die von Simond [s. Bericht f. 1897 Prot. p 20] beschriebenen Chromatozoitcysten in großer Menge. Meist sind sie größer als die Dauer- und Eimeriacysten. Ihre Färbung hängt vom Inhalt ab; sie sind reich an Kernbestandtheilen, arm an Granulationen. Bei den jüngsten Zellinfectionen lässt sich noch nicht feststellen, welche von ihnen sich zu Dauerformen, Eimeria- oder Chromatozoitcysten umwandeln. Erst das Auftreten feinsten Körnchen im Plasma macht die Dauerformen kenntlich. In jenen jungen Coccidien mit fast homogenem Plasma theilt sich der Kern, während sie noch wachsen. Aus ihnen gehen die Eimeria- und Chromatozoitcysten hervor; jene haben 8–50 Tochterkerne, diese unbestimmt viele. Beide Cysten lassen sich erst nach der Kerntheilung unterscheiden: bei den Eimeriacysten sind die Kerne an der Peripherie durch kernfreie Bezirke von einander getrennt, bei den anderen liegen sie in dichter Schicht. Färbt man nach Biondi, so werden die chromatischen Granula der Dauercysten roth, die Kerne der Chromatozoite grün.

Letztere färben sich mit Thionin dunkelviolett, die Granula der Dauerformen gar nicht. Die weitere Entwicklung der Chromatozoite verläuft, wie Simond sie beschrieben hat. Die Chromatinkörper der fertigen Chromatozoite, die theils als regelmäßiger Haar- oder Borstenbesatz der Oberfläche des Restkörpers anhaften, theils unregelmäßig im Raum zwischen Cystenwand und Restkörper liegen, sind 2—3 μ lang. Der Nachweis des Ausschwärmens der Coccidien gelang, wenn schwer erkrankte Thiere schnell getödtet und der Darm sofort herausgenommen wurde. Im frischen Materiale bewegen sich die Eimeriakeime durch Biegung und Streckung des spindelförmigen Körpers ohne Ortsveränderung. Man findet ferner große Cysten, in denen fädige Gebilde rasch durch einander schwirren, aber auch bewegungslose Cysten außen mit Gebilden, die aus einem großen homogenen centralen Körper mit Wimperbesatz bestehen. Sprengt man solche Cysten, so treten lebhaft bewegliche Keime aus, die in allem von den Eimeriaken abweichen. Ein Chromatozoit ist leicht gekrümmt, sichel- oder spindelförmig, 3—5 μ lang, vorn mit 2 Geißeln, die mehr als doppelt so lang sind wie er selber und das Chr. in Spirallinien vorwärts bewegen, wobei ihr Ansatzende nach hinten gerichtet ist. — Verf. berichtet ferner über geißeltragende Coccidienkeime im Darne von *Lithobius forficatus*: in den Cysten bewegen sich 3—5 μ große Körper durch 2 lange vordere Geißeln. *Bananella* ist nur eine anomale Coccidie (mit Léger).

Léger^(2,4) fand im Darmcanal von *Lithobius hexodus* und *forficatus* die Coccidie *Echinospira ventricosa* n. Die ganz oder nahezu reifen Makrosporozoite sind in der Mitte buschig, mit sehr dünner Wand und außer plastischen Granula vielen chromatischen Körnern, die sich lebhaft mit Safranin färben. Die reifen schließen als Excrete kleine, stark lichtbrechende, klinorhombische Krystalle von Kalkoxalat(?) ein. Je 12—15 Makrosporozoite gehen durch Theilung aus einem intracellulären Gebilde mit den gleichen Einschlüssen hervor. Die Mikrosporozoite kommen bisweilen massenhaft frei im Darm vor, sind 6 μ lang, bestehen fast nur aus Chromatin und tragen 2 lange Geißeln. Die eine ist mindestens doppelt so lang wie der Körper und an der Spitze inserirt, die andere an der konvexen, dorsalen Fläche. Der Chromatinkörper schließt 2 kleinste Vacuolen ein. Nach der Befruchtung gelangt die Oocyste nach außen. Sie enthält 60—80 Sporocysten.

Nach Léger⁽¹⁾ bewegen sich die Mikrosporozoite von *Barroussia caudata* aus *Lithobius Martini* nicht nur durch die Körpercontraction, sondern hauptsächlich durch 2 lange, äußerst dünne und hyaline Cilien, die ganz vorn inserirt sind. Schon in den reifen Cysten bewegen sich die Sporozoite lebhaft. Verf. beobachtete auch den Austritt der Sp. aus der Cyste. Die Mikrosp. umgaben sofort die Makrosporozoite.

Hagenmüller⁽¹⁾ fand *Diplospora Camillerii* n. im Darne von *Gongylus ocellatus*. Die Sporozoite sind sehr zahlreich im Epithel nahe dem Cöcum und in den Fäces. In der feuchten Kammer reiften die Cysten heran und schlossen 2 Sporen ohne Restkörper ein. Die reifen Sporen enthalten 4 lange Sporozoite. Die Epithelzellen zeigen auf Schnitten alle Stadien, darunter auch eimeria-artige Cysten mit 15 Sporozoiten. — Im Anschluss hieran beobachtete Léger & Hagenmüller neben den Makrosporozoiten auch Mikrosporozoite, die jedoch viel seltener sind als jene, so dass der endogene Cyclus der Diplosporen gerade wie bei *Coccidium* verläuft. Ebenso *Pfeifferia avium* und *Diplospora Lacazei*. Auch bei *Barroussia caudata* gibt es eimeria-artige Cysten mit vielen Makrosporozoiten sowie größere Cysten mit einem mächtigen »reliquat crystal« an der Oberfläche, die eine Menge kommaförmige Mikrosporozoite enthalten.

Hagenmüller⁽²⁾ berichtet über *Diplospora Laverani* n. aus dem Darne der

algerischen *Coelopeltis lacertna*. Die Dauercysten unterscheiden sich leicht durch ihre gestreckte Form von allen übrigen. Ihre Wand ist äußerst dünn, die der Spore dagegen sehr dick. Die Sporen enthalten 4 Sporozoite, die regelmäßig um den granulirten Restkörper angeordnet sind. Die Dauercysten entwickeln sich im Darmepithel, wandern aber früh in die Submucosa, in der sie heranreifen.

Laveran⁽⁶⁾ bespricht die Vermehrung von *Klossia helicina*. Bei der ungeschlechtlichen bildet der Nucleolus der kleinen Coccidie in einer Nierenepithelzelle Knospen, die zu 4–12 an die Peripherie wandern und die Kerne der Makrosporozoite darstellen. Die freien beweglichen Makrosp. sind 11–12 μ lang, am einen Ende rund, am andern fadenförmig ausgezogen. In eine Epithelzelle eingedrungen werden sie oval, und das Chromatin zieht sich zu einem Nucleolus zusammen. Bei der geschlechtlichen Vermehrung bilden sich die Mikrosporozoite nicht direct, sondern es entstehen zuerst ihre Mutterzellen ähnlich wie die Makrosp., dringen, frei geworden, in die Epithelzellen ein, die große Coccidien enthalten, und messen 10–14 μ im Durchmesser. Nun verliert der Kern seine Membran, und der Nucleolus wird kleiner; dann treten 2 Nucleoli auf, die sich theilen, und es entstehen 4 Mikrosp., die in die Makrosp. eindringen. Nach der Befruchtung encystirt sich die Coccidie. Die Sporen enthalten gewöhnlich 4 Sporozoite.

Caulley & Mesnil⁽²⁾ fanden im Darne von *Sceloplos Mülleri* (*Aricia Mülleri*) als Parasit *Siedleckia n. nematoides n.* entweder frei beweglich in den Drüsenzellen des Darmes oder daran haftend. Im fein granulirten Plasma liegen Reihen von Kernen. Die äußere Membran ist sehr dünn. Die Länge beträgt 150 μ . Die Jugendstadien enthalten 1 oder 2 Kerne, erinnern an Sporozoite von Coccidien und sind an einer Epithelzelle angeheftet. Die älteren Stadien sind länger und enthalten viele Kerne, die durch directe Theilung entstehen. Später bleibt die Kernvermehrung auf die proximale Hälfte beschränkt, und hier tritt bald eine sehr starke Zunahme ein, so dass die Kerne in mehreren Reihen neben einander liegen. Jeder misst 1–3 μ .

Laveran⁽⁷⁾ berichtet über die Vermehrung von *Isospora Lacazei* aus dem Darm von *Alauda arvensis*. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung vollzieht sich typisch; bei der geschlechtlichen werden die Makrogameten von den nur 2–3 μ langen Mikrogameten befruchtet, wenn die Coccidien noch in den Epithelzellen liegen. Danach wird eine Cystenmembran ausgeschieden, und die C. fällt in das Darmlumen. Die Sporen entstehen, nachdem die C. nach außen gelangt sind. Nach 3 Tagen haben alle sporulirt. Jede C. enthält 2 längliche Sporen von 12–14 μ Länge. Der Sporenhalt ist zuerst granulös. Am 4. Tage sind 4 Sporozoite mit einem Restkörper ausgebildet.

Laveran⁽¹⁾ vervollständigt seine Beobachtungen über *Myxidium Danilewskyi* [s. Bericht f. 1897 Prot. p 26] aus der Niere von *Emys europaea*. Von 25 *E.* waren 14 inficirt. Das gleichzeitige Vorkommen von Myxosporidien und Hämosporidien ist keineswegs constant. Die Sporen sind etwas kleiner als bei *M. Lieberkühni*, aber sonst sehr ähnlich. Sie liegen immer zu je 2 zusammen und haben so die Gestalt eines Schiffchens. Die Hülle ist doppelt conturirt. Der Kern liegt in der Mitte. Außer den Sporen gibt es kleine rundliche Elemente mit 1 oder 2 Kernen (sphères primitives, Thélohan). In ihnen entstehen die Sporen. In sterilisirtem Wasser entwickeln sich die Sporen nicht weiter, quellen dagegen im Magen einer gesunden *E.* nach 48 Stunden auf, während der Kern sich theilt; manche Sporen enthielten kleine ovale Körperchen (mit Kern und feinen Körnchen) als die ersten Stadien des *Myx.*

Nach Laveran⁽⁴⁾ zerfällt Labbé mit Unrecht *Drepanidium ranarum* Lank. in

D. princeps und *monilis*, da die Eigenschaften (Fortbewegung und Kernstructur) dieser beiden Arten durchaus nicht constant sind. Der erwachsene Parasit misst 12–15 μ , ist vorn abgerundet, hinten zugespitzt. Zu beiden Seiten des Kernes liegt ein glänzender Punkt, vielleicht eine Vacuole. Die jungen endoglobulären Parasiten sind 4–8 μ lang und können zu 2 in einem Blutkörperchen auftreten. Die meisten *D.* kommen in der Milz vor, nie aber vermehrungsfähige im großen Blutkreislaufe. Letztere enthalten peripher 2–6 Kerne, jeder von etwas Plasma umgeben; um das Ganze entsteht eine Hülle, und der Embryo ist fertig. *D.* fehlt im Winter fast gänzlich.

Laveran⁽⁵⁾ vervollständigt seine Angaben über *Coccidium Metschnikovi* und *Myxobolus oviformis* [s. Bericht f. 1897 Prot. p 24] von *Gobio fluviatilis*. Wenn die Milz mit Coccidien inficirt ist, so ist sie weiß punkirt, sind nur *M.* darin, so ist die Farbe normal. Die *M.* der Milz sind immer arm an Sporen; diese treten besonders in Niere und Kieme auf. Die Cysten von *M.* enthalten 4 Sporen. Im Darm wurden Stadien beider Parasiten constatirt. Über die Beziehungen beider Par. zu einander wiederholt Verf. seine vorjährige Hypothese.

Nach **Bosc**⁽²⁾ können Tumoren in Leber, Niere, Unterkiefer und Unterhautbindegewebe durch Coccidien verursacht werden. Er beobachtete 5 verschiedene Entwicklungsweisen: den Sporulationencyclus mit voluminösen Sporen, die Sporulation mit Mikrosporen, den »cycle asporulé à morula«, die Bildung von Mikrosporozoiten (nur 1mal) und directe Theilung. Bei ein und demselben Carcinom können 2, ja sogar 4 Entwicklungsweisen neben einander vorkommen. Die parasitischen Einschlüsse der Carcinome entwickelten sich in Culturflüssigkeiten weiter.

Giglio-Tos^(1,2) fand in den Trombocyten von *Rana esculenta* ein *Coccidium*, das nahe dem Kerne lag, ohne ihn jedoch irgendwie zu alteriren. Bisweilen kamen 2 Parasiten neben einander vor. Das *C.* besteht aus compactem Plasma mit 1 oder wenigen plastischen Granula. Einmal wurde ein Sporulationsstadium beobachtet.

Nach **Gebhardt** sind die Erreger von Pylorustumoren bei *Rana esculenta* Coccidien. Sie vermehren sich durch nackte Sporen und beschalte Dauercysten, die nach außen gelangen. — Nach **Wagner** handelt es sich aber hierbei um Distomeen, die in der Magenwand liegen.

Joubin [Titel s. unten Moll. p 3] fand bei *Grimalditeuthis Richardi* ein Sporozoon als Parasit; ebenso **Krsmanović** [Titel s. unten Vermes p 6] eine eiförmige, 150 μ lange und 120 breite Monocystidee im Mesenchym von *Geoplana steenstrupi*.

4. Mastigophora.

(a. Allgemeines.)

b. Flagellata.

Hierher auch **Bohlin**, **Chodat** und **Strube**. Über die Phylogenie des Kernes s. oben p 5 **Calkins**, Vorkommen von Flagellaten bei Diarrhoe p 13 **Römer**, Beziehungen der Flagellaten zu den Choanoflagellaten unten p 28 **Kunstler**⁽¹⁾.

Kofoid beschreibt *Pleodorina illinoisensis* n. Jede Colonie besteht aus 32 kugeligen Zellen mit je 2 Geißeln. Die Zellen stehen weder mit dem Centrum der Colonie noch unter einander in plasmatischer Verbindung. Die Membran der

Colonie besteht aus einer äußeren, dünnen, dichteren und stärker brechenden und einer inneren homogenen Schicht. Die 4 vegetativen Zellen haben weniger Pyrenoide, aber größere Stigmata. Die Geschlechtszellen, gewöhnlich 28, selten 12 oder 60, sind größer als die veget. Zellen; sie haben eine Membran, viele Chromatophoren, bis 12 Pyrenoide, Kern mit Nucleolus und vorn ein Stigma. Dieses bleibt während der Bildung der Tochterzellen in der Mutterzelle erhalten, in jenen entsteht es neu. Eine contractile Vacuole fehlt. Der vegetative Pol ist bei der Bewegung nach vorn gerichtet. Bei der ungeschlechtlichen Vermehrung theilen sich die Geschlechtszellen 5mal; die geschlechtliche wurde nicht beobachtet.

Nach **Dangeard** bilden die Chlamydomonadinen den Übergang zwischen Flagellaten und Chlorophyten. Ihr Protoplasma ist homogen oder granulirt und besteht aus einem feinen Maschenwerk. Der Chloroleucit ist alveolär. Die Alveolen schließen Stärkeköerner ein. Die Structur des Kernes variirt sehr; der Raum zwischen Kern und Nucleolus ist oft schwer zu sehen, ein Lingerüst ist selten. Bei *Chlorogonium*, *Phacotus*, *Carteria* und *Chlamydomonas* findet regelmäßig Karyokinese statt. Die Lage der achromatischen Spindel hängt von der Anordnung des Plasmas und des Chloroleucites in der Zelle ab. Die Chromosomenzahl ist in den gewöhnlichen Sporangien und Gametosporangien die gleiche; eine Reduction findet vor der Befruchtung nicht statt. In den beiden Gameten, die sich zur Bildung des Eies vereinigen, bleibt der Kern unverändert. Die beiden Kerne nähern sich einander, ihre Membran verschwindet, die beiden Nucleolen verschmelzen und bilden einen größeren N.; das Gleiche gilt vom Kerne.

Schuster beschreibt *Lophomonas sulcata* n. aus dem vorderen Abschnitt des Hinterdarms von *Blatta*. Der Körper ist spindelförmig, vorn stumpf, hinten spitz, außen schräg gestreift, mit tiefer Längsfurche. Eine contractile Vacuole fehlt. Ebenso wurde keine Nahrung im Innern beobachtet.

Reinke(¹) beschreibt *Chlamydomonas mikrop plankton* n. von nur 2–5 μ Länge. Hinten liegt ein urnenförmiger chlorophyllgrüner Chromatophor; Kern wahrscheinlich ganz vorn.

Karsten beschreibt *Rhodomonas baltica* n. Ganz vorn sitzen 2 Geißeln von der halben Körperlänge. Der große Kern liegt in der Mitte; nahe der Insertionsstelle der Geißeln eine (vielleicht contractile) Vacuole. Der große florideenrothe Chromatophor bedeckt den Rücken und greift mit dem Rande weit auf die Unterseite über.

Lauterborn(¹) beschreibt *Chromulina mucicola* n. aus dem Oberrhein. Körper ungefähr oval, vorn mit Geißel und olivenbraunem Chromatophor. Alveolarschicht sehr deutlich. Das Hinterende wird von einer großen Leucosinkugel ausgefüllt. Ein Stigma fehlt. Die contractile Vacuole liegt gegen die Mitte zu. Die Cyste ist kugelig, mit einem Porus und sehr kurzem Röhrchen, auf der Oberfläche mit niederen Spiralleisten. Viele C. zusammen bewohnen bis mehrere cm lange bräunliche Gallertlager, die, an untergetauchten Wasserpflanzen befestigt, frei im Wasser flottiren. Die Species scheint die Kluft zwischen den frei schwimmenden, nur bei der Theilung von Gallerte umgebenen Arten von C. und *Hydrurus* (mit festgewachsenem gallertartigem Thallus) zu überbrücken.

c. Choanoflagellata.

Francé bespricht im morphologischen Abschnitte seiner Arbeit über die Craspedomonaden zuerst die Körperform. Typisch ist die eiförmige, die aber immer etwas modificirt ist, da der Körper sich dem Gehäuse anpasst oder durch das Stielgerüst beeinflusst wird. — Histologisches. Der Kragen (Collare)

ist eine vom Vorderende des Körpers entspringende, trichterförmige Plasmamembran, die zur Nahrungsaufnahme dient. An seiner Basis oder etwas weiter unten liegt eine kleine halbkreisförmige, durchsichtige Erhebung, die eine Vacuole einzuschließen scheint. Diese ändert ihre Lage und wandert langsam in einer niedrigen Spirale nach unten. Die äußere Contur des Gebildes steht in Verbindung mit dem Kragen, lässt sich aber auch als feine Linie bis zur Vacuole in der Körpermitte verfolgen. Alle C. haben 1 Kragen, nur die Diplosigen und *Diplosigopsis* 2; in Höhe und Breite ist er je nach der Gattung und selbst nach der Art variabel. Er ist meist ganz hyalin und homogen, häufig aber mit kleinen Stäbchen und Körnchen bedeckt. Er ist weder den Pseudopodien der Sarcodinen noch den Geißeln oder Cilien homolog, sondern der undulirenden Membran der Ciliaten. Sämmtliche C. haben eine Geißel, die central am Vorderende der vom Kragen eingeschlossenen Area entspringt, so dass sie in gerader Stellung mit der Längsachse des Körpers zusammenfällt. Sie ist etwa 2–3mal so lang wie der Körper, platt, spiralig gedreht und structurlos; ihr Vorderende ist immer in lebhafter Bewegung. Sie kann in den Körper zurückgezogen werden, z. B. bei Beunruhigung oder während der Theilung. Die Pelticula entspricht der der Amöben; *Codonosiga* und *Monosiga ovata* haben eine Gallerthülle. Stiele haben viele C.; stiellos sind die frei schwimmenden, limnetischen *Codonodesmus* und *Lagenoecca*, aber auch einige sessile *Monosiga* und *Salpingoecca*, dagegen alle *Codonosiga*, *Codonocladia* und viele *Diplosiga* gestielt. Bei *M.* ist der Stiel eine einfache Verlängerung des hinteren Körperplasmas; von ihm zum complicirtesten Stocke (*Codonocladium cymosum* S.-K.), der einem cymösen Blütenstand gleicht, gibt es alle Zwischenformen. Bei *Codonosiga botrytis* wurde die Bildung eines die Stiellänge erreichenden Pseudopodiums beobachtet; »dieses letztere unterschied sich gar nicht von dem Stiele und hätte ganz gut an dessen Stelle treten können«. Der Stiel bleibt von Carmin und Chlorzinkjod ungefärbt, in verdünnten und concentrirten Mineralsäuren unverändert; bei Behandlung mit Kalilauge wird sein oberer Abschnitt zerstört. Es handelt sich also um eine Art Chitin. — Zu den Gehäusen gehört die gallertartige Masse, welche die Einzelzellen von *Protospongia Haeckelii* S.-K. umhüllt. Gehäuse tragen *Salpingoecca*, *Lagenoecca*, *Polyoecca* und *Diplosigopsis*. Bei den Salp. sind sie ebenso variabel wie der Zellkörper, und ihre Mannigfaltigkeit wird durch das Auftreten von Gehäusestielen noch erhöht. Die Salp. erfüllt meist das Gehäuse nicht ganz, sondern schwimmt entweder frei darin oder ist mit ihrem Collare am distalen Häuserand aufgehängt. — Das Protoplasma ist grünlich, stark lichtbrechend, dicht, sehr contractil; es erzeugt zahlreiche Pseudopodien; farbige Einschlüsse fehlen. Der Kern ist stets kugelig, mit Nucleolus und zahlreichen Chromatinkörnern. Er theilt sich mitotisch. Die gewöhnlichen Vacuolen beruhen wohl auf Degeneration, die contractile ist gewöhnlich relativ klein, kugelig und entsteht durch Zusammenfließen kleinster Bläschen nach jeder Entleerung neu; zugleich treten 2 sehr feine Canälchen auf, die »gegen einander divergirend« zu der sich neu bildenden Vacuole laufen und ihr Flüssigkeit zuzuführen scheinen. Der eine verläuft bis zu dem Zellkern, der andere verschwindet bald im Plasma der unteren Körperhälfte. Mitten in der Vacuole liegt eine Gruppe kleinerer Körnchen, wohl der optische Durchschnitt eines feinen Fadennetzes. Bei der Theilung verschwindet die Vacuole nicht, auch nach der Encystirung bleibt sie eine Zeitlang erhalten. Außerdem treten meist mehrere Nahrungsvacuolen auf. Von Excretkörnchen gibt es solche mit unbrauchbaren Stoffen und andere mit Reservesubstanzen. Das Auftreten von Öltropfen ist immer ein Zeichen von Degeneration. Bei Codonosigen wurden neben dem Kerne 2 große, dunkle, lichtbrechende Kugeln von unbekannter Bedeutung beobachtet. — Wenn bei der

Nahrungsaufnahme ein Körnchen durch die Geißel an die Kragenwand geschleudert wird, so entfaltet sich die Kragenmembran und bringt es in der Spirallinie abwärts. Wo die Plasmamembran außerhalb des Körpers sichtbar ist, ist das Körnchen gleichsam in eine Vacuole (Mundvacuole Bütschli's) eingeschlossen. Die Plasmamembran zieht sich dann wieder zu einer Art Schlund zusammen und befördert das Körnchen nach innen. Der Wassertropfen, der gleichzeitig eingedrungen ist, wird zur Nahrungsvacuole. Die Defécation geht an dem vom Kragen umschlossenen Vorderende des Körpers vor sich. Die Hauptnahrung besteht aus Bakterien. — Die Fortpflanzung geschieht durch Theilung oder durch Schwärmsporen. Es ist strittig, ob die Längs- oder die Quertheilung normal ist. Bei Beginn der Theilung wird die Geißel und theilweise auch der Kragen in den Körper zurückgezogen. Längstheilung tritt häufiger auf. Bei *Cod. botrytis* beobachtete Verf. eine Art Sprossung: von einer großen Mutterzelle wurde eine kleine Tochterzelle mit Kern abgeschnürt, löste sich ab und schwamm lebhaft umher, während die Mutterzelle eine Zeitlang unbeweglich blieb. Allmählich entwickelten sich Geißel und Kragen wieder. — Die Encystirung ist allen Crasp. eigen. Die Cysten haben eine dünne Membran, das Plasma ist voll stark lichtbrechender Körnchen und enthält außer dem Kern häufig auch eine Vacuole. — Fast alle gestielten und gehäusebewohnenden Formen sind sessil. Auch sie können sich von ihrer Basis loslösen und frei umherschwimmen (*Codonosiga* immer mit dem Hinterende voraus). Die Crasp. bewohnen meist stehende Gewässer. Nur marin ist *Pol.* Sie sind Cosmopoliten. In Ungarn constairte Verf. 26 Arten. Von den cönobialen Formen sind *Codonosiga* und *Cephalothamnium*, *Codonocladium* und *Dendromonas* Parallelförmig. Die Crasp. stehen als Familie der Monadinen zwischen den Phalansterinen und den Bicöcinen. — Systematik. Verf. unterscheidet die beiden Unterfamilien *Codonosiginae* (*Monosiga*, *Codonosiga*, *Codonocladium*, *Asterosiga*, *Sphaeroeca*, *Codonodesmus*, *Protospongia*, *Diplosiga*) und *Salpingoecinae* (*Salpingoeca*, *Lagenoeca*, *Polyoeca*, *Diplosigopsis*) und gibt einen Bestimmungsschlüssel sowie eine ausführliche systematische Beschreibung und Abbildung aller Species.

Nach **Kunstler**⁽¹⁾ sind die Craspedomonaden im Bau von den übrigen Flagellaten nicht fundamental verschieden. Der Kragen ist keine besondere Eigenschaft und Neuerwerbung. Viel complicirter ist z. B. der Schlund bei den übrigen Flagellaten. — Hierher auch **Kunstler**⁽²⁾.

d. Dinoflagellata.

Über die Phylogenie des Kernes s. oben p 5 **Calkins**.

Nach **Reinke**⁽²⁾ wird das Meeresleuchten im Spätsommer und Herbst im Kieler Hafen hauptsächlich durch Peridineen, unter denen *Ceratium tripos* überwiegt, hervorgerufen. Das Leuchten von *C.* beruht sicher auf Oxydation. Die Zellen erzeugen eine leicht verbrennliche Substanz, die durch den aus dem Meerwasser eingeathmeten Sauerstoff oxydirt wird. Da es nur in heftig bewegtem Wasser auftritt, wird es durch Stoß oder Schlag gegen die Zellen ausgelöst. *C.* wird zum Leuchten gebracht durch eine gewisse Temperatur sowie durch Schwefelsäure, Natronlauge, Äthyl- oder Amylalkohol, Äther, Jod in Jodkalium oder Alkohol gelöst und Eisenchlorid. Das Hindurchleiten eines starken Wechselstromes durch das Wasser hatte keinen Erfolg, dagegen entstand um die Elektroden eines einfachen Stromes ein prachtvolles Leuchten, das auf die elektrolytische Zersetzung des Meerwassers zurückzuführen ist.

(e. Silicoflagellata.)

f. Cystoflagellata.

Über die Phylogenie des Kernes s. oben p 5 Calkins.

5. Infusoria.

(a. Allgemeines.)

b. Ciliata.

Hierher auch **Svec** und **Woit**. Über die Phylogenie des Kernes s. oben p 5 **Calkins**, intravitale Färbung unten Porifera p 2 **Loisel**⁽⁴⁾.

Joukowsky beschäftigte sich mit der Frage nach den Bedingungen der Vermehrung und des Eintritts der Conjugation bei den Ciliaten. Als Nährflüssigkeit für *Pleurotricha lanceolata* und *Paramaecium caudatum* diente eine Heuinfusion. Von *Pl.* blieben 4 Culturen 8 Monate lang erhalten; Degeneration und Conjugation wurden dabei nicht beobachtet. Die Schwankungen in der Größe der Thiere hängen von Quantität und Qualität der Nahrung ab, die Schnelligkeit der Vermehrung von der Temperatur. In den 8 Monaten wurden 458 Generationen gezüchtet. Mit *Pa. c.* wurden 2 Culturen gezüchtet: in 6 Monaten erreichte die eine 150, die andere 170 Generationen; Degeneration des Nucleus wurde dabei nicht, Conjugation nur 2mal beobachtet. Bei *Pa. putrinum* können die eben erst aus der Conjugation hervorgegangenen, verjüngten Thiere ebenso wie alle anderen sich conjugiren (gegen Maupas). Die nahe Verwandtschaft conjugirender Thiere spielt bei dieser Art auch keine Rolle. Die Zahl der Generationen zwischen 2 Conjugationen ist auffällig klein. Die Nachkommen eines und desselben Individuums können sich mehrfach hinter einander fruchtbar conjugiren. Die Maupassche Regel von der Unfruchtbarkeit der Conjugation bei Angehörigen derselben Generationsreihe ist nicht allgemein gültig.

Sterki schlägt eine neue Eintheilung der Ciliaten vor. Sie zerfallen in die Peritricha und Pantotricha, die Pe. wieder in die Gymnostomata und Trichostomata. Zu letzteren gehören die Aspirotricha, Oligotricha und Zonotricha. Die Suctorien sind entweder als degenerirte Gruppe den C. unterzuordnen oder bilden eine Classe für sich.

Lauterborn⁽¹⁾ beschreibt *Mycterothrix* (= *Trichorhynchus*) *Erlangeri* n. aus dem Oberrhein. Das Thier ist beutelförmig, vorn breit abgestutzt mit einer Erhebung, die von langen steifen Borsten gekrönt ist; darunter liegen ventral Mund und contractile Vacuole. Makronucleus kugelig. Bei der Bewegung sammeln sich alle Zoochlorellen vorn an, dann setzt sich *T.* mit dem Hinterende fest, wobei die Zoochlorellen wieder nach hinten strömen, und das Thier rotirt nun langsam von rechts nach links um seine Längsachse. Nach wenigen Minuten sondert es eine zarte Gallerthülle ab. Während der Zeit ist das Plasma in lebhafter, brodelnder Bewegung. Wenn die Zoochlorellen sich wieder vorn angesammelt haben, beginnt das Ausschwärmen von neuem. Cysten kugelig; um das contractirte Infusor liegt eine Schicht zarter, rundlicher Plättchen, die sich schuppenförmig decken, weiter nach außen ein dichtes Geflecht gebogener Stäbchen, die zum Theil an die Dreistrahler der Spongien erinnern.

Garbini⁽²⁾ fand im Süßwasser *Lienophora europaea* n., die sich hauptsächlich durch ihre Größe von *setigera* unterscheidet.

c. Suctoria.

Hierher oben p 29 **Sterki**.

Porifera.

(Referent: Dr. B. Nöldcke in Straßburg i/E.)

- Bidder, G. P.**, The Skeleton and Classification of Calcareous Sponges. in: Proc. R. Soc. London Vol. 64 p 61—76 10 Figg. [3, 4, 8]
- Breitfuss, L. L.**, 1. Catalog der Calcarea der Zoologischen Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin. in: Arch. Naturg. 63. Jahrg. p 205—276 2 Figg. [Aufzählung; neu *Sycon karajakajense*, *Leuconia lendenfeldi*.]
- , 2. Kalkschwämme von Ternate. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 24. Bd. p 167—178. [6 bekannte Arten; s. Bericht f. 1896 Porif. p 6.]
- , 3. Kalkschwammfauna des weißen Meeres und der Eismeerküsten des europäischen Russlands. in: Mém. Acad. Pétersbourg (8) Vol. 6 No. 2 41 pgg. 4 Taf. [9]
- , 4. *Amphoriscus semoni*, ein neuer heterocöler Kalkschwamm. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 381—384 3 Figg. [Aus dem Litoral von Amboina.]
- , 5. Die Kalkschwämme der Sammlung Plate. in: Z. Jahrb. Suppl. Bd. 4 p 455—470 T 27. [3 g., 10 sp. (5 n.)]
- , 6. Kalkschwammfauna der Westküste Portugals. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 91—102 T 11. [15 sp. (2 n.)]
- , 7. Die Kalkschwammfauna von Spitzbergen; nach den Sammlungen der Bremer Expedition nach Ost-Spitzbergen im Jahre 1889 (Prof. W. Kükenthal und Dr. A. Weber). ibid. p 103—120 T 12, 13. [10 sp. (5 n.)]
- , 8. Die arktische Kalkschwammfauna. in: Arch. Naturg. 64. Jahrg. p 277—316. [9]
- , 9. Note sur la faune des Calcaires de l'Océan Arctique. in: Ann. Mus. Z. Acad. Pétersbourg p 12—38. [9]
- Delage, Y.**, 1. Sur la place des Spongiaires dans la classification. in: Compt. Rend. Tome 126 p 545—548. [6]
- , 2. Les larves des Spongiaires et l'homologation des feuilletés. ibid. p 767—769. [6]
- Dendy, A.**, On the Sponges described in Dieffenbach's »New Zealand«. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 30 p 316—320 T 33, 34. [8]
- Harnack, Erich**, Über das Jodospongin, die johdhaltige eiweißartige Substanz aus dem Badeschwamm. in: Zeit. Phys. Chemie 24. Bd. p 412—424. [Rein chemisch.]
- Ijima, J.**, The Genera and Species of Rossellidæ. (Preliminary Notice.) in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 2 p 41—55. [7]
- Kieschnick, O.**, Kieselschwämme von Amboina. Dissert. Jena 68 pgg. [Systematische Beschreibung von 8 Tetractin. (7 n. sp.) und 23 (20 n.) Monactin.]
- Kirk, H. B.**, Notes on New Zealand Sponges: Fourth Paper. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 30 p 313—316 T 31, 32. [9]
- Lacaze-Duthiers, H. de**, Les Eponges sont-elles des Cœlentérés? in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 Notes p 2—6. [Nein.]
- Lindgren, N. G.**, Beitrag zur Kenntnis der Spongienfauna des Malayischen Archipels und der chinesischen Meere. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 283—378 T 17—20. [4, 7]

- Loisel, G., 1.** Contribution à l'histo-physiologie des Eponges. (2. Note. — Les fibres des *Reniera*.) in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 68—69.
- , **2.** Idem. (3. Note: Action des substances colorantes sur les Spongilles vivantes. *ibid.* p 351—354.
- , **3.** Idem. 1. Les fibres des *Reniera*. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 1—43 7 Figg. T 1. [3]
- , **4.** Idem. 2. Action des substances colorantes sur les Eponges vivantes. *ibid.* p 187—234 3 Figg. T 5. [Enthält auch p 224 ff. einige Versuche über intravitale Färbung von Infusorien, Scyphistomen von *Aurelia* und kleinen Medusen etc.] [5, 6]
- Maas, O., 1.** Die Keimblätter der Spongien und die Metamorphose von *Oscarella* (*Halisarca*). in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 665—679 T 41. [6]
- , **2.** Die Ausbildung des Canalsystems und des Kalkskelets bei jungen Syconen. in: Verh. D. Z. Ges. S. Vers. p 132—140 3 Figg. [5, 6]
- Minchin, E. A.,** Materials for a Monograph of the Ascons. — 1. On the Origin and Growth of the Triradiate and Quadriradiate Spicules in the Family Clathrinidae. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 40 p 469—557 3 Figg. T 38—42. [3, 4]
- Oppliger, Fr.,** Die Juraspöngien von Baden. in: Abh. Schweiz. Pal. Ges. 24. Bd. 1897 58 pgg. 11 Taf. [6]
- Pekelharing, C. A., s. Vosmaer.**
- Perrier, E., 1.** Sur la place des Eponges dans la classification et la signification attribuée aux feuilletés embryonnaires. in: Compt. Rend. Tome 126 p 579—583; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 408—412. [6]
- , **2.** Les larves des Spongiaires et l'homologation des feuilletés. in: Compt. Rend. Tome 126 p 802—805. [6]
- Petr, Fr.,** Über die Bedeutung der Parenchymnadeln bei den Süßwasserschwämmen. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 226—227. [4]
- Schulz, E.,** Anatomische und histologische Untersuchung der von den Proff. Dr. Semon und Dr. Kükenthal während der Jahre 1893 und 1894 im Molukkenarchipel gewonnenen Hornspöngien. Dissert. Leipzig 1897 62 pgg. 7 Taf. [17 sp. (2 n.); *Hircinia fusca* beiden Sammlungen gemeinschaftlich.]
- Thiele, J.,** Studien über pacifische Spongien. in: Zoologica 24. Heft 72 pgg. Fig. 8 Taf. [Rein systematisch; etwa 85 spec. Demospöngien (etwa 80 n.), 2 n. g.]
- Topsent, E., 1.** Eponges nouvelles des Açores. (Première Série.) in: Mém. Soc. Z. France Tome 11 p 225—255 2 Figg. [7]
- , **2.** Introduction à l'étude monographique des Monaxonides de France. Classification des Hadromerina. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 p 91—113. [8]
- , **3.** De la digestion chez les Eponges. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 Notes p 26—31. [Kritik der Arbeiten von Loisel.]
- , **4.** Sur quelques Eponges de la Calle (recueillies par M. H. de Lacaze-Duthiers). *ibid.* p 33—37. [7]
- , **5.** Sur les Hadromerina de l'Adriatique. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest p 117—130. [8]
- Traxler, L.,** Beiträge zur Kenntnis der *Spongilla novae terrae* Potts. in: Termész. Füzetek 21. Bd. p 314—324 T 14. [8]
- *Tschernychew, Th.,** Note sur les Eponges artiaskiennes et carbonifères de l'Oural et du Timan. in: Bull. Acad. Pétersbourg (7) Tome 9 p 1—36 19 Figg. 5 Taf.
- Vosmaer, G. C. J., & C. A. Pekelharing, 1.** Over het opnemen van voedsel bij Sponsen. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 6 p 494—498. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , **2.** Über die Nahrungsaufnahme bei Schwämmen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 168—186. [5]
- , **3.** Observations on Sponges. in: Verh. Akad. Amsterdam 6. Deel 51 pgg. 3 Taf. [Der 1. Abschnitt = No. 2.] [3]

- Weltner, W., 1. Viaggio del Dott. A. Borelli nel Chaco boliviano e nella Republica Argentina. 14. *Ephydatia ramsayi* (Haswell) forma *talaensis* aus Argentinien. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 13 No. 331 3 pgg.
- , 2. Die Gattung *Damiria*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 429—431. [8]

A. Allgemeines.

1. Histologie, Anatomie etc.

Minchin beschreibt ausführlich den gröberen und feineren Bau der Clathrinidae. Abgesehen von den Geschlechtszellen und den zu keiner Zellschicht gehörigen Amöboidzellen besteht der Schwamm aus der flimmernden Gastralschicht und der Dermalschicht, letztere wieder aus dem neuro-musculären Flächenepithel, der inneren Connectivschicht (Nadeln und nadelbildende Zellen) und den Porocyten, die in der Wandung zerstreut sind. — Die Gastralschicht reicht schon bei der Olynthusform nicht bis an das Osculum heran, sondern lässt den »Oscularring« frei, der noch von dem flachen dermalen Epithel bekleidet wird; hier liegt ein sehr wichtiges Wachsthumscentrum. Die Kragenzellen schließen dicht an einander. — Dermalschicht. Die Kerne der äußersten Schicht variiren je nach der Species wohl in der absoluten Größe, sind aber um $\frac{1}{4}$ größer als die der Kragenzellen. In den Epithelzellen liegen um den Kern charakteristische Granula, die wohl außer der Farbe auch die Contractilität beeinflussen. Die Porocyten zeigen eine kleine äußere und eine größere, in der Ebene der Kragenzellen liegende innere Öffnung. Sie entwickeln sich entweder an den blinden Enden der Divertikel oder am Oscularring aus den grobgranulirten Epithelzellen. Bei der Contraction des Schwammes ziehen sie sich in das Innere zurück, können sich sogar zwischen die dann häufig mehrschichtigen Kragenzellen lagern und an der Auskleidung der Gastralhöhle theilnehmen. Verf. sieht in den »cellules sphéruleuses« contrahirte Porocyten. Vielleicht sind die P. auch nebenbei Scleroclasten, die etwa zerbrochene Nadeln zu beseitigen haben. Sie scheinen sich nicht durch Theilung zu vermehren. Die in der Connectivschicht liegenden Dreistrahler haben nur an der Spitze jedes Strahles eine Zelle, nicht, wie früher vom Verf. für *coriacea* angegeben, auch eine 4. am Knotenpunkt [s. unten p 4]. Die großen Einstrahler mancher Arten sind von mehreren Zellen bedeckt.

Bidder bezeichnet als *Pylocyte* die das Prosopyl einschließende Zelle.

Vosmaer & Pikelharing⁽³⁾ beschreiben zunächst *Esperella aegagropila* Tops. und machen dann Mittheilungen über die Anisochelen und Isochelen sowie über die Choanocyten. Die Entstehung der Anisochelen aus Sigmata hat bereits Bowerbank richtig angegeben; Levinsen [s. Bericht f. 1894 Porif. p 1] ist im Unrecht, wenn er zwischen seinen Chelae und Ancorae (Anisochelae und Isochelae) scharf unterscheidet, denn alsdann würden jene monaxon, diese tetraxon sein. Die Choanocyten enthalten fast immer Körnchen im Plasma, mitunter auch Bacterien von derselben Form, wie sie zwischen den Zellen vorkommen. Die Geißel geht wohl ins Zellplasma hinein, ob aber bis an den Kern (Bidder), ist fraglich. Der Kragen ist eine glatte hyaline Membran; die Iris und Pupille (Bidder, s. Bericht f. 1895 Porif. p 2) sind Kunstproducte, ebenso die Stäbchen, die wohl Falten sind. Übergangsformen zwischen Choanocyten und normalen Parenchymzellen kommen nicht vor. [Mayer.]

Loisel⁽³⁾ untersuchte die Fasern von *Reniera ingalli* und *elegans* theils durch intravitale Färbung, theils nach Fixation des Schwammes. Die Fasern sind auf die Körnchenzellen (die *cellules sphéruleuses* von Tops.) zurückzuführen. Jede solche Zelle birgt neben den Granula einen stark lichtbrechenden sphärischen

Körper, der aber nicht mit dem Kern identisch ist und, nachdem die Zellen sich zu Gruppen vereinigt haben, stäbchenförmig wird. Nun legen sich die Zellen rosenkranzförmig an einander, so dass die Stäbchen wie eine Perlschnur durch die Reihe hindurch laufen. Die Zellen werden spindelförmig, die Stäbchen dünner und länger. Nachdem die Zellen allmählich ihre Körnchen verloren haben, verschmelzen sie völlig mit einander. Dann rückt auch die dünne Plasmahülle von dem in ihr verlaufenden nunmehr einheitlichen Strang ab, und so ist dieser zur freien Faser geworden. Die Kerne der ehemaligen Zellen werden von der Plasmahülle mitgerissen und liegen später zerstreut in der Grundsubstanz. Trotz einiger widersprechender Reactionen glaubt Verf., dass die Fasern dem Spongin entsprechen, die faserbildenden Körnchenzellen daher Spongioblasten seien. — Hierher auch **Loisel**(¹). — Über die Hornfasern von *Hircinia* s. unten Arthropoda p 4 Bütschli, das Jodospongin **Harnack**.

Lindgren beschreibt Chelen von *Iotrochota* mit geradem Stiel und am Kopf mit einem Kranz von 8–12 Stacheln, so dass die Chelae radialsymmetrisch werden. Eine höhere Entwicklungsstufe dieser hexactinellidenartigen Chelae scheinen die bilateralen Chelae der Desmacidoniden zu sein. — Die Sterraster der Geodiden und von *Placospongia* sind (mit Lendenfeld) nur analog, wie aus ihrer Entwicklung (wird genauer beschrieben) hervorgeht. Die von Sollas bei *P.* beschriebenen *Microstrongyla* sind nur Jugendformen der Sterraster. — Bei den Ectyoninen unterscheidet Verf. 3 Typen der von den Fasern abstehenden Styli und fügt einige Bemerkungen über die physiologische Bedeutung der Ana- und Protriaene sowie der Styli hinzu.

Petr rechnet die Parenchymnadeln der Spongilliden zu den Gemmulae, nicht zum Körperskelet.

Nach **Minchin** wandern die nadelbildenden Zellen [s. Bericht f. 1895 Porif. p 3] in das Innere, legen sich zu je 3 zusammen und theilen sich, so dass ein »inneres«, der Gastralschicht, und ein »äußeres«, der Dermalschicht zugewandtes »Trio« entsteht. In den inneren 3 Bildungszellen legen sich wahrscheinlich die Strahlen unter allmählichem Schwund der Granula an. Beim Wachsthum der sich zu einem Dreistrahler vereinigenden Strahlen hält sich die innere Zelle stets an der Spitze ihres Strahles, während die äußere an der Basis bleibt. Schließlich aber, wenn die Strahlen mindestens 20 μ groß sind, lösen sich die apicalen inneren Zellen ab und werden wohl unter Wiederauftreten der Granula dem Epithel von Neuem einverleibt. Indess wandern die äußeren Bildungszellen, nachdem ihre Strahlen an der Basis ihren definitiven Umfang gewonnen haben, langsam den Strahl entlang und bilden sich zu den eigentlichen Spiculazellen um. Bei den Vierstrahlern wird der gastrale Strahl nachträglich von einer Zelle gebildet, die durch Theilung oder Einwanderung auf eine Porocyte zurückzuführen ist, und deren Kern sich dabei mehrfach theilen kann, ohne dass weitere Zelltheilung eintritt. Die Monaxone zerfallen in primäre und secundäre. Letztere sind durch Modification der Dreistrahler entstanden, während erstere sich wahrscheinlich so entwickeln, wie ein einzelner Strahl eines solchen. Verf. kritisiert die Theorien von Haeckel, F. E. Schulze, Sollas und Dreyer über die Nadelbildung. Er glaubt, dass die Spicula ursprünglich in einer Vacuole der Dermalzelle als Krystalle oder Concretionen ausgeschieden wurden und dann als Ganzes in Anpassung an ihre Function eine nichtkrystallinische Form annahmen. Der organische Achsenfaden wird zuerst angelegt, und erst nach der Vereinigung der Strahlen beginnt die Ablagerung des Kalks und damit die Krystallisation, letztere aber je nach den Species zu verschiedener Zeit. Die Kerne zeigen bei der Skelettbildung charakteristische Veränderungen.

Nach **Bidder** hingegen sind die Spicula der *Calcarea* echte Krystalle, deren

Krystallisation gesetzmäßig vor sich geht; die optische Achse ist bereits bei dem Auftreten des Krystalls fixirt. An abnormen Nadeln von *Guancha coriacea* und *Clathrina clathrus* treten die abweichenden Strahlen stets in einem Winkel von 60° oder einem Multiplum desselben auf. Auch die Zersetzung der Nadeln bringt Formen hervor, die den Krystallisationsgesetzen entsprechen; der Gastralstrahl der Vierstrahler folgt diesen ebenfalls. Die alate Form der Dreistrahler bei *Leucosolenia* ist eine regelmäßige Krystallform (gegen F. E. Schulze). Wahrscheinlich bestand das Skelet ursprünglich aus organischen Strahlen, die theilweise mit Kalkcarbonat durchsetzt waren. Die Strahlen vereinigten sich dann zu dreistrahligen Gruppen, während die Kalksecretion immer mehr zunahm, bis die reine Krystallisation auftrat. — **Maas**⁽²⁾ bestätigt für *Sycandra setosa* und *raphanus* im Allgemeinen die Angaben Minchin's; auch hier werden die Vierstrahler als Dreistrahler vorgebildet. Der dreistrahlige Theil scheint aber trotz der Mehrheit der Bildungszellen aus einem einzigen dreispitzigen Stück gebildet zu werden.

Loisel⁽⁴⁾ stellte Versuche über Vitalfärbungen bei *Reniera ingalli* und *elegans* an. Die Aufnahme der Farben ist sehr variirend. Für einige Farben ergeben sich Maxima der aufgenommenen Mengen, für andere nicht; ferner werden bei einigen die maximalen Mengen beibehalten, bei anderen entfärben sich die Schwämme in den Farblösungen wieder ganz. Die Farben werden durch die »Verdauungszellen« aufgenommen, finden sich aber auch in den Geißelzellen vor; die Grundsubstanz lässt die Lösungen im Allgemeinen durch, ohne sich zu färben. In den Zellen finden sich die Farben theils in gefärbten Körnchen (sphérules), theils ausgeschieden in Vacuolen wieder. Dabei kann sich auch der Kern ohne Beeinträchtigung der Vitalität lebhaft färben. Bei Anwendung eines Gemisches von 2 Farben können sich diese in den Zellen geschieden vorfinden. Die Verdauung scheint in Gegenwart von Säure zu geschehen, denn das aufgenommene Congoroth wird allmählich blau, blaues Lackmus roth. Die Entodermzellen geben die Excrete entweder direct nach außen oder in die Grundsubstanz; letzteres thun die Mesoderm-(Verdauungs-)Zellen. Die Grundsubstanz, die Verf. der Lymphe höherer Thiere vergleicht, lässt diese Producte durch freie Canalbildung nach außen gelangen. — Hierher auch **Loisel**⁽²⁾ und **Topsent**⁽³⁾.

Vosmaer & Pekelharing⁽²⁾ fütterten *Spongilla lacustris* und *Sycon ciliatum* und kamen so zur Ansicht, dass die Nahrung durch die Geißelzellen aufgenommen und an die Parenchymzellen abgegeben wird. Die mit dem Wasserstrom in die Kammern gelangten Fremdkörper werden durch den Strudel der unregelmäßig schlagenden Flagellen soviel wie möglich mit den Kragenzellen in Contact gebracht. Die Bewegung der Geißeln ist keineswegs so regelmäßig wie das Flimmern einer Schleimhaut (Lendenfeld), wie an lebenden Asconen direct sichtbar wird. Aus dieser unregelmäßigen Bewegung der Geißeln lässt sich auch die regelmäßige Durchströmung der Schwämme erklären. Der einführende Canal ist in der Mitte am dicksten, an der dermale Öffnung wohl am weitesten. Erhöht sich nun der Wasserdruck an einer Stelle z. B. in einem Ascon, so werden die Geißelzellen, die etwas schräg über die innere enge Porenöffnung geneigt stehen, diese noch mehr verengen, und das Wasser wird seinen Ausweg durch das stets geöffnete Osculum suchen. Umgekehrt werden bei einer Verringerung des Druckes die Geißelzellen zur Seite weichen und die Porenöffnung vergrößern. Durch die unregelmäßige Bewegung der Flagellen wechselt der Druck fortwährend; Erhöhung bleibt ohne große Wirkung, Verminderung aber lässt Wasser einströmen, das nach dem Osculum hin seinen Ausweg sucht. Die wimperlose Oscularzone ist der Zugcanal. — Für die 3 anderen Typen des Canalsystems werden entsprechende Erklärungen versucht. Die Richtigkeit dieser Erklärungen würde zwar durch die Möglichkeit einer echten Umkehrung des Wasserstromes, sowie durch das Vor-

kommen von »Lipostomie« oder »Astomie« in Frage gestellt werden, aber solche Vorkommnisse dürfen als unwahrscheinlich gelten. — Hierher **Vosmaer & Pekelharing**^(1,3).

Nach **Loisel**⁽⁴⁾ kann *Spongilla lacustris* von Nährflüssigkeiten leben; die etwa im Schwamm aufgespeicherten Reservestoffe sind nicht im Stande, ihn 24 Stunden am Leben zu erhalten.

Delage⁽¹⁾ möchte die Poriferen, da nur bei ihnen die normale Invagination der Keimblätter in das Gegentheil verkehrt sei, als »Enantioderma« den Cölenteraten oder sogar als »Enantiozoa« den Proto-, Meso- und Metazoen gegenüberstellen. — **Perrier**⁽¹⁾ leugnet die Umkehrung der Keimblätter; D. habe die Frage nach der Position der Poriferen im Thierreich gar nicht gefördert, und die neuen Namen würden den Begriff der Keimblätter nur verwirren. — **Delage**⁽²⁾ hält es für richtiger, die Keimblätter schon in der Blastula histologisch zu definiren, als nach ihrer späteren Lage in der Gastrula, während **Perrier**⁽²⁾ auf Geoffroy Saint-Hilaire hinweist, der bereits die Homologie der Organe ausdrücklich auf ihre Lage, nicht aber auf ihren Bau begründet habe. — Hierher auch **Lacaze-Duthiers**.

[Mayer.]

Maas⁽¹⁾ stellt wieder eine Erörterung über die Möglichkeit an, die Spongien den anderen Metazoen zu vergleichen. — Hierher auch unten p 8 **Bidder**.

Oppliger findet in den Malmschichten von Baden im Canton Aargau (Schweiz) 39 Hexactinelliden, 22 Lithistiden und 10 Pharetronen. Die gemeinsten Formen, wie *Platychonia vagans*, *Pyrgochonia acetabulum*, *Craticularia parallela*, durchlaufen vertical alle Zonen, doch drücken den tiefsten Schichten (Crenularisschichten) die Hexactinelliden, den höchsten (Wettingerschichten) die Lithistiden den Charakter auf. Der feinere Bau ist meistens nicht mehr zu erkennen.

Hierher auch **Tschernychev**.

2. Embryologie.

Maas⁽¹⁾ untersuchte die Entwicklung der Larve von *Oscarella*. Die Nachts ausschwärmenden Blastosphären sind vorn rein weiß, im hinteren Drittel roth. Ihre Zellen bilden eine einschichtige Wand und haben alle gleich lange Geißeln; die des hinteren Drittels sind bedeutend größer und haben auch größere Kerne, aber am hinteren Pol nimmt das Volumen der Zellen wieder ab. Die Larve mit ihrer im Verhältnis zur Wandung bedeutenden Höhle zeigt beim Schwimmen oft vorübergehende oder abnorme Einstülpungen. — Die hinteren Zellen, die anfänglich ein helles Exo- und ein granulirtes Endoplasma haben, werden allmählich gleichmäßig granulirt; sie wachsen, verlieren theilweise die Geißeln, und einige von ihnen wandern bereits in die Höhlung ein. Die Larve heftet sich stets mit dem Vorderpol fest. Die vorderen schlanken Geißelzellen gelangen dabei durch Einstülpung in das Innere und bilden hier entweder »die Wandung eines halboffenen Sackes oder eine compacte Schicht oder eine breite Platte«. Später ist der junge Schwamm ein Parenchym mit wohlentwickeltem Grundgewebe. Die Divertikel bilden sich um den »primären« Hohlraum erst in einem, dann in mehreren Kränzen; die Buckel eines Kranzes stoßen dabei direct auf einander. Die später hier auftretenden flachen Epithelzellen sind wohl Dermalzellen. In der Verwendung der Larvenschichten entspricht somit *O.* den übrigen Spongien.

Bei der Anlage des Canalsystems von *Sycandra setosa* und *raphanus* macht nach **Maas**⁽²⁾ der junge Sycon das Stadium des Ascons durch. Die Gastralhöhle ist einheitlich und gleichmäßig ganz von Krangenzellen ausgekleidet; nur am Oscularrand schlagen sich die Dermalzellen etwas in die Höhlung hinein. Während der Ausbildung der Tuben wandern Dermalzellen an die Wandung der Gastral-

höhle und bilden ihr späteres Plattenepithel; neue Tuben erscheinen nie an Stellen, wo ein solches vorhanden ist, sondern nur an rein gastralem Epithel. Vom Skelet werden zuerst schlanke Einstrahler, dann in geringerer Menge Vierstrahler angelegt [s. oben p 5]. Wenn das Schwämmchen sich streckt, und das Osculum durchbricht, so bilden die Einstrahler einerseits einen Wurzelschopf, andererseits einen horizontalen, schrägen Kranz um das Osculum; später treten als verticale Oscularkrone auffällig starke Einstrahler auf. Die Vierstrahler sind im Ascon regelmäßig angeordnet, jedoch ohne Beziehung zu den viel zahlreicheren Poren. Bei der Anlage der Tuben entwickeln sich als Tubarskelet schlanke Einstrahler und sagittale Dreistrahler.

Hierher auch oben p 4 **Bidder** und p 4 **Minchin**.

B. Specielles.

1. Hexactinellidae.

Nach **Ijima** zerfallen die Rosselliden (im Sinne von F. E. Schulze) in 4 Abtheilungen: 1) bei den Leucopsacinae (n.) sind die Dermalia noch nicht in Auto- und Hypodermalia getrennt; hierher *Aulocalyx*, *Placoplegma*, *Euryplegma*, *Caulocalyx*, *Chaunoptectella* und *Leucopsacus* n. g. (wenige diactine, hauptsächlich hexactine parenchymale Megasclere und als Intermedia hexactinose Macrodiscohexaster und variable Microdiscohexaster); 2) die Lanuginellinae mit *Lanuginella*, *Lophocalyx* und *Melonympha*; 3) die Rossellinae mit *Bathydorus*, *Crateromorpha* (2 n. sp.), *Rossella*, *Aulosaccus* (1 n. sp.), *Vitrollula* n. (Autodermalia stauractin oder auch pentactin; pentactine Hypodermalia; Gastralia hexactin und pentactin; Intermedia Oxyhexaster und Discohexaster; ungestielte Formen), *Aulochone* und *Hyalascus* (1 n. sp.); 4) die Acanthascinae mit *Staurocalyptus* (1 n. sp.) und *Acanthascus* (1 n. sp.). — Hierher auch oben p 6 **Oppliger**.

2. Demospongiae.

Hierher auch oben p 3 **Loisel**^(3,4) und p 6 **Oppliger**.

Topsent⁽¹⁾ bearbeitet die Schwämme, welche die »Princesse Alice« von den Azoren mitgebracht hat. Neben vielen bekannten Arten, die nur für die Fauna der Azoren neu sind, werden vorläufig 12 neue beschrieben.

Topsent⁽⁴⁾ erörtert die Fauna der algerischen Küste. *Caninus vulcani* ist neu für diese Gegend. *Suberites flavus* vielleicht = *spongiosus* O. Schm. Bei der auf Korallenboden lebenden *Myxilla pulvinar* O. Schm. (gehört zu *Spanioplton* Tops.) hat Verf. nie Isochelae und nur einmal Sigmata gefunden. *Erylus stellifer* Tops. wohl kaum = *euastrum* O. Schm., da die Oxyaster verschieden sind. Vosmaer's *E. euastrum* von Neapel ist wohl eher *stellifer*.

Lindgren veröffentlicht die ausführliche Arbeit über die malayische und chinesische Fauna [s. Bericht f. 1897 Porif. p 1]. Die 21 n. sp. gehören alle bekannten Gattungen an: 8 sp. (4 n.) Tetractinelliden und 22 sp. (9 n.) sowie 2 var. (1 n.) Monaxoniden stammen aus der Java-See oder von Java, 4 sp. (2 n.) und 1 var. Tetractinelliden sowie 22 sp. (7 n.) und 3 var. (2 n.) Monaxoniden aus den chinesischen Meeren. Beiden gemeinsam sind also nur 2 Arten. — Zu den Geodinen gehören: *Geodia* (Ein- und Ausströmöffnungen cribriporal), *Sidonops* (Ausströmöffnung unipolar) und *Isops* (beide unipolar). *Tethya* zerfällt in 3 Gruppen: mit Oxyastern, mit tyloten Chiastern und Oxyastern, und mit tyloten Chiastern neben Sphäraestern. *Placospongia* wird neben *Suberites* gestellt, da ihre Sterraster nur scheinbar solche sind [s. oben p 4]. *Iotrochota* steht wegen der Chelae [s. ibid.]

am Anfang der Desmacidoniden. *Rhizochalina* ist vielleicht mit *Desmacidon* verwandt.

Von seiner Monographie der Monactinelliden bringt **Topsent**⁽²⁾ die Hadromerinen und gibt vorher Änderungen und Zusätze zu seiner Übersicht über die Halichondrinen [s. Bericht f. 1894 Porif. p 11]. 1) Die Clavulida mit monactinen Megascleren (30 Genera) zerfallen in 5 Familien, da Verf. die Polymastiidae mit differenzirter Rinde und strahligem Gerüst von den echten Suberitiden trennt, ferner die Clionidae wegen ihrer Lebensweise als Familie beibehält und den Spirastrellidae die Mesapidae wegen ihrer modificirten, monactinen Rhabden gegenüberstellt. *Dotona* ist ein gutes Genus, *Paracione* (= *Vioa Hancocki* O. Schm.) seiner Nadeln halber ebenfalls, aber vielleicht eine Ectyonine. *Spinularia* Gray (*Tethea spinularia* Bow.) wahrscheinlich = *Polymastia mamillaris*. *Cribrochalina* O. Schm. nicht = *Tragosia* (gegen Vosmaer), sondern wie *Plectodendron* Lend. = *Semisuberites*. *Lissomyxilla* Han. = *Tethyspira* Tops. *Suberanthus* Lend. = *Pseudosuberites* Tops. *Tetranthella* Lend. gehört kaum zu den Clavuliden. *Xenospongia* Gray und *Hymedesmia* Bow. werden getrennt. 2) Zu den Aciculida mit diactinen Megascleren (4 Familien, 20 Genera) gehören auch die Epipolasiidae (*Amphius*, *Asteropus* und *Coppatias*). *Stelletinopsis annulata* O. Schm. (*Asteropus ann.* Soll.) wahrscheinlich = *Sphintrella ornata* Soll. *Astropeplus* = *Coppatias johnstoni* O. Schm. Von den Axinelliden Soll. gehört hierher nur *Epallax* Soll. = *Hemistrella* Cart., dagegen *Dorypleres* und *Magog* zu *Coppatias*. Ferner hierher die Thetyidae ohne *Xenospongia*. *Scolopes* ist eine Streptasteride. Neues Genus: *Halicometes*.

Weltner⁽²⁾ bestätigt Keller's Angaben über *Damiria simplex*. Die Arten von **Topsent**, **Dendy** und **Lindgren** sind Desmacidoniden, während *D.* eine Renieride ist (mit K.).

Nach **Traxler**, der ein Original exemplar untersuchte, ist *Spongilla terrae novae* Potts eine Hybride, nämlich *Heteromeyenia Ryderi* Potts \times *Spongilla lacustris* Lbkn. Die Gemmulae sind zahlreich, sehr groß (bis 0,9 mm), mit 2 oder 3 Öffnungen, aber ohne Hülle, und mit dreierlei Nadeln, von denen bald die eine, bald die andere Form vorherrscht. — Hierher auch **Weltner**⁽¹⁾ sowie oben p 4 **Petr** und p 6 **Loisel**⁽⁴⁾.

Dendy hat die Originale der von Gray 1843 beschriebenen und benannten Spongien aus Neuseeland neu untersucht. *Spongilla sinclairi* = *Axinella* s., *S. ramosa* = *Chalina* v., *S. varia* = *Spongelia* v.

Nach **Topsent**⁽⁵⁾ decken sich **Lendenfeld's** Clavulinen [s. Bericht f. 1897 Porif. p 5] fast mit den Hadromerinen. 15 von L. gestrichene Genera hält Verf. aufrecht, lässt dagegen von den 21 Arten L.'s nur 6 ihren Namen. Nur 5 oder 6 Clavulinen der Adria sind nicht im übrigen Mittelmeer gefunden, von diesen aber 3 außerhalb desselben.

Hierher auch **Kieschnick**, **Schulz** und **Thiele**.

3. Calcarea.

Nach **Bidder** sind die Calcarea gar keine natürliche Classe; sie zerfallen in die Calcaronea und Calcinea. 1) Calcaronea. Geißel- und Kragenzellen mit distalem Kern, von dem die Geißel ausgeht. Die Larve ist eine Amphiblastula. Zuerst erscheinen als Nadeln die Einstrahler. Die Dreistrahler sind alat; ihre optische Achse steht selten senkrecht zur Ebene der Nadeln. Pylocyte [s. oben p 3] ringförmig, gewöhnlich am Grunde einer kaminartigen Einsenkung oder eines zuführenden Canals. Stolonenartige und verzweigte Formen, nie roth oder gelb. Die Verzweigung geht ungefähr unter 90° zur Wachsthumssachse vor sich. Der

Gastralstrahl eines Vierstrahlers steht selten senkrecht auf dem Knotenpunkt der 3 übrigen. Spitze Einstrahler bei Erwachsenen häufig. Hierher die *Asconida* H. (fam. *Leucosolenidae* Minchin) und *Sycettida* n. (*Sycettidae*, *Grantidae*, *Heteropidae* und *Amphoriscidae* Dendy). 2) *Calcinea* n. Kragen- und (?) Geißelzellen mit basalem Kern, mit dem die Geißel nicht zusammenhängt. Die Larve ist eine Parenchymella. Die ersten Nadeln sind Dreistrahler. Diese sind typisch gleichwinkelig, und die optische Achse steht senkrecht zur Ebene der Nadel. *Pylocyte* (bisher nur bei den *Homocoela*) amöboid, durchbohrt die ganze Schwammwand ohne ectodermale Einsenkung. Die Verzweigung des Schwammes ist dichotomisch, anastomosierend, reticulär, mit solidem Stiel. Der 4. Strahl der Vierstrahler steht senkrecht auf dem Knotenpunkt der 3 anderen. Spitze Einstrahler selten. Viele Arten haben korallrothe oder schwefelgelbe Varietäten. Hierher die *Ascettida* n. (ohne Vierstrahler: *Clathrinidae* Minchin und *Leucascidae* Dendy) und die *Ascaltida* n. (mit Vierstrahlern: *Reticulatae* Dendy und *Heteropegmidae* n.). — Das gemeinsame Kalkskelet der *Calcaronea* und *Calcinea* ist kein Beweis für ihre directe Verwandtschaft. Viel ursprünglicher als die Nadelbildung muss das Verhältnis der Geißel zum Kern sein. Daher sind die ganzen Spongien wahrscheinlich in *Basinucleata* und *Apicinucleata* (eventuell besonders die *Hexactinelliden*) einzutheilen. Zu den ersteren würden außer den *Calcinea* die *Spongillidae* und *Spongidae* gehören, zu den letzteren außer den *Calcaronea* *Halichondria* und vielleicht *Chondrosia*, *Corticium* und *Halisarca*. Die Demospongien würden durch Abzug der *Spongillidae* und *Spongidae* wohl homogener und kaum heterogener als bisher, wenn die *Calcinea* ihnen zugerechnet würden.

Breitfuss⁽³⁾ beschreibt die arktischen Kalkschwämme Russlands. *Grantia monstrosa* n. erinnert sehr an *G. compressa* aut., hat aber außen theils kurze hakige, theils lange gerade Rhabden.

Breitfuss⁽⁸⁾ gibt ausführliche Zusammenstellungen über die arktischen Kalkschwämme in historischer, geographischer und bathymetrischer Beziehung. 42 Arten sind arktisch, davon 22 aber nicht auf die Arktis beschränkt. *Grantia capillosa* kommt im nördlichen und südlichen Eismeer vor. Die Tiefen gehen bis zu 2222 m. Die *Calcarea* sind in der Regel eurytherm (— 1,4° bis + 26° C.). —

Breitfuss⁽⁹⁾ fügt einer Übersetzung von ⁽⁸⁾ eine Bestimmungstabelle sowie einen Catalog der arktischen Kalkschwämme hinzu.

Kirk beschreibt aus Neuseeland *Leucascus simplex* Dendy sowie *Sycon pedicellatum* n. und *ornatum* n. *S. p.* hat einen hohlen Stiel; 3–12 Individuen sitzen auf einem Stolo; alle Nadelformen zierlich und schlank. *S. o.* ist solitär, außen durch die Einstrahler der Seitenconi stachelig bis auf den kaminartigen Aufsatz.

Hierher auch **Breitfuss**^(1,2,4-7) und oben p 6 **Oppliger**, sowie p 5 **Maas**⁽²⁾ und p 3, 4 **Minchin**.

Coelenterata.

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

- Agassiz, A.**, 1. A visit to the Great Barrier Reef of Australia in the steamer »Croydon«. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 28 p 95—148 42 Taf. [19]
—, 2. The islands and Coral reefs of the Fiji group. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 5 p 113—133; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 231—242. [19]
—, 3. The tertiary elevated limestone reefs of Fiji. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 6 p 165—168. [19]
- Agassiz, A., & A. G. Mayer**, 1. On *Dactylometra*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 32 p 1—11 13 Taf.
—, 2. On some Medusæ from Australia. *ibid.* p 15—19 3 Taf. [*Desmonema rosea* n. und *Crambessa mosaica*.]
- Andrews, E. A.**, Some Ectosarcal Phenomena in the Eggs of *Hydra*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 18 p 1—3 5 Figg. [5]
- Ashworth, J. H.**, The Stomodæum, Mesenterial Filaments, and Endoderm of *Xenia*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 63 p 443—446 3 Figg. [11]
- Beneden, E. van**, Les Anthozoaires de la »Plankton-Expedition«. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 K. e. 222 pgg. 59 Figg. 17 Taf. [11, 13]
- Berger, E. W.**, Dr. F. S. Conant's Notes on the Physiology of the Medusæ. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 18 p 9—10. [Vorläufige Mittheilung: *Charybdaea*, *Aurelia*, *Polyclonia*.]
- ***Bernard, F.**, Note sur des Méduses rapportées par M. Foa du lac Tanganyika et dénommées *Limnocnida Tanganyicæ* Bøhm. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 62.
- Bernard, H. M.**, On the Affinities of the Madreporarian Genus *Alveopora* with the Palæozoic Favositidæ, together with a brief Sketch of some of the Evolutionary Stages of the Madreporarian Skeleton. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 495—516 T 33. [15]
- Bonnevie, Kristine**, Zur Systematik der Hydroiden. in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 465—495 Fig. T 25—27. [4]
- Browne, E. T.**, On British Medusæ. in: Proc. Z. Soc. London f. 1897 p 816—835 12 Figg. T 48, 49. [4]
- Burchardt, Eugen**, Alcyonaceen von Thursday Island (Torres-Straße) und von Amboina. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 431—442 T 31, 32. [*Nephtya* 1, *Spongodes* 7 (4 n.).]
- Chun, C.**, 1. Die Ctenophören der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 K. a. 32 pgg. 3 Taf. [8]
—, 2. Über K. C. Schneider's System der Siphonophoren. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 298—305. [5]
—, 3. Über den Excretionsporus an der Pneumatophore von *Physophora*. *ibid.* p 309—313. [5]
—, 4. Das Knospungsgesetz der Schwimglocken von *Physophora*. *ibid.* p 321—327 2 Figg. [5]

- Chun, C.**, 5. Berichtigung. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 336. [5]
- Claus, C.**, Zur Richtigstellung irrthümlicher Angaben in Betreff der Publicationszeit der ersten Beobachtungen über die Riechgruben und das Nervensystem der *Acalephen*. *ibid.* p 214—215. [Gegen Hesse.]
- Clubb, J. A.**, Actinological studies. 1. The mesenteries and œsophageal grooves of *Actinia equina* Linn. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 12 p 300—311 T 20. [17]
- Conant, F. S.**, 1. Notes on the Cubomedusæ. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 31—40 2 Figg. [S. Bericht f. 1897 Coel. p 7.]
- , 2. The Cubomedusæ. in: Mem. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Baltimore Vol. 4 No. 1 61 pgg. Fig. 8 Taf. [7]
- Dahl, Fr.**, 1. Über die Bildung von Koralleninseln. in: Schrift. Nat. Ver. Schleswig-Holstein 11. Bd. p 240—242.
- , 2. Zur Frage der Bildung der Koralleninseln. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 141—150 Figg. [21]
- Duerden, J. E.**, 1. On the relations of certain Stichodactylinae to the Madreporaria. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 635—653. [11]
- , 2. The Actiniaria around Jamaica. in: Journ. Inst. Jamaica Vol. 2 p 449—465. [18]
- , 3. Jamaican Actiniaria. Part 1. — Zoantheæ. in: Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 6 p 329—376 T 17a, 18a, 19, 20. [12, 18]
- , 4. The Geographical Distribution of the Actiniaria of Jamaica. in: Nat. Sc. London Vol. 12 p 100—105. [18]
- Etheridge, R. jun.**, *Halysites* in New South Wales. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 3 p 78—80 T 17.
- Farquhar, H.**, Preliminary account of some New Zealand Actiniaria. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 527—536 T 36. [17]
- Fischel, Alfr.**, Experimentelle Untersuchungen am Ctenophorenei. (Fortsetzung.) 2. Von der künstlichen Erzeugung (halber) Doppel- und Missbildungen. 3. Über Regulationen der Entwicklung. 4. Über den Entwicklungsgang und die Organisationsstufe des Ctenophoreneies. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 557—630 2 Figg. T 13, 14. [8]
- ***Frech, Fritz**, *Lethaea geognostica* [etc.]. 1. Theil. *Lethaea palaeozoica*. 1. Bd. 3. Liefg. p 545—688 100 Figg. 2 Taf. [Graptolithen.]
- Gardiner, J. St.**, 1. The Coral reefs of Funafuti, Rotuma and Fiji, together with some notes on the structure and formation of Coral reefs in general. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 9 p 417—503. [20]
- , 2. On some Collections of Corals of the family Pocilloporidæ from the S. W. Pacific Ocean. in: Proc. Z. Soc. London f. 1897 p 941—953 T 56, 57. [16]
- , 3. On the Perforate Corals collected by the Author in the South Pacific. *ibid.* f. 1898 p 257—276 T 23, 24.
- , 4. On the Fungid Corals collected by the Author in the South Pacific. *ibid.* p 525—539 T 43—45. [12]
- Giard, A.**, Sur l'éthologie du *Campanularia caticulata* Hincks (stolonisation et allogonie). in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 17—20. [5]
- Grönberg, Gösta**, Die Hydroid-Medusen des arktischen Gebiets. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 451—468 T 27.
- Günther, R. T.**, The »Jelly-fish« of Lake Urumiah. in: Nature Vol. 58 p 435. [Sind Artemien; s. Bericht f. 1893 Coel. p 2 Sclater.]
- Haddon, A. C.**, The Actiniaria of Torres Straits. in: Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 6 p 393—522 T 22—32.
- Hickson, S. J.**, 1. On the Species of the Genus *Millepora*: a preliminary Communication. in: Proc. Z. Soc. London p 246—257. [21]
- , 2. Did *Millepora* occur in tertiary times? in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 70—71. [22]

- Hickson, S. J., 3.** Report on the specimens of the Genus *Millepora*, collected by Dr. Willey. in: Z. Results Willey Cambridge Part 2 p 121—132 T 12—16. [Enthält auch Notizen über die Nesselzellen.]
- Hilgendorf, F. W.,** On the Hydroids of the Neighbourhood of Dunedin. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 30 p 200—218 T 16—21.
- Kwietniewsky, C. R., 1.** Actinaria von Ost-Spitzbergen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 121—140 T 14. [17]
- , **2.** Actinaria von Ambon und Thursday Island. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 385—430 T 25—30. [12, 17]
- Mark, E. L.,** Report on the Dredging Operations off the West Coast of Central America [etc.]. 24. Preliminary Report on *Branchiocerianthus urceolus*, a New Type of Actinian. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 32 p 147—154 3 Taf. [11]
- May, W.,** Alcyonaceen von Ost-Spitzbergen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 385—404 T 23. [16, 18]
- Mayer, A. G., s. Agassiz.**
- McMurrich, J. P.,** Report on the Actinaria collected by the Bahama Expedition of the State University of Iowa, 1893. in: Bull. Lab. N. H. Iowa Vol. 4 p 225—249 3 Taf. [12]
- Monticelli, F. S.,** Sulla larva di *Edwardsia claparedii* Panceri. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 325—340 T 11. [14]
- Nutting, C. C., 1.** The Sarcostyles of the Plumularidæ. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 223—230; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 118—123. [4]
- , **2.** On Three new Species of Hydroids and One new to Britain. *ibid.* Vol. 1 p 362—366 T 14—16.
- Ogilvie, Maria,** Die Korallen der Stramberger Schichten. in: Palaeontograph. 1897 2. Suppl. p 73—282 12 Taf. [18]
- Peebles, Florence,** The Effect of Temperature on the Regeneration of *Hydra*. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 125—128. [Kälte verlangsamt, Wärme beschleunigt sie.]
- Potts, E.,** A North-American Freshwater Jellyfish. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 130—133. [S. Bericht f. 1897 Coel. p 3.]
- Ruedemann, R.,** Synopsis of Recent Progress in the Study of Graptolites. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 1—16 28 Figg.
- Schaeppi, Th.,** Untersuchungen über das Nervensystem der Siphonophoren. in: Jena. Zeit. Naturw. 32. Bd. p 483—550 11 Figg. T 22—28. [4, 5]
- Schneider, K. C.,** Mittheilungen über Siphonophoren. 3. Systematische und andere Bemerkungen. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 51—57, 73—95, 114—133, 153—173, 185—200. [5]
- Schultze, L. S., 1.** Rhizostomen von Ambon. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 443—466 Fig. T 33, 34. [*Netrostoma* n. g. und *Halipetatus* n. g.]
- , **2.** Rhizostomen von Ternate. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 24. Bd. p 153—165 Taf. [4 sp., neu *Crambessa stiphroptera*.]
- Struve, A.,** Ein Beitrag zur Kenntnis des festen Gerüsts der Steinkorallen. in: Verh. Russ. Min. Ges. Petersburg (2) 35. Bd. 1897 p 43—215 T 2—7. [9]
- Torrey, H. B.,** Observations on Monogenesis in *Metridium*. in: Proc. California Acad. Sc. (3) Vol. 1 p 345—360 T 21. [17]
- Verrill, A. E.,** Descriptions of new American Actinians, with critical notes on other species. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 6 p 493—498 Figg. [14, 16]
- *Walcott, Ch. D.,** Fossil Medusæ. in: U. S. Geol. Survey Monograph Vol. 30 p 1—201 26 Figg. 47 Taf.
- Weissermel, W.,** Die Gattung *Roemeria* und die Beziehungen zwischen *Favosites* und *Syringopora*. in: Zeit. D. Geol. Ges. 49. Bd. 1897 p 368—383 T 15. [16]
- Wetzel, Georg,** Transplantationsversuche mit *Hydra*. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 70—96 Fig. T 7. [5]

- Whitelegge**, Th., The Madreporaria of Funafuti. in: Austr. Mus. Sydney Mem. 3 p 347—368. [13]
- Ziegler**, H. E., Experimentelle Studien über Zelltheilung. (Fortsetzung.) 3. Die Furchungszellen von *Beroë ovata*. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 34—64 12 Figg. T 4, 5. [8]
- Zykoff**, W., Über die Bewegung der *Hydra fusca* L. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 270—272 Fig. [4]

1. Allgemeines.

Über das Centralnervensystem der Cölenteraten s. unten Allg. Biologie p 10 Steiner.

Über die Furchung s. unten p 8 **Ziegler** und **Fischel**, Allogonie etc. p 5 **Giard**, Transplantationen etc. p 5 **Wetzel**.

Schaeppi erwähnt kurz (p 505), dass die Angaben von A. Lang über die Knospung [s. Bericht f. 1892 Coel. p 5] auch für die Siphonophoren gelten, mithin die Knospen rein ectodermal sind.

2. Hydromedusae.

Hierher **F. Bernard**, **Grönberg**, **Günther**, **Hilgendorf**, **Nutting**⁽²⁾, **Potts**. Über die Zellplatten in den Tentakeln s. unten Vertebrata p 60 Hoffmann.

Bonnevie beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung die vor 20 Jahren gesammelten *Athecaten* der norwegischen Expedition ins Eismeer. Mit **Levinsen** nimmt sie bei der Bildung der Familie nur auf die Form der Polypen und erst bei den Gattungen auf den Bau des Gonosoms Rücksicht. Daher umfassen die Tubulariden auch die *Corymorphiden* und *Monocauliden*. Bei *Lampra* n. werden die Gonophoren allerdings mit einem Glockenkern angelegt, dieser aber wandert in das Entoderm hinein, statt es vor sich her zu schieben (»pseudomedusoide« Gon.). *Gymnogonos* n. hat »styloide« Gonophoren: die Keimzellen entstehen im Ectoderm und sind hier nur von einer einzigen Zellschicht bedeckt; ferner treten am proximalen Theil des Hydranthen drüsige Papillen hervor. Bei *Tubularia asymmetrica* n. haben die Gonophoren nur 3 Tentakel und nur 1 vollständigen (und 2 rudimentäre) Radialcanal. Beschrieben werden außerdem neue Arten von *Eudendrium*, *Hydractinia*, *Myriothela* und *Coryne*.

Browne setzt seine Angaben über britische Medusen [s. Bericht f. 1896 Coel. p 5] fort und behandelt *Dipurena halterata*, *Cytaeandra areolata* (?), *Lar sabellarum* (Variationen in der Verzweigung der Radiärcanäle etc.), *Laodice calcarata*, *Dipleurosoma hemisphaericum* (ebenfalls Variationen), *Polycanna forskalea*, *Agastra mira* und *Aglantha rosea*.

Nutting⁽¹⁾ bespricht die *Sarcostyle* der Plumulariden. Es sind echte Personen, haben auch eine Leibeshöhle, sind phylogenetisch vielleicht älter als die Hydranthen und dienen zur Vertheidigung (bei *Lytocarpus* ist die Entladung ihrer Nesselbatterien sogar durch die Haut hindurch fühlbar), zur Entfernung faulender Stoffe aus der Colonie und beim Aufbau der Corbulae [s. Bericht f. 1896 Coel. p 5].

Nach **Zykoff** klebt sich *Hydra* an fremde Objecte durch Pseudopodien fest, die sowohl am Fuße als auch an jeder Stelle der Tentakel von den Epithelmuskelzellen ausgestreckt werden können, und macht sich durch Zurückziehen derselben wieder frei.

Giard constatirt bei *Campanularia caliculata*, wenn sie in fließendem Wasser gehalten wird, die Bildung vieler steriler Stolonen (»Stolonisation« oder »Rhizomanie«), die in ruhigem Wasser sofort fertil zu werden beginnen; ferner »Allogonie«, indem sie (ähnlich wie nach L. Agassiz *Syncoryne mirabilis*) in der Regel Gonotheken, am Ende der guten Jahreszeit aber Medusen hervorbringt. Letztere sind *Agastira mira* Hartl. [s. Bericht f. 1897 Coel. p 4].

Andrews beschreibt im Ei von *Hydra* während der Furchung die Bildung feinsten hyaliner Pseudopodien, die sich sehr rasch bilden, ändern und vergehen; sie strahlen vom Ectosark der Furchungszellen aus und gehören zur Kategorie der »filose phenomena« [s. unten Allg. Biologie p 7 G. Andrews].

Wetzel stellte an *Hydra fusca*, *grisea* und *viridis* neue Versuche mit Transplantationen an [s. Bericht f. 1895 Coel. p 6]. 1) Legitime (autoplastische und homoplastische, Giard) Pfropfungen. Die in beliebiger Richtung verheilten Hydren verwachsen vollkommen, und zwar jedes Gewebe mit seinesgleichen, einfach durch Aneinanderlagerung der Zellen, wobei aber wahrscheinlich neue Stützsubstanz gebildet wird. *H.* ist daher nicht polarisirt. Wenn einem umgestülpten Polypen, um ihn an der Zurückstülpfung zu verhindern, nach Abschneidung des Kopfes und der Basis 2 nicht umgestülpte Stücke anderer Polypen angeheilt werden, so stülpt er sich allmählich doch wieder zurück. 2) Illegitime (= heteroplastische) Pfropfungen. *H. g.* (2 Varietäten von ihr, eine 3. neue aber nicht) und *f.* lassen sich zwar leicht mit einander verbinden, aber nur locker (die Stützlamellen gar nicht), und Reize pflanzen sich vom einen Thiere nicht auf das andere fort; bei Vereinigung ungleichnamiger, innerhalb des Leibes gelegener Schnittstellen werden dicht am Orte der Verwachsung vom einen Thier die Tentakel, vom anderen die Basis regenerirt (bei legitimer Pfropfung verwachsen beide Stücke ohne Regeneration). *H. v.* und *f.* oder *H. v.* und *g.* lassen sich nur schwer vereinigen. — Da sich Reize bei legitimer Pfropfung anfänglich, bei illegitimer auch später nicht über die Verwachsungsstelle fortpflanzen, so genügt der Contact des Ecto- oder Entoderms hierzu nicht, vielmehr sind hierzu wohl die der Stützlamelle benachbarten Ganglienzellen erforderlich; dies spricht gegen die Neuromuskeltheorie Kleinenberg's. — Hierher auch **Peebles**.

3. Siphonophora.

Schneider erörtert sein System der Siphonophoren, polemisiert dabei viel gegen Chun [s. Bericht f. 1897 Coel. p 6], hält seine Auffassung des Unterschiedes zwischen Deckglocken und Schwimglocken aufrecht, berichtet über *Eudoxia rigida* n., stellt den Bau der Luftblase von *Physophora*, der Aurnecten, *Rhizophysa* und *Physalia* genauer dar, wobei er vielfach von Chun abweicht, lässt den Stamm von *P. spiral* gewunden sein (mit Claus), bespricht den Bau von *Physalia* und *Verella* eingehend etc. — Chun^(2,3,5) besteht in seiner Polemik hiergegen auf seinen Angaben und zeigt speciell in⁽⁴⁾, dass der Stamm von *Physophora* und einigen anderen Physophoriden im Bereich der Schwimmglocke gerade gestreckt ist. [Die zahlreichen Einzelheiten s. in den Originalen beider Forscher.]

Schaeppi legt im ersten Theile seiner Arbeit zunächst den Aufbau des Stammes dar und weicht hierbei von Schneider [s. Bericht f. 1896 Coel. p 7] und Korotneff in vielen Punkten ab. Die Knospungszone liegt stets ventral. Bei *Halistemma* ist nicht nur das Siphosoma, sondern auch der untere Theil des Nectosomas links gewunden (gegen Claus); die Schwimglocken stehen in 2 Reihen nicht in Folge der Drehung des Stammes, sondern weil die »Glockenträger« (Haftbänder) 2 Reihen bilden. Bei *Forskalia* geht die Dorsalseite des Ne. un-

mittelbar in die Dorsalseite des Si. (bei *Ha.* in die Ventralseite) über; die 2 Reihen Glockenträger sind durch die Drehung des Stammes in 8 Längszeilen angeordnet. Das Ne. von *Physophora* ist ebenfalls ähnlich dem von *H.*; das Si. hat die Dorsalseite unten (mit K.), während die Oberseite die Übergangsstelle der Dorsalseite des Ne. in die Ventralseite des Si. darstellt. Bei *Hippopodius* ist der Stamm (gegen Schneider, mit Chun, s. Bericht f. 1897 Coel. p 5) des Ne. nur ein Scheinstamm und verläuft in einer Lambdaspirale, das Si. aber in einer Deltaspirale (gegen C. und S.). Bei den Diphyiden (*Praya*, *Galeolaria*) ist das Si. links gewunden. Histologisches. Das Ectoderm des Stammes von *F.* enthält dorsal und lateral Epithelmuskelzellen, Ganglienzellen und interstitielle Zellen, während Sinneszellen fehlen (so auch am Stamm der übrigen Siphonophoren; mit S.). Die Ganglienzellen sind oft tripolar (gegen S., s. Bericht f. 1893 Coel. p 4). Das sogenannte Centralnervensystem (K., S.) in der dorsalen Mittellinie ist »nichts anderes als eine Fortsetzung des Entoderms des Centralcanals«; dieses stößt »ohne Vermittlung einer Stützlamelle« direct an das dorsale Ectoderm, was übrigens auch anderswo vorkommt [s. unten]. Die interstitiellen Zellen mit relativ großem Kern und spärlichem Plasma sind junge Ectodermzellen theils zum Ersatze rückgebildeter Epithelmuskelzellen, theils wohl auch zur Ermöglichung des nicht unwahrscheinlichen unbegrenzten Wachstums des Thieres. Ventral fehlt am Nectosoma die Musculatur, und das Ectoderm besteht nur aus indifferenten Zellen und Ganglienzellen. Ferner kommen genau in der Mediane zwischen je 2 Glockenträgern Knospen von polypoiden Anhängen vor (»ectodermale Wucherungen, in deren Bereiche die Stützlamelle fehlt«). Die Glockenträger haben Muskeln zur Annäherung der Schwimglocken an den Stamm und auch viele Ganglienzellen; ähnlich die »Bracteen Träger« der Deckstücke. Das Entoderm des Stammes setzt sich als Stielgefäß durch die Glockenträger in die Glocken fort. Bei *Ha.* und *Agalmopsis* ist der Stamm ebenso gebaut, bei *Ph.* hingegen fehlt das dorsale Entoderm (Centralnervensystem). Im Ectoderm stehen die Epithelzellen durch ihre basalen Fortsätze mit je mehreren Muskelfibrillen in Zusammenhang. Die interstitiellen Zellen, von K. als Mesoderm gedeutet, theilen sich unter Amitose. Die Stützlamelle hat S. richtig beschrieben; von den Radialfasern durchsetzen manche die Lamelle quer und stellen so eine directe Verbindung zwischen Ectoderm- und Entodermzellen her (so auch an den Palponen). Im Entoderm des Stammes und der Glockenträger gibt es Ganglienzellen. Die Glockenträger haben Quersepten und Quermuskeln (letztere heften sich an die Exumbrella der Glocken, und so können diese nach allen Richtungen hin bewegt werden), sowie im Epithel sehr viele Ganglienzellen (bi-, tripolare und T förmige), aber zwischen ihnen und denen der Glocken selber besteht nur ein Contact. Das Randgefäß der Glocken hat an einer Stelle nach außen eine Öffnung, aber diese kann durch einen Epithelwulst auf der Rückseite der Träger geschlossen werden. Die Stammbhase hat auf der Oberseite eine zarte radiäre Musculatur (gegen K.), ferner Reihen von Nesselzellen und viele (höchstens quadripolare) Ganglienzellen, deren Fibrillen in ihrem Verlauf nur zum Theil vom Kern unterbrochen werden. Die Unterseite hat derbe Ringmuskeln; die Fortsätze der Ganglienzellen enden aber nicht an den Fasern, sondern am Basaltheile der Muskelzellen (gegen K.). Bei *Pr.* und *Apolesia* ist die sogenannte Nervenrinne (K.) eine »Einrichtung von gleicher physiologischer Bedeutung wie der dorsale Entodermcanal der Anthodemen«, d. h. an den Internodien ist auf dem Boden der Rinne die Stützlamelle durchbrochen, und diese Lücken dienen wohl gleich den Öffnungen am Rande der Glockenträger und denen in den Knospen am Nectosoma von *F.*, *Ha.* und *Ph.* [s. oben] zum Auslasse des Wassers, das die Siphonophore zum Athmen durch die Polypen in den Centralcanal aufgenommen hat; vielleicht sind sie zugleich Ventile, die bei schwächeren

Contractionen des Thieres das Wasser auslassen und so das Abfallen der Glocken, Polypen etc. verhindern. Bei *A.* und *Pr.* sind außer den Ganglien- auch Nesselzellen über den ganzen Stamm verbreitet. — Schwimglocken. Bei *Ph.* liegen im Randwulste der Exumbrella außer den gewöhnlichen Elementen des Ectoderms Drüsenzellen. Wie an den Polypen, Palponen und dem Stamme findet sich auch an den Glocken eine ectodermale Längsmusculatur zur Erweiterung des Glockenmundes, die sich auf das Velum als Radialmusculatur fortsetzt; zwischen letzterer und dem Epithel liegt im Randwulst und Velum eine Schicht meist circulärer zarter Muskeln, die auf Ober- und Unterseite der Glocke in je einem medianen Strang bis zum Scheitel verlaufen und die Stellung des Glockenmundes reguliren. Die Ganglien und Nerven bilden auf der Außenseite des Velums und der Exumbrella einen Plexus, keinen Ring. Auf der Unterseite der Exumbrella endet der mediane Muskelstrang am Scheitel in einem »spindelförmigen Organ«, das den Zusammenhang des Nervensystems von Stamm und Glocke vermittelt. Die Ganglienzellen haben im Kern meist 1 (selten mehrere) Vacuole, deren Inhalt sich nach außen in einen pericellulären Lymphraum entleert; sie theilen sich auch in alten Glocken häufig, und zwar stets unter Amitose; die Ausläufer scheinen »in einem äußerst zarten Netzwerk aufzugehen, das den Epithelzellen angehört«. Die Oberseite der Exumbrella ist äußerst reich an Nesselzellen (und ihren regressiven Stadien nach dem Verbräuche der Kapsel), ebenso an Amitosen zum Ersatz dieser und der Schleimzellen. In der Subumbrella verläuft dem Randwulst gegenüber ein schmaler Nervenring, der mit dem exumbrellären durch die Stützlamelle hindurch zusammenzuhängen scheint. Die Epithelmuskelzellen haben außen eine Cuticula (Deckplatte), sind amöboid beweglich und durch Lymphräume von einander getrennt, in denen aber Plasmabrücken ausgespannt sind; die Kerne sind multiform, auch oft doppelt. Bei jungen Thieren (und bei den Diphyiden zeitlich) steht jede Zelle nur mit 1 Muskelfaser in Connex, bei alten mit vielen. Die interstitiellen Zellen, die subepithelial liegen, aber keine eigene Schicht bilden, theilen sich unter Amitose, und dann rückt die eine Tochterzelle allmählich nach außen, um zur Epithelmuskelzelle zu werden. Die Zellen der Gefäßplatte haben wellige Grenzlinien und ebenfalls Interellularbrücken; entodermale Ganglienzellen fehlen. *Ha.* verhält sich ähnlich wie *Ph.*, ist aber einfacher gebaut; noch einfacher ist die Exumbrella von *F.* Die Pigmentflecken von *F.* (ectodermal bei *F. Edwardsii*, entodermal bei *Leuckartii*) enthalten »hartes, brüchiges, chitinartiges« Pigment und sind umgewandelte excernirende Drüsenzellen; sie vollführen im Leben »langsame Nutationen«. Ebenso die Pigmentflecken von *Lilyopsis*. Bei *Hi.* ragt die Gefäßplatte, also Entoderm, frei in die Schwimmsackhöhle hinein; es gibt hier auch interstitielle Zellen zur Lieferung neuer Entodermzellen. Im Ectoderm der Exumbrella scheinen modificirte Cnidoblasten die Träger der Phosphorescenz zu sein. Ein Nervensystem fehlt hier der ganzen Schwimglocke, bei den Diphyiden nur der Subumbrella. Die quergestreiften Muskeln sind besonders bei *G.* ausgebildet, bestehen aus isotropen und anisotropen Scheiben (gegen S.) und zerfallen in Fibrillen. Die Zellen selber communiciren an den Basen durch Ausläufer mit einander.

4. Scyphomedusae.

Hierher Agassiz & Mayer^(1,2), Berger, Claus, Schultze^(1,2), Walcott.

Conant⁽²⁾ gibt zunächst eine allgemeine Übersicht über den Bau von *Charybdaea xaymacana* (wohl nur eine Varietät von *marsupialis*) und *Tripedalia cystophora* und geht dann speciell auf die Gefäßlamellen und das Nervensystem ein,

wobei er auch die unpublicirten Angaben von H. V. Wilson über die Gefäßlamellen von *Chiropsalmus* verwerthet. Da bei *T.* und *Chi.* die 16 Marginaltaschen sich in das Velarium erstrecken, so ist dieses wohl aus 16 Marginalloben durch Verschmelzung entstanden, und so würde der Vorfahr der Cubomedusen 16 freie Loben gehabt haben. Im Nervenring haben sich (gegen Claus) die Sinneszellen nicht finden lassen, ebenso wenig Nerven zum Velar und den Tentakeln, wohl aber existiren Interradialganglien; die subepithelialen Ganglienzellen sind besonders zahlreich dicht neben den Frenula und Suspensoria und innerviren vielleicht die Musculatur dieser Organe. In der Gallerte des Rüssels von *T.* gibt es ganz unregelmäßig vertheilt Sinnesorgane in Form von (wohl entodermalen) Cysten mit Cilien und Concretionen im Inneren, aber ohne Verbindung mit dem Nervensystem. Die Augen sind nicht ganz so, wie sie Schewiakoff beschreibt [s. Bericht f. 1889 Coel. p 7], denn die Retina hat wohl nur 1 Art Zellen, ferner besteht der Glaskörper aus Prismen mit centralen Fasern, die von den Retinazellen herkommen, endlich sind die langen Pigmentstreifen Theile der Retinazellen. Die Wand des Krystallsacks ist nicht structurlos (gegen S. und Claus), sondern bei *Chi.* deutlich zellig und bei *Cha.* und *T.* wenigstens noch hier und da kernhaltig. — Hierher **Conant**⁽¹⁾.

Über die Gallerte von *Pelagia* s. unten Arthropoda p 4 Bütschli, intravitale Färbung von *Aurelia* etc. oben Porifera p 5 Loisel⁽⁴⁾.

5. Ctenophora.

Chun⁽¹⁾ beschreibt die atlantischen Ctenophoren, besonders die aus den canarischen Gewässern, aber auch die von Chierchia gesammelten: von Cydippiden *Tinerfe* (n. n. für *Ute*) *cyanea* (intensiv blau, schon bei 1,5 mm geschlechtsreif, ausgewachsen nur 4 mm lang), *Charistephane fugiens*, *Callianira bialata*, *antarctica* (Magelhaenstraße), *Pleurobrachia pileus*, *Hormiphora palmata* (Larven mit eigenthümlichen Anhängen an den Nebententakeln), *spatulata*; von Cestiden *Cestus veneris*, *Vexillum parallelum*; von Lobaten *Eurhamphaea vexilligera*, *Eucharis multicornis*; von Beroiden *Beroë cucumis*, *ovata* (die Verzweigungen der Meridionalgefäße auf dem Magen communiciren mit dem Magengefäß, bei *c.* nicht, auch nicht bei den Larven von *o.*). — Verf. hält gegen Samassa [s. Bericht f. 1893 Coel. p 9] seine Angaben über die Ectodermsäckchen von *Call.* aufrecht.

Ziegler schildert zunächst die normale Furchung von *Beroë* (bis zu 64 Zellen ist sie genau verfolgbare) meist im Einklang mit Fol, Kowalewsky etc. und lässt sie auf einer »Fernwirkung beruhen, welche von den Kernen oder (richtiger gesagt) von den Centren ausgeht« und an der Oberfläche eine Differenz im Wassergehalt des Plasmas herbeiführt, folglich die Oberflächenspannung ändert. Die Furchen kommen dadurch zu Stande, dass die Außenschicht sich in Form eines Streifens verdickt und daher in den weicheren Dotter einsinkt. (Die Furchung der Ctenophoren lässt sich, da keine Strahlen im Ei auftreten, nicht auf die gewöhnliche Art erklären.) Haben die Centren ungleiche Kraft, so wird die Furchung inäqual (»heterodynamische Theilung«). — Ferner beschreibt Verf. die Furchung plattgedrückter Eier von *B.* und schildert zuletzt seine Experimente mit Eiern, die vor oder bei Beginn der Furchung durchschnitten wurden, ähnlich wie Driesch & Morgan [s. Bericht f. 1895 Coel. p 8], lässt aber die Defecte an den Rippen lediglich durch Verkümmern entstanden sein. — Den Ausdruck zweistrahlig möchte Verf. durch »disymmetrisch« ersetzen (ebenso bilateral-symmetrisch durch »monosymmetrisch«; ferner »pentasymmetrisch« etc.).

Fischel setzt seine Experimente an den Eiern von *Beroë* fort und zeigt, dass

»Verschiebungen und Deformationen der Eitheile ganz bestimmte Anomalien der Organisation der entstehenden Larve zur Folge haben müssen«. Während der Furchung werden Verlagerungen nicht corrigirt, wohl aber später, sobald der Embryo überall vom Ectoderm umhüllt ist. Beim Wachsen des Embryos wirkt der Zunahme der inneren Zellmasse und ihres osmotischen Druckes die Tendenz des Ectoderms, sich zur Kugel abzurunden, entgegen. Die Bildung der Rippen, Sinnesorgane und Entodermtaschen ist die Folge der »fortschreitenden, vom Orte und von den Nachbarschaftswirkungen unabhängigen Specification der Furchungszellen«. Für die Entwicklung des Magens ist vielleicht der Einfluss von Lagebeziehungen das auslösende Moment; die Magenebene ist der 1., die Tentacularebene der 2. Furchungsebene parallel (mit Chun). Das Ei der Ctenophoren gehört zur 3. Stufe nach der Classification von Driesch [s. Bericht f. 1896 Allg. Biologie p 12]; seine Entwicklung ist »zwar im Sinne einer fortschreitenden Specification, also einer Mosaikarbeit, nicht aber in dem eine Specification der Kerne voraussetzenden Sinne der Mosaiktheorie aufzufassen«. Ziegler [s. oben] bedarf zu seiner Erklärung der Furchung viel zu vieler Hypothesen; man muss doch die Existenz einer Strahlung annehmen, und dann beruhen die Eigentümlichkeiten der Furchung bei *B.* darauf, dass die Polstrahlen »verschieden gebaute und daher einer Wirkung der Strahlen gegenüber verschieden sich verhaltende Bezirke des Eies durchsetzen«.

6. Graptolitha.

Hierher Frech und Ruedemann.

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

Hierher Burchardt, Etheridge und Haddon.

1. Anatomie.

Struve gibt eine ausführliche Beschreibung des mikroskopischen Baues des Korallenskelets. Bei den Hexakorallen besteht das Cönenchym aus im Querschnitt länglichen oder rundlichen, bei *Madrepora* mehr unregelmäßigen Bündeln von krystallinischen Fasern. Die Bündel, die meist gerade und parallel (bei *Porites* gekrümmt) verlaufen, haben eine dunklere Achse, von der aus die Fasern nach oben ausstrahlen, und die eher endet als das Bündel selbst. Die Wand der Kelche wird von neben einander liegenden Wandbündeln gebildet, aus denen die Septen dadurch entstehen, dass sich die Fasern nach innen etwas verlängern und kleine Vorsprünge in den Kelch erzeugen. Diese schwache Ausbildung von Septen kommt jedoch nur bei den Pocilloporiden vor, sonst aber schreitet sie nach 2 Typen weiter: 1) Fasern und Achse des Wandbündels wachsen gleichmäßig nach innen, das Septum besteht dann aus 2 nur an den Rändern mit einander verwachsenen Blättern, deren Fasern nahezu senkrecht auf der Achse stehen; 2) aus dem Wandbündel zweigen selbständige Septalbündel ab und erzeugen durch ihre Aneinanderreihung das Septum; sie wachsen entweder isolirt nach innen und liefern so Septaldornen oder Lappen, oder sie berühren sich und geben dann ein compactes oder poröses Septum. Die Lücken des letzteren können nachträglich durch Kalk ausgefüllt werden. Die Septalbündel stehen entweder senkrecht vom Wandbündel nach innen ab oder biegen sich nach aufwärts. An den Rändern der Septen des 1. Typus erscheinen die Bündelenden als Spitzen und Zacken, die

Septen des 2. Typus sind immer glattrandig. Die Rippen sind oft nur nach außen vorragende Partien der Wandbündel, indess wachsen auch über diesen noch eigene, die Rippen verstärkende Costalbündel. Die Dissepimente entstehen durch Verlängerung einzelner Fasern von Septalbündeln in die Septalkammer und Verwachsung mit gleichen Fasern des benachbarten Septums; die Ausdehnung solcher Querblättchen in einer Ebene durch den Kelch bildet den Boden. Die Granulationen und Dornen des Septums haben dieselbe Grundlage, wie die Dissepimente, nur verwachsen die Fasern nicht mit gegenüberliegenden Vorrugungen; zuweilen entstehen in den Granulationen selbständige Bündel und dadurch stärkere Erhebungen: Synaptikel. Diese sind also nur rudimentäre Querblätter. Solche Querblätter aus verlängerten Fasern treten auch zwischen den Rippen und außerhalb derselben auf und erzeugen dann die Epithek, die, wenn sie die benachbarten Kelche verbindet, ein Cöenchym vortäuschen kann. Die wahre Columella wird stets von einem oder mehreren, von den Septen getrennten Faserbündeln erzeugt; dasselbe gilt für die Pali; beide Gebilde vereinigen sich oft secundär mit den Septen. Alle Skelettheile der Hexakorallen haben die gleiche Structur und sind ectodermal. Ontogenetisch tritt immer die Wand zuerst auf, ihr folgen die Septen als Kalkablagerungen der Mesenterialfalten; die Septalachse zeigt die Stelle an, wo sich die beiden Seiten der Falte berührten. Die Hexakorallen zerfallen nach den beiden Septentypen in die Unifascigera (Septen aus je 1 Bündel) und Multifascigera (Septen aus einer Reihe von Bündeln). — Bei den Rugosen hat die Wand stets eine überall gleiche, meist etwas verworren faserige Structur ohne Bündel und ist von einer ebenfalls faserigen Epithek überzogen, die auch bei zusammengesetzten Stöcken jeden einzelnen Kelch umgibt, so dass die an einander stoßenden Kelche nie gemeinsame Wände haben. Die die äußeren Theile erfüllenden Blasen bestehen aus Verlängerungen der Wandfasern und sind den Querblättern und Böden der Hexakorallen homolog. Die Septen, ebenfalls eine Fortsetzung der Wandfasern, entwickeln sich wie bei den Hexakorallen nach 2 Typen. Das des 1. Typus bleibt in Zusammenhang mit der Wand, ist gebaut wie das Septum des 1. Typus der Hex., geht aber nicht aus einem Bündel hervor. Es besteht entweder aus einem compacten Blatte, aus langen, von der Mitte nach den Seiten gebogenen Fasern ohne Achse, oder wird durch eine Achse in 2 Blätter getheilt; die Achse reicht bis an die Epithek und kommt dadurch zu Stande, dass die die Epithek absondernde Körperschicht sich nach innen faltet und die Septenblätter absondert; deshalb finden sich bei den Rugosen statt Rippen stets Furchen. Das Septum des 2. Typus entsteht unabhängig von der Wand auf den Blasen an der Peripherie des Kelches als eine Summe von halb-sichelförmigen Abschnitten, deren Spitzen gegen die Außenwand stehen; diese isolirten Abschnitte vereinigen sich erst nach innen zu einem zusammenhängenden Blatte, dessen Querschliff den Bau eines Septums des 1. Typus ohne Achse zeigt. Septen mit Septalbündeln fehlen bei den Rugosen. Die accessorische Wand, die das Kelchinnere auskleidet, hat gerade Fasern und liefert durch Abgabe verlängerter Fasern die Böden; diese beiden, den Hexakorallen fehlenden Gebilde sind endothekal und gehören dem Meso- oder Entoderm an. Die Columella mit feinfaseriger Structur und oft einer Achse ist exothekal gleich der Wand, den Septen und peripheren Blasen. Der innere Septalrand ist gezähnt, und den Zähnen gegenüber bildet die endothekale Auskleidung in der Umgebung der Columella oft Centralrippen, die unregelmäßiger sind, als die Septen, und oft spiralig; meist steht nur dem Hauptseptum eine solche Rippe an der Columella gegenüber. Die Septalgruben kommen nur in den endothekalen Böden vor und fehlen daher den Hexakorallen. Die Verschiedenheit zwischen Hexakorallen und Rugosen beruht hauptsächlich auf dem Baue des Skelets, das bei ersteren nur ectodermal ist und

aus deutlichen Faserbündeln besteht, während bei den Rugosen endothekale Gebilde hinzukommen, und die Fasern einen verworreneren Verlauf haben.

Ashworth findet an einer *Xenia* von Celebes keine Filamente an den 4 lateralen und 2 ventralen Mesenterien, dagegen Becherzellen im ganzen Schlundrohr, mit Ausnahme der Siphonoglyphe; die Filamente der beiden dorsalen Mesenterien sind wie bei *Alcyonium*. Während sonst die Siphonozooide der Pennatuliden, denen regelmäßig die lateralen und ventralen Filamente fehlen, durch die Autozooide ernährt werden, wird bei dieser *X.* das Verdauungssecret von den Drüsenzellen im Schlundrohr, also vom Ectoderm geliefert. Die Entodermzellen der Leibeshöhle und der Tentakel haben ein netzartiges Protoplasma und häufig ein schlankes, fein granulirtes Pseudopodium, das die Zelle um das 4-8fache an Länge übertrifft und in die Leibeshöhle ragt.

Mark beschreibt *Branchiocerianthus n. urceolus n.* aus dem Schlammgrunde des Golfes von Panama. Die ovale Mundscheibe steht schief zur Längsachse des Körpers; an ihrem tieferen Hinterende lassen die Randtentakel einen Raum frei, und hier stehen auch die kürzesten, jüngsten Tentakel. Der ovale Mund liegt auf einem schief abgestutzten Kegel, dessen hintere Seite länger ist, als die vordere, so dass die Mundebene doch senkrecht auf die Körperachse zu stehen kommt. An der Basis des Mundkegels entspringen 21-37 dünnhäutige, verzweigte Kiemen; sie lassen hinten wie die Randtentakel eine Lücke frei; vorn ist eine unpaare Kieme. Unter der Mundscheibe liegt eine Einschnürung. Der mit einem Bulbus endigende Körper trägt unten fadenförmige Anhänge und steckt in einer Schleimhülle, deren Wandung von klebrigen, haardünnen Röhrechen durchsetzt wird, in denen die Fäden des Bulbus versenkt sind.

van Beneden schlägt vor, bei den Anthozoen den Mund als *Actinostom*, das Schlundrohr als *Actinopharynx*, die Körperhöhle als *Enterostom*, endlich den axialen Theil des letzteren als *Axenteron* zu bezeichnen. Bei *Cerianthus* können die von vorn (am unpaaren Randtentakel) nach hinten (Vervielfältigungskammer) in ihrer Größe abnehmenden und zugleich alternirenden Genital- und Filamentsepten auch paarweise als Makrobiseptum und Mikrobiseptum gruppiert werden; dann besteht jedes Faurotsche Quatroseptum aus einem Makro- (langem Genital- und langem Filamentseptum) und einem Mikrobiseptum (kurzem Genital- und kurzem Filamentseptum). Die 3 vordersten, ältesten Septenpaare, die sich dem Gesetze der übrigen Quatrosepten nicht fügen, bilden die präquatroseptalen Septen. — Ferner macht Verf. darauf aufmerksam, wie sehr man an die segmentirte Larve von *Amphioxus* oder *Peripatus* erinnert wird, wenn man sich einen *C.* in der Längsachse stark verkürzt denkt, so dass eine flache Scheibe, wie sie thatsächlich die junge *Arachnactis albida* zeigt, entsteht, deren obere Fläche mit Mund und Tentakeln als Rückenfläche, deren untere convexe als Bauchfläche anzusehen ist.

Duerden⁽¹⁾ vergleicht *Rhodactis*, *Ricordea* und *Corynactis* mit den Madreporariern, um die engen Beziehungen zwischen diesen Actinien und den Korallen zu erhellen. Wie *Maeandrina*, *Manicina* und *Mycedium* in Folge der intracalycinalen Theilung von einer Tentakelreihe umsäumte Mundscheiben mit mehreren Mundöffnungen haben, so auch *Rh. sanctithomae* und noch regelmäßiger *Ri. florida*; letztere hat meist 5, auch 7 Mundöffnungen, und ihre Theilung ist in den verschiedensten Stadien zu finden. Regelrechte Colonien gibt es allerdings unter den Actinien nur bei den Zoanthen, aber Anklänge daran in den verschiedenen Theilstadien von *Metridium*; bei *Co. viridis* kommen gelegentlich 2, nur durch ein basales Cönosark verbundene Individuen vor, was an die nur durch die Randplatte vereinigten Polypen von *Madrepora* oder *Cladocora* erinnert. Solche *Co.* und vielmündige *Ri.* und *Rh.* deuten vielleicht auf eine mit Skelet versehene Ahnenform der Actinien hin. Die geknüpften Tentakel von

Cory. und *Corallimorphus* erinnern an die Tentakel der Korallenpolypen, aber auch ihre Anordnung in Rand- und Scheibententakel findet sich bei *Rh.* und *Cory.* ebenso, wie bei *Caryophyllia*. *Ri.* und *Rh.* haben wie die Korallen ein von der Mundscheibe auch histologisch scharf abgegrenztes Schlundrohr mit Längsfurchen, die nicht mit dem inneren Ansatz der Mesenterien zusammenfallen. *Ri.*, *Rh.* und *Cory.* haben gleich den Korallenpolypen keine Siphonoglyphen. Die Mesenterialfilamente dieser 3 Genera und mancher anderer Actinien haben wie bei allen Korallenpolypen nur den mittleren Drüsenstreif; Schnitte durch das Ende des Schlundrohrs von *Cory.* und *Clad.* gleichen einander vollkommen. *Corall.* und *Cory.* haben ähnliche ovale Nesselkapseln, wie die Korallenpolypen. Die einfache zellenlose Structur der Mesoglöa der Korallen findet sich nur bei *Cory.* und *Cerianthus* wieder; die Musculatur ist bei den Actinien viel mächtiger, als bei den Korallen, denen vor allem der Sphincter zu fehlen scheint; jedoch werden bei *Sphenotrochus rubescens* und vom Verf. auch bei 3 westindischen Korallen ein schwacher Sphincter und stärkere Septalmuskeln beschrieben. Darin gleichen aber wieder *Rh.* und *Ri.* ohne Sphincter den Corallen. Querschnitte der Mesenterien von *Cory.* und *Clad.* gleichen einander ungemein, nicht nur in der homogenen Mesoglöa, sondern auch in der Gestalt der Muskelfortsätze. Stellung und Anordnung der Mesenterien sind bei Actinien und Korallen gleich, und auch die Abweichungen von der Norm kommen bei beiden in gleichem Maße vor. In mannigfacher Art zeigen also besonders *Cory.*, *Rh.* und *Ri.* eine große Ähnlichkeit mit Korallen; ihnen schließt sich *Corall.* an.

Duerden⁽³⁾ fand bei 2 *Palythoa* in einzelnen Polypen die Mesenterien an einer oder der anderen Seite nach dem Makrotypus angeordnet, und bei *P. carribea* einen Polypen mit beiderseitigem Makrotypus.

McMurrich, der mehrere Actinien von den Bahamas beschreibt, hält die ectodermale Musculatur der Körperwand, auf die hin die Ordnung Protantheae begründet wurde, für phylogenetisch weniger werthvoll, als die Entwicklung der Mesenterien; die Körpermusculatur scheint mehr ein sporadisch wieder auftauchendes Ahnenmerkmal zu sein. Die Boloceriden sind durch den diffusen entodermalen Sphincter scharf gekennzeichnet und bilden eine gute Familie, obwohl der Sph. bei einigen *Bolocera* durch mesoglöale Fortsätze abgegrenzt ist. *Palythoa nigricans* n. hat schwarzes Pigment im Entoderm, *Epizoanthus hians* n. eigenthümliche Mesenterien, in denen die dünnhäutige Scheidewand mit den Geschlechtszellen und dem Filament einem kolbigen basalen Theile seitlich aufsitzt.

Kwietniewski⁽²⁾ beschreibt unter den Actinien von Ambon die neue Familie *Acremodactylidae*: Tentakel mit einfachen oder verästelten Ausstülpungen, alle Septen vollständig, Sphincter fehlt. *Acremodactyla* hat an den Mundwinkeln starke dreitheilige Wülste und blumenkohlartige Tentakel. Bei *Phyllodiscus* n. *semoni* n. werden $\frac{2}{3}$ des Mauerblattes von vielfach verzweigten Auswüchsen dicht bedeckt, die im Ectoderm zahlreiche Nesselzellen haben und innen mit einem Netze von Muskelfasern, die von der Quermusculatur der Septen abstammen, ausgekleidet sind. Bei *Radianthus* n. *lobatus* n. stehen die Tentakel in zahlreichen radiären Reihen, von denen jede einem Mesenterialfache entspricht. Für *Gyrostoma* n. g. (6 Paare Hauptsepten mit von einander abgewendeten Längsmuskeln, also 6 gleiche Parameren) gründet Verf. die Tribus Isohexactiniae.

Nach **Gardiner**⁽⁴⁾ bilden sich bei *Psammocora* die Knospfen aus dem Mauerblatte des Polypen über den Septen und erzeugen hier neue Kelchcentren; die Septen der letzteren sind dann zwischen den neuen und den alten Fossae aufgebaut und durch Synaptikel verbunden, so dass eine schwach perforirte Mauer entsteht. So gehen durch fortwährende Knospung aus dem Mutterpolypen hügelige Erhebungen (ridges) hervor, bevor die Mauer Zeit gewinnt, nach aufwärts zu wachsen.

Whitelegge hält die Distanzen zwischen den Dornen der Skelettoberfläche bei *Madrepora* für ein constantes neues Speciesmerkmal und verwendet es für die dornigen *M.* von Funafuti.

Über das Horn von *Antipathes* und *Gorgonella* s. unten Arthropoda p 4 Bütschli.

2. Ontogenie und Phylogenie.

Die von van Beneden sehr ausführlich beschriebenen Anthozoenlarven gehören den Ceriantharia, Hexactinaria und Zoanthiden an; obwohl sehr formenreich, bilden sie doch nur einen verschwindend kleinen Theil des Planktons. Die meisten wurden in der Nähe des Äquators, im Guinea- und im südlichen Äquatorialstrome, zwischen 10° nördl. und 10° südl. Br. in Tiefen von 0 bis 400 m gefischt, eine, *Ovactis brasiliensis*, in großer Menge an der Oberfläche des Oceans; keine Anthozoenlarven wurden während der Fahrt zwischen den Bermudas und den Cap Verde-Inseln und auf der Rückfahrt von Brasilien nach Europa erlangt. — Von den Larvenformen gehörten die meisten in die Nähe von *Arachnactis*. Die mikroskopische Untersuchung zeigt keine besonderen Abweichungen von der bekannten Structur der Anthozoen, wohl aber lässt die vergleichende Betrachtung einige allgemeine Schlüsse auf die Beziehungen der Anthozoengruppen unter einander zu. *A.* umfasst 4 Typen: 1) *albida* aus dem nördlichen Atlantic; erwachsene noch nicht sicher bekannt; der mediane Tentakel erscheint erst nach dem Hervortreten des 4. Paares der Randtentakel; 2) *lloydii* aus dem südlichen irischen Meere und der Nordsee, wahrscheinlich die Larve von *Cerianthus lloydii*; der mediane Tentakel zugleich mit dem 3. Randtentakelpaare; 3) *brachiolata* aus dem amerikanischen Meere, erwachsene unbekannt; Leibeshöhle voll Dotterkörner; 4) die Larve von *C. membranaceus* mit stark verlängertem Körper, deren medianer Tentakel gleich nach den ersten 2 lateralen Paaren erscheint. *Ovactis* ist ei- oder birnförmig und hat am Mundscheibenrande einen Kreis von ganz kleinen, warzenförmigen Tentakeln; der mediane Tentakel erscheint sehr spät, wie die Mundtentakel (*brasiliensis*, *aequatorialis*, *bermudensis* und *wilsoni*). *Dactylactis* hat rasch wachsende, fingerförmige Tentakel, der mediane Randtentakel erscheint sehr bald; Randtentakel mit 4 verschiedenen Ectodermbändern an den 4 Seiten (*armata*, *digitata*, *inermis* und *elegans*). Nahe verwandt ist *Solasteractis macropoda*; Randtentakel von der Körperwand durch eine Einschnürung abgesondert und in ihrem unteren Theile aufgebläht. *Apiactis denticulata* mit eingekerbtem Mundscheibenrand; die Kerben entsprechen den Randtentakeln; Entwicklung rasch. *Peponactis aequatorialis* ist kugelig, mit vielen fadenförmigen Randtentakeln und an der Spitze blässigen Mundtentakeln. — Bei der 2. Gruppe von Larven treten die lateralen Randtentakel nicht in derselben Ordnung auf, wie die zugehörigen Kammern; die Septen tragen statt der Acontien eigenthümliche traubige »bothrycnides«; die von diesen sich ablösenden, kugeligen Gebilde voll Nesselkapseln finden sich in der Leibeshöhle und den Tentakelhöhlen. Zu diesen Bothrycnidiferen gehören: *Cerianthula mediterranea*, unterschieden von *A. albida* durch die Zeitfolge des Erscheinens des 4. Tentakelpaares, jedenfalls nicht die Larve von *C. membranaceus*, vielleicht die von *C. oligopodus* Cerfont.; *Hensenanthula (dactylifera, spinifera und melo)* von der vorigen im Baue unterschieden, aber wie bei ihr erscheinen bis zur Ausbildung der 3 ersten Septenpaare nur die Tentakel der Kammern mit ungeradem Index; *Calpanthula guineensis* mit einer Einschnürung unter dem Mundscheibenrande. Die 3 letzten Larven gehören wahrscheinlich ein und derselben Cerianthidengruppe an. Aus dem Studium von *Cerianthula* ergibt sich, dass der Körper einer Cerianthide durch fortgesetztes Anwachsen neuer Theile hinter die schon vorhandenen aufgebaut wird; Körperwand und Schlundrohr mit ihren An-

hängen vergrößern sich nicht durch interstitielles Wachstum, sondern durch Ap-
position in der Gegend der hinteren Vervielfältigungskammer; hierfür spricht auch
eine Doppelbildung bei *O. brasiliensis* mit 2 Vervielfältigungskammern am Ende
des Schlundrohres. — Von den Hexactinien werden 15 Larven beschrieben
(sieben mit 8 und acht mit 24 Septen); sie haben verschiedenen Bau und gehören
wahrscheinlich jede einer anderen Species an. Einige Larven sind unstreitig Zoan-
theen: *Zoanthea henseni* und *semperi*, ähnlich der Semperschen Larve, gestreckt,
median mit Geißelplatte und Längsband von Cilien; *Zoanthea nationalis* und
americana eiförmig, vor der Mitte eine Quersfurche mit Cilien [s. Bericht f. 1890
Coel. p 18]. — Die heutige Eintheilung der Actinien in zahlreiche Tribus ist
nicht gerechtfertigt, da diese nur secundäre Abweichungen vom fundamentalen
Typus der Hexactinien sind. Diese nun durchlaufen in ihrer Entwicklung be-
kanntlich 2 Perioden: die ersten 12 Septen erscheinen nach einander in gegen-
über liegenden »Koppeln«, welche die 12 primären Kammern erzeugen, die
weiteren Septen treten in den primären Kammern paarweise neben einander und
gleichzeitig auf. Die erste Periode der Bilateralität greift in so fern in die 2. der
Radialität über, als die paaren Septen nicht gleichzeitig, sondern von hinten nach
vorn heranwachsen. In der 2. Periode wächst der Körper durch Einschieben von
je 2 meridionalen Proliferationsstreifen, die zwischen sich einen wachstumslosen
Streifen fassen, in die Wand jeder Kammer. Die im Bau differirenden Formen, die
zur Aufstellung der Tribus geführt haben, sind durch Abweichungen von dieser
Wachstumsregel zu erklären. Bei den Zoantheen gleicht die 1. Periode der der
Hexactinien, während die 2. einen anderen Gang einschlägt. Die beiden Gruppen
haben demnach eine gemeinsame Larvenform, die *Halcampula*. Bei den Cerian-
theen führt die 1. Periode zu einer Larve mit 6 Septen und 6 Kammern (*Cerina-
mula*), deren Organe durch das ganze Leben des Thieres an dessen Vordertheil
erhalten bleiben, und in der 2. Periode wird der Körper nur von der hinteren
Kammer aus weiter gebildet. *Cerimula* gleicht in Bezug auf die Ausbildung von
Richtungstaschen aus Entodermwucherungen der Goetteschen *Scyphula* [s. Bericht
f 1897 Coel. p 16], dagegen bestehen durchgreifende Unterschiede zwischen ihr
und der *Halcampula*. Von dieser sind die Zoantheen, die Hexactinien und die
Madreporen abzuleiten; die Cerianthiden sind von den ehemaligen Malacodermen
und die Antipatheen von den Zoantheen zu trennen. *Cerianthus* und *Antipathes*
haben deutliche Beziehungen zu einander; eine vergleichende Untersuchung des
Baues der Polypen der A. ergibt dessen große Ähnlichkeit mit der *Cerimula* und
zwingt zur Annahme einer gemeinsamen Wurzel für die A. und C., die als Cerian-
tipatheen zusammenzufassen sind. Diese geben mit den Scyphomedusen von
Goette (auf Grund des Zusammenhanges der *Cerimula* mit der *Sc.*) und mit den
Rugosen (wegen der Ähnlichkeit des Kelches der letzteren mit der *Sc.*) die Scyph-
actinien als Unterabtheilung der Anthozoen.

Monticelli beschreibt eine in einer *Bolina* parasitirende Larve von *Edwardsia*.
Sie hat noch keine Tentakel und zeigt 4 Septenpaare (je ein dorsales und ven-
trales Richtungs- und 2 laterale Paare); die zwei latero-ventralen Septen sind die
ältesten. Zwischen den Septen finden sich 8 entodermale Pseudosepten. Die
Musculatur der Septen ist gut entwickelt, in der Körperwand fehlt sie vollständig.
— Entwicklungsstadien von *E. clapedii* sind bei Neapel und Messina im Plank-
ton frei häufig; ihrem ganzen Baue nach gehört die beschriebene Larve ebenfalls
dieser Species an; sie ist auch gleich der in der americanischen Ctenophore
Mnemiopsis parasitirende *E.*-Larve; dagegen gehören die von Claus und Boveri und
von Hertwig aus dem Meere von Messina angeführten Larven sicherlich einer an-
deren Actinie an.

Unter den von **Verrill** beschriebenen neuen Actinien findet sich eine *Edwardsia*

leidy, von der sich mehrere Stadien als Parasiten in der Ctenophore *Mnemiopsis leidy* aufhalten. Die frei schwimmende Cerianthide *Dactylactis viridis* aus dem Golfstrome ähnelt *D. digitata* van Beneden und ist vielleicht ein jüngeres Stadium von ihr.

H. Bernard erörtert an jugendlichen Colonien von *Alveopora* deren Aufbau und ihre Beziehungen zu *Favosites*. In dem von jungen Polypen gebildeten epithelkalen Becher entstehen Septaldornen, und nach der Knospung von Tochterpolypen geht deren Skelet ausschließlich aus der Verwachsung und Vermehrung der Septen hervor; ähnlich bei den Madreporiden, nur hat *A.* keine continuirlichen Septalplatten, Synaptikel, Rippen und Cöenchym. Bei *A.* handelt es sich um intracalculäre Knospung. Der Mutterpolyp verschwindet sehr bald im Skelet der jungen Colonie; die Epithek dehnt sich plattenförmig aus, wenn die Knospen am Epithekrande auftreten, verliert dagegen ihre Function als Mauer und überdeckt nur die abgestorbenen Basalkeleche, wenn die Colonie durch ausschließlich centrale Knospung akrogen wird. Am selben Stocke sind demnach die Mauern und Kelche, die mit der Epithek nicht in Verbindung stehen, rein septal, wogegen an den peripheren Kelchen auch die Epithek an der Bildung der Mauer theilnimmt. Die Polypen ziehen sich beim Emporwachsen aus den Kelchröhren zurück und erzeugen an ihrer Basis Tubulae, die oft durch die ganze Colonie reichen. — Ganz ähnlich verhält sich *Favosites*: jeder Kelch hat seine eigene Mauer, aber die Mauern sind direct mit einander verwachsen, und die zusammengedrängten Kelche erzeugen polygonale Prismen. Die an Querschliffen die Kelchmauern bei *F.* wie bei *A.* durchziehenden schwarzen Linien rühren von einer ectodermalen Einfaltung her; die Mauer entsteht auch bei *F.* aus der Verwachsung von Septaldornen. *A.* ist also eine Favositide, keine Poritide. — Verf. erläutert ferner seine Anschauung über die Entstehung des Korallenskelets im Allgemeinen. Das primäre Skelet war ein epithelkaler Becher; dieser scheint bei einigen paläozoischen K. den wichtigsten Theil des Skelets überhaupt gebildet zu haben, und Spuren davon findet man bei den recenten Korallen noch in den jüngsten Stadien. Secundär sind dann die inneren Skeletgebilde entstanden. So ist das ganze Septalskelet das Resultat von Epithekfaltungen, die schwarze Linie im Schliffe die Spur der Skeletoberfläche. Die Septaldornen werden später durch plattenartige Septen ersetzt, der Epithekalbecher erweitert sich häufig zu einer schalenförmigen Basalplatte; die Septen erhalten auf zweierlei Weise eine Stütze unter einander: entweder sondert der Polyp eine Reihe von Dissepimenten zwischen ihnen ab, die bei vielen paläozoischen K. vorkommen und bei manchen recenten Asträiden eine wahre Theka erzeugen, oder die Septen verdicken sich an gewissen Punkten selbst, die mit einander zu einer Theka verwachsen. *A.* und *P.* können von einem primitiven Epithekalbecher abgeleitet werden, aber bei *A.* sind die Radialbildungen rein septal, bei *P.* septal und thekal. Die Poritiden stehen als ausgebildete Perforaten am äußersten Ende der septato-thekaten Reihe, dann kommen die Madreporiden, bei denen die laminären Septen erst secundär verwischt wurden. Die für die Asträiden charakteristische Dissepiment-Theka ist von der Synaptikel-Theka streng geschieden, wenn man unter Synaptikel jede Verbindung der Septen durch eigene Verdickungen versteht. Diese Synaptikel- oder Pseudotheka ist septalen Ursprungs; ob es auch eine aus einer Ringfalte des basalen Ectoderms hervorgehende und die Septen unter sich verbindende Eutheka gibt, ist noch unentschieden. Wo bei den recenten Madreporariern eine wahre Theka gebildet wird, verschwindet die Epithek. Die Knospung ist intracalculär nur bei den epithelkaten Colonien, wo die Epithek den Mutterpolypen und Tochterpolypen umspannt, dagegen lateral bei den septaten Formen, wo sich auf der Epithek ein selbständiges Netz von Septen und Synap-

tikeln aufbaut, auf dem die Knospen ihr Skelet entstehen lassen. Die Randplatte (edge-zone) hat keine morphologische Bedeutung, sondern ist nur eine topographische Bezeichnung für den den Rand des Epithelbechers umhüllenden Theil des Polypen.

Nach Weissermel bilden die *Roemeria* vom Ober-Silur zum Mittel-Devon eine Reihe, bei der die Regelmäßigkeit der Trichterbildung ab- und die Verdickung der Wände zunimmt; durch ihre Neigung zur Auflösung der festen Stöcke nähern sich die *R.* den Syringoporen. Wenn bei den geologisch älteren *R.* nur Zwischenknospung, wie bei den Favositen, vorkommt, so findet man bei den jüngeren auch Seitenknospung. — *Syringopora* und *Favosites* sind nahe verwandt: die Querröhren von *S.* und die Wandporen von *F.* sind, wie die Untersuchung verschiedener Arten und von *R.* zeigte, homolog und können in einander übergehen; die Knospung aus den Querröhren bei *S.* und aus dem Mauerblattrande bei *F.* lässt sich immer auf Seitensprossung (Pallium-Sprossung) zurückführen; beides sind Anpassungen an die verschiedene Stockform. Bei *F.* und *R.* divergiren 2 Polypenröhren, und in den so geschaffenen Raum wuchs eine Knospe, die aus einer Ausbuchtung des oberen Mauerblattrandes eines Nachbarpolypen entstand. *S.* lässt ihre Knospen gewöhnlich aus den Querröhren hervorgehen (indirecte Palliumknospung), daneben kommt aber auch häufig echte Palliumknospung vor. Die gemeinsame Stammform von *F.* und *S.* bildete einen lockeren, kriechenden Stock, vermehrte sich durch seitliche Sprossung, und ihre Polypenröhren communicirten durch Poren oder kurze Röhren; durch festes Verwachsen der Polypenröhren zu einem compacten Stocke entstanden daraus die Favositiden, durch Divergiren der Polypen und Ausziehen der seitlichen Verbindungen zu Röhren die Syringoporidae. Ein Seitenzweig der Favositiden (*R.*) näherte sich durch Ausbildung trichterförmiger Böden und partielles Aufgeben der festen Stockform im höheren Alter wieder den Syringoporidae.

Unter den von May beschriebenen Alcyonaceen enthält *Paraspongodes fruticosa* Sars verschiedene Übergangsformen zwischen den Alcyoniden und Nephthyiden, nämlich solche mit gut ausgebildetem Cönenchym und schwachem Strunk bis zu solchen mit wenig Cönenchym und typischem, sterilem Strunk. *P. clavata* nähert sich durch das starke Cönenchym noch mehr den Alcyoniden, als *P. f.* Auch die typischen Nephthyiden nähern sich durch die partielle Retractilität der Polypen den Alcyoniden. *P.* ist aus einer dem *Alcyonium palmatum* sehr ähnlichen Alcyonide hervorgegangen; falls sich *Spongodes* aus *P.* entwickelt hat, so hat man von den Alcyoniden aus 2 Parallelreihen: die eine führt von *Bellonella* durch *Ammonothea* zu *Nephthya* [s. Bericht f. 1896 Coel. p 14], die andere von *Al.* durch *P.* zu *S.* Die Stützbündel in der Umgebung der Köpfechen haben sich bei der Umwandlung von *Am.* zu *N.* und bei der von *S.* zu *P.* unabhängig gebildet, beruhen auf Convergenz und sind kein Merkmal einer directen Verwandtschaft.

3. Biologie.

Gardiner⁽²⁾ erklärt die charakteristische Bildung gewisser Stöcke von *Pocillopora* dadurch, dass die Polypen stark dem Lichte zustreben, weshalb die Unterseite vieler Colonien völlig frei von Warzen ist; letztere fehlen aber auch bei *P. grandis* an den Zweigspitzen, weil die Zweige bei der Ebbe in die Luft ragen und sich daher nur verdicken. — Auf einer höchstens 22 Monate versenkt gewesenen Kette waren 2 *P. aspera*, eine 41, die andere 13 g schwer, angewachsen.

Nach Verrill zeichnet sich *Sagartia luciae* n. aus den seichten Buchten von New Haven durch große Widerstandsfähigkeit gegen Hitze, Kälte und das Süßwasser, das von heftigen Regengüssen in die Buchten geschwemmt wird, aus.

Clubb hat 165 *Actinia equina* (mit Magnesiumsulfat betäubt und in Formol conservirt) auf Variation in Zahl und Stellung der Mesenterien und Siphonoglyphen untersucht. Es ergibt sich große Constanz; 4 hatten nur eine, 1 hatte 3 Siphonoglyphen; bei 2 waren die beiden Siph. nicht gegenständig, zugleich waren die 12 ersten Mesenterienpaare theilweise unvollständig. Immer waren die Siph. mit Richtungsmesenterien verbunden.

Torrey beobachtete an zahlreichen *Metridium fimbriatum* im Hafen von Oakland ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Theilung und Sprossung (Monogenesis), aber keine Quertheilung. Die Längstheilung reicht verschieden tief und ist selten so symmetrisch, dass die beiden Schlundrohre von gleich viel Septenpaaren umgeben werden; die inäquale ist später oft schwer von Knospung zu unterscheiden. An einem Thiere war die basale Partie in 2 Theile getrennt. Im Allgemeinen geht die Theilungsebene durch die große Achse des Schlundrohres und durch eine Siphonoglyphe, wobei jedem Individuum ein Richtungsseptum zukommt. Die große Mundachse schließt mit der Theilungsebene sehr verschiedene, meist verhältnismäßig kleine Winkel ein, indem aus einer Siphonoglyphe durch die Theilung 2 Paare hervorgehen. Der Theilung des Schlundrohres folgt die der Mundscheibe und die Bildung zweier Mundöffnungen; zuletzt kommt die Einschnürung der Körperwand und das Einwachsen des Tentakelkranzes zwischen die beiden Mundöffnungen. Nie wurde eine vollständige Trennung in 2 Individuen beobachtet. Die Abtrennung basaler Stücke und deren Ausbildung zu neuen Individuen scheint die Folge ungünstiger Lebensverhältnisse zu sein. Knospen gehen aus dem basalen und oberen Theile der Körperwand hervor; im 1. Falle entsteht das Schlundrohr der Knospe selbständig, im 2. zweigt es sich vom elterlichen Schlundrohre ab. Theilung und Knospung können an selben Thiere zugleich vorkommen, wie auch zugleich Geschlechtszellen entwickelt werden. Die schwankende Zahl der Siphonoglyphen steht in keinem Zusammenhange mit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung [s. Bericht f. 1897 Coel. p 14], und die mono- und diglyphen Formen haben nicht den Werth von Varietäten. Auch Colonien von 3 und 4 Individuen entstanden aus der Combination von Theilung und Knospung; vielleicht deutet die so sehr variirende Vermehrungsart von *M.* auf eine frühere ausgedehnte Coloniebildung hin.

Kwietniewski⁽²⁾ fand in den Tentakeln von *Helianthopsis* n. g. zahlreiche parasitische Copepoden, die, etwa 3 mm lang, von der Mesoglöa umhüllt, nur mit dem Hinterende in den Tentakelraum ragten. — **Kwietniewski**⁽¹⁾ beschreibt 6 arktische Actinien, darunter *Leiothealia*, die bisher nur aus der Antaretis bekannt war.

Farquhar trennt die Actinien von Neu-Seeland nach ihrer geographischen Vertheilung in 3 Gruppen: Species, die an einem Orte ungemein häufig vorkommen, aber auf einen sehr engen Bezirk beschränkt sind; solche mit großer Individuenzahl und verhältnismäßig weiter Verbreitung; solche, die an einem Orte nur in wenig Individuen vertreten sind, dagegen weit verbreitet sind. Diese verschiedene Verbreitung beruht auf der Ontogenese, indem bei der 1. Gruppe die Jungen bis nach Ablauf der Metamorphose im elterlichen Körper verbleiben, bei der 2. sich nur zum Theil in der Mutter entwickeln, endlich bei der 3. alle schon als bewimperte Larven ausgestoßen werden. — Im Allgemeinen zerfällt die Actinienfauna von Neu-Seeland in eine nördliche und südliche. *Halcampactis* n. *mira-bilis* n., eine hexamere Actinie mit den Merkmalen von *Halcampa*, ist ein Bindeglied zwischen den Sagartiden und Halcampiden; *Corynactis haddoni* n. wird häufig in Gruppen von mehreren, nur mit den Fußblättern zusammenhängenden und durch Knospung aus einander hervorgegangenen Individuen gefunden. Ein Beispiel für die Einwirkung des Lichtes auf die Farbe liefert *Actinia tenebrosa* n.,

die sowohl im Sonnenlichte, als auch im tiefen Schatten an der Unterseite von Steinen lebt.

Nach **Duerden**⁽⁴⁾ haben die Actinien des karibischen Meeres und der Bermudas sicher einen gemeinsamen Ursprung; weniger deutlich ist der Zusammenhang der karibischen mit den Actinien aus entfernteren Gegenden. Die mehr tropischen Aliciiden scheinen die mediterrane Fauna mit der karibischen, pacifischen und australischen zu verbinden. Von den Stichodactylinen ist *Corynactis* über die ganze Welt verbreitet, während andere Familien nur beschränkte Bezirke bewohnen und unter einander starke Verschiedenheiten zeigen. Für die östliche Hemisphäre scheinen Actinien charakteristisch zu sein mit verzweigten oder bewarzten Tentakeln, wie *Heterodactyla*, *Thalassianthus*, die im Westen fehlen, wie man auch bei mehreren Gattungen und Familien Übergänge von Formen mit einfachen zu solchen mit zusammengesetzten Tentakeln in den einzelnen Regionen vorfindet, z. B. der westindische *Phymanthus crucifer*, *Ioligo* des rothen Meeres und *mucosus* der Torres-Straße. Im Allgemeinen ist das australische und rothe Meer für die Mannigfaltigkeit der Actinien günstiger, als das Antillen-Meer. Von den Zoantheen scheinen in der karibischen See nur die Brachyememen vorzukommen. In der Actinienfauna sind 3 Hauptregionen zu unterscheiden: die nordatlantische mit vielen Sagartiden und Bunodiden, ohne Stichodactylinen und Zoantheen (ausgenommen die Makrocememen); die karibisch-pacifische mit allen Zoantheen, zahlreichen Sagartiden, Bunodiden und Stichodactylinen, ohne Thalassianthiden und Cryptodendriden; endlich die indo-pacifische Region mit wenigen Sagartiden und Bunodiden, dagegen vielen Zoantheen, Stichodactylinen und besonders Thalassianthiden und Cryptodendriden. Die Actinien der karibisch-pacifischen Region weisen mit der übrigen Fauna auf eine frühere Communication zwischen dem atlantischen und pacifischen Ocean durch den Isthmus von Panama hin. So sehr abgeschlossen die k-pacifische Region scheint, so hat sie doch einige mediterrane Formen, die wahrscheinlich auf treibenden Pflanzen dorthin gelangt sind.

Duerden^(2,3) verzeichnet und beschreibt die Actinien von Jamaica: 35 Hexactinen (Edwardsien und Ceriantheen fehlen), 11 Zoantheen.

Die von **May** aufgezählten spitzbergischen Alcyonaceen leben in sehr verschiedener Tiefe, westlich in 600, östlich in 52 Faden; sie werden hier als ausgesprochene Kaltwasserthiere durch den Golfstrom in die Tiefe gedrückt. Licht und Wasserdruck scheinen auf sie keinen Einfluss zu üben.

Die von **Ogilvie** beschriebenen Stramberger Korallen (41 Gattungen mit 128 Arten) sind hauptsächlich mesozoisch. Von den Asträiden im bisherigen Umfange werden *Rhipidogyra* und *Dendrogyra*, wo der bilaterale Septenbau verwischt ist, entfernt und als Amphiasträiden zusammengefasst. Mit diesen sind die Styliniden, Asträiden und Fungiden für die Stramberger Schichten besonders charakteristisch, die übrigen Familien treten darin stark zurück. Die Amphiasträiden gehen bis in die paläozoische Zeit zurück, haben aber in der mesozoischen ihre Blüthe und sind im Jura sehr häufig; sie und die Styliniden lehnen sich stark an die paläozoischen Zaphrentiden und Cyathophylliden an, während mit diesen die Asträiden und Fungiden der Trias und des Jura nur wenige Verbindung besitzen. Am meisten verändert haben sich die Turbinoliden (incl. Eusmilinen), die schon im Paläozoischen beginnen, in der Kreide sich stark entfalten und heute die wichtigsten solitären Tiefseekorallen sind. Die Eupsammiden entwickeln sich mit einzelnen Schwankungen vom Paläozoicum bis heute, die in der Trias beginnenden Pocilloporiden sind mit den Oculiniden und Styliniden nahe verwandt, die Madreporiden beginnen mit den Turbinarinen in der Kreide und erreichen in der Gegenwart die größte Blüthe.

Agassiz⁽¹⁾ zeigt am Great Barrier Reef, wie das von der Nordostküste des australischen Continents sich unterseeisch fortsetzende Plateau durch Erosion und Denudation aus dem ehemaligen Festlande entstanden ist und nur einem Überzug von Riffkorallen zur Grundlage dient, nicht aber von recenten Korallen aufgebaut ist. Die lebenden Korallen gehen nur bis zu 10 Faden Tiefe auf wenig steilem Abhänge; darunter ist der Abhang steiler und mit Korallensand und toten Korallenblöcken bedeckt. Offenbar war vor nicht langer Zeit der äußere Rand des Großen Barrierriffs bis auf etwa 10 Faden über das Meer gehoben und ist nun von der See bis auf einzelne Inseln und Riffüberreste abgetragen worden. Seit der Kreide dürfte an der Ostküste von Queensland keine Senkung stattgefunden haben, und die Versenkung des Riffplateaus nur auf Rechnung der Erosion und Abwaschung zu setzen sein. In dem Maße, wie diese zunahm, setzten sich vom äußeren Rande gegen die Küste zu Korallen auf dem Schutte an, die erst am inneren Riffrande, an der Lagune zu wachsen aufhörten, wo der durch die Flüsse von Queensland abgelagerte Schlamm und Sand ihrem Gedeihen hinderlich ist. Die Darwin-Danasehe Theorie, die zur Bildung von Barriere-Riffen und Atollen Senkung des Grundes verlangt, scheint durch die geologische Geschichte von Australien nicht ihre Bestätigung zu erhalten; viel wahrscheinlicher tauchte bei der großen Senkung des jetzigen australischen Festlandes unter das Meer auch der pacifische Continent unter, und seine Bergspitzen sind die jetzigen australischen Inseln; erst die Denudation dieser Überreste gab wie bei der Küste von Queensland die Unterlage für die Korallen her. Die von der Darwinschen Theorie verlangten großen Tiefen außerhalb der Korallenriffe finden sich ebenso an oceanischen Küsten, wo keine Korallen wachsen; andererseits fällt die Nordostküste von Australien sehr mäßig ab, erst am äußersten Rande der Bank wird sie sehr steil und verliert sich gerade im Süden, wo wenig Korallen wachsen, in unmessbare Tiefen. Die Korallenschicht, die heute das Riff bedeckt, hat höchstens 20 Faden Dicke, reicht oft gar nicht bis zum äußeren Riffrande und geht nie über die für Riffkorallen gedeihliche Tiefe. Wenn die Korallen ihm die Dicke von mindestens 600 m verliehen hätten, so hätten sie schon zur Kreidezeit am Ufer von Nordost-Australien zu wachsen beginnen müssen; diese Küste hat sich aber schon vor der Kreidezeit gesenkt und erst später wieder gehoben. — Zu ähnlichen Resultaten gelangte **Agassiz**^(2, 3) bei der Untersuchung der Fidischi-Inseln. Diese zeigen an vielen Stellen Zeichen von sehr bedeutender Hebung, die wahrscheinlich bis ins Tertiär zurückreicht und vulkanisch ist. Ihre heutigen Korallen haben keinen Antheil an der Bildung der runden oder unregelmäßigen Atolle und der Barriere-Riffe; sie liefern nur Strandriffe oder dünne Krusten auf alten gehobenen Riffen oder vulkanischen Unterlagen. Abwaschung und Erosion wirken auf Korallenfels viel intensiver, als auf vulkanisches Gestein, und so findet man jetzt manche Atolle als Überreste von Koralleninseln, die früher die ganze Lagune einnahmen. Die ganze Inselgruppe hat sich gehoben und ist seitdem der Denudation und Erosion ausgesetzt. Die Dicke der gehobenen Riffe bis zu 250 m zeigt, dass sie während einer früheren Senkung abgelagert wurden; diese betraf vielleicht auch alle östlichen Inselgruppen bis Queensland, worauf die recente Hebung des ganzen Gebietes erfolgte. Bohrungen auf den Fidischis wären nutzlos: sie würden nur über die Dicke eines vor der recenten Periode entstandenen Riffes Anschluss geben, wie dies auch auf Funafuti der Fall war. — Die Darwin-Danasehe Theorie kann nicht auf die Fidischi-Inseln angewendet werden und nicht allgemein gelten; viele Atolle unter den Fidischis sind nur auf erodirten Spitzen oder Rändern erloschener Krater entstanden: ihre Lagunen erreichen eine Tiefe, in der Korallen nicht mehr wachsen, und sind die gehobenen Abhänge vulkanischer Spitzen, mit denen die darauf entstandenen Korallenriffe mit gehoben

wurden. Durch Einbrechen solcher Spitzen oder Ränder von Kratern und ihrer Riffüberkleidung sind die mannigfaltigen Inselgebilde der Fidschis zu erklären, nicht aber nur durch Senkung. — Die Bohrung auf der Insel Wailangilala erreichte nur 26 m; die ersten 12 m gingen durch Korallensand, dann folgte Kalkstein, wie er auf zahlreichen Inseln für die gehobenen Riffe charakteristisch ist. Diese sind an verschiedenen Stellen über 300 m hoch und haben vulkanischen Fels als Unterlage. Die jetzigen Riffe und ihre tertiäre Unterlage galten bisher immer als uniforme Riffe von großer Dicke, und an einen Altersunterschied zwischen der oberen und unteren Schichte wurde nicht gedacht; Bohrungen auf Honolulu zeigten bis zu 25 m allerdings nur recente Korallen, dann aber bis über 900 m einen aus Molluskenschalen und nur wenig Korallen bestehenden Kalkstein, der jedenfalls nicht der gegenwärtigen Periode angehört. Die Schwierigkeit der Bestimmung des Alters der Unterlage und der Grenze zwischen dieser und den darauf gebauten recenten Korallen führt zu Trugschlüssen; Bohrungen auf Koralleninseln werden die Frage nach der Bildung von Atollen nicht beantwortet und immer nur über die Dicke des Untergrundes Aufschluss geben.

Gardiner ⁽¹⁾ legt bei der Erklärung der Riffformen besonderes Gewicht auf die Wirkung der Brandung; alle ihr ausgesetzten Riffe haben eine deutliche Kante und eine Riffbank, manche eine Geröllzone, in deren Bereich nach und nach Land entstehen kann, und die beim sich hebenden Riffe fehlt. Die Landbildung beruht nicht nur auf Hebung, sondern auch auf Anhäufung von Geröll und Consolidirung desselben durch den vom Sprühregen des Oceans abgesetzten kohlen-sauren Kalk. Der Korallenfels am äußeren Riffrende wird hauptsächlich dadurch gebildet, dass die Blöcke durch Schlamm und Sand, besonders aber durch die inkrustirende Nullipore Lithothamnion an einander gekittet werden; hier ist in Folge des Anpralles der Meereswellen das Gefüge anders als gegen die Lagune zu, wo durch Korallen, nicht-inkrustirende Nulliporen und andere Organismen ein steilerer Abhang erzeugt wird. Die Korallen wachsen am äußeren Abhänge bis zu 40–50 Faden, riffbildende Korallen nicht über 7 Faden tief; reiches pelagisches Leben entfaltet sich in der Lagune vor Tagesanbruch an der Oberfläche, gegen Abend am Boden, außerhalb des Riffes nur zur Nacht an der Oberfläche, bei Tage sinkt es in bedeutende Tiefen; die Hauptnahrung der Korallen wird also nicht von der pelagischen Fauna geliefert, und die Zufuhr reichlicher Nahrung zum äußeren Riffrende bewirkt nicht dessen rascheres Aufwärtswachsen. Dagegen lassen Versuche an lebenden Riffkorallen darauf schließen, dass die Assimilation von Kohlenstoff aus kohlen-saurem Kalk einen wichtigen Factor beim Wachstum der Korallen, demnach bei der Bildung der Korallenriffe ausmacht. Die nur oberflächlichen Gezeiten und die in die Tiefe reichende Oceanströmung äußern einen bedeutenden Einfluss auf das Wachstum der Korallenriffe, erstere wohl nur innerhalb des Riffes und in den Passagen, letztere am ganzen Riff. Eine starke Strömung in engen Canälen verhindert den Ansatz von Korallenpolypen; wo sie schwächer ist, wird durch auffallendes Sediment das etwa auftauchende Korallenleben vernichtet; die meisten Atolle haben ihr Land auf der Windseite, ihre Passagen auf der Lee-seite. — Für die Darwin-Danasche Theorie ist die Annahme einer sehr langsamen Bodensenkung unerlässlich; in den Riffregionen geschehen die Senkungen aber sehr rasch, außerdem ist die aus der Theorie folgende Dicke des Korallenkalkes von 1500–2000 m noch nicht bewiesen; die Riffunterlage braucht nicht aus Korallen, sondern kann ebenso leicht aus consolidirtem Riffaltes bestehen. Den Untergrund für viele, wenn nicht alle Riffe in den tropischen Meeren geben vulkanische Eruptionen, deren Spitzen von Lithothamnion überbaut werden, das der Auflösung durch die Kohlensäure des Seewassers weniger zugänglich ist, als die Korallen, und in allen Tiefen, bis wohin Licht dringt, üppig wuchert. Auf dieser Basis wachsen

dann die Riffforallen bis zum Meeresspiegel empor. Strömungen, noch mehr aber die Brandung und die Auflösung des Korallenkalkes durch das Seewasser sind demnach von großem Einflusse auf die Bildung der Riffe.

Nach Dahl⁽²⁾ besteht der wesentlichste Unterschied zwischen den Theorien von Darwin (Dana) und Semper (Murray) darin, dass sich nach der einen an Stelle der Lagune früher Land und flaches Uferwasser, nach der anderen Theile des Korallenriffes befanden; als wichtigster Einwand gegen die Darwinsche Theorie wurde das Nebeneinandervorkommen aller 3 Riffformen hervorgehoben. Dem gegenüber finden sich im Bismarck-Archipel entgegengesetzte Niveauveränderungen von Landmassen, so dass das Vorkommen der verschiedenen Riffformen auf eng begrenzten Gebieten sehr wohl denkbar ist. Die durch die Brandung erzeugten Aushöhlungen der felsigen Küsten neben einander liegender Inseln zeigen, dass man es mit Korallenbildungen zu thun hat, die sich nach gemeinschaftlicher Hebung nun im Westen senken, im Osten weiter heben oder stationär bleiben; die Korallenriffe selbst zeigen, dass die Inselgruppe in ein westliches Senkungs- und ein östliches Hebungsgebiet zerfällt. Die von der Darwinschen Theorie geforderten mächtigen Korallenablagerungen sind auf der Gazellenhalbinsel thatsächlich vorhanden, aber nicht leicht zu erkennen; Korallenkalk von vielen Metern Mächtigkeit kann nur durch die Darwinsche Theorie erklärt werden; wenn man auch noch in 80 m Riffforallen findet, so dürften doch nur bis 30 m zusammenhängende Korallenbänke zu Stande kommen, und dann sind Korallenkalkablagerungen von über 170 m Dicke nur durch Senkung des Untergrundes zu erklären. An manchen Orten sind Hebungen und Senkungen viel wechselvoller, als man meint, und beeinflussen die Korallenbildungen im Sinne Darwin's ganz besonders. — Hierher auch Dahl⁽¹⁾.

Hydrocorallia.

Nach Hickson⁽¹⁾ ist man zur Bestimmung der Species bei den Madreporariern in Ermanglung ontogenetischer Untersuchungen auf das Studium der Weichtheile und des Skelets angewiesen. Zwei auf das Skelet hin begründete Arten sind nur dann gut, wenn auch die Polypen oder Geschlechtsorgane wesentlich verschieden sind. Von *Millepora* nun kennt man 39 Species, zu deren Definition benutzt werden: Gestalt des Skelets, Größe der Poren, Grad der Isolirung der Polypenkreise, An- oder Abwesenheit der Ampullen und Textur der Skeletoberfläche. Die Gestalt des Skelets hängt sehr vom Orte des Ansatzes ab. Die Porengröße variirt zwischen 0,2 und 0,3 mm, größere Poren haben fast immer die Formen mit dicken Lamellen, kleinere die schlankeren, und die Größe wechselt an einem Stocke selbst je nach der Lage eines Zweiges oder einer Platte. Die Polypenkreise werden an den Stöcken deutlich, die sich in ungünstigen Verhältnissen befinden, sonst nämlich entstehen die Polypen so zahlreich, dass ihre Kreise verwischt werden. Ampullen hat wahrscheinlich jede *M.* während der geschlechtlichen Thätigkeit. Die Warzen, Höcker, Kämme etc. werden sehr wahrscheinlich nur von Parasiten oder anderen zufälligen Reizen hervorgebracht und haben kaum specifischen Werth; häufig zeigt die eine Seite einer Lamelle eine Textur, die auf der anderen fehlt. Auch die durchschnittliche Zahl der je eine Gastropore umgebenden Dactyloporen beträgt bei allen Species ungefähr 6. Die Weichtheile haben überall den gleichen Bau, die Gastro- und Dactylozoide differiren wohl etwas in der Größe, aber dies gilt für alle Arten; das Canalsystem hat überall den gleichen Bau; zahlreiche *M.* sind bekannt wegen ihrer nesselnden Eigenschaft, aber alle haben die bekannten 2, durch ihre Größe unterschiedenen Arten Nesselzellen. Von den Geschlechtsorganen weiß man bisher nur, dass die sich

nach der Einwanderung von männlichen Geschlechtszellen zu Medusen umwandelnden Dactylozooide und die Ampullen, in denen sie entstehen, stets gleich sind; die Medusen scheinen sehr selten zur Ausbildung zu kommen. Verf. nimmt nur 1 Species von *M. an (alcicornis)*. — *Tubipora* und *Distichopora* haben vielleicht auch nur je 1 Species; es ist nicht unmöglich, dass eine beträchtliche Reduction der Arten von *Madrepora* nöthig wird; diese ist wie *Mi.* in den tropischen Seichtwässern weit verbreitet, und ihre Skelete, auf die zur Zeit die Species ausschließlich begründet sind, zeigen eine große Variabilität.

Hickson⁽²⁾ hat erfolglos nach fossilen *Millepora* gefahndet; die als solche bezeichneten Stücke aus dem Tertiär zeigten nie den charakteristischen Dimorphismus der Poren, und die gewöhnlich mit *M.* in Verbindung gebrachten *Axopora* und *Porosphaera* dürfen nicht einmal zu den Hydrocorallia gerechnet werden. Wenn also *M.* im Tertiär noch nicht vorhanden war, dann ist ihre heutige weite Verbreitung um so schwieriger zu erklären.

Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

- Agassiz, A.**, Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos [etc.]. 23. Preliminary Report on the Echini. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 32 p 71—86 13 Taf. Karte. [9]
- ***Arnaud, H.**, *Brissopneustes aturensis* (n. sp.). in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Tome 53 p 111—118 Taf.
- Bather, F. A.**, 1. *Mesites*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 102—103. [Präoccupirt, dafür *Mesocystis*.]
- , 2. *Pentacrinus*: a Name and its History. in: Nat. Sc. London Vol. 12 p 245—256 Fig.
- , 3. Wachsmuth & Springer's Classification of Crinoids. *ibid.* p 337—345. [Kritik.]
- , 4. *Petalocrinus* Weller & Davidson. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 54 p 401—441 15 Figg. T 25, 26. [6]
- Bordas, L.**, Anatomie et fonctions physiologiques des organes arborescents ou poumons aquatiques de quelques Holothuries. in: Compt. Rend. Tome 127 p 568—570. [12]
- Bouin, M. & P.**, Sur la présence de formations ergastoplasmiques dans l'oocyte d'*Asterina gibbosa* (Forb.). Note préliminaire. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 6 p 53—62 6 Figg. [7]
- Chadwick, H. C.**, Note on a tetramerous Specimen of *Echinus esculentus*. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 12 p 288—290 T 17. [10]
- Clark, H. L.**, 1. *Synapta vivipara*, a Contribution to the Morphology of Echinoderms. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 5 p 53—88 T 11—15. [11]
- , 2. The Echinoids and Asteroids from Jamaica. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 18 p 4—6. [5]
- , 3. Notes on the Echinoderms of Bermuda. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 11 p 407—413. [5]
- Cuénot, L.**, Notes sur les Echinodermes. 3. L'hermaphroditisme protandrique d'*Asterina gibbosa* Penn. et ses variations suivant les localités. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 273—279 3 Figg. [7]
- Delage, Y.**, Embryons sans noyau maternel. in: Compt. Rend. Tome 127 p 528—531. [10]
- Dendy, A.**, 1. On some Points in the Anatomy of *Caudina coriacea*, Hutton. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 456—464 T 29. [12]
- , 2. Notes on a Remarkable Collection of Marine Animals lately found on the New Brighton Beach, near Christchurch, New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 30 p 320—326. [5]
- Döderlein, L.**, 1. Bericht über die von Herrn Professor Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Crinoidea. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 473—480 T 36. [6]
- , 2. Über einige epizoisch lebende Ophiuroidea. *ibid.* p 481—488 T 37. [9]

- Döderlein, L., 3.** Über »Krystallkörper« bei Seesternen und über die Wachsthumerscheinungen und Verwandtschaftsbeziehungen von *Goniodiscus sebae*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 489—503 T 38—40. [6]
- Driesch, H.,** Über rein-mütterliche Charaktere an Bastardlarven von Echiniden. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 65—102 8 Figg. [10]
- *Engerrand, ...**, Note sur un exemplaire de *Gualteria Orbigny* trouvé à Blaye, dans les carrières du haut de la ville. in: C. R. Soc. Linn. Bordeaux Tome 53 p 18—19.
- Erlanger, R. v.,** Zur Kenntnis der Zell- und Kerntheilung. 2. Über die Befruchtung und erste Theilung des Seeigel-Eies. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 1—11 12 Figg. [9]
- Farquhar, H., 1.** On the Echinoderm Fauna of New Zealand. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 23 p 300—327. [Rein faunistisch. Alle Gruppen.]
- , **2.** Notes on New Zealand Starfishes. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 30 p 187—191. [8]
- Fraas, Eberh.,** Krankheitserscheinungen an fossilen Crinoiden. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 54. Jahrg. Sitz. Ber. p 70. [6]
- Gerould, John H.,** A Viviparous Holothurian. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 273—278. [Referat über Clark No. 1.]
- Goto, S., 1.** The Metamorphosis of *Asterias pallida*, with Special Reference to the Fate of the Body Cavities. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 10 p 239—278 4 Figg. T 19—24. [7]
- , **2.** Some Points in the Metamorphosis of *Asterina gibbosa*. *ibid.* Vol. 12 p 227—242 2 Figg. T 18. [8]
- , **3.** The Body-cavities of the Star-fish. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 2 p 79—83 Fig. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- Grave, C., 1.** Embryology of *Ophiocoma echinata*, Agassiz. Preliminary Note. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 18 p 6—7 6 Figg. [9]
- , **2.** Notes on the Ophiurids collected in Jamaica during June and July, 1897. *ibid.* p 7—8. [14 Species.]
- *Gregory, J. W.,** A Collection of Egyptian Fossil Echinoidea. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 5 p 149—161 2 Taf. [30 Arten, davon neu *Psammechinus lyonsi* und *Echinolampas tumidopetalum*.]
- Grieg, James A.,** Skrabninger i Vaagsfjorden og Ulvesund, ytre Nordfjord. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1897 No. 16 27 pgg. [5]
- Herbst, Curt,** Über zwei Fehlerquellen beim Nachweis der Unentbehrlichkeit von Phosphor und Eisen für die Entwicklung der Seeigellarven. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 486—510. [9]
- Hérouard, Edgard,** Note préliminaire sur les Holothuries provenant des dragages du yacht »Princesse Alice«. in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 88—89 2 Figg. [*D. atlanticum* n. aus 4360 m.]
- Jaekel, O.,** Über einige paläozoische Gattungen von Crinoiden. in: Zeit. D. Geol. Ges. 49. Bd. 1897 Verh. p 44—48 3 Figg. [6]
- Iwanzoff, N.,** Über die physiologische Bedeutung des Processes der Eireifung. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 11 p 355—367 T 8. [4]
- *Keyes, Ch. R.,** Synopsis of American Paleozoic Echinoids. in: Proc. Iowa Acad. Sc. Vol. 2 1895 p 178—194 3 Taf.
- King, Helen D.,** Regeneration in *Asterias vulgaris*. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 351—363 T 8. [7]
- Koehler, R., 1.** Echinides et Ophiures provenant des campagnes du yacht l'»Hirondelle« (Golfe de Gascogne, Açores, Terre-Neuve). in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 12 78 pgg. 10 Taf. [5]
- , **2.** Sur la présence de la *Sphærothuria bitentaculata* Ludwig dans l'Océan Indien. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 384—385. [13]

- Koehler, R., 3. Sur la présence, en Méditerranée, de l'*Asterias rubens* Linné et de l'*Echinocardium pennatifidum* Norman. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 471—474. [5]
- , 4. Description d'une Ophiure littorale nouvelle de l'Océan indien (*Ophiothrix innocens*). in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 164—165.
- Loeb, J., Über den Einfluss von Alkalien und Säuren auf die embryonale Entwicklung und das Wachstum. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 631—641 T 15. [9]
- Lönnberg, E., Undersökningar rörande Öresunds djurlif. in: Meddel. Kongl. Landtbruksstyrelsen Upsala p 1—77 Karte. [5]
- Ludwig, Hubert, 1. Einige Bemerkungen über die mittelmeerischen *Synapta*-Arten. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 1—9. [13]
- , 2. Brutpflege und Entwicklung von *Phyllophorus urna* Grube. ibid. p 95—99. [13]
- , 3. Eine vergessene Holothurie. ibid. p 528. [13]
- , 4. Holothurien der Hamburger Magelhaensischen Sammelreise. in: Ergeb. Hamburg. Magelh. Sammelreise 3. Lief. No. 1 98 pgg. 3 Taf. [13]
- , 5. Die Holothurien der Sammlung Plate. in: Z. Jahrb. Suppl. 4. Bd. p 431—454 T 26. [13]
- , 6. Die Ophiuren der Sammlung Plate. ibid. p 750—786. [8]
- Mayer-Eymar, C., Neue Echiniden aus den Nummulitengebilden Egyptens. in: Vierteljahrshr. Nat. Ges. Zürich 43. Jahrg. p 46—56 T 3—6. [22 n. sp.]
- MacBride, E. W., Notes on Asterid development. A criticism of Seitaro Goto's work on *Asterias pallida*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 615—617. [8]
- Meissner, Max., Über chilensische Seesterne. ibid. p 394—395. [Synonymisches.]
- Mortensen, Th., 1. Die Echinodermenlarven der Plankton-Expedition nebst einer systematischen Revision der bisher bekannten Echinodermenlarven. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 J 118 pgg. 13 Figg. 9 Taf. Karte. [4]
- , 2. Systematische Studier over Echinodermlarver. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 10. Aarg. p 1—168 13 Figg. T 1—4. [Theil von No. 1.]
- Östergren, Hj., 1. Zur Anatomie der Dendrochiroten, nebst Beschreibungen neuer Arten. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 102—110, 133—136. [12]
- , 2. Über eine durchgreifende Umwandlung des Hautskelets bei *Holothuria impatiens* (Forsk.). ibid. p 233—237. [12]
- , 3. Das System der Synaptiden. Vorläufige Mittheilung. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 55. Årg. p 111—120 8 Figg. [13]
- Osborn, H. L., A Case of Variation in the Number of Ambulacral Systems of *Arbacia punctulata*. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 259—261 Fig. [10]
- *Pallary, Paul, Enumération des Oursins vivants dans le golfe d'Oran. in: Feuille Jeun. Natural. (3) 28. Année p 151—153.
- Perrier, R., Sur les Holothuries recueillies par le »Travailleur« et le »Talisman«. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1664—1666. [13]
- Pompeckj, J. F., Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. in: Zeit. D. Geol. Ges. 49. Bd. 1897 p 713—828 T 29—31. [*Pentacrinus* 2 n.]
- Pruvot, G., Essai sur les fonds et la faune de la Manche occidentale (côtes de Bretagne) comparés à ceux du golfe du Lion, avec catalogue des Invertébrés benthiques du golfe du Lion et de la Manche occidentale. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 511—617 T 21—26. [5]
- Russo, A., Nuove osservazioni sulla morfologia degli Echinodermi. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 114—120 4 Figg. [13]
- Schlüter, Cl., Über einige baltische Kreide-Echiniden. in: Zeit. D. Geol. Ges. 49. Bd. 1897 p 889—905 T 32, 33. [*Hemipneustes*, *Cidaris*.]
- Sluiter, C. Ph., On a probable periodical Amputation of the Disc-covering by some Ophiurids. in: Tijds. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 5 p 306—310 2 Figg. [9]

- Spandel**, E., Die Echinodermen des deutschen Zechsteines. in: *Abb. Nat. Ges. Nürnberg* 11. Bd. p 17—50 T 12, 13. [6]
- Vernon**, H. M., The Relations between the Hybrid and Parent Forms of Echinoid Larvæ. in: *Phil. Trans. Vol. 190 B* p 465—529 27 Figg.; vorl. Mitth. in: *Proc. R. Soc. London Vol. 63* p 228—231, nachl. Mitth. in: *Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. 1899* p 592—593. [10]
- Yoshiwara**, S., Preliminary Notice of New Japanese Echinoids. in: *Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 2* p 57—61. [10 n. sp.]
- Ziegler**, H. E., Experimentelle Studien über die Zelltheilung. 1. Mittheilung, 1. Die Zerschneürung der Seeigeleier. 2. Furchung ohne Chromosomen. in: *Arch. Entwickelungsmech.* 6. Bd. p 249—293 3 Figg. T 13, 14. [10]

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Über das Centralnervensystem der Echinodermen s. unten *Allg. Biologie* p 10 Steiner, Leibeshöhle *ibid.* p 14 Ziegler, Befruchtung etc. unten p 9 Erlanger etc., Bastardirung p 10 Driesch etc., Regeneration p 7 King.

Mortensen⁽¹⁾ hat seine Bearbeitung der Echinodermenlarven der Plankton-Expedition zu einer kritischen Revision aller überhaupt bekannten ausgedehnt. Er erörtert zunächst Bedürfnis und Schwierigkeiten einer sicheren Unterscheidung und Beschreibung dieser Larven. Für ihre Benennung wendet er eine binäre Nomenclatur an, wo der Beinamen, sobald die Zugehörigkeit der Larve zu einer erwachsenen Form feststeht, durch den Namen der letzteren ersetzt werden soll. Alle Holothurienlarven bezeichnet er mit dem Hauptnamen *Auricularia*, alle Seesternlarven mit *Bipinnaria*, alle Ophiurenlarven mit *Ophiopluteus*, alle Echinidenlarven mit *Echinopluteus*. Für die Körpertheile der Larven schlägt er eine allgemein verwendbare Terminologie vor, die er durch schematische Figuren erläutert. Dann folgt eine systematische Beschreibung aller Larven (mit Ausnahme der von *Antedon* und der »wurmformigen«, nicht pelagischen Seesternlarven). Bei den Holothurien unterscheidet er solche mit normaler (= typische *Auriculariae*) und mit rudimentärer Wimperschnur (= tonnenförmige Larven). Von jenen kennt man 10 Formen; aber nur 2 lassen sich auf erwachsene Arten beziehen; 5 sind neu: *simplex*, *coarctata*, *paradoxa*, *minor* und *plicata*. Auch eine neue tonnenförmige Larve, wahrscheinlich von *Psolus phantapus*, wird kurz beschrieben. Von Seesternlarven werden 19 geschildert, darunter 7 neue: *simplex*, *latifrons*, *reflexa*, *affinis*, *inflata*, *abbreviata* und *megaloba*. Ophiuriden. Die Larven von *Ophioglypha texturata* und *albida* werden festgestellt. Im Ganzen sind 18 Ophioplutei lediglich gut bekannt, darunter 8 neue: *dubius*, *robustus*, *compressus*, *similis*, *affinis*, *ramosus*, *hansenii* und *coronatus*. Bei den verhältnismäßig am besten bekannten Echinidenlarven bemüht sich Verf. (wie bei den Ophiurenlarven), eine Nomenclatur der Skelettheile durchzuführen. Er unterscheidet 4 Skelettypen und bespricht im Ganzen 21 Formen (neu *coronatus* und *theeli*). Den Schluss bildet ein Abschnitt über Vorkommen und Verbreitung der Echinodermenlarven. Sie machen nie den größeren Theil des Hochsee-Planktons aus und waren überhaupt nur nahe bei der Küste zahlreich. Wahrscheinlich haben die Tiefsee-E. überhaupt keine pelagischen Larven. — **Mortensen**⁽²⁾ enthält noch 2 kurze Zusätze zur *Bipinnaria* von *Asterias rubens* und zu *O. compressus*.

Nach **Iwanzoff** entsendet das Plasma des unreifen, noch vom Follikelepithel umgebenen Eies von *Holothuria tubulosa* seine Fortsätze durch die Gallertschicht bis zum Follikelepithel; außerdem ist es durch die Mikropyle mit dem Follikelepithel in Verbindung. Später verliert das Ei beides, rundet sich ab und ist dann nur noch von der Gallertschicht umhüllt. Durch die Canäle der letzteren dringen

die Spermien ein, während das Ei ihnen dickere Pseudopodien (= zahlreiche Empfangniskügel) entgegenstreckt, die je 1 Spermium erfassen und hineinziehen. Im Ei werden die Spermien wie Nahrung verarbeitet. Hat sich ein Ei »an Sperma satt gegessen«, so hört es mit der Pseudopodienbildung auf; »am folgenden Tage aber können solche Eier abermals mit Sperma gefüttert werden«. Die Köpfehen der in das unreife Ei eingedrungenen Spermien gelangen bis in das Keimbläschen und zerfallen in Körnchen, die sich von den Körnchen des Kernnetzes nicht mehr unterscheiden. Verf. deutet also den ganzen Vorgang als eine Nahrungsaufnahme; bei seiner Reifung werde das Ei durch Ausstoßung eines beträchtlichen Theiles seines Kerns unfähig, das Spermium bei der normalen Befruchtung zu verdauen. — Wesentlich die gleichen Vorgänge fand Verf. auch bei *Sphaerechinus granularis* und *Strongylocentrotus lividus*.

Lönberg macht genaue Angaben über die Echinodermen (3 Holothurien, 3 Seeigel, 6 Seesterne, 7 Ophiuren; keine n. sp.) des Öresundes.

Grieg liefert faunistische Angaben über den Vaagsfjord und Ulvesund (nördl. Norwegen): 7 Holothurien, 2 Crinoideen, 18 Seesterne, 20 Ophiuroideen, 12 Seeigel; keine n. sp.

Pruvot's vergleichende Schilderung der topographischen und biologischen Verhältnisse des Löwengolfes und der Umgegend von Roscoff enthält im Anhang eine Zusammenstellung der dortigen Echinodermen.

Koehler⁽³⁾ fand in den Austerparks von Cette die bisher im Mittelmeer nie mit Sicherheit constatirte *Asterias rubens*, die wahrscheinlich zusammen mit den Austern dorthin importirt worden ist, und macht auf das Vorkommen des atlantischen *Echinocardium pennatifidum* Norm. in der Bucht von Tamaris-sur-mer aufmerksam. Auch hebt er die Variabilität von *E. cordatum* und seine Verschiedenheit von *mediterraneum* hervor.

In seiner Bearbeitung der Echiniden und Ophiuren von der Yacht Hirondelle bespricht **Koehler**⁽¹⁾ zunächst 20 Seeigel (18 Gattungen; 2 n. sp. und 1 n. g.). *Sperosoma* n. *grimaldii* n. ist ein großer mit *Phormosoma* verwandter Echinothuride. Die umfangreichen ventralen Ambulacralbezirke bestehen aus 2 Medianreihen von Principalplatten und jederseits 3 Reihen von großen Porenplatten (mit je 1 Porenpaar); dagegen sind die dorsalen A. ähnlich wie bei anderen Echinothuriden. Im Inneren sind die bei *Asthenosoma* vorkommenden Verticalmuskeln nur sehr rudimentär. Lange Stewart'sche Organe und ein gut entwickelter Nebendarm (Intestinalsiphon). Auch *A. hystrix* und *P. uranus* besitzen diese beiden Organe. *P. uranus* wird ausführlich geschildert [über den Parasiten *Pionodesmotes* s. unten Arthropoda p 20 Bonnier⁽²⁾]. Die Merkmale von *Echinocardium pennatifidum* Norm. werden im Hinblick auf *cordatum*, *flavescens* und *mediterraneum* eingehend erörtert. *Palaeotropus hirondellei* n. ist nahe verwandt mit *josephinae* Ag. — Die 30 Ophiuren vertheilen sich auf 10 Gattungen. Von den bisher für rein mediterran gehaltenen kommt *Ophiacantha setosa* im Golf von Gascogne und *Ophiocoonis forbesi* bei den Azoren vor. Neu sind *Ophioglypha* 1, *Ophiocyon* 1, *Amphiura* 2, *Ophiactis* 2, *Ophiacantha* 3.

Clark⁽²⁾ gibt auf Grund seiner eigenen Sammlungen eine revidirte Liste der 13 Seeigel und 14 Seesterne von Jamaica (keine n. sp.). Angaben über Vorkommen und zum Theil auch über Fortpflanzungszeit.

Clark⁽³⁾ gibt eine revidirte Liste der Echinodermen (3 Seesterne, 7 Ophiuren, 8 Seeigel, 10 Holothurien) von den Bermudas; *Asterias atlantica* Verr. = *tenuispina* Lam., *Stichopus xanthomela* Heilprin = *möbii* Semp. und *Cucumaria bermudensis* (Heilprin) wohl = *punctata* Ludw.

Dendy⁽²⁾ gibt über die Fauna von New Brighton bei Christchurch (Neuseeland)

Notizen über das Vorkommen von *Caudina coriacea*, *Colochirus ocnoides* und *Echinocardium australe*. — Hierher auch Farquhar⁽¹⁾.

Spandel fand im Zechstein außer *Cyathocrinus ramosus* die Reste von *fischeri* n. und möchte *C.* in die Nähe der Poteriocriniden stellen. Über *Eocidaris keyserlingi* macht er Bemerkungen, namentlich über Körperform, Zahl und Gestalt der Interambulacralplatten, Gestalt der Stacheln und Stachelwarzen; kleine erst von ihm gefundene Skeletstückchen hält er für Theile von Pedicellarien. Bei *Achistrum* Eth. handelt es sich wohl um Haken von *Astrophyton* (mit Terquem). Ferner errichtet er für Rädchen im Zechstein die n. sp. *Chiridota geinitziana*, für Anker die n. sp. *Prosynapta eiseliana*.

2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Über Arten des nördlichen Norwegen s. oben p 5 Grieg, vom Löwengolf und Roscoff p 5 Pruvot, von Neuseeland Farquhar⁽¹⁾, fossile Bather^(1, 2, 3), Pompeckj und oben p 6 Spandel.

Döderlein⁽¹⁾ bespricht die 11 *Antedon* und *Actinometra* (keine n. sp.) der Semonschen Sammlung und macht Angaben über Bau und Färbung derselben. Am ausführlichsten wird *A. bidens* behandelt, an deren Genitalpinnulae eine deutliche Kalktäfelung zu beiden Seiten der Ambulacralrinne vorhanden ist.

Jaekel stellt *Dimeroocrinus oligoptilus* Pacht zu *Dactylocrinus*, erörtert die Armverästelung der Taxocriniden und errichtet für den mit *Da.* verwandten *Forbesioocrinus incurvus* Trautsch. die Gattung *Syneroocrinus*, sowie für *Actinoocrinus retarius* die Gattung *Clematoocrinus*. *Palaechinus paradoxus* Eichw. ist ein Kelch von *Platyocrinus*.

Bather⁽⁴⁾ gibt eine ausführliche Darstellung der Geschichte, Morphologie, Systematik und Verwandtschaft des silurischen *Petalocrinus* (5 n. sp.).

Fraas demonstirt *Myzostoma*-Gallen an Apioeriniten aus dem oberen weißen Jura.

3. Asteroidea.

Über Larven s. oben p 4 Mortensen⁽¹⁾ und unten Vermes p 9 McIntosh⁽²⁾, Richtungsspindeln unten p 9 Erlanger, Arten aus dem Öresund oben p 5 Lönnberg, des nördlichen Norwegen p 5 Grieg, vom Löwengolf und Roscoff p 5 Pruvot, von Cette p 5 Koehler⁽³⁾, von Jamaica p 5 Clark⁽²⁾, von den Bermudas p 5 Clark⁽³⁾, von Chile Meissner.

Döderlein⁽³⁾ bezeichnet als Krystallkörper glashelle, aus homogenem Kalk gebildete, zapfenförmige Theile der dorsalen Skeletplatten zahlreicher, mit interradialen Septenpfeilern ausgestatteter Pentagonasteriden, Antheneiden, Pentacerotiden und Gymnasteriiden. Bei jungen (= *Hosea spinellosa* Gray) *Goniodiscus sebae* hat das Rückenskelet den Charakter der Pentagonasterinen, bei mittelgroßen den der Goniodiseinen, schließlich durch Ausbildung von Connectivplättchen (Reticularia) den der Pentacerotiden. Im engsten Zusammenhang mit dieser Umbildung entwickeln sich die Papulae. Die erwachsenen *G.* s. sind den Jungen von *Culcita schmideliana* auffällig ähnlich, wahrscheinlich stammt also *C.* von *G.* ab. Von den Valvulaten sind am jüngsten die, deren Rückenskelet durch Connectivplättchen netzförmig geworden ist; älter sind die ohne Connectivplättchen, und von diesen wieder die mit polygonalen Rückenplatten älter als die mit sternförmigen. Verf. entfernt aus den Pentagonasteriden alle Formen mit Septenpfeilern (*Stellaster*, *G.*) und nimmt dafür *Hippasteria* auf; zu den Culcitidae stellt er alle mit nur äußeren Connectivplättchen (*G. sebae*, *stuleri*, *C.*, *Asterodiscus*, *An-*

thenea), zu den Pentacerotidae die mit Septenpfeilern, inneren Connectivplättchen (die auch fehlen können) und besonderen Basalplättchen für die alveolären Pedicellarien (*Pentaceros*, *Nidorellia*, *G. pleyadella*, *articulatus*).

Cuénot bestätigt durch neue Beobachtungen die von Ludwig bezweifelte Zwitterigkeit der *Asterina gibbosa*. Je nach dem Fundort aber verhält sich *A.* in ihrer Geschlechtsfunction verschieden: bei Roscoff liefern die halbwüchsigen Thiere nur Sperma (wohl nur in einer einzigen Brutperiode), um dann später nur noch ♀ zu sein; ähnlich bei Banyuls, jedoch zieht sich die Production des Spermas durch mehrere Brutperioden hindurch; bei Neapel endlich sind die Thiere in jedem Alter streng gonochoristisch. Verf. fand aber unter Exemplaren von Neapel einige Zwitter und möchte die neapolitanische Rasse von einer protandrisch-zwitterigen Form ableiten. Die von MacBride behauptete Parthenogenese von *A.* beruht auf Selbstbefruchtung zwitterig-functionirender Individuen, die, obwohl selten, bei Banyuls und Neapel vorkommen.

Nach **Bouin** gibt es im Plasma junger Eizellen von *Asterina gibbosa* dieselben faserigen Gebilde, wie in der Mutterzelle des Embryosackes der Liliaceen. Sie sind anfänglich durch das ganze Plasma vertheilt, vereinigen sich dann in der Nähe des Kerns zu einem Paranucleus, der später zerfällt und, wenn die ersten Dötterkörnchen auftreten, verschwindet.

King studirte die Regeneration bei *Asterias vulgaris*. Neue Arme entwickeln sich nur von der Scheibe aus; 2 oder mehrere können gleichzeitig regeneriren. Sowohl am normalen wie am regenerirenden Arm gibt es an der Spitze einen Entwicklungsbezirk, der bei beiden die gleiche Ausdehnung besitzt. Die aborale Seite der Scheibe kann regenerirt werden. Schneidet man die Scheibe mitten durch, so werden beide Hälften wieder vollständig; dies kommt aber in der freien Natur wohl nie vor. Zwei Hälften verschiedener Individuen können zur Verwachsung gebracht werden. Mit einem abgetrennten Arme muss mindestens $\frac{1}{5}$ der Scheibe verbunden sein, damit eine Regeneration eintritt. Der ventrale Theil eines Armes kann die Dorsalseite regeneriren, aber wahrscheinlich nicht umgekehrt.

Goto⁽¹⁾ liefert die ausführliche Arbeit über die Metamorphose von *Asterias pallida* [s. Bericht f. 1896 Ech. p 10]. Zunächst behandelt er Form und Orientirung der Larve. Für die Bestimmung der sagittalen Hauptebene geht Verf. von den 3 Armen der Brachiolaria aus und kommt so zu dem Schluss, dass sie bei Larve und Seestern coincidirt, mithin die Oralseite des letzteren dem Vorn, die Aboralseite dem Hinten, der Interradius der Madreporenplatte der Rückenseite und der entgegengesetzte Radius der Bauchseite der Larve entspricht. Der Seestern hat also in Bezug auf die Orientirung der Larve einen medianen ventralen, einen rechten und linken ventralen und einen rechten und linken dorsalen Arm. Ferner erörtert Verf. die Entwicklung des Darmes. Mund und After der Larve (Protostom und Protoprokt) atrophiren und werden im Seestern durch ein Metastom und Metaprokt ersetzt. Sehr eingehend behandelt Verf. die Bildung des Enterocöls und Hydrocöls. In der Bipinnaria lässt das Enterocöl jederseits einen vorderen und einen hinteren Abschnitt unterscheiden, die unter sich in Zusammenhang stehen. Der »Dorsalsack« (Bury) entsteht vom linken Abschnitt des Enterocöls. In der Brachiolaria trennt sich das rechte hintere Enterocöl, später auch der mittlere Abschnitt des rechten Enterocöls vom vorderen ab und vereinigt sich mit dem hinteren linken, das sich seinerseits vom linken vorderen abgeschnürt hat. So sind 3 getrennte Hohlräume vorhanden: ein vorderer, ein mittlerer und ein rechter hinterer. Das Hydrocöl entsteht durch Umbildung der Vorderhöhle, die aber auch den Axialsinus liefert. Die rechte hintere Höhle wird zum epigastrischen Enterocöl. Rückencanal und Steincanal entstehen ganz unabhängig

von einander, und ihre Verbindung mit dem Cölom (= Axialsinus) bleibt das ganze Leben hindurch bestehen (so auch bei erwachsenen anderen Seesternen). Der letzte Abschnitt betrifft die Entwicklung der perihämalen und peribranchialen Räume, die als Mesenchymspalten auftreten; nur der innere Ringcanal entsteht aus dem Enterocöl. — **Goto** ⁽²⁾ wendet auf *Asterina gibbosa*, deren Entwicklung er an Neapler Material studirt hat, die gleiche Orientirung wie auf *Asterias pallida* an. Im Epithel des Larvenorganes (= Präoralappen der Larve) liegen viele Drüsenzellen. Das junge und auch das erwachsene Thier hat ein epigastrisches und ein hypogastrisches Enterocöl, die durch ein Mesenterium getrennt sind. In beiden Species entsteht das epigastrische Enterocöl aus dem rechten hinteren Enterocöl der Larve, das hypogastrische und der Dorsalsack (= rechtes Hydrocöl MacBride's) aus dem linken hinteren und dem damit (zum secundären hinteren Enterocöl) vereinigten mittleren rechten Enterocöl der Larve, das Hydrocöl und der Axialsinus aus dem linken und rechten vorderen Enterocöl der Larve. Dagegen werden von den Perihämälräumen bei *A. g.* die beiden Ringcanäle und ein Theil der radialen Perihämälcanäle vom Enterocöl, hauptsächlich vom linken hinteren, geliefert und nur die peripherischen Theile der radialen Perihämälcanäle sind mesenchymatös; dagegen entstehen bei *A. p.* alle mit Ausnahme des vom vorderen Enterocöl gelieferten inneren Ringcanals als Spalträume des Mesenchyms. — Hierher auch **Goto** ⁽³⁾. — **MacBride** hält an seinen früheren Angaben [s. Bericht f. 1896 Ech. p 9] fest, dass das »rechte Hydrocöl« von *A. g.* nicht mit dem Axialsinus zusammenhängt, und dass die radialen Perihämälräume aus dem Cölom hervorgehen.

Farquhar ⁽²⁾ unterscheidet bei Neu-Seeland 2 Varietäten von *Asterias calamaria* Gray und 2 Localvarietäten seines *Stichaster insignis*. *A. rupicola* Hutt. ist nicht mit der kerguelenischen Art dieses Namens identisch, sondern mit *S. suteri* Lor., die an den Auckland-Inseln durch die Varietät *laevigata* Hutt. vertreten ist. *Cribrella oculata* Hutt. = *compacta* Sladen. Ferner erwähnt Verf. das Vorkommen von *C. ornata* Perr. und beschreibt *C. lukensii* n. von den Auckland-Inseln. — Hierher auch **Farquhar** ⁽¹⁾.

4. Ophiuroidea.

Über Larven s. oben p 4 **Mortensen** ⁽¹⁾, Arten aus dem Öresund p 5 **Lönneberg**, des nördlichen Norwegen p 5 **Grieg**, vom Löwengolf und Roscoff p 5 **Pruvot**, des atlantischen Oceans p 5 **Koehler** ⁽¹⁾, von den Bermudas p 5 **Clark** ⁽³⁾, von Jamaica **Grave** ⁽²⁾, von Neuseeland **Farquhar** ⁽¹⁾, fossile oben p 6 **Spandel**.

Ludwig ⁽⁶⁾ behandelt die Ophiuren von Chile (8 sp., keine neu). *Ophiactis kröyeri* trägt ihre Jungen eine Zeitlang auf dem Rücken. *Amphiura antarctica* (Ljungman) = *chilensis* (M. Tr.), *Ophioscolex coppingeri* Bell = *Ophiomyxa vivipara* Studer, *Gorgonocephalus pourtalesii* Lyman = *chilensis* (Philippi). — In der Scheibenhaut von *Ophiomyxa* liegen sehr dünne, zerbrechliche, undurchlöcherzte sog. Glasplättchen, die sich aus ursprünglich durchlöcherzten Gitterplättchen durch Verschluss der Löcher entwickeln und an die Umbildung der Kalkkörper bei *Thyone lechleri* erinnern. Über die Brutpflege von *Ophiomyxa vivipara* und den Bau ihrer Jungen wurden neue Thatsachen ermittelt. Bei *G. chilensis* wurden die Hakengürtel der Armglieder näher untersucht und eine bisher unbeachtet gebliebene Form der Dichotomie der Arme festgestellt (cicinnale und bostrychoide Dichotomie); die 1. Armgabelung rückt erst recht spät in die Scheibe ein. Eine Zusammenstellung aller von Peru und Chile bekannten Ophiuren ergibt eine auffällige Armuth an Arten. Nach dem Südpol hin nimmt die Artenzahl nicht ab, sondern zu. — Über *Ophiothrix innocens* n. s. **Koehler** ⁽⁴⁾.

Döderlein⁽²⁾ fand auf Alcyoniden und Gorgoniden 4 epizoische Ophiuren (2 n.), alle klein, schizogonisch und 6armig, aber zu verschiedenen Familien gehörig. Er unterscheidet bei den etwa 20 Fällen von hyperactinen Ophiuroideen 4 Formen der Hyperactinie: abnorme bei einzelnen Individuen; normale ohne Heteractinie; normale mit Heteractinie, aber nur in der Jugend; normale mit Heteractinie in jedem Lebensalter. — An den Cirren von *Actinometra solaris* sitzt epizoisch *Ophiophthirus* n. *actinometrae* n. (vielleicht eine Jugendform).

Nach **Sluiter** wirft *Ophiocnida echinata* aus der Bai von Batavia, wie es scheint spontan, die Rückenhaut der Scheibe und der Armbasen zusammen mit Magen und Geschlechtsorganen ab. Bell's ähnlicher Fall aus Brasilien bezieht sich auf *Amphiura grisea*. Es handelt sich um eine normale Einrichtung im Dienste der Fortpflanzung; der Scheibenrücken regeneriert sich wohl wieder.

Grave⁽¹⁾ verfolgte die Entwicklung von *Ophiocoma echinata* aus Jamaica bis zum Pluteus. Die Blastula schlüpft bei Beginn der Mesenchymbildung aus und wird durch Invagination zu einer Gastrula, an der sich das Ectoderm zu einer verdickten Scheitelplatte und zu verdickten Seitenfeldern differenzirt; unter den letzteren beginnen Mesenchymzellen mit der Bildung des Skelets. Vom Urdarm schnürt sich ein Blasenpaar ab und liefert durch Theilung 2 rechte und 2 linke Bläschen. Das rechte hintere wird aber rückgebildet, während das linke sich weiter entwickelt. Jedes der beiden vorderen Bläschen mündet später durch einen dorsalen Porencanal nach außen, jedoch geht der rechte Porencanal wieder zu Grunde.

5. Echinoidea.

Über das Verhalten unreifer Eier gegen Spermien s. oben p 4 **Iwanzoff**, Larven p 4 **Mortensen**⁽¹⁾, Arten aus dem Öresund p 5 **Lönberg**, des nördlichen Norwegen p 5 **Grieg**, vom Löwengolf und Roscoff p 5 **Pruvot**, von Oran **Pallary**, aus dem atlantischen Ocean oben p 5 **Koehler**⁽¹⁾, *Echinocardium* des Mittelmeeres p 5 **Koehler**⁽³⁾, von Neuseeland p 5 **Dendy**⁽²⁾, Arten von Jamaica p 5 **Clark**⁽²⁾, von den Bermudas p 5 **Clark**⁽³⁾, von Neuseeland **Farquhar**⁽¹⁾, von Japan **Yoshiwara**. Fossile Arten **Arnaud**, **Engerrand**, **Gregory**, **Keyes**, **Mayer-Eymar**, **Schlüter** und oben p 6 **Spandel**.

Agassiz gibt kurze Beschreibungen von 25 neuen Seeigeln aus dem östlichen stillen Ocean. *Dialithocidaris* n. gehört zu den Arbaciidae. Die neue Diadematiengattung *Dermatodiadema* steht in ähnlicher Beziehung zu *Aspidodiadema* wie *Echinothrix* zu *Diadema*. *Plexechinus* n. vereinigt die Merkmale von *Urechinus* und *Pourtalesia*. *Phryssocystis* n. gehört in die Nähe von *Palaeotropus* und *Palaeobrissus*. *Spatagodesma* n. ist eine durch die Anordnung ihrer Scheitelfasciole sehr sonderbare Spatangide.

Erlanger studirte an *Sphaerechinus granularis* die Reifung, Befruchtung und erste Theilung des Eies. Das Plasma ist schaumig. Beide Richtungsspindeln haben wie bei *Asterias glacialis* Centrosomen. Aus den Hälften des Mittelstückes des Spermiums entstehen die Centrosomen der 1. Furchungsspindel. Die Mitose beruht mechanisch auf dem Austausch von Flüssigkeit zwischen Kern und Centroplasmen, also auf Spannungsdifferenzen.

Loeb stellte an Eiern von *Arbacia* experimentell fest, dass schwache Alkalien die Embryogenese und das Wachsthum der Larven beschleunigen, schwache Säuren verzögern oder hemmen.

Herbst fand durch abermalige Untersuchungen, dass die Anwesenheit von Phosphor im Seewasser für die Entwicklung der Seeigeleier bis zum Pluteus entbehrlich ist, und erläutert ausführlich, durch welche Fehlerquellen er früher

[s. Bericht f. 1897 Ech. p 8] zu dem entgegengesetzten Ergebnisse gelangt war. Ähnlich verhält es sich mit der Nothwendigkeit des Eisens.

Ziegler zerschnürte befruchtete Eier von *Echinus microtuberculatus* so, dass das eine Stück den Spermakern, das andere den Eikern enthielt [s. auch Bericht f. 1896 Ech. p 4]. Es ergab sich, dass das Spermium allein »die Furchung eines kernlosen Eistückes herbeizuführen im Stande ist« (mit Boveri und Morgan); das kernlose Stück bildete auch auf den chemischen »Entwicklungsreiz« des Spermiums hin oft eine Membran. Der Eikern trat zwar in Mitose, theilte sich aber nicht, sondern bildete sich von Neuem, und dies konnte sogar mehrmals geschehen. Wahrscheinlich hat der weibliche Kern auch seine Centrosomen, nur werden sie physiologisch und morphologisch »einigermaßen rudimentär« sein. — Furchung ohne Chromosomen beobachtete Verf. in einem Falle: bei der 1. Theilung wanderte die ganze Kernsubstanz in die eine Zelle, und in der Blastula waren die Producte der anderen Zelle alle kernlos geblieben; jedoch »erschien im Allgemeinen die Theilungsenergie in der chromosomenfreien Eihälfte beträchtlich vermindert«. — Verf. spricht sich gegen die Theorien der Zelltheilung von Heidenhain und Meves aus und nähert sich der von Bütschli [s. auch oben Coelenterata p 8 Ziegler]. Die Centrosomen sind, wie der obige Fall zeigt, ganz unabhängig vom Kern und dauernde Zellorgane. Wahrscheinlich sind in den Sphären Hof und Strahlung genetisch verschieden; die Sphäre entsteht dadurch, dass vom Centrosoma aus »eine Kraft ausgeht, welche das Protoplasma an sich heranzieht und folglich den Dotter zurückdrängt«; dass der Hof um die Centrosomen in dotterfreien Gewebezellen eine Sphäre sei, muss erst bewiesen werden. In der Sphäre unterscheidet Verf. die Entosphäre (Mark) und Ectosphäre (Rinde), macht auch noch andere Vorschläge zur Nomenclatur. [Mayer.]

Auch **Delage** zerschnitt Eier (von *Strongylocentrotus lividus*) so, dass die eine Hälfte den Kern, »folglich auch das Centrosoma« zeigte. Nach Zusatz von Sperma furchten sich beide Stücke, das kernhaltige allerdings rascher als das kernlose, und einmal lieferten beide je eine Gastrula. Die Kerne waren im Durchschnitt in beiderlei Embryonen gleich groß. Mithin hat »fécondation et développement d'un fragment d'œuf sans noyau et sans ovocentre« stattgefunden. Verf. zieht hieraus die naheliegenden allgemeinen Schlüsse. [Mayer.]

Driesch fand durch Bastardirung von *Echinus microtuberculatus*, *Sphaerechinus granularis*, *Strongylocentrotus lividus* und *Arbacia pustulosa*, dass die Furchungsgeschwindigkeit, der Habitus der Zellen der Blastulawand, der Habitus der Larven, die Zahl der Mesenchymzellen und die Färbung der Larven in Folge der Befruchtung durch den Samen einer fremden Art nicht beeinflusst werden, also rein mütterliche Charaktere darstellen, dass aber bei der Bildung des Skeletes der Larven mütterliche und väterliche Eigenschaften sich mischen.

Vernon bastardierte 8 Species von Echiniden, besonders *Strongylocentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis* und *Echinus microtuberculatus*, und fand bei *E. ♀* × *St. ♂*, dass die Kreuzung leichter vor sich geht und größere Larven liefert, als die directe Befruchtung, während die Farbvarietäten von *Sp.* bei Kreuzung unter einander eine verringerte Fruchtbarkeit zeigen. Mithin besteht keine »fundamental physiological difference« zwischen Species und Varietäten. Der Typus der Bastarde hängt direct vom Grade der Reife der beiderlei Geschlechtszellen ab; in der Regel waren sie vom Typus der Mutter. [Mayer.]

Osborn beschreibt eine Missbildung von *Arbacia punctulata*. Diese Schale besteht aus je 4 regelmäßigen Ambulacren und Interambulacren; auch die Zahnpyramide ist viertheilig. Es sind aber 5 Genitalplatten vorhanden, dagegen nur 4 Ocularplatten. — **Chadwick** beschreibt eine Missbildung von *Echinus esculentus*. Kauapparat und Kiemen sind normal, dagegen sind nur je 4 Ambulacren und

Interambulacren vorhanden. Als Rest des linken vorderen Ambulacrums steht auf der Mundhaut, von einem Paare kleiner Platten getragen, ein kleines Füßchenpaar.

6. Holothurioidea.

Über unreife Eier s. oben p 4 **Iwanzoff**, Larven p 4 **Mortensen**⁽¹⁾, Arten aus dem Öresund p 5 **Lönnerberg**, des nördlichen Norwegen p 5 **Grieg**, vom Löwen-golf und Roscoff p 5 **Pruvot**, von den Bermudas p 5 **Clark**⁽³⁾, von Neuseeland **Farquhar**⁽¹⁾ und oben p 5 **Dendy**⁽²⁾, fossile p 6 **Spandel**.

Clark⁽¹⁾ liefert die ausführliche Abhandlung über *Synapta vivipara* [s. Bericht f. 1896 Ech. p 16] und macht zunächst Bemerkungen über Vorkommen, Lebensweise und Fortpflanzungszeit der Art. Die Jungen treten normal aus der Mutter hinten durch Ruptur der Haut oder der Wand des Enddarmes aus. Die Eier gelangen wohl durch Sprengung des Peritonealüberzuges der zwitterigen Genitalschläuche in die Leibeshöhle, während die Spermien durch den Genitalgang nach außen entleert werden, um durch den After in das Rectum und von da durch präformirte feine Öffnungen in die Leibeshöhle eines anderen (oder desselben) Individuums zu gerathen. Die anfänglich äquale, später inäquale Furchung liefert eine Blastula. Der Urdarm entsteht durch Invagination, das Mesenchym durch ausrückende Entodermzellen (keine Urmesenchymzellen). Die Gastrula hat Cilien. Das blinde Ende des Urdarmes biegt sich dorsal empor, durchbricht das Ectoderm und bildet so den Rückenporus. Am Scheitel verdickt sich das Ectoderm zu einer »Neuralplatte«, die später auf die Ventralseite rückt. Nun biegt sich der Urdarm, indem er sein durch den Rückenporus nach außen mündendes Endstück nach links drängt, nach der Ventralseite zu und öffnet sich hier durch den Mund. Dann erst schnürt sich das Endstück (= Hydro-Enterocöl) vom übrigen Urdarm ab und theilt sich in zwei Bläschen, die beide der linken Seite angehören, und von denen das vordere das bald fünfzueckig werdende Hydrocöl, das hintere das Enterocöl darstellt. Letzteres zerschnürt sich endlich in ein links verbleibendes und ein nach rechts hinüberriesendes Bläschen. Dabei behält die Larve ihre elliptische Form und entwickelt keine Wimperschnur; es fehlt also eine Auricularia. Am Hydrocöl entstehen noch 5 kleinere Buchten, die mit den 5 größeren erstgebildeten alterniren; aus diesen werden die 5 primären Fühlercanäle, aus jenen secundäre Fühlercanäle (aber keine Radialcanäle). Die Polische Blase tritt erst auf, wenn das Hydrocöl sich zum Wassergefäßringe geschlossen hat. Eine kleine, bald wieder verschwindende Ausbuchtung des Hydrocöls entspricht dem »vorderen Cölom« Bury's. Der zum After der Larve gewordene Blastoporus schließt sich, und der definitive After ist eine Neubildung. Um den Mund verdickt sich das ventrale Ectoderm zu einem Felde, das sich zur Bildung des sog. Atriums einsenkt. Das linke Cölombläschen entsendet nach vorn 2 fingerförmige Fortsätze, von denen der rechte sich später mit dem rechten Cölom vereinigt, während der linke sich dem Hydrocöl anlagert und hier schließlich einen circumoralen Sinus bildet. Der Nervenring entsteht (Einzelheiten und Controversen s. im Original) aus dem Ectoderm des Atriums und entsendet die jungen Radial- und Fühlernerven; von den Radialnerven zeigt sich der mittlere ventrale zuerst, dann die beiden lateralen ventralen, zuletzt die beiden lateralen dorsalen. In der Haut bilden sich vom Ectoderm zahlreiche kleine, anscheinend drüsige Organe, die später wieder verschwinden. Auch der Kalkring kommt jetzt zur Anlage, und damit ist die Pentaetula fertig. Später werden die secundären Fühler fortgebildet, die Kalkkörper der Körperwand und der Fühler treten auf, im Ectoderm entstehen Tastpapillen, in der Wand der Leibes-

höhle, des Wassergefäßsystemes und des Darmcanales bilden sich Muskelfasern. Die Blutgefäße werden vom Entoderm geliefert, und an der rechten Seite des dorsalen Mesenteriums entsteht die Genitaldrüse ebenfalls aus dem Entoderm. Nun bildet sich noch ein 11. und 12., manchmal auch ein 13. Fühler. Die Genitaldrüse entwickelt sich dann auch links vom dorsalen Mesenterium, und der Genitalgang wird angelegt. Der Ösophagus wird vom Nervenringe aus innervirt; an der Basis der Fühler werden Augen ausgebildet. Am Mesenterium kommen die Wimpertrichter zur Entwicklung. Die Fühler nehmen allmählich die gefiederte Form an, und am Steincanal bildet sich das Madreporenköpfchen zur Verbindung des Wassergefäßsystemes mit der Leibeshöhle. — Die Anatomie des erwachsenen Thieres wird kürzer behandelt; besonders berücksichtigt werden die Längsmuskeln, Blutgefäße und Wimpertrichter. Radiale Wassergefäße fehlen vollkommen; trotz der Ausbildung des Madreporenköpfchens bleibt die primäre Verbindung des Steincanales mit der Außenwelt erhalten. Der feinere Bau der Tastpapillen, der Augen und der »Otocysten« wird beschrieben. — In einem Schlusscapitel weist Verf. auf die Bedeutung seiner Befunde für die Phylogenie der Holothurien und der Echinodermen überhaupt hin. Mit Ludwig, gegen Semon und Cuénot, lässt er die Synaptiden keine ursprünglichen Formen sein, sondern durch die Anpassung an eine besondere Lebensweise viele Rückbildungen und Umbildungen durchgemacht haben. — Hierher auch Gerould.

Nach Östergren⁽¹⁾ rückt bei den meisten Dendrochiroten der 3. Schenkel des Darmes nicht in die rechte Körperhälfte hinüber, sondern gehört dem linken ventralen Interradius oder dem mittleren ventralen Radius an. Zugleich wandert der linke Kiemenbaum in den linken dorsalen Interradius hinauf und wird so symmetrisch zum rechten Kiemenbaume. Den bei Aspidochiroten häufigen Mangel eines rechten Genitalbüschels sucht Verf. darauf zurückzuführen, dass die rechte Körperhälfte weniger Raum dafür bietet. Überzählige Kiemenbäume wurden bei mehreren Dendrochiroten beobachtet; bei *Thyone polybranchia* sind die Bäume gewissermaßen in Sträucher aufgelöst. Vielleicht sind die sog. Cuvierschen Organe einiger Dendrochiroten und Molpadiiden überzählige Kiemen. — Dann folgt die Beschreibung der neuen Arten: *Cucumaria longicauda* von Japan oder China, *koracensis* aus der Koreastraße, *T. anomala* aus der Formosastraße, *polybranchia* aus dem chinesischen Meere, *serrifera* von Norwegen, *Colochirus robustus* aus der Koreastraße, *Pseudocucumis mixta* von Westnorwegen und *Psolus japonicus* von Japan.

Nach Dendy⁽¹⁾ sind die Papillen um die Cloake von *Caudina coriacea* zum Theil umgebildete Ambulacralfüßchen (mit Ludwig und Gerould). Jedes radiale Wassergefäß gibt an seinem analen Ende einen terminalen und jederseits 3–4 seitliche Zweige mit Ampullen ab, die sich als radiale Papillengruppe um die Cloake erheben und von dem Radialnerven mit je 1 Nervenstrange versorgt werden. Diese Papillen haben weder Saugscheibe noch kalkige Endscheibe, wohl aber Kalkkörperchen; sie dienen als Tastorgane (»Analfühler«). Die jungen Thiere haben 5 kalkige radiale Afterzähne, die aber nur Erhebungen und Verkalkungen der Haut sind und später wegfallen.

Nach Östergren⁽²⁾ ist bei *Holothuria impatiens* der Übergang des primären Hautskeletes in das definitive discontinuirlich geworden: die primären Kalkkörper werden vollständig aufgelöst, und dann erst treten die des erwachsenen Thieres auf. *H. aphanes* Lamp. ist eine junge *impatiens* mit primären Kalkkörpern.

Bordas bestätigt in seiner Mittheilung über die Kiemenbäume von *Holothuria impatiens*, *poli*, *tubulosa* und *Stichopus regalis* anatomisch und physiologisch

die Angaben früherer Forscher; neu ist der Nachweis von Harnsäure und harnsauren Verbindungen darin.

Russo theilt einige neue Beobachtungen zur Morphologie der Genitallacune und zur Ontogenie der Darmgefäße mit und knüpft daran eine Prioritäts-Reclamation gegen Cuénot.

Ludwig⁽²⁾ behandelt die Brutpflege und die Jungen von *Phyllophorus urna*, der sich bei Neapel im Juni fortpflanzt. Das der Leibeshöhle entnommene Jugendstadium mit 5 Fühlern und 2 ventralen Füßchen entwickelt bald ein 2. gleichfalls ventrales Füßchenpaar. Später, bis Mitte August, kommen noch 2 ventrale und jederseits 2 laterale Füßchen hinzu, sowie ein 6. und 7. Fühler. Der Kalkring besteht aus 5 Radialstücken. Das Athmungsorgan wird durch eine unpaare Aussackung des Enddarmes angelegt. Der Steincanal steht noch mit der Außenwelt in Verbindung. Die jungen Kalkkörper der Leibeswand erinnern durch die vierstrahlige Form an die (nur viel größeren) gewisser Elaspoden und wandeln sich allmählich zu Gitterplatten mit stüblchenförmigem Aufsatz um, die dann einen geschlossenen Hautpanzer bilden, der beim erwachsenen Thiere fast ganz rückgebildet wird.

Östergren⁽³⁾ zerlegt nach der Form der Fühler, dem Vorkommen oder Fehlen der Rückziehmuskeln und des Knorpelringes, der Zahl der Polischen Blasen und namentlich dem Bau des Gelenkendes der Ankerplatten *Synapta* in *Euapta*, *Chondrocloea*, *Sy.*, *Lapidoplax* und *Protankyra* und rechnet *Anapta* als 6. Gattung zur Unterfamilie der Synaptinae. Die Chiridotinae umfassen *Sigmiodota* und *Chiridota*, die Myriotrochinae *Myriotrochus*, *Trochoderma* und *Acanthotrochus*.

Nach **Ludwig**⁽¹⁾ leben im Golf von Neapel 4 *Synapta*: *inhaerens* (O. F. Müll.), *macrankyra* n. (von Semon irrthümlich mit *hispida* Hell. identificirt), *digitata* (Mont.), *thomsonii* Herapath (= *hispida* Hell.). Die Merkmale der 4 Arten und ihre Verbreitung werden ausführlich erörtert.

Perrier acceptirt die Eintheilung der Holothuriidae in die Synallactinae und Holothuriinae sowie die Ableitung der Elaspoda von den Synallactinen. Zu *Mesothuria* stellt er *Holothuria intestinalis*, *verrilli*, *murrayi* und *maroccana* n. Für *Ho. lactea* Théel und *connectens* n. errichtet er *Zygothuria*, für *Stichopus tizardi* Théel und *reptans* n. *Herpysidia*. Andere neue Synallactinae sind: *Benthothuria* n. *funebri*, *Pseudostichopus atlanticus*, *Paeopatides grisea*, *Synallactes crucifera*. Neu sind ferner: *Ho. limbata*, *Cucumaria incurvata* (= *Siphothuria* E. Perr.), *Ocnus compressus*, *Thyone gadeana*, *Ankyroderma loricatum*, *maroccanum*. Für *Sphaerothuria* wird der E. Perriersche Namen *Ypsilothuria* reclamirt und darauf die neue Familie Tesselatae gegründet. — Hierher auch **Hérouard**.

Ludwig⁽⁵⁾ hat die Holothurien der Plateschen Reise nach Chile bearbeitet. Wiederaufgefunden wurde *Cucumaria godeffroyi* Semp. *Phyllophorus mollis* wohl = *Holothuria peruviana* Less. *P. chilensis*, nach **Ludwig**⁽³⁾ = *Cladolabes viridimana* Phil., bedeckt sich mit Steinchen. *Chiridota pisanii* beherbergt innen an der Körperwand eine an *Entocolax* erinnernde neue Schlauchschnecke. Chile und Peru haben nur 16 litorale Holothurien. Der Vergleich mit der magelhaensischen Küstenfauna zeigt nach Süden eine Zunahme der Gattungen und Arten. — Von Juan Fernandez werden beschrieben: *H. platei* n. (verwandt mit *lubrica*), *Chiridota fernandensis* n. getrenntgeschlechtlich und *Colochirus brevidentis* (vorher nur von Neuseeland bekannt).

Koehler⁽²⁾ erwähnt *Sphaerothuria bitentaculata* von mehreren Fundstellen im indischen Ocean.

Ludwig⁽⁴⁾ hat eine Revision aller antarktischen und subantarktischen Holothurien versucht. Neu sind nur *Cucumaria squamata* und *steineni* (= *muricata* Lampert) und *Pseudopsolus*. — Drei neue Fälle von Brutpflege: bei *Cu. parva*

entwickeln sich die Jungen in einer seichten Bucht der Bauchhaut, bei *Psolus antarcticus* sitzen sie auf der ventralen Kriechsohle, bei *Chiridota contorta* liegen sie in den Genitalschläuchen. Der Bau der Jungen wird eingehend geschildert, ebenso die Jungen der gleichfalls Brutpflegenden *Cu. crocea* und *laevigata*. — *Cu. crocea* und *Pseudopsolus macquariensis* n. sind Zwitter, *Chi. pisanii* und *contorta* getrenntgeschlechtlich. — Die beiden polaren Gebiete haben keine Species, wohl aber 10 Genera gemeinsam. 9 Gattungen, die in der Arctis fehlen, sind in der Antartcis vertreten; 6 dort, die hier fehlen. Von den gemeinschaftlichen ist keine ausschließlich polar, von den nicht gemeinschaftlichen sind 2 nur antarktisch, 4 nur arktisch. Eine allgemeine Ähnlichkeit zwischen den beiden polaren Gebieten besteht darin, dass die Familien in beiden annähernd gleich und in gleicher Reihenfolge an Arten abnehmen. Circumpolar sind in der Arctis 5 Arten, in der Antartcis keine.

Vermes.

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

- ***Albarran, J., & L. Bernard**, Sur un cas de tumeur épithéliale due à la *Bilharzia hæmatobia*. Contribution à l'étude de la pathogénie du cancer. in: Arch. Méd. Exp. Vol. 9 1897 p 1096—1123 T 11.
- Andrews, E. A.**, Activities of Polar Bodies of *Cerebratulus*. in: Arch. Entwicklungsmech. 6. Bd. p 228—248 24 Figg. [21]
- Apáthy, S.**, Die Halsdrüsen von *Hirudo medicinalis* L., mit Rücksicht auf die Gewinnung des gerinnungshemmenden Secrets. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 218—229 Fig. [S. Bericht f. 1897 Vermes p 53.]
- Arnold, G.**, Zur Entwicklungsgeschichte des *Lineus gesserensis* O. F. Müller (*Lineus obscurus* Barrois). in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 28 Livr. 4 p 21—30 T 1. [21]
- ***Artault, St.**, Faune et Flore des cavernes pulmonaires. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 217—307 Taf. [Hierher nur ein kleiner, nicht geschlechtsreifer Nematode.]
- Ashworth, J. H.**, s. **Gamble**.
- Askanazy, M.**, [Eisenhaltiges Pigment im Darne von *Rhabdonema*.] in: Schrift. Physik. Ökon. Ges. Königsberg 38. Jahrg. Sitz. Ber. p 50. [31]
- Bayer, Emil**, Hypodermis und neue Hautsinnesorgane der Rhynchobdelliden. in: Zeit. Wiss. Z. 64. Bd. p 648—696 10 Figg. T 23—25. [39]
- Beard, J.**, The Sexual Conditions of *Myzostoma glabrum* (F. S. Leuckart). in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 293—324 T 10. [56]
- Bernard, J.**, s. **Albarran**.
- Billet, Albert**, Notes sur la faune du Haut-Tonkin. 2. Sur quelques Distomes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 28 p 283—309 2 Figg. T 13—16. [22]
- Blanchard, R.**, 1. Les Entozoaires de l'Homme en Normandie. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 352—353. [Gegen die unwahrscheinlichen statistischen Angaben von Spalikowski, s. Bericht f. 1897 Vermes p 12.]
- , 2. Notes sur la faune du Haut-Tonkin. 4. Nouveau type d'Hirudinée (*Torix mirus*). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 28 p 339—344 4 Figg. [Systematisch.]
- , s. **Lesur**.
- Böhmig, Ludw.**, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Nemertinen (*Stichostemma graecense* (Böhmig), *Geonemertes chalicophora* (Graff)). in: Zeit. Wiss. Z. 64. Bd. p 479—564 Fig. T 13—17. [20]
- Borelli, Alfr.**, Viaggio del Dr. Enrico Festa nell' Ecuador e regioni vicine. 9. Planarie d'acqua dolce. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 13 No. 322 6 pgg. 2 Figg. [*Planaria festae* n., *albolineata* n.]
- Brandes, G.**, 1. Die Ursache der Grünfärbung des Darmes von *Chaetopterus*. in: Zeit. Naturw. Leipzig 70. Bd. p 423—428. [53]

- Brandes, G., 2. Die Gattung *Gastrothylax*. in: Abh. Nat. Ges. Halle 21. Bd. p 195—225 T 7, 8. [23]
- Braun, M., 1. Über *Cysticercus longicollis* Rud. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 162—163. [28]
- , 2. Würmer (Vermes). in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Lief. 56—58 p 1535—1614 T 59. [Cestoden: Entwicklung; Missbildungen.]
- Bristol, Ch. L., The Metamerism of *Nepheleis*. A Contribution to the Morphology of the Nervous System, with a Description of *Nepheleis lateralis*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 17—72 3 Figg. T 4—8. [38]
- Brode, How. S., A Contribution to the Morphology of *Dero vaga*. ibid. Vol. 14 p 141—180 T 13—15. [40]
- Brumpt, Emile, Quelques faits relatifs à l'histoire du *Phascolion Strombi* (Montagu). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 483—496 4 Figg. [35]
- Bürger, O., Nemertini (Schnurwürmer). in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Suppl. Lief. 10—13 p 177—240 T 9—11. [Verdauungsapparat, Rüssel.]
- Camerano, L., Gordiens du Mexique. in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 73—76. [*Chordodes Dugesii* n., *Griffinii* n., *Paragordius varius* (Leidy) und *G. subspiralis* Dies.]
- Caulley, M., s. Mesnil.
- Caulley, M., & F. Mesnil, Les formes épitiques et l'évolution des Cirratulien. in: Ann. Univ. Lyon Fasc. 39 189 ppg. 6 Taf. [49]
- Cerfontaine, P., 1. Contributions à l'étude des Octocotylidés. 4. Nouvelles observations sur le genre *Dactylocotyle* et description du *Dactylocotyle lusca*. in: Arch. Biol. Tome 15 p 301—328 3 Figg. T 12. [23]
- , 2. Le genre *Merizocotyle* (Cerf.). ibid. p 329—366 T 13, 14. [24]
- Child, C. M., The Maturation and Fertilization of *Arenicola marina*. in: Trans. New York Acad. Sc. Vol. 16 p 387—394 8 Figg. [15]
- Cholodkovsky, N., 1. Über die systematische Stellung der Acanthocephalen. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 28 Prot. 1897 p 47. [Gehören neben die Cestoden.]
- , 2. Sur quelques rares parasites de l'Homme. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 354—355. [*Distomum felineum* Riv. in der Leber eines russischen Bauern.]
- Cobb, N. A., 1. Australian Free-living Marine Nematodes. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 23 p 383—407. [1 n. g., 18 n. sp., 1 var.]
- * —, 2. A report on the parasites of Stock. in: Agric. Gaz. N-S-Wales Vol. 9 p 269—321, 419—454.
- Cohn, Ludwig, 1. Zur Anatomie der *Amabilia lamelligera* (Owen). Vorl. Mitth. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 557—562 3 Figg. [26]
- , 2. Untersuchungen über das centrale Nervensystem der Cestoden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 89—160 9 Figg. T 6—9. [25]
- Csiky, Joh. v., Die Nervenendigungen in den glatten Muskelfasern. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 14. Bd. p 214—238 11 Figg. [S. Bericht f. 1897 Vertebrata p 185.]
- Daday, E. v., Mikroskopische Süßwasserthiere aus Ceylon. in: Termész. Füzetek 21. Bd. Anhang 123 ppg. Figg. [p 10—20: *Dorylaimus*, Rotatorien, *Chaetogaster* und 2 Oligochäten.]
- * Daniels, C. W., *Filariae* and filarial disease in British Guiana. in: Brit. Med. Journ. p 878—880.
- Darbois, G., 1. Sur la structure du cirrophore chez les Polynoidiens. in: Compt. Rend. Tome 126 p 257—259. [55]
- , 2. Sur divers points de la morphologie externe des Aphroditien. ibid. p 1226—1227. [55]
- Del Lupo, Mich., Sopra una nuova specie di *Ichthyonema*. in: Atti Accad. Torino Vol. 33 p 823—826. [*I. acipenseris* n.]

- Delmer, A.**, Observations de cénurose sévissant à l'état épizootique. in: Rec. Méd. Vétérin. Alfort 1897 p 689—691.
- ***Del Río, A.**, Sobre la Anguillula del vinagre. in: Rev. Chilena Higiene Tomo 4 p 62—66.
- Diamare, Vincenzo**, Über die weiblichen Geschlechtstheile der *Davainea tetragona* (Molin), eine kurze Antwort an Herrn Dr. Holzberg. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 480—483. [Polemik.]
- Ehlers, E.**, 1. Über Palolo (*Eunice viridis* Gr.). in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen Math. Physik. Cl. 4. Heft 16 pgg. [55]
- , 2. Ostafrikanische Polychäten gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann 1888 und 1889. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 14. Jahrg. 2. Beiheft p 103—110. [Systematisch.]
- Eisig, Hugo**, Zur Entwicklungsgeschichte der Capitelliden. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 1—292 T 1—9. [42]
- Emery, C.**, 1. Diagnosi di un nuovo genere e nuova specie di Anellidi della famiglia degli Enchytraeidae. in: Atti Accad. Lincei (5) Vol. 7 Sem. 1 p 110—111. [*Melanenchytraeus n. solifugus n.*]
- , 2. Sur un Oligochète noir des glaciers de l'Alaska. in: C. R. Trav. 81. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 89—90. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Fauvel, P.**, Les stades post-larvaires des Arénicoles. in: Compt. Rend. Tome 127 p 733—735. [50]
- Fedarb, Sophie M.**, On some Earthworms from British India. in: Proc. Z. Soc. London p 445—450 2 Figg. [Systematisch.]
- Filatow, D.**, Einige Beobachtungen über die Entwicklungsvorgänge bei *Nephele vulgaris* M. T. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 645—647 2 Figg. [40]
- ***Flesch, M.**, *Echinococcus hydatidosus* der Leber mit freien Tochtercysten in der Gallenblase und im Magen. in: Zeit. Prakt. Ärzte p 30—33.
- Flexner, Simon**, The Regeneration of the Nervous System of *Planaria torva* and the Anatomy of the Nervous System of Double-Headed Forms. in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 337—346 T 28 A. [20]
- Foot, Kath.**, & **Ella Ch. Strobell**, Further Notes on the Egg of *Allolobophora fatida*. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 129—150 7 Figg. T A—C. [41]
- Fournié, H.**, Suffocation mortelle par les Ascarides lombricoïdes chez un adulte. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 23—29. [2 A. l. in den Larynx bis unter die Stimmbänder vorgedrungen.]
- Francotte, P.**, 1. Recherches sur la maturation, la fécondation et la segmentation chez les Polyclades. in: Mém. Cour. Acad. Belg. Tome 55 1897 72 pgg. Fig. 3 Taf. [S. Bericht f. 1897 Vermes p 29.]
- , 2. Recherches sur la maturation, la fécondation et la segmentation chez les Polyclades. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 p 189—298 T 14—19^{bis}. [19]
- Friedländer, B.**, Über den sogenannten Palolowurm. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 337—357 2 Figg. [55]
- ***Friend, H.**, 1. Notes on British Annelids. in: Zoologist (4) Vol. 2 p 119—121.
- *—, 2. New Irish Annelids. in: Irish Natural. Vol. 7 p 195—197 7 Figg.
- Fritsch, Gustav**, Ein Beitrag zur Beurtheilung der Vitalität jugendlicher Rundwürmer. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 110—112. [31]
- Fürst, Eduard**, Über Centrosome n bei *Ascaris megaloccephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 97—133 T 8, 9. [33]
- Fuhrmann, O.**, 1. Ist *Bothriocephalus Zschokkei* mihi synonym mit *Schistocephalus nodosus* Rud.? in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 143—145; auch in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 550—551. [Hält die Species gegen Lühe (s. Bericht f. 1897 Vermes p 8) aufrecht.]
- , 2. Über die Genera *Prostheocotyle* Monticelli und *Bothriodiotaenia* Lönnberg. (Vorl. Mitth.) in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 385—388. [29]

- Fuhrmann, O., 3. Neue Turbellarien der Bucht von Concarneau (Finistère). (Vorl. Mitth.) in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 252—256. [17]
- , 4. Nouveaux Rhabdocœlides marins de la baie de Concarneau. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 1 p 458—480 T 20. [17]
- *Galli-Valerio, Bruno, 1. Notes helminthologiques. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne (3) Vol. 34 p 72—77.
- , 2. *Opisthorchis Pianae* n. sp., eine neue Distomidenart der Wildente. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 145—146 Fig. [S. Kowalewski No. 3.]
- , 3. Notes helminthologiques et bactériologiques. ibid. p 939—944. [Daraus: 1) Un cas de ladrerie chez l'Homme. 2) Expériences sur *Cysticercus pisiformis* Zeder. 3) Expériences sur les embryons de *Strongylus apri* Gmelin: in verschiedenen Medien, bei verschiedenen Temperaturen, Fütterungen etc.] [28]
- Galloway, T. W., Observations on Non Sexual Reproduction in *Dero vaga*. (Abstract.) in: Science (2) Vol. 8 p 177—178. [Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]
- Gamble, F. W., & J. H. Ashworth, The Habits and Structure of *Arenicola marina*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 1—42 T 1—5. [51]
- Garbini, A., Una nuova specie di *Pristina* (*P. affinis* n. sp.). in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 562—564 Fig. [Systematisch.]
- Gardiner, E. G., The Growth of the Ovum, Formation of the Polar Bodies, and the Fertilization in *Polychærus caudatus*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 73—110 T 9—12. [18]
- *Gerulanos, M., Das Vorkommen von multiplen Muskelechinokokken, nebst Bemerkungen über die Verbreitung der letzteren im Organismus. in: Zeit. Geburtsh. 38. Bd. p 372—398.
- Giard, A., Sur la synonymie et la géonémie de *Microscolex phosphoreus* (Dugès). in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1015—1017. [Systematisch-Faunistisch.]
- Gibbs, Henry, Notes on *Pontobdella muricata*. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 5 p 330—332. [Biologische Angaben über das Verhalten in der Gefangenschaft, besonders über Nahrung.]
- Gilson, G., 1. Recherches sur les cellules sécrétantes. 3. Cellules musculo-glandulaires. Paroi du corps et fonction excrétoire de l'*Owenia*. in: La Cellule Tome 14 p 87—107 Taf. [S. Bericht f. 1897 Vermes p 58.]
- , 2. Note sur un Nématode nouveau des îles Fiji: *Carnoya vitiensis* Gilson, nov. gen. ibid. p 333—369 Taf. [33]
- Glage, ..., Versuche über die Lebensfähigkeit der Finnen. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene 1896 p 231—234. [Tödtung durch 5%ige Essigsäure und Gefrieren.]
- Goldmann, H., Über Anchylostomiasis. in: Wien. Klin. Wochenschr. p 457—461.
- Goodrich, E. S., On the Nephridia of the Polychæta. Part 2. — *Glycera* and *Goniada*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 439—457 T 32—35. [51]
- Goto, Seit., & Shinkichi Hatai, New or imperfectly known species of Earthworms. No. 1. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 2 p 65—78 Figg. Tabelle. [Systematisch.]
- Graf, A., On the Use of Picro-Formaline in Cytological Technique. (A Preliminary Communication.) in: Contr. Path. Inst. New York State Hosp. Vol. 1/2 No. 5 10 pgg. Taf. [Nephridien von *Clepsine nepheloidea*.]
- Gravier, Ch., 1. Sur l'encéphale des Glycériens. in: Compt. Rend. Tome 126 p 972—975. [55]
- , 2. Sur le système nerveux probosciden des Glycériens. ibid. p 1817—1820. [55]
- Griffiths, A. B., Sur la composition de l'œolosomine. ibid. Tome 127 p 448—449. [Pigment von *Acolosoma tenebrarum*.]

- Groenouw**, ..., Über einen Parasiten (*Distomon*?) im Glaskörper des Frosches nebst Bemerkungen über die im Auge vorkommenden Entozoen. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 36. Bd. p 60—62, 85—92 Fig.
- Gruvel**, A., s. **Kunstler**.
- Guyer**, Michael F., On the structure of *Tenia confusa* Ward. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 469—492 T 28. [29]
- Haase**, H., Über Regenerationsvorgänge bei *Tubifex rivulorum* mit besonderer Berücksichtigung des Darmcanals und Nervensystems. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 211—256 11 Figg. T 9, 10. [14]
- Häcker**, V., 1. Die pelagischen Polychäten- und Achätenlarven der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 H. d. 50 pgg. 8 Figg. 4 Taf. Karte. [15]
 —, 2. Pelagische Polychätenlarven. 2. Zur Biologie der atlantischen Hochseeformen. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 39—54 Figg. [Zusammenfassung von No. 1 und der vorjährigen Abhandlung.]
- Hamaker**, J. I., The Nervous System of *Nereis virens* Sars. A Study in Comparative Neurology. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 32 p 89—124 5 Taf. [53]
- Hassall**, A., s. **Stiles**.
- Haswell**, W. A., On a Prorhynchid Turbellarian from Deep Wells in New Zealand. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 40 p 631—645 T 48. [16]
- Hatai**, S., On *Vermiculus limosus*, a New Species of Aquatic Oligochæta. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 2 p 103—111 5 Figg. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]
 —, s. **Goto**.
- Hertwig**, O., Über die Veränderungen unbefruchteter Eier von *Ascaris*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 673—675 3 Figg. [32]
- Hescheler**, K., Über Regenerationsvorgänge bei Lumbriciden. in: Jena. Zeit. Naturw. 31. Bd. p 521—604 T 21—26. [14]
- Hollrung**, M., Über das Auftreten von *Heterodera Schachtii* Schm. an verschiedenen Feldpflanzen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 2. Abth. 4. Bd. p 87—89.
- Holt**, E. W. L., The Incubation of the Skate-leech (*Pontobdella muricata* Linn.). in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 5 p 195—196. [Angaben über Ei, Eiablage, Ausschlüpfen und Brutpflege.]
- Holzberg**, F., Der Geschlechtsapparat einiger Tänien aus der Gruppe *Davainea* Bl. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 11. Bd. p 153—192 T 10, 11. [28]
- Huber**, J. C., 1. Bibliographie der klinischen Helminthologie. Supplementheft. Inhalt: *Filaria* (excl. *F. sanguinis hominis*), *Strongylus*, *Gnathostoma*, *Strongyloides*, *Rhabditis*, *Pentastomum*. Jena 22 pgg. [S. Bericht f. 1895 Vermes p 5.]
 —, 2. Ein Fall von Pseudo-Ankylostomiasis. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 207. [Bezieht sich auf Bernheim, s. Bericht f. 1893 Vermes p 2, alsdann wahrscheinlich *Oxyuris*.]
- ***Hummel**, K., Ein Fall von Lungenwurmkrankheit bei einer Ziege, complicirt durch Lungentuberculose. Diss. München 19 pgg.
- Jacobi**, Arnold, Über den Bau der *Taenia inflata* Rud. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 95—104 T 6. [29]
- Jacoby**, M., s. **Zinn**.
- Jägerskiöld**, L. A., Über die büschelförmigen Organe bei *Ascaris*-arten. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 737—741, 785—793 6 Figg. [32]
- Jameson**, Lyster, Additional Notes on the Turbellaria of the L. M. B. C. District. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 11 1897 p 163—181 T 5, 6. [17]
- Jizuka**, Akira, On a New Species of Littoral Oligochæta (*Pontodrilus matsushimensis*). in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 2 p 21—27 T 2.
- Johansson**, Lud., Einige systematisch wichtige Theile der inneren Organisation der Ichthyobdelliden. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 581—595 22 Figg. [38]

- Joseph**, Heinr., Bemerkung zum Bau der Nervenzelle. in: Sitz. Ber. D. Nat. Med. Ver. Lotos Prag No. 6 4 pgg. Fig. [Nachweis von Centrosom und Attractionssphäre in den Ganglienzellen von *Lumbricus* und *Hirudo*.]
- ***Julien**, ..., Sur la strongylose de la caillette observée chez les Ovidés. in: Rec. Méd. Vétérin. Alfort p 82—93.
- Iversenc**, ..., s. Verdun.
- Kartulis**, Stephan, Weitere Beiträge zur pathologischen Anatomie der *Bilharzia* (*Distomum haematobium*, Cobbold). in: Arch. Path. Anat. 152. Bd. p 474—486 T 8 F 1.
- Kennel**, J., *Mesostoma aselli* n. sp. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 639—641. [Wahrscheinlich symbiotisch in den Bruttaschen von *Asellus aquaticus* bei Dorpat, 2—3 mm lang, milchweiß, ohne Augenflecken.]
- ***Kiehmet**, ..., Über einen Fall von *Echinococcus* des Herzmuskels und der Lungen. in: D. Militärärztl. Zeit. 1897 p 441—451. [Ref. nach einem kritischen Bericht von Lühe in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 422—423.] [28]
- ***Klepp**, ..., *Cysticercus cellulosa* mit 6 Saugscheiben. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene p 207.
- ***Kolb**, G., Die *Filaria Kilimara* in Britisch-Ostafrika. in: Arch. Schiffs-Tropenhygiene 2. Bd. p 28—33.
- Korschelt**, E., Über Regenerations- und Transplantationsversuche an Lumbriciden. in: Verh. D. Z. Ges. 8. Vers. p 79—94 18 Figg. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]
- Kostanecki**, K., Die Befruchtung des Eies von *Myzostoma glabrum*. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 461—480 T 18, 19. [57]
- Kowalewski**, M., 1. Etudes helminthologiques. 5. Contribution à l'étude de quelques Trématodes. in: Bull. Acad. Cracovie p 69—77. [22]
- , 2. Sur la tête du *Tenia malleus* Gœze (1787). in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 326—329 6 Figg. [29]
- , 3. Über *Opisthorchis Pianae* Galli-Valerio. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 751—752. [S. Galli-Valerio²⁾; = *Echinostomum conoideum* (Bloch).]
- Kowalewsky**, A., Einiges über die Entwicklungs-Geschichte von *Archaeobdella* und die Biologie der *Clepsine costata*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 28 Prot. p 332. [Vorläufige Mittheilung.] [40]
- Krsmanović**, Kosta, Beiträge zur Anatomie der Landplanarien. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 179—210 T 7, 8. [17, 34]
- Kunstler**, J., & A. Gruvel, 1. Sur quelques formations particulières de la cavité générale des Ophélies. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 2 p 305—354 2 Figg. T 13, 14. [53]
- , 2. Sur le prétendu chlorogène de la cavité générale des Ophélies. in: Compt. Rend. Tome 126 p 272—274. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- , 3. Nouvelles observations sur quelques stades de l'évolution des urnes. ibid. p 970—972. [35]
- *—, 4. Sur le développement d'éléments particuliers de la cavité générale du Siphon. in: Proc. Verb. Soc. Sc. Physiq. Nat. Bordeaux Année 1896/97 p 57—60. [S. Bericht f. 1897 Vermes p 51.]
- Lambert**, Ada M., The Structure of an Australian Land Leech. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 10 p 211—235 5 Figg. T 10—14. [37]
- Lauterborn**, R., 1. Über die cyclische Fortpflanzung limnetischer Rotatorien. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 173—183. [36]
- , 2. Vorläufige Mittheilung über den Variationskreis von *Anuraea cochlearis* Gosse. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 597—604 6 Figg. [37]
- ***Leão**, Eusebio, Contribuição para o estudo da Bilharziose e do seu parasita. in: Arch. Med. Tomo 1 p 337—366 Taf. [Bi. in Mossambique und Angola.]

- Legrain, E.**, Sur quelques affections parasitaires observées en Algérie. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 148—169 8 Figg. [Auch über Verbreitung, Pathologisches etc. der *Bilharzia* und *Filaria*.]
- Leichtenstern, Otto, 1.** Über *Ankylostoma duodenale*. in: Wien. Klin. Rundschau p 361—363, 377—378, 393—395, 428—429. [Polemik gegen Looss, s. Bericht f. 1896 Vermes p 43 und f. 1897 Vermes p 44.]
- , **2.** Zur *Ankylostoma*-Frage. Eine Erwiderung an Herrn Prof. Dr. Looss. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 974—980. [34]
- , **3.** Über *Anguillula intestinalis*. in: D. Med. Wochenschr. 24. Jahrg. p 118—121. [Bestätigung des Vorkommens directer Entwicklung neben der Heterogonie.]
- Lenssen, ...**, Contribution à l'étude du développement et de la maturation des œufs chez l'*Hydatina senta*. in: La Cellule Tome 14 p 419—451 2 Taf.; vorläufige Mittheilung in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 617—622 9 Figg. [37]
- *Lesur, Aimé & Alfred**, Note sur l'existence de l'*Ankylostome* duodéal à Maurice. in: Bull. Soc. Méd. de l'île Maurice Tome 15 1897 p 463. [Nach R. Blanchard (Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 183) ein unentwickeltes ♀ von *Ascaris lumbricoides*.]
- Lewis, Margaret, 1.** Studies on the Central and Peripheral Nervous System of two Polychæte Annelids. in: Proc. Amer. Acad. Art. Sc. Vol. 33 p 223—268 8 Taf. [54]
- , **2.** *Chlymene producta* sp. nov. ibid. Vol. 28 1897 p 111—115 2 Taf.
- *Liebe, ...**, Strongylidenlarven in der Dickdarmschleimhaut des Schweines. — Desgl. des Schafes. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene p 207.
- Linstow, O. v., 1.** Helminthologische Beobachtungen. Zur Entwicklungsgeschichte von *Gordius aquaticus* Gmel. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 747—763 T 22. [23, 34, 35]
- , **2.** Das Genus *Mermis*. ibid. 53. Bd. p 149—168 T 8. [35]
- , **3.** Nematelminthen. Von Herrn Richard Semon in Australien gesammelt. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 467—472 T 35. [34, 35]
- Linton, Edwin, 1.** Notes on Cestode Parasites of Fishes. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 20 p 423—456 T 27—34. [24 sp. (4 n.) von *Monobothrium* und *Dibothrium*.]
- , **2.** Notes on Trematode Parasites of Fishes. ibid. p 507—548 5 Taf. [32 sp. (8 n.), 1 n. subsp.]
- Lönnerberg, Einar**, Ein neuer Bandwurm (*Monorygma chlamydoselachi*) aus *Chlamydoselachus anguineus* Garman. Kristiania 11 pgg. 2 Figg. [31]
- Looss, Arthur, 1.** Quelques observations à propos de la note: Forme nuove etc. di entozoi d'Egitto de Mr. le Dr. Son si no dans ce journal Vol. 20, 1896. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 453—461 2 Figg. [Polemik über Systematisches, auf Distomen der Fledermäuse, *hepaticum*, *tacapense*, *Gastrothylax* etc. bezüglich.]
- , **2.** Zur Lebensgeschichte des *Ankylostoma duodenale*. Eine Erwiderung an Herrn Prof. Dr. Leichtenstern. ibid. 24. Bd. p 441—449, 483—488. [34]
- Lord, J. E.**, On Two New Rotifers. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 75—80 T 7. [Systematisch.]
- Lühe, Max, 1.** Beiträge zur Helminthenfauna der Berberei. Vorläufige Mittheilung [etc.]. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 619—628 4 Figg.
- , **2.** Die Gliederung von *Ligula*. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 23. Bd. p 280—286 3 Figg. [29]
- , **3.** *Oochoristica* nov. gen. Taeniadarum. (Vorl. Mitth.) in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 650—652. [29]
- , s. Klehmet.
- *Magalhães, P. S. de, 1.** Notes d'Helminthologie brésilienne. — 7. Du *Gigantorhynchus mouiliformis* Bremser chez le *Mus decumanus* et de sa larve chez *Periplaneta americana* Fabr. comme hôte intermédiaire. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 361—368 8 Figg. Taf.
- , **2.** Idem. 8. Deux nouveaux Ténias de la Poule domestique. ibid. p 442—451 12 Figg.
- *Manson, Patr., 1.** Le *Bothriocephalus latus* au Betchuanaland. ibid. p 181.

- Manson, Patr., 2.** On certain new species of nematode Hæmatozoa occurring in America. in: Brit. Med. Journ. f. **1897** p 1837—1838.
- Marchoux, E.,** Note sur un Rotifère (*Philodina parasitica* n. sp.) vivant dans le tube digestif de larves aquatiques d'Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 749—750. [37]
- Marotel, G.,** Sur un Téniaidé du *Bothrops lanceolatus*. (Note préliminaire.) *ibid.* p 99—101. —, s. Railliet.
- ***Massalongo, C.,** Nuovo Elmintoecidio scoperto sulla Fieria julacea Schimp. in: Riv. Patol. Veget. Firenze Vol. 7 p 87—89 Taf. [*Tylenchus* sp.]
- Massari, G.,** La Tenia nana. in: Suppl. al Policlinico Roma Anno 5 p 1—14. [Kritische Zusammenfassung.]
- ***Matignon, J. J.,** L'helminthiase intestinale chez l'Européen et chez le Chinois à Pékin. in: Ann. Hyg. Publ. **1897** p 424—431.
- Mead, A. D.,** The Origin and Behavior of the Centrosomes in the Annelid Egg. in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 183—218 T 16—19. [15]
- ***Mégnin, P.,** Epidémies des Ténias chez les Faisans et les Perdrix. in: Bull. Acad. Méd. Paris p 159—168.
- Mesnil, F.,** Les genres *Clymenides* et *Branchiomaldane* et les stades post-larvaires des Aréni-coles. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 630—638 5 Figg. [50]
- , s. Caullery.
- Mesnil, F., & M. Caullery, 1.** Formes épitokes et polymorphisme évolutif chez une Annélide du groupe des Cirratuliens (*Dodecaceria concharum* Örst.). in: Compt. Rend. Tome 126 p 1669—1672; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 620—623. [Vorläufige Mittheilung zu Caullery & Mesnil.]
- , 2. Sur la viviparité d'une Annélide polychète (*Dodecaceria concharum* Örsted, forme A.). in: Compt. Rend. Tome 127 p 486—489; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 905—908. [Ebenso.]
- Michaelsen, W., 1.** Neue und wenig bekannte africanische Terricolen. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 14. Jahrg. 2. Beiheft p 1—71 Taf. [41]
- , 2. Die Terricolenfauna Ceylons. *ibid.* p 157—250 Taf. [41]
- , 3. Zoologische Ergebnisse der [etc.] Grönländische Anneliden. in: Bibl. Z. 20. Heft p 120—132 3 Figg. [Systematisch-Faunistisch.]
- Michel, Aug., 1.** Sur l'origine des bulbes sétigères et des néphridies chez les Annélides. in: Compt. Rend. Tome 126 p 50—52. [Vorläufige Mittheilung zu der Abhandlung, die im nächsten Jahre referirt wird.]
- , 2. Sur la bande germinale et le mésenchyme du bourgeon de régénération caudale chez les Annélides. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 198—200. [Ebenso.]
- , 3. Connexions et limites entre les ébauches embryonnaires. *ibid.* p 230—232. [Ebenso.]
- , 4. Sur la métamérisation du bourgeon de régénération caudale des Annélides. *ibid.* p 270—272. [Ebenso.]
- , 5. Pygidium et cirres du bourgeon de régénération caudale des Annélides. *ibid.* p 295—297. [Ebenso.]
- , 6. Sur l'origine des vaisseaux dans le bourgeon de régénération caudale des Annélides. *ibid.* p 311—312. [Ebenso.]
- , 7. Sur l'origine du système nerveux dans le bourgeon de régénération caudale des Annélides. *ibid.* p 339—342. [Ebenso.]
- , 8. Sur l'origine des néphridies chez les Annélides. *ibid.* p 383—385. [Ebenso.]
- , 9. Sur l'origine des corps sétigères dans le bourgeon de régénération caudale des Annélides. *ibid.* p 428—430. [Ebenso.]

- Michel**, Aug., **10**. Sur la première origine et le développement des néphridies des Annélides et sur le parallélisme des ontogénies embryonnaire et régénérative. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1820—1821. [Vorläuf. Mittheilung zu der Abhandlung, die im nächsten Jahre referirt wird.]
- Mingazzini**, Pio, Ricerche sulle cisti degli Elminti. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 583—604 6 Figg. [30]
- M'Intosh**, W. C., **1**. The Nemertean in British Text-books of Zoology. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 114—117.
- , **2**. Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. ibid. Vol. 2 p 103—118 T 2. [Notizen über *Bipinnaria*, *Lepidonotus* und *Sigalion*.]
- ***Miura**, K., & F. Yamazaki, Über *Taenia nana*. in: Mitth. Med. Fac. Univ. Tokio 3. Bd. 1897 p 239—258.
- Montgomery**, Th. H., **1**. The Gordiacea of certain American Collections, with particular Reference to the North American Fauna. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 32 p 23—59 15 Taf. [Systematische Beschreibung von 17 sp.: 1 n. g., 10 n. sp., 1 n. subsp.]
- , **2**. Descriptions of two new exotic species of the genus *Chordodes*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 379—384 T 21, 22. [35]
- , **3**. Description of the female of *Chordodes albibarbatus* Montg. ibid. p 493—496 T 29. [35]
- ***Monti**, R., Osservazioni ad alcune recensioni al mio lavoro »Sul sistema nervoso dei Dendroceli d'acqua dolce«. in: Boll. Sc. Pavia Anno 20 p 9—11.
- Morgan**, T. H., Experimental Studies of the Regeneration of *Planaria maculata*. in: Arch. Entwickelungsmech. 7. Bd. p 364—397 41 Figg. [20]
- Morot**, Ch., s. Railliet.
- ***Mrázek**, Al., Zur Embryonalentwicklung der Gattung *Asplanchna*. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. 1897 11 pgg. Taf.
- , s. **Vejdovský**.
- Mühling**, Paul, **1**. Studien aus Ostpreußens Helminthenfauna. (Vorl. Mitth.) in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 16—24. [21, 22, 30, 34, 35]
- , **2**. Die Helminthen-Fauna der Wirbelthiere Ostpreußens. in: Arch. Naturg. 64. Jahrg. p 1—118 T 1—4. [16, 21, 22, 30, 34, 35]
- Nassonow**, N., **1**. Sur les organes »terminaux« des cellules excréteuses de *Mr. Hamann* chez les *Ascarides*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 48—50. [32]
- , **2**. Sur les organes phagocytaires chez le *Strongylus armatus*. (Note préliminaire.) ibid. p 360—363. Fig. [32]
- *—, **3**. Sur les organes phagocytaires des *Ascarides*. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 170—179.
- ***Nedkoff**, P., Über die Metamorphose des Geschlechtsapparates bei *Ascaris nigrovenosa*. Dissert. Leipzig 1897 36 pgg. Taf.
- ***Neubecker**, O., Bothriocephalusanämie ohne Bothriocephalen. Dissert. Königsberg 32 pgg.
- Newbigin**, M. J., On Certain Green (Chlorophylloid) Pigments in Invertebrates. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 391—431 T 30, 31. [Chätopterin, Bonellin; bei *Patella* »Enterochlorophyll«.]
- Nickerson**, W. S., On the Occurrence of *Distomum ovocaudatum* Vulpian in American Frogs. in: Z. Bull. Boston Vol. 1 p 261—264.
- ***Nypels**, P., Une maladie des Phlox causée par *Tylenchus devastatrix*. in: Bull. Soc. Micr. Belge 24. Année p 123—124.
- Odhner**, Theodor, Über die geschlechtsreife Form von *Stichocotyle nephropis* Cunningham. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 509—513. [23]
- ***Olt**, ..., *Strongylus paradoxus* in den Lungen des Schweines. in: D. Thierärztl. Wochenschr. p 73—76.

- Orlandi**, Sig., Maldanidi del golfo di Napoli con osservazioni sopra alcuni punti della loro anatomia ed istologia. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 9 57 pgg. T 5—8. [56]
- Osborn**, H. L., Observations on the Anatomy of a Species of *Platyaspis* found Parasitic on the Unionidæ of Lake Chautauqua. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 55—67 6 Figg. [23]
- ***Ostertag**, ..., Beitrag zur Frage der Entwickelung der Rinderfinnen und der Selbstheilung der Rinderfinnenkrankheit. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene p 1—4.
- ***Pape**, Th., Statistischer Beitrag zur Verbreitung der Echinokokkenkrankheit in der Rheinprovinz. Bonner Dissert. Aachen 22 pgg.
- Parona**, Corr., Elminti raccolti dal dott. Elio Modigliani alle isole Mentawei, Engano e Sumatra. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 19 p 102—124 T 1. [29, 34]
- Peiper**, E., Zur Symptomatologie der thierischen Parasiten. in: D. Med. Wochenschr. 1897 p 763—766. [16]
- Piana**, G. P., Osservazioni sul *Tetraoyle peraea fluviatilis*, Moulinié, e su alcuni fenomeni verificati nei Pesci persici. in: Giorn. Ital. Pesca Roma Anno 2 p 232—239. [23]
- Picton**, L. J., 1. On the Heart-body and Cœlomic Fluid of certain Polychæta. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 263—302 T 19—22. [52]
- , 2. On the Corpuscles of certain Marine Worms. in: Trans. Biol. Soc. Liverpool Vol. 12 p 136—146 T 9. [53]
- Plehn**, Marianne, Polycladen von Ternate. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 24. Bd. p 145—146 Fig. [2 sp., neu *Pseudoceeros marmoratus*.]
- ***Poupin**, A., Morfologia de la *Anguillula aceti*. in: Rev. Chilena Higiene Tomo 4 p 67—69.
- Pratt**, H. S., A Contribution to the Life-history and Anatomy of the Appendiculate Distomes. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 11. Bd. p 351—388 T 25—27. [22]
- ***Railliet**, A., 1. L'Echinocoque multiloculaire observé en France chez les animaux. in: Bull. Acad. Méd. Paris p 428—432.
- , 2. Syngamose trachéo-bronchique de l'Oie domestique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 400—402.
- Railliet**, A., & G. Marotel, La Douve pancréatique parasite des bœufs et des buffles en Cochinchine. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 30—38 Fig. [23]
- Railliet**, A., & Ch. Morot, *Cysticercus tenuicollis* dans la paroi du cœur d'un Mouton. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 402—404.
- ***Rátz**, St. v., 1. Über die angebliche Ankylostomiase des Pferdes. in: Monatshefte Prakt. Thierheilk. 10. Bd. p 49—61.
- , 2. Zur Frage der Ankylostomiasis des Pferdes. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 298—305. [34]
- , 3. Sur la prétendue »ankylostomiase« du Cheval. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 879—881. [34]
- Retzius**, G., Zur Kenntnis des sensiblen Nervensystems der Hirudineen. in: Biol. Unters. Retzius (2) 8. Bd. p 94—97 T 20 F a, b, c T 22. [39]
- Riggenbach**, Emanuel, 1. *Seyphocephalus bisulcatus* n. g. n. sp., ein neuer Cestode aus *Varanus*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 565—566. [30]
- , 2. *Cyathocephalus catinatus* nov. spec. ibid. p 639. [30]
- ***Roche**, F., Quelques localisations rares de l'Echinocoque. Appareil digestif; système nerveux; séreuses; appareil circulatoire; voies urinaires. Lyon 127 pgg.
- ***Rochebrune**, A. T. de, Sur la présence du *Teniarhynchus saginatus* Weinl. (*Tænia medio-canellata* Küch., *Tænia inerma* Auct.) chez un enfant de quatre ans. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 306—309.
- Rosa**, D., 1. I pretesi rapporti genetici tra i linfociti ed il cloragogeno. in: Atti Accad. Torino Vol. 33 p 612—637 2 Figg. Résumé de l'auteur in: Arch. Ital. Biol. Tome 30 p 35—48 2 Figg. [42]

- Rosa, D., **2.** Viaggio di Lamberto Loria nella Papuasias orientale. 21. Terricoli. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 19 p 57—65. [Systematisch.]
- , **3.** Descrizione della *Microchaeta Pentheri*, n. sp. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 13 No. 327 3 pgg. [Systematisch.]
- , **4.** On some new Earthworms in the British Museum. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 277—290 T 9. [Systematisch.]
- Rosseter, T. B., On the Generative Organs of *Drepanidotenia venusta* (*Tenia venusta*, Rosseter, 1896). in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 10—23 T 1, 2. [28]
- Roule, L., **1.** Sur les Annélides recueillis par les expéditions du Travailleur et du Talisman. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1166—1168; auch in: *Bull. Mus. H. N. Paris p 190—195. [56]
- , **2.** Sur les Géphyriens des grands fonds de la mer, recueillis par le Travailleur et le Talisman. in: Compt. Rend. Tome 127 p 197—199. [Systematisch-Faunistisch.]
- , **3.** Sur la place des Phoronidiens dans la classification des animaux et sur leurs relations avec les Vertébrés. *ibid.* p 633—636. [57]
- Rousselet, Ch. F., **1.** Notes on some Little-Known Species of *Pterodina*. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 24—30 T 3—5. [Systematisch.]
- , **2.** Notiz. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 595. [Die neue Species von Skorikow = *M. lamellata* Daday.]
- Sabusso, H., Zur Histologie der Geschlechtsorgane von *Triacnophorus nodulosus* Rud. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 183—188 5 Figg. [30]
- Saint-Joseph, ... de, Les Annélides polychètes des côtes de France (Manche et Océan). in: Ann. Sc. N. (8) Tome 5 p 209—464 T 13—23. [55]
- *Sauer, ..., Zwei Fälle von Distomatose bei Fohlen. in: Wochenschr. Thierheilk. p 421.
- Scharff, R. F., The Irish Freshwater Leeches. in: Irish Natural. p 188—194. [Systematisch.]
- Schaumann, O., & T. W. Tallqvist, Über die blutkörperchenauflösenden Eigenschaften des breiten Bandwurms. in: D. Med. Wochenschr. p 312—313. [Experimente an Hunden machen giftige Producte wahrscheinlich, die die rothen Blutkörperchen auflösen.]
- Schneider, G., Zu Prof. Cuénot's »Etudes physiologiques sur les Oligochètes«. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 295—296. [42]
- Schreiner, K. E., Histologische Studien über die Augen der freilebenden marinen Borstenwürmer. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1897 No. 8 30 pgg. 7 Figg. Taf. [54]
- Schultz, Eugen, Über Mesodermbildung bei *Phoronis*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 28 Prot. 1897 p 47—50. [57]
- Setti, E., **1.** *Tristomum Perugiai* n. sp., sulle branchie del *Tetrapterus belone* Raf. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 308—313 Fig. [24]
- , **2.** Nuove osservazioni sui Cestodi parassiti degli Iraci. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 9 19 pgg. [Rein systematisch mit Polemik gegen eine russische Arbeit von Nassonow.]
- Shipley, A. E., **1.** On *Drepanidotenia hemignathi*, a New Species of Tapeworm. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 40 p 613—621 T 46. [28]
- , **2.** Report on the Gephyrean Worms collected by Mr. J. Stanley Gardiner at Rotuma and Funafuti. in: Proc. Z. Soc. London p 468—473 T 37. [Systematisch.]
- Skorikow, A., Ein neues Räderthier. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 556. [*Monostyla appendiculata* n.]
- Soukatschoff, B., Contributions à l'étude du système nerveux de la *Nepheleis vulgaris*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 27 No. 8 p 9—14 T 1. [39]
- Soulier, Alb., Sur les premiers stades embryogéniques de *Serpula infundibulum* et *Hydroïdes pectinata*. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1666—1669. [49]

- Spengel, J. W.**, Der Name *Physcosoma*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 50. [Name bereits vergeben.]
- Stiles, Ch. W.**, Notes on parasites. 49) Trumbull's alleged case of *Eustrongylus gigas* probably a case of *Filaria sanguinis hominis*. in: Med. Record p 469—471. [S. Bericht f. 1897 Vermes p 39.]
- Stiles, Ch. W., & A. Hassall**, 1. The Inspection of Meats for Animal Parasites. 1) The Flukes and Tapeworms of Cattle, Sheep and Swine, with special reference to the Inspection of Meats, by Stiles. 2) Compendium of the Parasites, arranged according to their Hosts. 3) Bibliography of the more important Works cited, by Hassall. Prepared under the direction of D. E. Salmon. in: U. S. Dep. Agric. Bureau Animal Ind. Bull. No. 19 161 pgg. 124 Figg.
- , 2. Notes on Parasites. 47) On the priority of *Cittotenia* Riehm, 1881, over *Ctenotenia* Railliet, 1891. in: Veterin. Mag. Philadelphia Vol. 3 p 407.
- , 3. Idem. 48) An inventory of the genera and subgenera of the Trematode family Fasciolidae. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 81—99.
- *Stossich, Mich.**, Saggio di una Fauna elmintologica di Trieste e provincie contermini. in: Progr. Civ. Scuola R. Super. Trieste 162 pgg.
- Stricht, O. van der**, La formation des deux globules polaires et l'apparition des spermocentres dans l'œuf de *Thysanozoon Brocchi*. in: Arch. Biol. Tome 15 p 367—461 T 15—20. [19]
- Strobell, Ella Ch.**, s. Foot.
- Tallqvist, T. W.**, s. Schaumann.
- Tarnani, J.**, Über Vorkommen von *Heterodera Schachtii* Schmidt und *Heterodera radicolica* Müll. in Russland. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 2. Abth. 4. Bd. p 87—89.
- *Tempel, M.**, Zum Vorkommen von Muskeltrichinen bei Hunden. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene p 8—9.
- *Theobald, F. V.**, The Sclerostome Worms of the Horse, and the employment of thymol as a remedy. in: Journ. Board Agricult. Vol. 5 p 21—24.
- *Thoss, E.**, Über den Bau von *Holostomum cucullus* nov. spec. Ein Beitrag zur Kenntnis der Trematoden. Leipzig 1897 66 pgg. 2 Taf.
- Vaullegeard, Ach.**, Migrations des Tétrarhynques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 293—295. [Wirthe und Zwischenwirthe.]
- Vejdovský, F.**, Bemerkungen zu den Gordiidenarbeiten von Linstow's. Eine Erklärung. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 382—384. [Fehler in Beobachtungen und Citaten.]
- *Vejdovský, F., & A. Mrázek**, Centrosom und Periblast. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. No. 15 11 pgg. 6 Figg.
- Verdun, P., & ... Iversenc**, Note sur un cas de Cysticerque du ventricule latéral gauche. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 p 330—349 2 Figg.
- Volz, Walther**, Über neue Turbellarien aus der Schweiz. (Vorl. Mitth.) in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 605—612. [Vorwiegend Systematik, auf topographische Anatomie gegründet. *Mesocastrada* n. *Fuhrmanni* n., *Castrada*: 1 n. sp., 1 n. var., *Diplopenis* n. 2 n. sp.]
- *Wallmann, ...**, Zur Differentialdiagnose der wandernden Trichinen. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene 1897/98 p 32.
- Ward, H. B.**, 1. Report of the Zoologist. in: Stud. Z. Lab. Univ. Nebraska Lincoln p 257—279 Figg. [Sammlungsmaterial; Statistisches über Helminthen von Gallus etc.]
- , 2. The Parasites of Nebraska Dogs and Cats. *ibid.* p 297—307. [Ergänzungen zu Ward (?) im Bericht f. 1897 Vermes p 13.]
- Weber, E. F.**, Faune rotatorienne du bassin du Léman. in: Revue Suisse Z. Tome 5 p 263—785 T 10—25. [Systematisch-Faunistisch mit vielen anatomischen Angaben.]
- *Wegener, R.**, Über einen ungewöhnlichen Fall von *Echinococcus multilocularis* beim Rinde. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene p 128.

- Wesenberg-Lund, C.**, Über dänische Rotiferen und über die Fortpflanzungsverhältnisse der Rotiferen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 200—211. [36]
- Willey, A.**, *Spengelia*, a New Genus of Enteropneusta. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 40 p 623—630 T 47. [57]
- Wilson, E.**, Considerations on Cell-lineage and Ancestral Reminiscence, based on a Re-examination of some Points in the Early Development of Annelids and Polyclades. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 11 p 1—27 7 Figg. [13]
- Wolffhügel, K.**, 1. Vorläufige Mittheilung über die Anatomie von *Taenia polymorpha* Rud. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 211—213. [27]
- , 2. *Taenia malleus* Goeze, Repräsentant einer eigenen Cestodenfamilie: Fimbriariidae. (Vorl. Mitth.) ibid. p 388—389.
- Woodworth, W. McM.**, Some Planarians from the Great Barrier Reef of Australia. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 32 p 63—67 Taf. [17]
- Yamazaki, F.**, s. Miura.
- ***Zinn, W.**, & **M. Jacoby**, 1. *Ankylostomum duodenale*. Über seine geographische Verbreitung und seine Bedeutung für die Pathologie. Leipzig 54 pgg. 2 Karten.
- *—, 2. Über *Ankylostomum duodenale* und andere Darmparasiten bei Indern. in: Berl. Klin. Wochenschr. p 949—950.
- Zschokke, Fritz**, 1. Die Cestoden der Marsupialia und Monotremata. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 357—380 T 24. [26]
- , 2. Weitere Untersuchungen an Cestoden aplacentaler Säugethiere. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 477—479. [27]
- ***Zürn, ...**, Band- und Blasenwürmer mit sechs Saugnäpfen. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene p 228.
- Zur Strassen, O. L.**, Über die Riesenbildung bei *Ascaris*-Eiern. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 642—676 9 Figg. T 16, 17. [33]

1. Allgemeines.

Über das Centralnervensystem der Würmer (Anneliden, Hirudineen, Turbellarien, Nemertinen) s. unten Allg. Biologie p 10 Steiner, Structur des Eies unten p 41 **Foot & Strobell**, Reifung des Eies, Befruchtung etc. **Francotte**⁽¹⁾ und unten p 18 **Gardiner**, p 19 **Francotte**⁽²⁾, p 19 **van der Stricht**, p 32 **Hertwig**, p 33 **Fürst**, p 33 **Zur Strassen**, Regeneration p 20 **Morgan** und p 20 **Flexner**.

Wilson erörtert zunächst die Beziehungen zwischen Mesoblast und Entoblast bei Anneliden und Mollusken. Bei *Nereis* bilden die secundären Mesoblasten oder Pigmentzellen nicht einen Theil des splanchnischen Mesoblastes [s. Bericht f. 1892 Vermes p 58 **Wilson**], sondern stammen theils von den primären Mesoblasten, theils von den Entomeren und bilden den hinteren Abschnitt des Darmes. Demnach sind die primären Mesoblasten Mesentoblasten, ähnlich wie bei *Crepidula* nach **Conklin** [s. Bericht f. 1897 Mollusca p 33]. Da nun das einzelne Paar kleiner Zellen bei *Aricia* und *Spio* unzweifelhaft auch hierher gehört, so sind sie die Überbleibsel functioneller Entoblastzellen. *C.*, *N.* und *Ar.* bilden eine progressive Reihe, wo der entoblastische Theil der Mesentoblastzelle von mehr als dem halben Theil der Zelle bis zu einem unscheinbaren Reste reducirt ist. Dies spricht dafür, dass die primären Mesoblasten oder mesoblastischen Polzellen der Anneliden und Mollusken Derivate des Archenterons sind. Die reducirtten Zellen von *Ar.*, *S.*, *Amphitrite* und *Planorbis* wären dann die letzten Spuren einer derartigen Genese, und so mag es auch vorkommen, dass die hintere Zelle des 4. Quartetts (= M) von Anfang an strict mesoblastisch ist. — Ferner untersuchte Verf. die Furchung von *Leptoplana*. Hier gehen aus jeder Zelle des 2. Mikro-

merenquartetts, bevor sie zur Bildung des Mesoblasts einsinkt, 3 oder 4 Ectodermzellen hervor, mithin sind die Zellen dieses Quartetts Mesectoblasten, und die Bildung larvalen Mesenchyms aus einigen Zellen des 2. Quartetts bei *Unio* und *C.* ist nur der Rest eines Processes, der sich bei den Polycladen in allen 4 Zellen abspielt. Der Mesoblast der Polycladen und das larvale Mesenchym der Anneliden und Mollusken stammen also vom Ectoderm ab. Wahrscheinlich war das 4. Quartett der Anneliden und Mollusken ursprünglich rein entoblastisch, später ging der Stammes-Mesoblast aus dem hinteren Abschnitt des Archenterons hervor, und in dem Maße, wie sich die Furchung progressiv specialisirte, wurde diese Mesoblastbildung immer mehr in der hinteren Zelle des 4. Quartetts localisirt. Die symmetrische Theilung dieser Zelle bei den Polycladen ist vielleicht das Prototyp des Vorganges bei Anneliden und Mollusken. Im Ganzen aber zeigt es sich, dass die frühesten Stadien (Furchung) eben so gut Reminiscenzen aufzuweisen vermögen wie die späteren, so dass ein vergleichendes Studium der Furchung zur Eruirung von Homologien eben so wichtig sein dürfte, wie das der embryonalen und larvalen Stadien. Ob übrigens die Bildung rudimentärer Entoblasten irgend wie mit der definitiven Umwandlung der Kernsubstanz zusammenhängt, oder die Entfernung von Cytoplasma für die Mesoblastbildung nöthig ist, bleibt ungewiss. — Hierher auch unten p 44 **Eisig**.

Hescheler liefert den 2. Theil [s. Bericht f. 1896 Vermes p 13] seiner Untersuchungen über Regeneration bei Lumbriciden. Alle Objecte waren ungefähr der 5 vordersten Segmente beraubt worden, worauf stets Regeneration unter Neubildung von Segmenten erfolgte. In jüngeren Stadien (bis zum Ende der 1. Woche) bildet sich an der Wundstelle zunächst ein Narbengewebe, dessen Grundlage Lymphzellen sind, worin aber auch bald spindelförmige Zellen auftreten und sich den Zügen der Längsmusculatur entsprechend anordnen. Das Narbengewebe wird von neuem Epithel überwachsen, das aus altem amitotisch gebildet wird. Vorher aber zieht sich der Darm unter Verwachsung seiner freien Ränder zurück; die meisten übrigen Organe endigen mit ihren Stümpfen am Narbengewebe. In den älteren Stadien kommt es zunächst überall im Regenerate zu lebhafter mitotischer Zellvermehrung; die großen Regenerationszellen stammen von der neuen Epidermis, vielleicht auch von Musculatur und Darmepithel ab. Vom Bauchmarke wachsen Nervenfasern in das Regenerationsgewebe hinein; höchst wahrscheinlich theiligt sich aber das alte Bauchmark auch durch seine sich vermehrenden Zellen an der Neubildung. Die Hauptmasse des zelligen Theils letzterer entstammt jedoch der jungen Epidermis. Diese Zellen bilden einen continuirlichen Belag bis zur alten Bauchmarkstrecke, und der Theil über dem Darne ist das künftige Gehirnganglion. Zugleich stülpt sich die Epidermis ein, wächst dem vordersten Abschnitt des Darmes entgegen und mündet schließlich in das Darmlumen. Sie liefert die Wandung der gesammten Mundhöhle (Darmabschnitt bis zum 3. Segment incl.). Das regenerirte Pharynxepithel hingegen wird von den Zellen des alten Darmes producirt. Im alten Bauchmarke treten starke Haufen von Zellen mit vielen Mitosen auf und theiligen sich wohl nicht nur am Aufbau des neuen Centralorgans, sondern ersetzen wohl auch zu Grunde gegangene Elemente des alten Bauchstranges. — Im vergleichenden Theil seiner Arbeit hebt Verf. hervor, wie der Mutterboden des Centralnervensystems bei der Regeneration der gleiche ist wie bei der Ontogenese; diese Übereinstimmung gilt auch für den Vorderdarm. Ferner bespricht er die Arbeiten von Rievel, Morgan etc. und meint, der Widerspruch zwischen ihm und Korschelt [s. Bericht f. 1897 Vermes p 16] sei wohl darauf zurückzuführen, dass ganz kleine Stücke des Wurmes viel leichter ein umfangreiches Regenerat des Vorderendes liefern als größere.

Haase hat die Regeneration bei *Tubifex rivulorum* mit besonderer Berück-

sichtigung des Darmcanals und Nervensystems studirt. Die Wunde schließt sich in 1–2 Tagen durch eine Kappe von Narbengewebe. Eingeleitet wird die Regeneration durch einen kleinen, conischen, durchsichtigen Aufsatz, der im Laufe einiger Tage zur Breite der normalen Segmente heranwächst und sich vorn in 2–3 Segmente gliedert. Selbst nach 3 Monaten waren vorn nur 3 neue Segmente, hinten dagegen eine größere Zahl gebildet. Im Allgemeinen aber ist auch bei *T.* die Regeneration schnell, denn nach 8 Tagen kann bereits der After, nach 15 der Kopf fertig sein. Der Vorderdarm (Pharynx) entsteht aus dem entodermalen Theile des Darmes; hierzu kommt nur eine geringe (ectodermale) Einstülpung des Körperepithels, das die Mundhöhle bildet [mit Rievel und Wagner, gegen Hepke, s. Bericht f. 1896 Vermes p 14, f. 1897 Vermes p 16 u. 6]. Auch in Hescheler's Ergebnissen [s. oben] findet Verf. eine Stütze seiner Ansichten, nicht der Rievel's; besonders aber in denen Bock's [s. Bericht f. 1897 Vermes p 14]. Im Gegensatz zum Vorderdarm ist der regenerirende Enddarm ectodermal (gegen Rievel und Bock). Das Gehirn entsteht aus einer paaren Wucherung des Körperepithels, das Bauchmark aus einer vorderen und hinteren medianen, also unpaaren Verdickung des Ectoderms. — Hierher auch **Korschelt**.

Mead hat seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1897 Vermes p 57] die ausführliche Abhandlung über die Centrosomen im Ei von *Chaetopterus* folgen lassen. Danach verhalten sich bei *C.* die Sperma-Centrosomen genau der Boverischen Doctrin gemäß: sie sind die Centrosomen der 1. Furchungsspindel und liefern auch die der folgenden Spindeln, wogegen die Ei-Centrosomen vollständig verschwinden. Jedoch folgt daraus nicht, dass die Reifung mehr durch die Sperma-Centrosomen als durch die Sperma-Kerne bedingt werde. Und da ferner der Nachweis, dass die Spermacentrosomen wirklich in das Ei gelangen, überaus schwierig ist, so mögen manchmal die Centrosomen aus dem Ei-Cytoplasma nahe dem Mittelstück des Spermatozoons neu entstehen. Sie sind also bei der Befruchtung weder die Träger hereditärer Eigenschaften, noch die Verursacher der Mitose, sondern ähnlich anderen Centrosomen mehr der Ausdruck als die Ursache von Zellthätigkeiten. Während des Wachstums der Oocyten von *C.* entwickelt sich ein Paranucleus, dessen Reticulum sich in das des umgebenden Cytoplasmas fortsetzt. Bevor aber noch die Oocyte ihre definitive Größe erreicht, wird jener gänzlich vom Cytoteticulum absorbiert. Während des Aufenthaltes der reifen Eier im Cölom lassen sich weder Centrosomen noch Asten wahrnehmen. Wenige Minuten nach der Ablage hingegen treten durch Umlagerung des cytoplasmischen Netzwerks sehr viele Asten auf; aber nur 2 von diesen entwickeln sich weiter, die übrigen kommen an die Pole der Reifungsspindel zu liegen und zeigen distincte Centrosomen, die augenscheinlich aus dem Cytoplasma neu entstehen.

Auf Grund seiner Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung des Eies von *Arenicola marina* ist **Child** zur Ansicht gelangt, dass die Furchungs-Centrosomen Neubildungen sind und Nichts mit dem männlichen Centrosoma zu thun haben. Die Asterstrahlen und Spindelfasern sind nur temporäre Zustände des Cytoplasmas und können eben so oft auftreten oder verschwinden, wie gewisse Vorgänge in der Zelle wirksam sind oder nicht. — Hierher auch **Joseph** und **Vejdovský & Mrázek**.

Die Arbeit **Häcker's** (!) über die pelagischen Polychäten- und Achätenlarven der Plankton-Expedition behandelt zunächst die Larven von Aphroditiden, Euniciden, Nereiden, Nephthyiden, Phyllocociden, Terebelliden, Spioniden und Maldaniden. Die mächtige Bewehrung von *Mitraria skifera* und *Mülleri* ist eine Anpassung an einen längeren, regelmäßigen Aufenthalt in der Hochsee. Nach ihren Borsten steht die aus den Mitrarien hervorgehende Annelide wohl den Hermelliden nahe. Als »*Chaetosphaera*« wird eine Spionidenlarve bezeichnet, die

abgesehen von ihren Borsten durch das besonders große Aufrollvermögen ausgezeichnet ist. Die *Magelona*-Larven gehören trotz ihrem pelagischen Charakter zu den Küstenformen. Gewisse Spioniden ähnliche Küstenformen, deren Kopf wie ein Schwalbennest über den Mund vorspringt, leiten zu den »Hochsee-Rostrarien« über, wo der Kopf zu einem »Wasserbrecher« umgestaltet ist. Außer durch den Kopf unterscheiden sich auch durch die mächtigen, wahrscheinlich locomotorisch wirksamen Fühler die Hochseeformen von den Küstenformen. Zur Erhöhung der Schwebefähigkeit mögen die langen, capillaren Borsten dienen, eben so die eigenthümliche Umgestaltung des Mitteldarmepithels zur Verringerung des specifischen Gewichtes der Larve. Unter den Achäten werden Larven von *Sipunculus* und solche, die wahrscheinlich *Phascolosoma* und *Phymosoma* nahe stehen, als »Baccarien« beschrieben. Diese bilden neben den Rostrarien und Mitrarien sowie den Nectochäten der pelagischen Phyllocociden das größte und regelmäßigste Kontingent zu den außer-litteralen Vorkommnissen. — Im allgemeinen Theil beschäftigt sich Verf. hauptsächlich mit der Verbreitung. Eine Trennung der eigentlichen Strandformen von den nahe der Küste über beträchtlichen Tiefen gefischten Larven ist weder morphologisch noch faunistisch durchzuführen. Von diesen sind die Hochseeformen dadurch unterschieden, dass ihre Centren in den eigentlichen Hochseegebieten liegen, wo sie zu reichlich und regelmäßig angetroffen werden, als dass sie »Drift-Larven« sein könnten. — Hierher Häcker⁽¹⁾.

Mühling's⁽²⁾ Helminthenfauna der Wirbelthiere Ostpreußens, die neben anderweitigem Materiale auf der Untersuchung von 1756 Wirbelthieren namentlich aus Königsberg, Memel und Rossitten beruht, umfasst 70 Trematoden, 74 Cestoden, 81 Nematoden und 21 Acanthocephalen mit Angabe der Wirthe, Fundorte etc. und liefert ferner eine statistische Zusammenstellung nach den Wirthen, Jahreszeiten etc. — Hierher Mühling⁽¹⁾. [Pintner.]

Nach Peiper sind die nervösen Erscheinungen bei Gegenwart von Ascariden, Trichocephalen, Oxyuren, *Filaria melinensis*, Trichinen, *Bothriocephalus* und *Echinococcus* wohl auf die zum Theil direct nachgewiesenen, von diesen Thieren producirten Gifte, die auf das Nervensystem oder die Blutbereitung einwirken, zurückzuführen, nicht auf Reflexreize, wie man bisher angenommen hat. [Pintner.]

Zu verschiedenen Ordnungen der Helminthen vergl. Blanchard⁽¹⁾, Cobb⁽²⁾, Galli-Valerio⁽¹⁾, Lühe⁽¹⁾, Stossich, Ward^(1, 2).

(2. Salinella. Trichoplax etc. Dicyemidae. Orthonectidae. Archiplanoidea.)

3. Plathelminthes.

a. Turbellaria.

Hierher Monti.

Haswell gibt die Anatomie und Histologie eines bereits früher [s. Bericht f. 1893 Vermes p 6] in Brunnen von Canterbury, New Zealand gefundenen Turbellars, das *Prorhynchus* zunächst stehen dürfte, sich aber in mancher Hinsicht nicht nur hiervon, sondern auch von allen Rhabdocölen unterscheidet. *P. putealis* ist 2,5 cm lang, 4 mm breit, pigment- und augenlos, die Seitenränder des Körpers dünn ausgezogen, Vorderende quer abgestutzt, seitlich mit 2 kleinen Öhrchen, hinter denselben 2 ventrale Wimpergrübchen, Mund vorn, breit, die 2 Excretionspori

nahe dem ventralen Rande ungefähr in der Mitte des Körpers, etwas dahinter median die weibliche Geschlechtsöffnung. Im Integument sind einzellige Drüsen mit ganz enorm großen Kernen auffällig. Der Darm hat vorn einen kurzen ventralen Blindsack und ist hinten regelmäßig eingeschnürt. Nervensystem: 2 vordere Ganglien mit Querbrücke, 2 kurze vordere und 2 hintere seitliche Stämme mit in regelmäßigen Abständen entspringenden Quercommissuren. Das Excretionssystem ähnelt dem der Prochynchiden, der weibliche Apparat (Vitello-Ovarium, Oviduct, Uterus) liegt im mittleren und hinteren Körperabschnitt seitlich vom Darm, eben so der Hoden, die ausführenden Theile des männlichen Apparates dagegen vorn und münden durch den Mund. Der Penis zeigt ein Chitindröhrchen, die Penisscheide 10 Chitinstäbchen. Begattung wohl durch Anstechen der Körperwand und directe Einführung des Spermas in das Ovarium, das an einer Stelle durch Samenmassen zu einer Bursa seminalis erweitert ist.

Jameson ergänzt Gamble's Bericht [s. Bericht f. 1893 Vermes p 6] über die Turbellarien von Liverpool: 1 Triclade, 2 Acölen, 15 Rhabdocölen, 6 Alloioölen, 3 Polycladen. *Graffilla buccinicola* n. Topographisch-anatomische Details.

Fuhrmann^(3,4) beschreibt als neu aus der Bai von Concarneau: *Plagiostoma fabrei* (größter mariner Vertreter des Genus; Augen nicht auf dem Gehirn, sondern auf den nach vorn ziehenden Nerven; Pharynx mit Sphincter; Pharyngealtasche vor dem Gehirn mündend; Darm mit zahlreichen lateralen kurzen Blindsäcken; großer Penis; stark entwickelte Dotterstöcke, den Darm völlig umhüllend; Ovar mit sehr großen Eizellen; Mündung des Atriums kurz vor dem Hinterende), *violaceum* (Pharynx sehr klein, direct hinter der vorderen Körperspitze mündend, hinter ihm Gehirn und ventrale Wimperrinne, Hodenfollikel ventral in 2-4 Längsreihen, 2 deutliche Vasa deferentia, etc.), *Monoophorum durum* (zahlreiche Secretvacuolen, besonders dorsal, der lange Pharynx hinten mit den Geschlechtsorganen gemeinsam ausmündend, die 2 Samenblasen getrennt in den muskulösen Penis mündend, Dotterstöcke des Keimdotterstockes bilden lateral und dorsal einen Ring um den Darm, zwischen ihnen, dorsal vom Darm, das unpaare Ovarium, etc., Bursa seminalis ohne Communication mit dem Atrium dorsal und hinten mündend), *Macrorhynchus coeruleus* (auch bei Nizza) und *Microstoma lucidum*.

Woodworth beschreibt neue Planarien vom großen australischen Barriereriff, und zwar: *Idioplana* n. *australiensis* n., milchfarben mit braunen Rückenpunkten, Bauchseite pigmentlos, Vorderrand mit tiefer Einkerbung, Ränder des Vorderkörpers mit einem Streifen von Augenpunkten, 2 Tentakel, vorn mit Augenpunkten, eine Gruppe solcher zwischen ihnen; die beiden einander genäherten Geschlechtsöffnungen im letzten Körperdrittel. Der lange muskulöse Penis schließt eine umfangreiche Prostata ein, die neben dem bewimperten Ductus ejaculatorius mündet. Dieser theilt sich in 2 gewundene, muskulöse Vesiculae von gleichem Umfang, wie die beiden Vasa deferentia, die aber auch noch 2 dünne hintere Äste aufnehmen. Weibliche Öffnung in einer geräumigen Bursa. Die durchaus flimmernde Vagina nimmt von vorn her die beiden Oviducte und den Ausführgang einer »accessorischen Blase« auf, die wohl dem Tricladenuterus homolog ist. — Ferner: *Diposthus* n. *corallicola* n. vorn mit 2 conischen Tentakeln; Penis und Prostata sind in 2 getrennte Organe gespalten. Vesic. seminales kugelig, ihre Gänge vereinigen sich mit dem D. ejac. Weibliche Öffnung in einem geräumigen Atrium, in das zahlreiche Schalendrüsen münden; die muskulösen Wände desselben lassen auf seine Function als Bursa copulatrix schließen. In das Atrium mündet der Uterus als 3 Paar kugelige, gestielte Bläschen mit unpaarem, gemeinsamem Endstück. — Endlich *Pseudoceros devisii* n.

Krsmanović beschreibt die Anatomie von *Geoplana sieboldi* Graff und *steenstrupi* n. nach Schnittserien je 1 Exemplars von Celebes (Sarasin), zunächst die Schichten

der Leibeswand, dann Mesenchym und Drüsen: 1) Schleimdrüsen; 2) eosinophile, bei *steenstrupi* oft durch Verschmelzung mehrkernige, nicht selten reich verästelte Drüsen, deren Gänge auf geradem Wege durch den Hautmuskelschlauch zur Körperoberfläche ziehen, im Vorderende des Körpers zwischen peripherem Nervenplexus und dorsalen Transversalmuskeln, bei *siboldi* stets einkernig an den Rändern und der Ventralfläche des Vorderendes; 3) Speicheldrüsen, die längs des Körpers zur Insertionsstelle des Pharynx ziehen, diesen der Länge nach durchsetzen und an der distalen Hälfte seiner Außenfläche münden. Der Mund liegt in der Körpermitte und am Hinterende der Pharyngealtasche, der Pharynx ist rein cylindrisch; sein Epithel hat Jander [s. Bericht f. 1897 Vermes p 26] richtig beschrieben. Von den 2 hinteren Ästen des Darmes gehen Seitenäste ab, die sich noch einmal theilen. Im Darmepithel liegen wohl Drüsenzellen. Am Gehirn sind eine obere sensorielle und eine untere motorische Partie nicht deutlich getrennt, aber die dorsalen und ventralen Commissuren (zu denen noch mittlere kommen) lassen darauf schließen. Die ventralen Commissuren zwischen den Längsstämmen spalten sich häufig und verbinden sich andererseits zu einem unregelmäßigen Netz. Die vom Gehirn und den Längsnerven ausgehenden Nerven ziehen zu dem Plexus dicht unter dem Hautmuskelschlauch, der wieder sehr zahlreiche, feine, bis an die Basalmembran verfolgbare Nerven abgibt. Augen liegen längs des ganzen Körperrandes, vorn dichter. Sinnesgrüben wurden keine gefunden. Die zahlreichen, dichtgedrängten kleinen Hoden liegen latero-ventral, die zarten Vasa efferentia münden jederseits in ein »Sammelrohr« unterhalb der Längsnervenstämmen, das sich erst durch kurze Canäle mit dem über dem Nervenstamm verlaufenden Vas deferens verbindet. Beide V. d. münden getrennt in die Samenblase. *G. st.* hat einen eiförmigen, überaus muskulösen Penis, *si.* eine mächtig entwickelte, hinten vielfach gefaltete Penisscheide. An die eiförmigen Keimstöcke im Vorderende der Thiere legen sich ventral und außen die Oviducte mit trichterförmigen Erweiterungen an, die, zum Eiengang vereinigt, in den Drüsengang übergehen, der in das Atrium genitale mündet. Von den Oviducten gehen in regelmäßigen Abständen dorsal zu den Dotterstöcken kurze Äste ab, die (bei *si.*) gegen sie von je 2 kleinen, keilförmigen Zellen fast vollständig verschlossen werden. Bei *st.* hat das Epithel der Dottergänge cilienartige Fortsätze.

Gardiner beschreibt die Reifung und Befruchtung des Eies von *Polychoerus caudatus*. Die Begattung scheint hypodermatisch zu geschehen, indem nicht der Penis selber, sondern die davor gelegenen chitinösen Mundstücke [s. Bericht f. 1892 Vermes p 21 Mark] die Haut verletzen und so dem außen deponirten Sperma einen Weg ins Innere bahnen. Wenn die Thiere ihre reifen Eier nicht ablegen können oder wollen, so entwickeln sich diese im Uterus weiter, werden auch darin befruchtet; alsdann kommt es zur Bildung und Rückbildung des 1. Furchungsamphiasters; ähnlich sind wohl die analogen Beobachtungen von Selenka (1881) an *Thysanozoon*, sowie von Lang und Wheeler an anderen Species zu deuten. Normal gelangen die jungen Eier aus dem Ovar in einen weiten Abschnitt des Oviducts voll Dotterzellen, um durch Aufnahme von Dotter aus letzteren riesig zu wachsen. Hierbei wächst auch der Eikern beträchtlich, und sein Chromatin vermehrt sich, wie es scheint, auf Kosten des Nucleolus, der dabei zerfällt. Woher bei der Bildung des 1. Richtungskörpers die Sphäre kommt, ist unbekannt; hat sie sich geteilt, so wandert die eine Tochttersphäre 180° weit um den Kern herum, und nun scheint sich der eine Pol des Amphiasters, während der andere stationär bleibt, fast 180° weit zu drehen, so dass die Spindel vom Rest des Kernes loskommt und direct nach der Peripherie des Eies wandern kann. Dieser Rest, der viel größer als die Chromosomen in der Spindel [s. unten] ist, löst sich rasch auf. Der Amphiaster ist starrer als das Plasma um ihn. Der 2. Richtungs-

körper bildet sich rascher als der 1., und beide bleiben noch lange neben einander innerhalb der Eihaut sichtbar. — Bei der Befruchtung scheint das Ei einen Attractionskegel zu bilden. Das Spermium wandert im Ei, von einer Substanz »built up by itself from the cytoplasm« umhüllt; erst später erscheint ein Aster, wahrscheinlich »purely cytoplasmic«, und jedenfalls nicht mit dem männlichen Pronucleus in Verbindung, also ähnlich wie bei *Allolobophora* [s. Bericht f. 1897 Vermes p 55 Foot] und *Myzostoma*. Erst wenn diese Sphäre sich getheilt hat, verschmelzen beide Pronuclei mit einander. Auch bei der Bildung der 1. Furchungsspindel wird nur sehr wenig (vielleicht nur $\frac{1}{500}$) Chromatin für die Chromosomen verbraucht, während der Rest wiederum vom Ei aufgenommen wird. Es gibt also wohl zweierlei Chromatin: ein unlösliches als Träger des Vererbungsstoffes und ein lösliches als Nahrung für das Eiplasma, das daraus vielleicht das rasche enorme Wachsthum der Sphären bestreitet. Centrosomen (Centriolen) treten erst ganz zuletzt in den Sphären auf, sind daher wohl kaum permanente Zellorgane. [Mayer.]

Die Untersuchungen von **Francotte**⁽²⁾ über Eireifung, Befruchtung und Segmentation bei den Polycladen beginnen mit Angaben über die systematischen Charaktere der untersuchten Arten, zunächst *Prosthiostomum siphunculius*, von dem dann die Eiklumpen, Eier, das Keimbläschen, die kinetischen Centren, Sonnen und Spindeln, die Bildung der beiden Polkörperchen, der männliche Pronucleus, die Befruchtung, der Segmentationskern, endlich Centrosomen und Spindeln bei der Segmentation genau beschrieben werden. Es folgen Angaben über *Leptoplana pallida*, *Prostheceraeus vittatus* und *Cycloporus papillosus*. Verf. kann sich nicht der Ansicht anschließen, dass Centrosom und Centrankörperchen bei den Polycladen im Kerne entstehen: weder in Abhängigkeit vom Nucleolus, denn dieser ist noch erhalten, wenn die beiden Centrosomen sich bereits an den Spitzen der ersten Spindelanlagen zeigen, und der Schwund der Kernmembran eintritt; noch in Abhängigkeit von »Pseudonucleolen«: diese Körperchen, die in Bezug auf verschiedene Färbungen sich analog den Centrosomen und Centrankörperchen verhalten, liegen thatsächlich im Kern, aber gleichzeitig existiren die Centrosomen bereits im Cytoplasma. Ferner wurde wiederholt nicht nur während der Segmentation, sondern auch beim reifenden Ei, das sich anschiekt, die beiden kinetischen Centren der 1. Richtungsspindel zu bilden, die Theilung der Centrosomen nachgewiesen, und wenn die Centrosomen sich zu gleicher Zeit theilen, wie die Centrankörperchen, derart, dass ein primäres Centrosoma 2 secundäre erzeugt, die die Enden der Kernspindel einnehmen, so ist ein Ursprung dieser Theile aus dem Kern ausgeschlossen. Das Centrosom ist ferner von einer der Kernmembran vergleichbaren, ausdehnungsfähigen Plasmahülle ohne jede Öffnung umgeben und stellt mit dieser ein permanentes Zellorgan vor, dessen Wand sich aber in einem gegebenen Augenblicke auflöst und das Centrosom freigibt. In Bezug auf die mechanische Bedeutung des Plasmanetzes und der achromatischen Figur schließt sich Verf. ganz der Meinung van Beneden's (1887) an, während sich ihm in Bezug auf Chromatinreduction mit Rücksicht auf frühere Angaben [s. Bericht f. 1897 Vermes p 29] eine Übereinstimmung mit Klinckowström [s. Bericht f. 1896 Vermes p 21] und vom Rath (Vierergruppen, Längsspaltung und Ringbildung der Chromosomen, s. Bericht f. 1895 Arthropoda p 17) ergibt und die entsprechende Terminologie durchgeführt wird. — Hierher auch **Francotte**⁽¹⁾ und oben p 13 **Wilson**.

van der Stricht bringt in ausführlicher Darstellung seine Untersuchungen über die Bildung der Polkörperchen und das Erscheinen des Spermatocentrums im Ei von *Thysanozoon Brocchi*, deren wichtigste Resultate bereits in früheren Mittheilungen [s. Bericht f. 1896 Vermes p 11 und 1897 Vermes p 29] angedeutet worden sind.

Morgan kommt bei seinen Experimenten über die Regeneration von *Planaria maculata* (Wood's Holl, Mass.) zu folgenden Resultaten. Quer aus dem Körper herausgeschnittene Stücke regeneriren einen neuen Kopf und Schwanz. Nur diese werden von neu entstandenem Gewebe, die folgende Verlängerung des Wurmes wird vom alten Gewebe gebildet. In Querstücken vom Vorderende erscheint der neue Pharynx im hinteren Abschnitte an der Grenzlinie zwischen altem und neuem Gewebe, bei Querstücken aus der Mitte und von hinten dagegen in der Mitte des alten. Der Pharynx, erst dem Vorderende zu nahe, rückt durch Verlängerung des vorgelagerten alten Gewebes auf seinen Platz. Das Querstück nimmt während der Regeneration an Breite ab. Das Vorderende des Körpers vor den Augen bildet keinen neuen Wurm, wohl jedoch schon von den Augen an. Sehr schmale Stücke von der Seite des Körpers erzeugen neue Würmer, ebenso vom Körperende. Jene bilden 1 Kopf an der Vorderseite oder an der Schnittseite, oder hier 2 Köpfe. Sie verlängern sich nicht nach rückwärts und wachsen senkrecht zur ursprünglichen Richtung aus. Nie entwickelte sich in solchen Fällen ein Pharynx. Auch isolirte Dreieckstücke aus der Mitte des Wurmes entwickeln sich, etc. Kurze Querstücke sind manchmal vorn oder hinten geschlossen, d. h. es fehlt der neue Kopf oder Schwanz. Einmal entstand an beiden Enden ein neuer Kopf. Ein neuer Pharynx kann allenthalben an Stellen alten Gewebes, neue Augen und ein Hirn können nur dann entstehen, wenn ein neuer Abschnitt zuerst nach unten verlagert worden ist. Der Weg, auf welchem das alte Gewebe sich in einen neuen Wurm umwandelt, und die Entwicklung eines neuen Pharynx an irgend einer Stelle im alten Gewebe zeigen, dass das Material des Körpers von fast gleicher plastischer Bedeutung ist, wie ein ungetheiltes oder sich furchendes Ei.

Flexner erkannte bei Untersuchungen über die Regeneration des Nervensystems von *Planaria torva* und die Anatomie des Nervensystems zweiköpfiger Formen stets zahlreiche Mitosen in der Nähe der verwundeten Stellen. Die endliche Neubildung eines normalen Nervensystems lässt sich weder auf directes Auswachsen der vorhandenen Nervenfibrillen, noch, wie es scheint, der Nervenzellen zurückführen, sondern geht von Zellen in der Nähe des Integuments aus, die aber nicht etwa schon eine volle Differenzirung als Epithel gewonnen haben und als eine Art Ersatzzellen anzusprechen wären.

Zur Faunistik und Systematik s. ferner **Borelli, Kennel, Plehn, Volz.**

b. Nemertini.

Hierher **Bürger** und **M'Intosh**⁽¹⁾.

Böhmgig bringt eine detaillirte Anatomie und Histologie von *Stichostemma graecense* (Böhmgig) und *Geonemertes chalicophora* (Graff), deren bereits referirte Hauptresultate über Excretions- und Blutgefäßsystem [s. Bericht f. 1897 Vermes p 31] kurz ergänzt werden mögen. Pigment findet sich nicht nur im Epithel, sondern auch im Mesenchym, sowie in der Grandschicht. In den Maschen des interstiellen Gewebes liegen außer Faden- und Drüsenzellen ovoide Elemente, wahrscheinlich Ersatzzellen für Drüsen. Eine Leibeshöhle fehlt (mit Bürger gegen Montgomery); was M. als solche in Anspruch nimmt, sind wohl inconstante Lücken im Mesenchym. Die Bindesubstanzen lassen sich einfacher und natürlicher, als M. thut, in solche mit und ohne Intercellularsubstanzen eintheilen. Die Kalkkörperchen liegen stets in Zellen, nie in der Intercellularsubstanz. — Folgt Darstellung von Darm und Rüssel. Die Bildung eines jeden Reservestilets in einer besonderen Zelle nach M. lehnt Verf. (mit B.) ab und stimmt auch in der Frage nach der Bedeutung der Nebentaschenstilete B. zu. Es wurden Centralkörper

und Sphären in den freien Zellen der Rhynchocöloinflüssigkeit nachgewiesen. — Folgt die Darstellung von Nervensystem, Sinnesorganen, Kopfdrüsen etc., endlich Geschlechtsorganen, an denen auch eingehende cytologische Studien angestellt wurden.

Nach **Andrews** zeigen die Richtungskörper von *Cerebratulus lacteus* »Filarerscheinungen«, d. h. strecken Pseudopodien ähnlich denen der Heliozoen aus, und zwar sind die des 1. von denen des 2. verschieden. Beide Körper sind unter sich und mit dem Ei durch lebendes Plasma verbunden. [Mayer.]

Die Desorsche Larve von *Lineus gesserensis* O. F. Müller hat nach **Arnold** 4 gut ausgeprägte Amniontheile, die denen des Pilidiums entsprechen, aber nicht mit einander verwachsen. Bei der Einsenkung der 4 Ectodermscheiben verlieren ihre Zellen die Verbindung mit dem primären Ectoderm nicht, die Scheibe wächst unter dasselbe und zieht dabei die benachbarten Zellen mit sich; diese strecken sich nach Schließung der äußeren Öffnung immer mehr, werden dünn, trennen sich und degenerieren, und so bleibt nur die einschichtige Platte des secundären Ectoderms übrig. Die Bildung der unpaaren Rückenplatte des secundären Ectoderms durch Delamination und die des Rüssels geschieht ganz nach Hubrecht, dagegen die des Ösophagus nach Bürger und Lebedinsky mit vollständiger Homologie der Ösophagusanlage beim Pilidium und der Desorschen Larve. Die von Hubrecht als Nephridien gedeuteten Anlagen hat Verf. nicht am primären, wohl aber im engsten Zusammenhange mit dem secundären Ösophagus gefunden, sieht es aber als nicht bewiesen an, dass dies wirklich Nephridialanlagen sind. Die Mesodermbildung ist streng localisirt. Die ersten Mesodermzellen treten immer rechts und links vom Blastoporus auf, aus ihnen wird eine Platte, die an den Mesodermstreifen der Anneliden erinnert. Später bildet sich ein echtes Schizocöl, dann liegen die Zellen dem Ectoderm und dem Darm an, kommen in immer nähere Verbindung und bekleiden so als geschlossenes somatisches und splanchnisches Blatt Körper- und Darmwand. Sie werden endlich bei der durch die Darmvergrößerung bedingten Reduction der Leibeshöhle fest an einander gepresst, behalten aber noch lange ihre Selbständigkeit. Das Rhynchocölom ist, wie beim Pilidium, eine secundäre Leibeshöhle, durch Spaltung des Mesenchyms um den Rüssel entstanden.

c. Trematodes.

Hierher **Thoss**.

Mühling^(1,2) beschreibt als neu: *Urogenimus rossittensis* aus der Bursa Fabricii von *Turdus pilaris* (Müller's *D. caudale* aus *Coracias garrula* = *U. macrostomus* [s. Bericht f. 1897 Vermes p 34]); *Distomum exiguum* aus den Gallengängen von *Circus rufus* (kein Cirrus); *imitans*, Darm von *Abramis brama* (nahe verwandt mit *perlatum* Nordm.); *refertum*, Gallenblase von *Cypselus apus*; *nematoides*, Darm von *Tropidonotus natrix*, ferner *simillimum*, Darm von *Fuligula nyroca*, wie *spiculigerum* (ebendaher) nahe mit *platyurum* Mühling [s. Bericht f. 1896 Vermes p 30] verwandt und wie dieses mit Sphincter am Bauchsaugnapf; endlich *Monostomum alveatum* Mehlis aus *Fuligula marila* (neu, weil eine Beschreibung von Mehlis nicht existirt und die Original-Exemplare unbrauchbar sind), sämmtlich mit Größenangaben, topographischen Einzelheiten etc. Dasselbe gilt von den ausführlichen Beschreibungen von *D. mentulatum* Rud., *concauum* Crepl., *crassiusculum* Rud., *lingua* Crepl. und *clathratum* Deslongch. — Auf Grund des Fundes vieler Exemplare ist nunmehr die Identität von *temuicolle* Rud. mit *felineum* Riv. (einzuziehen!) sicher. — Bei *D. concauum* ist der sogenannte Bauchsaugnapf ein mächtiger Genitalporus, der den kleinen, ursprünglich vor seiner Mündung gelegenen Bauchsaugnapf in sein Lumen hineingezogen hat.

Nach Mühling^(1,2) dringt *D. turgidum* in den Hohlraum einer Lieberkühnschen Drüse ein, buchtet diesen rein mechanisch durch sein enormes Wachsthum aus und verletzt nie das Darmepithel, so dass die »Cyste« aus allen 3 nur durch den Druck mehr oder weniger atrophirten Darmschichten besteht. — *Echinostomum ferox* dagegen durchbohrt wohl mit den starken Kopfhaken die Darmschleimhaut bis zur Submucosa, wobei der Hinterkörper immer frei im Darmlumen bleibt. Durch das Wachsthum des kugeligen Vorderkörpers wird die dicke Darmmucosatur ausgeweitet, entzündlich, und die Submucosa producirt als innerste Cystenschicht infiltrirtes Bindegewebe, an das sich Serosa und Muscularis anschließen.

Kowalewski⁽¹⁾ beschreibt zunächst die Organisation von *Echinostomum spathulatum* Rud. aus *Botaurus minutus*. Zwei stachelige retractile Papillen in der ventralen Mittellinie nahe dem Körperende sind Hilfsorgane für die Fixation; ihr Mechanismus erinnert an die Ambulacralfüßchen der Echinodermen, da in jeder derselben 2 unter dem Einflusse der Hautmucosatur stehende Erweiterungen des Excretionssystems vorhanden sind. Ferner papillenartig vorragende Mündungen von Hautdrüsen, die über einem kleinen, bläschenförmigen, in der Cuticula eingebetteten Endstücke die Mündung der Drüse als feines Fädchen zeigen und durchaus an die Tastkörperchen von Blochmann und Bettendorf erinnern. — Sodann bespricht Verf. *Opisthorchis crassiuscula* Rud. var. *Janus* (n. sp.?), *xanthosoma* Crepl. var. ? *compascua* und *simulans* Looss var. *poturzyensis* (n. sp.?) unter Berücksichtigung der ganzen Gruppe. Die schon von Stiles & Hassall erwähnte Umkehrung der Topographie von Theilen des Geschlechtsapparates [s. Bericht f. 1894 Vermes p 11 No. 2] einiger Individuen gilt bei diesen für den gesammten Genitalapparat (»symmétrie inverse double des organes génitaux« oder »amphitypie sexuelle«). — Endlich kommt Verf. auf seine *Bilharzia polonica* (1895) zurück, wobei er die Nahrung (normales Blut, hauptsächlich Plasma) und die oben erwähnten eiförmigen Bläschen in der Haut bespricht.

Bei Cold Spring Harbor, Long Island Sound, Nord-America, fand Pratt ein kleines *Distomum* mit Schwanzanhang, theils in der Leibeshöhle von Copepoden, die es nach dem Tode activ verlässt, theils frei im Meere, mit sehr lebhaften Bewegungen, die jedoch nicht als Locomotion bezeichnet werden können. Der Appendix ist gedehnt $\frac{1}{3}$ so lang wie der bis 0,6 mm anwachsende Körper; contrahirt bildet er eine dickwandige Blase, die am Hinterende des Körpers durch eine kleine Öffnung mit der Außenwelt communicirt und morphologische Beziehungen zur Harnblase der Trematoden, wenigstens dem Ende derselben, aufweist. Der Wurm, wahrscheinlich direct aus einem eingewanderten Miracidium entstanden und auf das Verschlucktwerden durch einen kleinen Fisch harrend, ist ein junges *Apoblemma appendiculatum* (Rud.). Sämmtliche Geschlechtsorgane sind deutlich angelegt, die männlichen bis zur Functionsfähigkeit (Ausstoßen von Sperma unter dem Druck des Deckglases durch die hinter dem Mundnapfe gelegene Genitalöffnung) entwickelt. Der Schwanzanhang hat hohes Cylinderepithel, das einer Cuticula aufsitzt und später abgeworfen wird; die Cuticula ist die directe Fortsetzung der übrigen Körperhaut, somit eine Basalmembran; die großen subcuticularen Zellen sind Drüsen. Er hat ferner mächtige, deutlich gekernete, auf die Dorsoventralmucosatur zurückführbare Retractoren. Die einzelnen Gewebeschichten und Organsysteme werden kurz besprochen.

Billet beschreibt *Distomum coelomaticum* Giard & Billet (Leibeshöhle des indischen Büffels), *Homalogaster Poirieri* G. & B. (Dickdarm desselben), *Distomum hypselobagri* Billet (aus der Schwimmblase eines Siluroideen), am eingehendsten *sinense* Cobb, das er mit Redien und einer Cercarie aus *Paludina laosensis* in genetischen Zusammenhang bringen möchte, allenthalben unter Rücksichtnahme auf Anatomie und Histologie. — Hierher auch unten p 31 Lönnberg.

Linstow⁽¹⁾ beschreibt *Cercaria ericetorum* n. aus Sporocyten von *Xerophilus ericetorum* Müll. Sie, sowie eine Cercarie aus *Zebrina detrita* vom Gipfel eines kahlen, dünnen Berges bei Sondershausen, haben Ruderschwänze, obwohl ihnen scheinbar jede Gelegenheit, ins Wasser zu gelangen, fehlt.

Piana fand *Perca fluviatilis* in oberitalischen Seen bis zu 95 % mit *Tetracotyle percae fluviatilis* Moulinié, die er mit *Conchosomum alatum* (Goeze) in genetischen Zusammenhang bringen möchte, inficirt. Eine Epidemie, der die Fische massenhaft erlagen, ist gleichwohl nur unter Vorbehalt auf diesen Parasiten als Ursache zu beziehen.

Odhner fand die zuletzt von Nickerson [s. Bericht f. 1895 Vermes p 26] als Larve beschriebene *Stichocotyle nephropsis* zum 1. Male geschlechtsreif in den Gallengängen von *Raja clavata* (Kristineberg), 17–105 mm lang, mit 20–27 Saugnapfen der Ventralseite. Diese haben die Form nach der Dorsalseite emporziehender Querwülste, die eine langgezogene quere Sauggrube umfassen. Nur der vorderste ist rund; nach hinten werden sie immer kleiner bis mikroskopisch klein und rücken näher an einander. Mund vorn subventral, am Boden eines Trichters ohne Saugnapfcharakter. Genitalporus dicht am Vorderende des 1. Saugnapfes nach rechts hin verschoben. Eier regelmäßig oval, 0,11 mm lang, 0,07 breit, mit sehr dicker Schale. Zu *Macraspis elegans* Olss. findet natürlich keine genetische Beziehung statt.

Railliet & Marotel beschreiben *Dicrocoelium pancreaticum* aus dem Pancreas von Rindern und Büffeln in Cochinchina, das sich von *lanceolatum* durch Körperrumfang, Lage der Hoden, Vertheilung der Uterinschlingen und Größe der Eier unterscheidet.

In seiner Darstellung von *Gastrothylax* bespricht **Brandes**⁽²⁾ zunächst die Bauchtasche, die er (mit Poirier) der Ernährung im weitesten Sinne dienen lässt. In ihrem Cyliinderepithel sind die Kerne von einer dunkel gelbrothen Masse umhüllt, die vielleicht ein Carotin aus dem Chlorophyll der in der Bauchtasche zur Verdauung kommenden Pflanzentrümmer ist; sämmtlichen *G.* steht ja in ihrem Wohnsitze — dem Pansen der Wiederkäuer — nicht der gewöhnliche Speisebrei, wie anderen Helminthen, sondern eine Nahrung zu Gebote, die wohl erst einer Umwandlung bedarf. Zartheit der cuticularen Auskleidung der Tasche, Kleinheit des Darmes und die durch Lage und Form des eigentlichen Genitalatriums sichergestellte Thatsache, dass die Tasche keine Beziehung zum Geschlechtsleben hat, sind weitere wichtige Momente für diese Auffassung. — Es folgt eine kurze Besprechung von Saugnapf, Verdauungstractus, Geschlechtsorganen, Excretionssystem, dann des Nervensystems. Hier ist auffällig die Theilung des großen Bauchnerven in 2 kräftige Äste, die sich nach kurzem Verlaufe in einem Ganglion vereinigen. Am Anfang des letzten Körperdrittels bildet sich durch Zusammentritt von Bauch- und Lateralnerven ein 2. Ganglion, der aus diesem austretende Bauchnerv bildet in der Höhe des Saugnapfes ein 3., der Dorsalnerv etwas weiter vorn ein 4.; letztere beiden sind durch eine Commissur verbunden, etc. Die »großen Zellen« im Saugnapf sind hier sicher keine Myoblasten, sondern Ganglienzellen; sie sind deutlich dem Saugnapfnervengeflechte eingelagert. Eine bindegewebige Hülle der Nerven und Nervenfasern ist vorhanden; bei den größeren Nervenröhren springen eigenthümliche Rippen in das Lumen vor. — Folgen Sinnesorgane (Papillen), Musculatur und der specielle Theil: neu *G. compressus* (Bos indicus) und *spatiosus* (Bos taurus, Dschiddah).

Osborn beschreibt *Platyaspis anodontae* n. aus Unioniden des Chautauqua-Sees, New York, die sehr an *lenoiri* Poirier erinnert, hauptsächlich in der Configuration des Bauchsaugnapfes, aber Augen hat.

In seinen neuen Beobachtungen über *Dactylocotyle* bespricht **Cerfontaine**⁽¹⁾ zu-

nächst die systematische Stellung der Gruppe und zeigt, dass jede hierher gehörige Species (wie einige parasitische Copepoden) stets auf einer bestimmten Kieme, manchmal auf einer bestimmten Fläche derselben, zu finden ist. Sodann erörtert er die Art der Befestigung, die Fixationsorgane, Geschlechtsöffnungen (bei *merlangi* und *palmatum* ein einheitlicher Sinus genitalis, bei den 3 anderen Species getrennte Öffnungen, eine vordere männliche, eine hintere weibliche, was eine leichtere Ablage der mit den hinteren Filamenten zu einem Bündel verbundenen Eier ermöglicht), die Geschlechtsorgane und eigenthümliche Nervenzellen in den Stielen der Fixationsorgane. Diese Zellen, wahrscheinlich motorisch, zeichnen sich durch ihre Größe, einen bläschenförmigen Kern mit dickem Kernkörperchen, ein dichtmaschiges Reticulum um den Kern und ein weiteres in der Peripherie und einen dicken, nervenähnlichen Ausläufer aus. Es folgt eine eingehende, topographische Beschreibung von *D. luscae* (Ben. & Hesse) aus *Gadus luscus* und die systematischen Charaktere des Genus und seiner 5 Species. — **Cerfontaine**⁽²⁾ beschäftigt sich eingehend mit der Anatomie und Histologie von *Merizocotyle diaphanum* (Cerf.) aus *Raja batis* und von *minus* n. aus *R. oxyrhynchus*. Wegen der äußeren Form etc. s. Bericht f. 1894 Vermes p 3 Cerf.⁽¹⁾, ebendort auch wegen der quergestreiften Muskeln Cerf.⁽²⁾. Das Nervensystem besteht aus einem schwachen, transversalen Bändchen dorsal und vor dem Pharyngealbulbus, das sich rechts und links in je 2 stärkere (einen vorderen und einen hinteren) Zweige theilt. Die vorderen bilden ganz vorn eine Anastomose, von der 2 seitliche und ein mittleres Ästchen zum Körperende ziehen. Die hinteren geben jederseits 4 Äste ab: den inneren ventro-lateralen längs der Darmschenkel, den äußeren ventro-lateralen am Körperend, einen schief nach vorn zum Körperend, der eine Commissur mit dem Ringe der vorderen Nervenstämmen bildet, und ein dünnes Ästchen nach innen zur Pharyngealmusculatur. Über die eigenthümlichen Nervenzellen s. oben. — Folgt die Besprechung von Excretions- und besonders Geschlechtsapparat. Am Vorderrande des Körpers, der keinerlei Saugnapfe trägt, münden jederseits 3 mächtige, charakteristisch angeordnete Drüsenbündel. — Den Beschluss bildet die Beschreibung der ähnlichen, aber bedeutend kleineren *M. minus* sowie Diagnosen.

Setti⁽¹⁾ beschreibt *Tristomum Perugiae* n. von den Kiemen von *Tetrapterus belone* Raf. aus Spezia, 5,5 mm lang, 2,25 breit, das hintere querabgestutzte Körperende am breitesten. Das schmale Vorderende zeigt die 2 typischen Saugnapfe, der Körperend verläuft glatt und trägt in einfacher, gerader Linie und regelmäßigen Abständen kleine Chitinkörperchen, die vorn kleinen Krönchen mit zahlreichen Spitzen gleichen. Der hintere Saugnapf mit seinen 7 Haken ist verhältnismäßig klein und hat vorn 2 an Tänienhaken erinnernde Gebilde. Die Dotterstöcke bilden mit ihren braunen Follikeln 2 charakteristische Seitenfelder, die sich auch noch einem tiefen herzförmigen, nach vorn gerichteten Körpereinschnitt entlang ziehen. Zwischen Pharynx und den vorderen Saugnapfen liegen 4 kleine, im Trapez angeordnete Augen. — Den Schluss bildet eine kurze kritische Übersicht der bekannten Species von *Tristomum*.

Zu *Bilharzia* und überhaupt Distomen beim Menschen s. **Albarran & Bernard, Cholodkovsky**⁽²⁾, **Kartulis, Leão, Legrain**.

Zur Systematik, Faunistik, Nomenclatur etc. der Trematoden ferner: **Gallivalerio**⁽²⁾, **Groenouw, Kowalewski**⁽³⁾, **Linton**⁽²⁾, **Looss**⁽¹⁾, **Nickerson, Railliet & Marotel, Sauer, Stiles & Hassall**^(1, 3).

d. Cestodes.

Hierher Braun⁽²⁾ und oben p 16 Peiper.

Cohn⁽²⁾ untersuchte das Centralnervensystem von Täniaden und Bothriocephaliden. Bei *T. crassicollis* treten die im Scolex keulenförmig angeschwollenen Hauptstämme durch eine breite, in der Mitte verdickte Commissur dicht unter der Muskelschicht, auf der das Rostellum ruht, mit einander in Verbindung. In der Mitte der Commissur steht ein kurzer [dorso-ventraler] Querstamm auf derselben senkrecht, der sich jederseits in 2 Theile gabelt. Jeder von diesen endet mit einer Verdickung, die mit der benachbarten und den Hauptstämmen verbunden ist, so dass ein Sechseck von Commissuren entsteht (»obere polygonale Commissur« von Nieme), das noch durch Commissuren vom Hauptnerv zur Mitte der benachbarten Gabelung complicirt wird. Vor der polygonalen Commissur finden sich 6 Nervenquerschnitte, noch weiter vorn 8; je 2 davon entspringen an der Gabelung des [dorso-ventralen] Querstammes, je 2 an dem Ganglion eines Hauptstammes. Diese 8 »Apicalzweige« treten am hinteren Rostellarende durch einen »Rostellarring« mit einander in Verbindung. Von diesem gehen feine »Apicalfasern« unregelmäßig und unabhängig von den Hauptstämmen nach vorn ab und umfassen mit einem kreisförmigen Nervenengeflecht in der Ebene des Gefäßringes als »Apicalring« das Rostellum. Von den Apicalzweigen treten dicht über der Hauptcommissurebene starke seitliche Äste direct in die Musculatur unter dem Rostellum und sind zum Theil in dieses, bisweilen bis an die Hakenwurzeln verfolgbar. Von der Hauptcommissur gehen äquatorial um die Saugnäpfe verlaufende Äste zu diesen, etc. Nach hinten ziehen aus der Hauptcommissur die bekannten 10 Längsnerven bis in die letzten reifen Glieder, im Halse aber treten hinter der »unteren polygonalen Commissur« zu denselben zahlreiche eingeschaltete secundäre Längsstämmchen, alle durch Ringcommissuren unter einander verbunden [s. Bericht f. 1897 Verres p 35]. Ähnliche Verhältnisse bestehen bei *marginata*, *perfoliata* (Rostellarring fehlt, Hauptcommissur durch 2 gesonderte Stränge ersetzt, in jedem Gliede verbinden 3 Ringnerven, die von 3 parallelen äußeren Ringen begleitet werden, die Längsstämme), *mamillana*, *saginata*, *elliptica*, *solium*. Bei *struthionis* erinnert das Verhalten mehr an die Bothriocephalen; wegen dieser sowie *Solenophorus*, und des 4., vom Verf. unterschiedenen Typus (*Ligula* und *Schistocephalus*) muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. — Histologisches. Das Nervensystem der untersuchten Formen besteht: 1) aus einem Stützwerk maschenartig verlaufender Gliafasern, die dem »Grundgewebe« angehören, 2) einer homogenen, hellen Substanz in den Hohlräumen des Maschenwerks, 3) feinen Fasern, den leitenden Primitivfibrillen, die in diese Masse eingebettet sind und im Querschnitte deren granulirtes Aussehen hervorrufen, 4) Ganglienzellen, für dieselbe Species gleich groß, die in den Maschenräumen liegen und mit den Primitivfibrillen in directem Zusammenhang stehen, 5) Parenchymzellen, die von außen her, oder auch im Nerven selbst gelagert, sich an der Bildung des maschigen Stützgewebes betheiligen. Eine Scheide oder Hülle haben die Nerven nicht. — Der vergleichende Theil der Arbeit erörtert zunächst die Frage nach der Begrenzung des centralen Theiles des N. Da die Hauptcommissur kein Centralorgan ist, in dem die Nerven entspringen, sondern nur ein Chiasma, worin sie sich kreuzen und mit einander communiciren, da ferner ein Structurunterschied zwischen den leitenden Elementen in der Commissur des Scolex und den Längsstämmen der Glieder nicht zu finden ist, so müssen die Hauptnerven, die Mediannerven und das ganze Commissurwerk zusammen als Centralnervensystem bezeichnet werden. Phylogenetisch bildet ein unregelmäßiges Nervenetz im ganzen Körper, aus dem sich aber überall schon die Hauptlängsnerven differenzirt

haben, den Ausgangspunkt für die Typen des Nervensystems, die sich selbstständig neben einander ausgebildet haben. Am tiefsten stehen *Ligula* und *Schistocephalus* mit vielen Längsnerven. Bei den Bothriocephalen tritt schon eine starke numerische Reduction der Längsstämme (8 Nebennerven, unter einander und dem Hauptstamme gleichwerthig) ein. Am höchsten stehen die Täniaden etc.

Nach Cohn⁽¹⁾ sind die von Diamare [s. Bericht f. 1897 Vermes p 36] als Vagina und Vas deferens angesprochenen Canäle bei *Amabilia lamelligera* gar keine Genitalwege, sondern Theile des Wassergefäßsystems. Die ventralen und dorsalen Öffnungen sind Foramina secundaria, wobei allerdings die ventrale auch als Vaginalöffnung functionirt, indem die Vagina nahe dem ventralen Ende des dorsoventralen Excretionscanales in diesen einmündet. Das von rechts nach links verlaufende Excretionsgefäß = Vas deferens Diamare's ist die sonst bei Täniaden vorhandene Queranastomose der Hauptstämme am Gliedende. Das echte Vas deferens hat D. übersehen. Alle Excretionscanäle sind schon in ganz jungen Gliedern, die von der Anlage des Sexualapparates noch weit entfernt sind, voll entwickelt. Der dorsoventrale zeigt im Mittelfeld den typischen Bau, die Mündungen bis über die inneren Transversalmuskeln hinaus haben hohes Epithel. Receptaculum und Vagina sind immer voll Sperma, die trichterförmige Mündung der Vagina nicht, da sie von den austretenden Excreten ausgespült wird. Die Copulation muss durch den ventralen Excretionsporus stattfinden. — Die männlichen Organe sind (gegen Diamare) für jede Seite der Proglottis vollkommen isolirt: jederseits ein muskulöser Cirrusbeutel mit weit vorstreckbarem, stark bestacheltem Cirrus; im Beutel eine große Vesicula seminalis und ein gerade ins Innere des Gliedes führendes, sehr dünnes Vas deferens etc. — Das Vorderende zeigt einen sehr kleinen, ganz in eine längliche Einsenkung des 1. Gliedes zurückziehbaren Scolex mit sehr kleinen Saugnapfen und bewaffnetem Rostellum. — *T. macrorhyncha* Rud. gehört wahrscheinlich auch zu *Amabilia*, lässt aber schon wegen der Größe eine Identificirung mit *I.* nicht zu (gegen D.).

Zschokke⁽¹⁾ bringt nunmehr die ausführliche Anatomie der bereits im Bericht f. 1896 Vermes p 13 genannten Species. *Taenia echidnae* zeigt eine stark ausgebildete Längsmusculatur des Parenchyms, die in der jungen Strobila eine ununterbrochene Faserschicht bildet; die Fasern treten zu vielen, wenig umfangreichen Bündeln zusammen. In den reifen Gliedern bildet sie 2 Schichten, die äußere aus vereinzelt Fasern, die innere aus größeren Bündeln. Eben so kräftig sind die dorsoventralen und die circulären Fasern; letztere nehmen regelmäßig am Ende eines jeden Gliedes an Stärke zu, vielleicht, um bei der Abschnürung der Glieder eine Rolle zu spielen. Die Rindenschicht ist sehr stark, die Markschicht schwach entwickelt, wodurch die charakteristische Anordnung der Organe, z. B. die weit nach innen gerückten Excretionsgefäße, zu Stande kommt. In der Scolexspitze werden alle 4 Excretionsgefäße durch ein plumpes, aus wenigen Maschen bestehendes Ringanastomosenwerk zusammengefasst. Von den Geschlechtsorganen, deren Öffnungen alterniren, sei nur die Ausdehnung der Vagina zu einem mächtigen, birnförmigen Receptaculum erwähnt. — Der Scolex von *T. semoni* n. hat Einschnitte zwischen den Saugnapfen, besonders tiefe an der dorsalen und ventralen Fläche, so dass jeder Saugnapf einigermaßen gestielt erscheint, und der Scolex in eine deutliche rechte und linke Hälfte zerfällt. Die Vagina hat in der Mitte zahlreiche schlauchförmige Drüsen, vorn dagegen, wo sie ventral an den Längsstämmen der Excretionsgefäße vorbeizieht, eine scharf umschriebene, kugelige Masse eng durchflochtener und verfilzter Muskelfasern als kräftigen, nach der Samenaufnahme in Function tretenden Verschlussapparat. Je ein Ei umschließende Bindegewebskapseln treten in alten Gliedern an Stelle der geschwundenen Uterinwand. — Der Scolex von *T. obesa* hat Saug-

näpfe in Form langer, nach vorn aufgeschlitzter Blindsäcke, die sich innen beinahe berühren und von in die Strobila verlaufenden Stielen getragen werden. Die Cuticula trägt allenthalben einen dichten, büstenartigen Besatz steifer, kurzer Borsten. Von den Excretionsgefäßen liegen die mächtigen ventralen außen lateral, die kleinen dorsalen innen, dicht an jene angeschmiegt. Die ersteren werden an jedem Gliedende durch eine ventral entspringende und im Bogen bis an die Dorsalfäche ziehende Commissur mit einander verbunden. Alle haben sehr derbe Wandungen, die engen dorsalen einen dichten Besatz rundlicher, scharf vom Parenchym abgehobener Zellen. Die Hauptmenge der eibildenden Drüsen liegt in der dem (alternirenden) Genitalrande zugewandten Hälfte des Gliedes. Die Vagina ist innen mit starken Wimpern oder Borsten ausgekleidet, nur das Receptaculum bleibt frei davon. Die Schalendrüsen sind äußerst lang. — Systematisch kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: die Tänien der Aplacentaler gehören alle zu den Anoplocephalinae, die als typisch für die herbivoren Säugethiere gelten. *Taenia festiva* aus *Macropus giganteus* muss wohl zu *Moniezia* gestellt werden, das in Schaf und Rind manche Vertreter zählt. *T. echidnae* und *semoni* stehen *Andrya* der Nager zunächst, *obesa* am nächsten *plastica* aus *Galeopithecus volans* mit Anklängen an *Bertia*. Zwischen den T. der placentalen und aplacentalen Säuger gibt es eine anatomische Parallele, der eine gleiche in der Nahrung der Wirthe entspricht: *Moniezia* von Schaf und Rind kehrt beim Grasfresser *Macropus* wieder; *Phascolarctus* nährt sich von Eucalyptusblättern, *Galeopithecus volans* neben Insekten von Blättern und Früchten, die T. beider Thiere sind nahe verwandt. Die Insektenfresser *Echidna* und *Perameles* beherbergen specielle Anoplocephalinen, die somit nicht auf die rein herbivoren Säugethiere beschränkt sind.

Zschokke⁽²⁾ stellt an *Bertia Sarasinorum* und *edulis* n. aus dem Dünndarm von *Phalanger ursinus* (Celebes, Sarasin) fest, dass die Cestoden der Aplacentaler Anoplocephalinen sind und sich innerhalb dieser Gruppe auf *Moniezia (festiva* Rud. aus dem Känguruh), *Bertia (obesa* Zsch. aus *Phascolarctus* und die 2 genannten) und *Linstowia* n. (*echidnae* Thompson, und *semoni* Zsch., *Perameles*) vertheilen. *B.* setzt sich zusammen aus Parasiten der Affen, Nager und Beutler. Jede der 3 Ordnungen von Wirthen hat durch topographische Eigenthümlichkeiten der Excretionsgefäße, Nerven und Genitalapparate ausgezeichnete Parasiten. *L.* ist nahe mit *B.* verwandt: Glieder breiter als lang, Genitalpori alterniren. Rindenschicht stark, Marksicht schwach, dorsale Excretionsstämme lateral von den ventralen, Genitalgänge ziehen ventral an den Excretionsstämmen und Längsnerven vorbei, keine gestielte Prostatadrüse, Cirrusbeutel walzenförmig, kann die Mittellinie des Segmentes erreichen, Hoden dorsal, durch die ganze Länge des Gliedes, Complex der weiblichen Drüsen median oder unbedeutend gegen die Pori verschoben, Dotterstock und Schalendrüsen folgen sich in ventrodorsaler Richtung, Eier einzeln in Parenchymkapseln, innere Eischale ohne Nebenapparate; Wirthe: Monotremen und Marsupialier. *B. e.* wird von den Eingeborenen als Leckerbissen verzehrt.

Bei *Taenia polymorpha* Rud. nimmt nach **Wolffhügel**⁽¹⁾ der Eileiter einen nach der Querrichtung des Gliedes orientirten Gang auf, der sich, von seiner Einmündung in den Keimleiter gleich weit nach rechts und links, etwa über das mittlere Fünftel des Gliedes randwärts erstreckt, um dann etwas keulenförmig beiderseits blind zu endigen. In späteren Stadien ist er sehr ausgebaucht und erstreckt sich bis zu den jederseits ein Drittel der Gliedbreite ausfüllenden Hoden. Er ist der Vagina homolog. Der Inhalt von unbekannter Bedeutung besteht aus runden, homogenen, eosinophilen Körperchen. In 8 Fällen war der auch sonst hakig umgebogene, bis 1,7 mm lange Cirrus durch die Ventralfläche der

starken Cuticula in das Parenchym, 3 mal nur bis zur ventralen Längsmusculatur, 5 mal noch zwischen diese hindurch eingebohrt, ohne jemals einen der weiblichen Wege zu erreichen. Alle diese Cirri waren bei der Präparation an der Eintrittsstelle abgerissen. Verf. bringt dieses Eindringen des paaren Begattungsapparates in Zusammenhang mit dem Fehlen einer functionsfähigen Vagina und erinnert an ähnliche von Lang bei Polycladen beschriebene Verhältnisse. Vielleicht ist das Gelingen der Befruchtung von einem Zufalle abhängig, worauf die vielen nicht zur Entwicklung gelangenden Eier im Uterus deuten könnten.

Holzberg beschreibt auf Grund eingehender Untersuchungen (Platten-Modellir-Methode) den weiblichen Apparat von *Taenia tetragona* Mol., *madagascariensis* Dav. und *cesticillus* Mol. Das [zum Theil schon von Zschokke, s. Bericht f. 1895 Vermes p 30 und Fuhrmann, *ibid.* f. 1896 Vermes p 35 angedeutete] Hauptresultat ist, neben den sehr genauen topographischen Verhältnissen, dass der Apparat (gegen De Filippi, s. Bericht f. 1892 Vermes p 31, und Diamare, *ibid.* f. 1894 p 22) sämmtliche typischen Theile und ihre gewöhnliche Verbindungsweise wie sonst bei Cestoden aufweist und nur in Lage und Wachsthum, der eigenthümlichen Gliedbildung entsprechend, abweicht. Auch *T. infundibuliformis* und eine *T.* aus *Megaloperdix* wurden zum Vergleich herangezogen. Blanchard's Charakteristik von *Davainea* ist unhaltbar, obwohl die Gattung berechtigt ist, und das von Morell [s. Bericht f. 1895 Vermes p 32] hinzugefügte Merkmal des Mangels der Schalendrüse nach dem oben Gesagten nicht zutrifft.

Braun⁽¹⁾ fand bei *Cysticercus longicollis* die Knospen nicht als hohle Ausstülpungen der Wand der Schwanzblase angelegt, sondern als solide, papillenförmige Wucherungen der oberflächlichen Schichten, die mit breiter Basis der Wand aufsitzen. Erst später schnürt sich die Basis ringförmig ein. Diese kleinen, soliden, gestielten Kugeln bekommen dann im Centrum eine Höhle, die niemals mit dem Hohlraum der Schwanzblase communicirt. Das Excretionssystem wächst von der Mutter in die Knospe hinein und zeigt bei der ersten dieselben Eigenthümlichkeiten wie bei *C. cellulosa*, dann zahlreiche Foramina secundaria. Bei manchen Knospen führt unvollständige Theilung zur Bildung 2köpfiger Exemplare.

Rosseter gibt Ergänzungen zu seiner Beschreibung [s. Bericht f. 1897 Vermes p 38] des Scolex, der Strobila und der damals nicht beobachteten reifen Proglottis von *Taenia venusta*, deren Geschlechtsorgane sich durch an der gleichen Körperseite gelegene Öffnungen, eine sternförmige Mündung der Vagina, ein großes birnförmiges Receptaculum seminis an der Vagina und lange Ausführungsgänge der verhältnismäßig weit von einander getrennten beiden Lappen des Ovariums auszeichnen. Der weibliche, wie der männliche (3 Hoden) Apparat sind im Gliede ganz entfaltet; Selbstbegattung eines jedes Gliedes wurde beobachtet.

Shipley's⁽¹⁾ *Drepanidotaenia hemignathi* n. aus *Hemignathus procerus* (Sandwich Islands) erreicht eine Länge von 10–22 mm. Auf den sehr kleinen Kopf mit 10 hakigem Rostellum folgt ein ganz kurzer Hals und die Strobila mit 2 mm größter Breite in der Körpermitte. Die ersten Glieder sehr kurz, schon vom 8. oder 10. an die Anlagen der Geschlechtsorgane. Genitalporen einseitig. Hinterende eines jeden Gliedes scharf abgeschnitten in einem Winkel von 45° zu den Seiten. Runde Eier von 40–50 μ Durchmesser. — Kurze anatomisch-histologische Angaben und Erörterung der systematischen Stellung.

Galli-Valerio⁽³⁾ fand *Cysticercus cellulosa* beim Menschen, und zwar hakentragende und hakenlose Finnen in demselben Falle neben einander.

Klehmet beschreibt einen *Echinococcus*. Wand des rechten Ventrikels von Apfelgröße, Herzmusculatur hier völlig geschwunden, nach außen nur von den verwachsenen Pericardblättern, nach innen vom Endocard überkleidet, das aber

an 2 Stellen perforirt war; zahlreiche Tochterblasen. Gleichzeitige Cysten der Lunge von Kirsch- bis Wallnussgröße werden vom Verf. als Abkömmlinge des Herz-Echinococcus betrachtet. Lühe bezweifelt dies, sieht sie als »Geschwister«, nicht Abkömmlinge von jenen an, abgesehen davon, dass der Beweis für ihre Echinococcussnatur nicht erbracht erscheint.

Guyer bringt eine fast ausschließlich auf topographische Anatomie und Species-Charaktere gerichtete Beschreibung von *T. confusa* Ward [s. Bericht f. 1896 Vermes p 12], ebenso Jacobi von *inflata* Rud. aus *Fulica atra*.

Cysticercus, *Echinococcus*, *Taenia nana*, *Bothriocephalus* etc. beim Menschen siehe ferner bei: Fleisch, Gerulanos, Manson⁽¹⁾, Massari, Miura & Yamazaki, Neubecker, Pape, Roche, Rochebrune, Verdun & Iversenc.

Lühe⁽³⁾ charakterisirt das aus Reptilientänien bestehende neue Genus *Oochoristica*, wie folgt: unbewaffnete T., ohne rudimentäres Rostellum und axialen Muskelzapfen, mit randständigen, unregelmäßig abwechselnden Genitalöffnungen, deren Uterus sich sehr rasch so umbildet, dass in reifen Gliedern die Eier einzeln in das Parenchym eingebettet sind. — Weitere Angaben über topographische Anatomie und systematische Verwandtschaft: so die Zugehörigkeit der meisten T. der Schlangen zu den Ichthyotänien.

Kowalewski⁽²⁾ fand in *Anas crecca*, *boschas*, *domestica* und in *Fuligula marila* 20 nur 1,4–25 mm messende, nicht geschlechtsreife *Taenia malleus*, von denen 8 noch den Scolex hatten. Derselbe ist 110–130 μ lang, 100–110 breit, die Saugnäpfe groß, aber sehr schwach, das ausgestülpte Rostellum mit 10 Haken, 17–19 μ lang. Ist es eingezogen, so richten sich die freien Spitzen der Haken nach außen. Junge T. zeigen erst eine ganz schwache und schrittweise zunehmende seitliche Ausbuchtung; wahrscheinlich sind ganz junge noch normal. Verf. betrachtet den von Mrázek in *Diaptomus coerulens* aufgefundenen *Cysticercus* [s. Bericht f. 1896 Vermes p 36] als die wahrscheinliche Larve von *T. m.*

Parona⁽¹⁾ beschreibt *Davainea Blanchardi* n. aus *Mus siporanus* Thomas und rajah Thom., Mentawai, *Hymenolepis Modigliani* n. aus *Corvus enca*, Sereinu, und *Taenia trimeresuri* n. aus *Trimeresurus formosus*, Mentawai, mit den wichtigsten Artcharakteren in Abbildungen.

Nach Fuhrmann⁽²⁾ ist *Prosthecoctyle* Montic. = *Bothridiotaenia* Lönnb., letzteres Genus daher zu eliminiren; ferner gehören hierher auch Linstow's *Tetraboathrium torulosum* und *auriculatum* aus dem Challengermateriale, die typische Tänien sind; bei ersteren sollen die Excretionsgefäße eine starke Ring- und Längsmusculatur der beiden Hauptstämme haben. — Charaktere und Species-Verzeichniss von *P.*

Zur Systematik, Biologie etc. der Täniaden und Verwandter ferner: Diamare, Fuhrmann⁽¹⁾, Galli-Valerio^(1,3), Linton⁽¹⁾, Marotel, Setti⁽²⁾, Wolffhügel⁽²⁾.

Von veterinärem Interesse und zur Faunistik der Tänien der Hausthiere überhaupt: Delmer, Glage, Magalhães⁽²⁾, Mégnin, Ostertag, Railliet⁽¹⁾, Railliet & Morot, Stiles & Hassall^(1,2), Wegener.

Alle reifen *Ligula* zeigen nach Lühe⁽²⁾, worauf schon Rudolphi aufmerksam machte, eine ausgesprochene Gliederung des Vorderendes. Ein ungegliederter Hals fehlt vollständig. Der Scolex ist (wie bei *Schistocephalus*) das 1. Glied, dem etwa 20–25, vom Aussehen anderer Cestodenglieder, folgen. Es sind abgestumpfte, seitlich comprimirt Kegel, deren Rand auf Längsschnitten sägeförmig erscheint, wobei die Cuticula an der vorderen Außenfläche viel dicker ist, als an der hinteren gegen den Körper gewandten. (Auch Missbildungen von halben Gliedern treten auf.) Auch die fächerförmigen Längsmuskeln, die vom vorderen Gliedrand zum hinteren von außen nach innen convergiren, sind vorhanden. Trotz aller dieser Übereinstimmungen entspricht die Gliederung von *L.* der der anderen Cestoden

nicht. Ein wesentlicher Unterschied ist schon, dass nicht die ganze *L.* gegliedert ist. An der Grenze der gegliederten Vorderstrecke und des ungegliederten übrigen Körpers vermitteln 2–5 Glieder einen Übergang, indem deren Grenzen im mittleren Drittel verwischt sind. Die hintere Hälfte der gegliederten Strecke enthält ferner Geschlechtsorgane, und die durch sie bedingte innere Segmentirung ist der äußeren Gliederung nicht homolog: die Genitalsegmente sind zahlreicher als die äußeren. Die Glieder sind daher keine Proglottiden. Dies gilt aber nur für geschlechtsreife Formen; von den jüngeren zeigen eine weniger ausgesprochene Gliederung die *L.* der Vögel stets, die der Fische dagegen nie. Sie tritt also stets erst im Darm des definitiven Wirthes auf und ist rudimentär, erst secundär (Abstammung von völlig gegliederten Dibothrien) wieder verloren gegangen.

Sabussow macht Angaben über die Musculatur des Cirrusbeutel und Cirrus von *Triaenophorus nodulosus*, die wesentlich darauf hinauslaufen, dass er die von anderer Seite als Epithel- oder Drüsenzellen gedeuteten Elemente dieser Organe durch Färbungen nach Golgi und mit Methylenblau als Myoblasten nachgewiesen und motorische Nervenzellen gefunden zu haben glaubt. Die Vagina ist innen von Epithelzellen ausgekleidet, die gegen das Ovarium zu cylindrisch, gegen die Cloake zu flach werden und in die innere Cuticularschicht der Cloake übergehen. Die Zellen gegen das Parenchym zu über diesem Epithel, sonst als Drüsenelemente gedeutet, werden ebenfalls als Myoblasten aufgefasst. Auf Präparaten nach Golgi ist die Vagina als cylindrisches Rohr von einem Geflecht schwarzer Zellen (motorischen Nervenzellen) umgeben. Diese, im Parenchym gelegen, haben zahlreiche gewundene Fortsätze, die sich zerfasern und an der Vaginalwand mit zahlreichen Knöpfchen endigen; letztere sind Ketten von Varicositäten, an den Enden mit kleinen kugelförmigen oder ovalen Gebilden, wohl den motorischen Endplättchen. In den Wänden der Cloake gibt es viele Sinneszellen mit langem peripherem Fortsatz und Endbläschen in der Cuticula.

Mühling^(1,2) hält mit Hamann bei *Mesocestoides perlatus* Goeze aus *Falco tinnunculus* das »kugelige Organ« für eine modificirte Schalendrüse: die radiären centralen Zellen sind drüsige Elemente, die peripheren, circulären Muskeln. — Folgen Angaben über die Haken von *Taenia globifera* Batsch. — *Schistocephalus solidus* wurde in *Ciconia alba* und *Rana esculenta* var. *ridibunda*, *Ligula monogramma* in *Ciconia nigra* gefunden, beide auch in *Corvus cornix*.

Riggenbach⁽¹⁾ charakterisirt kurz *Scyphocephalus* n. *bisulcatus* n. aus Magen und Darm von *Varanus salvator*: eine mächtige, apicale Sauggrube, fast bis zur Basis des Scolex eingesenkt, die wahrscheinlich secundär entstanden ist und die beiden flächenständigen, bothriocephalen Sauggruben theilweise reducirt hat; deutlich gegliederte Strobila, Genitalapparat in jedem Gliede einfach, nach dem Typus der Bothriocephalen, Geschlechtsöffnungen median, flächenständig.

Cyathocephalus catinatus n. aus *Solea vulgaris* hat nach **Riggenbach**⁽²⁾ einen saugnapfähnlichen Scolex, der mit dem bandförmigen, in ganzer Länge fast gleich breiten Körper durch einen kurzen, breiten Hals verbunden ist und kräftige Ring- und noch stärkere Radiärmuskeln zeigt. In der Strobila mehrfache Kreuzungen schief verlaufender Längsmuskelfächer; das rundliche Endglied wird nicht abgestoßen. Genitalöffnungen median flächenständig, theils dorsal, theils ventral. Weiblicher Porus hinter dem männlichen, oft seitlich verschoben, wie auch die hinter der weiblichen liegende Uterinöffnung.

Mingazzini setzt seine Untersuchungen über die Cysten der Helminthen fort [s. Bericht f. 1894 Vermes p 13]. Bei *Cysticercus cellulosae* ist sie eine bindegewebige Hülle, vom Perimysium internum und Endomysium geliefert. Nur an den Polen ist sie stärker, wo zwischen dem Parasiten und den aus einander gedrängten Muskeln kegelförmige Hohlräume entstehen. Hier liegt Fettgewebe und

ganz dicht am Parasiten eine Anhäufung zellenreichen, reticulären und fibrösen Bindegewebes. Die Musculatur ist gar nicht degenerirt. Zwischen der eigentlichen Cystenwand und dem Parasiten findet sich hier eine albuminoide Flüssigkeit, reich an freien Zellen, die aus der erwähnten Bindegewebsschicht herkommen, theils Bindegewebszellen, theils Wanderzellen, beide an ihren Kernen erkennbar und die allmähliche Auflösung der Bindegewebsschicht zeigend. Die Flüssigkeit hat bald einen flockigen Niederschlag, bald besteht sie aus Körnchen und einem flockigen Netze. An den Wänden des Parasiten klebt ein homogenes, körniges, sehr stark färbbares Präcipitat. Die Cuticula der Schwanzblase des Parasiten ist eine Stäbchenschicht mit weiten, leicht sichtbaren Porencanälchen, die des Scolex eine Chitinmembran mit sehr feinen Porencanälchen. An beiden Flächen, der äußeren der Schwanzblase und der inneren des invaginirten Scolex, liegen Umwandlungsproducte der zelligen Cystenelemente an den Polen, also vom Wirth dem Parasiten geliefertes Nährmaterial, dessen verschiedenes Aussehen an der Cysten- und der Scolexwand auf eine verschiedene Ernährungsart hier und dort schließen lässt; die reichlichste fällt dem Scolex zu. — Die zum Theil sehr abweichend gebauten Cysten von *Cysticercus fasciolaris* und *elongatus* haben im Innern gleichfalls eine Nährflüssigkeit, in der die Nahrungsstoffe als Schollen (auf den Präparaten) von der Wand der Cyste zu der des Parasiten wandern und sich hier als dicker Überzug anlegen.

Nach systematischen Bemerkungen zu *Monorygma* beschreibt Lönnerberg *M. chlamydoselachi* n. Strobila bis höchstens 50 mm lang, Scolex 0,80 mm lang und 0,56 breit. Jede Bothridie hat eine hintere löffelförmige und eine vordere rundliche Abtheilung, die von einander durch einen Querbalken geschieden sind. Die Spitze des Scolex kann sich in einen Myzorhynchus ausziehen. Die letzten Glieder der Kette waren männlich geschlechtsreif, 1 mm lang, 0,4 breit (bei den bisher bekannten Arten höchstens quadratisch). Die Geschlechtsöffnungen an der Grenze zwischen hinterem und mittlerem Glieddrittel, unbedeutend ventral verschoben. 100 und mehr Hoden in einfacher Lage. Vagina von der Mündung erst transversal, dann nach hinten verlaufend. Lumen des Uterus mit seitlichen Ausbuchtungen, das der Vagina scheinbar mit Wimperhaaren; Keimstock aus 2 seitlichen Portionen je aus mehreren Keimröhren zusammengesetzt, die in jungen Gliedern schmal, scheinbar nur aus 1 Zellreihe bestehen, später rundliche dicke Loben bilden. Die beiden Keimstockflügel sind in reiferen Gliedern wegen der schmalen Gestalt länglich ausgezogen (im Gegensatz zu *elegans*). — Verf. fand in Chlam. auch ein 17 mm langes und 3 mm breites *Distomum*, wahrscheinlich *veliporum*.

Über Tetrarhynchen s. **Vaulleopard**.

Teratologisches bringen **Klepp** und **Zürn**.

4. Nematodes.

Hierher **Nedkoff** und oben p 16 **Peiper**.

Askanazy findet in einem mit Ferrocyankalium und Salzsäure behandeltem *Rhabdonema* aus der Krötenlunge eisenhaltige, blaugefärbte Körnchen im Epithel des Darmeanals. Dieses Pigment ist vom Lungenblute des Wirthes abzuleiten; auch das Zellplasma so niedriger Thiere hat also die Fähigkeit, Hämoglobin zu eisenhaltigem Pigment zu verarbeiten.

Nach **Fritsch** blieben Embryonen von *Anguillula aceti* in dem mit Osmiumsäure getödteten ♀, in Essig mit Asphaltlack eingeschlossen, 14 Tage am Leben, wuchsen dabei und zehrten das ♀ allmählich auf. — Hierher **Galli-Valerio**^(1,3).

Nassonow⁽¹⁾ gibt die Möglichkeit zu, dass die der großen Zelle bei *Ascaris* [s. Bericht f. 1897 Vermes p 43–44] ansitzenden »Phagocyten« als Plasmatheile derselben und das ganze Organ als einzellig aufzufassen wären. — Diese Ansicht vertritt auch Nassonow⁽²⁾ für 3 Paar ähnliche Organe bei *Strongylus armatus*, die er vorläufig kurz beschreibt. — Hierher auch Nassonow⁽³⁾. — Jägerskiöld beschreibt, nach einer eingehenden Kritik der jüngsten Literatur über die büschelförmigen Organe bei Ascariden, speciell *A. megaloccephala*, diese Organe bei anderen Arten. Er unterscheidet 4 Typen der Excretionsorgane: 1) den hufeisenförmigen: *A. megaloccephala*, *lumbricoides*, *mystax* etc.; 2) ein kräftiger Stamm des linken Seitenfeldes schließt in einem stark angeschwollenen Mitteltheil den Kern ein; ganz vorn geht ein viel engerer Gang quer durch die Leibeshöhle zum rechten Seitenfelde (*rotundata*); 3) unpaares Gefäß bandförmig verbreitert, Mündung weit nach vorn, neben die Lippen gerückt (*spiculigera*, *osculata*, *decipiens*, *simplex* etc.); 4) ähnlich dem vorigen Typus, aber ohne Verbreiterung, und Mündung weiter hinten (*clavata* und andere *A.* mit »Löffeln und Zwischenlippen«). Bei 2 liegen die beiden büschelförmigen Organe im Winkel zwischen linkem Seitenfeld und Musculatur ohne jeden directen Zusammenhang mit dem Excretionsorgan. Relativ klein, haben sie einen großen Kern und keine verzweigten Ausläufer, vielleicht wegen der ungemein weiten Körperhöhle, die es ihnen unmöglich macht, Ausläufer bis zum Darm zu entsenden. An der Innenseite, vorn und hinten, findet sich ein Häufchen Endorgane (*cellules phagocytaires* Nassonow's). — Bei *osculata* gibt es 2 b. O. am rechten freien Rande des Excretionsorganes als lange, reich verzweigte Ausläufer, die theils am freien Rande des Excretionsorganes, theils am rechten Seitenfelde befestigt sind; Endorgane groß. Ähnlich bei *spiculigera*. — *clavata* hat 2 b. O.: das vordere an der Rückenseite des linken Seitenfeldes zwischen diesem, Musculatur und Ösophagus, mit einem ventral zwischen Ösophagus und Seitenfeld gerichteten Ausläufer, der von einigen Endorganen umgeben ist; sonst ist es arm an Ausläufern und Endorganen. Das hintere hat zahlreiche Ausläufer nach dem linken Seitenfelde, Ösophagus und Blindsack. Zahlreich sind ganz freie Endorgane. Einzelne Bilder scheinen dahin zu deuten, dass sich diese in perlschnurartigen Reihen von den Ausläufern der b. O. abschnüren. — Sehr abweichend sind die Organe bei *decipiens* (wahrscheinlich auch bei *simplex* u. a.) gebaut: längs des freien rechten Randes des Excretionsorganes liegen viele Zellen mit nur spärlichen Ausläufern, von einer deutlichen Membran umgeben, mit peripher vacuolisirtem, central homogenem Plasma, 1–5 Kernen voll kleiner chromophiler Körner und 1–2 Nucleolen. Kleine bläschenförmige Gebilde dicht an ihren Wänden oder ganz frei in der Leibeshöhle sind wohl die Endorgane. Die Gebilde sind wahrscheinlich die von Cobb [s. Bericht f. 1888 Vermes p 28] beschriebenen Drüsen, die Fortsätze seine Ausführgänge, die Randvacuolen seine epithelialen Zellen, die Kerne seine bläschenförmigen Zellen. — Bei *rigida* R. aus *Lophius* fanden sich ähnliche Verhältnisse wie bei *clavata*. Die b. O. scheinen hier phagocytäre Eigenschaften zu haben, so dass auch in dieser Richtung Übereinstimmung mit *megaloccephala* herrschen dürfte, was für die obigen Species wegen Conservirung des Materiales nicht mehr nachweisbar war.

Unter den zahlreichen, im Laufe von 10 Jahren zu Curszwecken untersuchten Exemplaren von *Ascaris megaloccephala* fand Hertwig 2 Exemplare ohne Spermien im Uterus, also seit längerer Zeit nicht mehr begattet. Es spielten sich hier nun bei den aus dem Ovarium in den Uterus eintretenden Eiern zunächst ähnliche Veränderungen ab, als ob die Befruchtung erfolgt wäre. Das Keimbläschen beginnt zu schrumpfen und sich aufzulösen, es entsteht eine Vierergruppe von Chromosomen (*univalens*), rückt zur Eioberfläche empor und nimmt die bekannte

Stellung der Richtungsspindel ein. Es entwickeln sich aber nie Spindelfasern der achromatischen Substanz. Unterdessen hat sich eine feste glänzende Dotterhaut gebildet, die also bei *A.* auch ohne Befruchtung zur Abscheidung gebracht werden kann und die nachträgliche Befruchtung unmöglich macht. Weitere Veränderungen treten am Ei nicht mehr auf.

Fürst stimmt in seinen Angaben über die Centrosomen bei der Furchung von *Ascaris megalcephala*, deren Eier er auf sehr viele Arten fixirt und gefärbt hatte, durchaus Boveri bei und äußert sich scharf über die gegentheiligen Bemerkungen von Kostanecki & Siedlecki [s. Bericht f. 1896 Vermes p 41], Erlanger [ibid. p 40] und Carnoy & Lebrun [ibid. f. 1897 p 42]. Das Centrosoma von K. & S. ist »ein Kunstproduct, erzielt durch ein willkürlich weit getriebenes Ausziehen des Farbstoffes«, und die Strahlen darum sind eine optische Täuschung. Das Centrosom wächst aus einem sehr kleinen Körperchen zu einer relativ großen Kugel heran. Die C. in den Spermatocten von *A. m.* hat Brauer [ibid. f. 1893 Vermes p 33] richtig beschrieben; die Ovogonien enthalten ebenfalls große C. mit Centralkorn; endlich können bei *A. m.* Richtungsspindeln ganz vom Habitus der Furchungsspindeln mit 2 mächtigen Astrosphären vorkommen (nur 2 mal beobachtet), und so wird wohl die Richtungsspindel der Centralspindel anderer Zellen entsprechen, »so dass also das sonst außerhalb der Centralspindel angeordnete Chromatin hier in ihr selbst liegen würde«. — Hierher auch unten Vertebrata p 32 Samassa⁽²⁾. [Mayer.]

Zur Strassen liefert die Fortsetzung zu seiner Arbeit über die Riesenbildung bei *Ascaris* [s. Bericht f. 1896 Vermes p 41], die stets auf einer Verschmelzung getrennt gewesener Eier beruht. Wenn unbefruchtete, nackte Eier zusammenfließen, so nehmen sie später meist nur 1 Spermium auf. Aber es können auch 2 befruchtete, beschalte Eier mit einander verschmelzen, indem zunächst die Schalen erweichen und einen Canal bilden, durch den allmählich Plasma und Pronuclei des einen Eies in das andere hinüberströmen; mit einem solchen Doppelei können sich in derselben Weise bis zu 20 andere vereinigen. Über die Ursachen hiervon äußert Verf. nur Muthmaßungen und beschreibt dann sehr ausführlich die Entwicklung dieser Rieseneier (abnorme Furchung, totale und partielle Zwillingsbildung, normale Entwicklung von Doppeleiern). Es stellt sich heraus, dass Doppelei, die von 2 Spermien befruchtet worden sind, dennoch mit nur 1 Centrenpaare in Mitose treten; ferner, dass sämtliche Centren und Chromosomen eines Rieseneies stets auf dem gleichen Stadium der Ruhe oder Mitose sind; endlich, dass monosperm befruchtete Doppelei sich durchaus typisch entwickeln und einen jungen, ganz normalen Wurm von der doppelten Länge liefern können. Mithin ist bei *A.* die Menge des Plasmas »ohne Einfluss auf den Gang der Entwicklung«, und auch die Zahl der Chromosomen »steht in gar keiner Beziehung zur Ontogenese«, dagegen scheint der Zustand der Centrosomen darüber zu bestimmen, ob der Embryo sich einheitlich oder zu einem Zwilling entwickeln soll. [Mayer.]

Zu *Ascaris lumbricoides* vgl. ferner **Fournié** und **Lesur**.

Gilson⁽²⁾ beschreibt *Carnoya n. vitensis n.* aus dem Darm von *Julus solomensis*, worin sie frei, nicht der Darmwand anhängend, und sich vom pflanzlichen Inhalte ernährend lebt. *C.* steht *Streptosomum gracile* Leidy (und *Oxyuris Diesingii* Galeb) am nächsten, unterscheidet sich aber durch 12–15 (beim ♀, 11–12 beim ♂) aus je 14–16 starken, in der Ruhe nach hinten, bei Rückziehung der vordersten Körperringe nach vorn gerichteten Stacheln gebildete Ringe des Vorderendes, durch die geringe Anzahl der übrigen Körperringe, die breiteren, bis zum Schwanzende gleichmäßig verlaufenden Seitenfelder und die mehr abgeplattete Körperform. Die Mundpartie des ♂ ist aus 5 Ringeln und dem 3lippigen Endconus

zusammengesetzt, die Mundhöhle mit 3 spitzen Zähnen bewaffnet. Der Pharyngealbulbus des ♀, dem ein gerades, zartes Röhrchen vorangeht, ist ellipsoidisch und trägt 3 Gruppen von je 2 cuticulären Längsstäbchen, hinter denen je noch ein prismatisches und ein pyramidenförmiges Chitinstückchen folgen. Der Schlund zerfällt in ein langes, enges und ein birnförmig erweitertes Stück; letzteres ist mit 3 längsgestreiften Platten bewaffnet, von denen 2 beweglich sind. Der Pharyngealbulbus des ♂ ist sehr verlängert, mit schwacher Armatur. Männliche Geschlechtsöffnungen vorn an den Ringen 25–29, durch Cuticularfältchen gezähnelte. Spiculum aus 2 mit einander verbundenen Stücken, die auf einem 3. Stücke gleiten. Jeder Oviduct mit kugelig, scharf abgesetzter Erweiterung vor der Einmündung in den Uterus. Der mäßig lange, zugespitzte Schwanzanhang geht allmählich in den übrigen Körper über.

Linstow⁽¹⁾ beschreibt als neu *Oxyuris biuncinata* aus dem Darm von *Ammocoetes branchialis*, *Ascaris myxines* aus einer Cyste der Darmwand von *Myxine glutinosa*, *Spiroptera mugientis* aus Cysten von Magen und Darm der *Rana mugiens* (Nordamerika), ferner *A. ammocoetis* L.; **Linstow**⁽³⁾ desgleichen *Filaria dentifera* n. aus der Leibeshöhle von *Trichiurus*, *Hoplocephalus* n. *cinctus* n. aus dem Dünndarm von *Perameles obesula*, mit 2 Ringen von je 16 langen Dornen hinter dem Kopfe, dann 19 Ringen kleinerer Haken, endlich bis zum Schwanzende Ringen feiner Spitzen; *Amblyonema* n. *terdentatum* n. aus dem Darm von *Ceratodus Forsteri* und einen Nematoden aus *Dasypus hallucatus*, sämtlich aus dem von Semon in Australien gesammelten Materiale.

Looss⁽²⁾ tritt der auf Priorität bezüglichen Polemik Leichtenstern's [s. unten] entgegen und, unter Festhalten einer gewissen Reserve bis zu neueren Experimenten, für die Wahrscheinlichkeit einer doppelten Infectionsart des Menschen mit *Ankylostoma duodenale* ein: neben der Einwanderung durch den Mund auch für Einwanderung durch die Haut. — **Leichtenstern**⁽²⁾ weist — abgesehen von persönlicher Polemik — darauf hin, dass **Looss**⁽²⁾ weder den Beweis des Eindringens der *Ankylostoma*-Larven in die Haut, noch die auf diese angebliche Infectionsart folgende gesteigerte Ankylostomiasis bewiesen habe, und dass die Wanderung von der Haut in den Darm um so unwahrscheinlicher sei, als die Infection per os feststehe. — Hierher auch **Leichtenstern**⁽¹⁾.

Rätz^(2,3) stellt nach genauen und eingehenden Untersuchungen fest, dass die Mittheilung von Ráthonyi, wonach das Pferd eine Rolle im Lebenscyclus von *Ankylostoma duodenale* spielen sollte [s. Bericht f 1897 Vermes p 46], auf einer Verwechslung beruht. Die fraglichen Eier und Larven aus dem Pferde gehören zu *Sclerostomum tetracanthum* und *equinum*. — Hierher auch **Rätz**⁽¹⁾.

Mühling⁽²⁾ macht kurze Angaben über *Ankylostoma criniforme* (Goeze) **Linstow**. — **Mühling**⁽¹⁾ meldet, dass nach Untersuchungen von **Linstow** *Strongylus criniformis* Goeze ein *Ankylostoma* ist. — Über *Ankylostoma* ferner: **Goldmann**, **Huber**⁽²⁾, **Zinn & Jacoby**^(1,2).

Über Filarien und Filariose s. **Daniels**, **Kolb**, **Legrain**, **Manson**⁽²⁾, **Stiles**.

Vom Standpunkt der Veterinärwissenschaften interessiren: **Hummel**, **Julien**, **Liebe**, **Olt**, **Railliet**⁽²⁾, **Tempel**, **Theobald**, **Wallmann**.

Über *Ichthyonema* s. **Del Lupo**, zur Bibliographie vergl. **Huber**⁽¹⁾.

Parona⁽¹⁾ beschreibt 15 parasitische Nematoden von den Sundainseln etc. in ihren Artcharakteren, darunter *Physaloptera sciuri* n. aus *Sciurus melanogaster*.

Krsmanović fand einen kleinen Nematoden als Parasiten in *Geoplana steenstrupi*.

Über Anguilluliden vergl. **Artault**, **Del Río**, **Leichtenstern**⁽³⁾, **Matignon**, **Poupin**, freilebende N. **Cobb**⁽¹⁾, **Daday**, *Heterodera* und andere Pflanzenparasiten: **Hollrung**, **Massalongo**, **Nypels**, **Tarnani**.

Linstow⁽²⁾ gibt Arthecharaktere und Wirthe von 28 *Mermis*, darunter 4 n.; zum Schlusse eine kurze anatomische und biologische Übersicht über das Genus.

Linstow⁽¹⁾ bespricht polemisch die Arbeiten über die postembryonale Entwicklung von *Gordius* und liefert ferner die Synonymik, Wirthe der Larven und biologische Daten über *aquaticus* und *tolosanus*.

Montgomery⁽²⁾ beschreibt die Arthecharaktere (immer mit vorwiegender Berücksichtigung von Sculptur und Structur der Cuticula) von *Chordodes furnessi* n. (Borneo) und *albibarbatus* n. (Ogove River, Africa), **Montgomery**⁽³⁾ das ♀ des letzteren.

Hierher ferner: **Camerano**, **Montgomery**⁽¹⁾, **Vejdovský**.

5. Acanthocephala.

Hierher **Cholodkovsky**⁽¹⁾.

Nach **Mühling**^(1,2) sind *Petromyzon fluviatilis*, *Platessa flesus*, *Trachinus draco*, *Cyclopterus* und *Lophius* die Zwischenwirthe für *Echinorhynchus strumosus* Rud., und der in ihnen eingekapselte, bisweilen auch verkalkende *gibbosus* Rud. ist ein Jugendstadium des ersteren. *E. hystrix* und *clavaiceps* kommen verirrt auch im Darm von *Rana esculenta* vor, dahin durch Fische übertragen, deren Reste noch nachweisbar waren; sie bleiben noch mindestens 1 Monat am Leben, werden dann aber aus dem Körper des Frosches entfernt. Auf gleichem Wege können Junge von *strumosus* in *Katze* und *Harelda glacialis* hineingerathen.

Linstow⁽³⁾ gibt Speciescharaktere und Topographie von *Echinorhynchus* (*Gigantorhynchus*) *semoni* n. aus dem Darm von *Perameles obesula*.

Zur Systematik, Faunistik etc. der Echinorhynchen s. ferner **Parona**⁽¹⁾, **Magalhães**⁽¹⁾.

(6. Chaetognatha.)

7. Gephyrea.

Hierher **Roule**⁽²⁾, **Shiple**⁽²⁾ und **Spengel**. Über pelagische Larven s. oben p 15 **Häcker**⁽¹⁾, grünes Pigment unten p 53 **Brandes**⁽¹⁾.

Kunstler & Gruvel⁽³⁾ veröffentlichen neue Beobachtungen über einige Stadien der Urnen von *Sipunculus*. Seit ihren letzten Mittheilungen [s. Bericht f. 1897 Vermes p 51] haben sie die Urnen in Culturen bis zu 12 Tagen beobachtet und ihre Entwicklung im Wesentlichen festgestellt.

Brumpt beschreibt bei *Phascolion Strombi* die excretorischen Vorgänge nach Injection von Indigocarmin und Fuchsin. Das nur rechts ausgebildete Nephridium besteht aus einem oberen oder Anfangstheil mit dem Trichter und einem unteren oder Endtheil. Beide Stoffe werden nur vom letzteren Theile ausgeschieden, das Fuchsin außerdem durch gewisse, den Darm bedeckende Peritonealzellen. Ferner gedenkt Verf. der Beziehungen zwischen *P.* und der von ihm bewohnten Schneckenschale. Das Thier hält sich in letzterer durch die Haken und eine modificirte, dem Columellarmuskel der Gastropoden vergleichbare Partie der Hautmuskulatur fest. In Symbiose lebt mit *P.* eine der *Syllis hyalina* nahe stehende Annelide. Die auf der Haut von *P.* schmarotzenden *Loxosoma* sind sehr variabel.

8. Rotatoria. Gastrotricha.

Hierher Daday, Lord, Mrázek, Rousselet^(1,2), Skorikow und Weber.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet Wesenberg-Lund über dänische Rotiferen (175 Species) und ihre Fortpflanzung. Er betont, dass man die Thiere im Freien beobachten und nur im Nothfalle durch Aquariumstudien nachhelfen muss. Bei über 40 Arten waren die parthenogenetischen Generationen unmittelbar vor einer normal sexuellen Periode außerordentlich productiv, und erst wenn das Maximum erreicht war, erschienen die ♂. Sehr groß ist auch die Variabilität der Species. Die Temperatur hat keinen Einfluss auf die Entstehung der ♂ (gegen Maupas). Es ist auch unrichtig, dass die meisten R. im Winter nur als Dauereier auf dem Boden der Gewässer leben: Verf. hat Vertreter der meisten Gattungen unter dem Eise gefunden und nur *Gastroschiza*, *Microdon* und *Pedalion* vermisst. Ja, einige (z. B. *Notholca*) sind im Winter sogar viel zahlreicher als im Sommer. Überall ist die Vermehrung im Winter ausschließlich parthenogenetisch, und zwar je nach den Gattungen verschieden lebhaft. Die ♀ tragen durchaus nicht alle nur 1 Art von Eiern, entweder Dauereier oder parthenogenetische Eier. Allerdings entstehen Dauereier nur nach der Befruchtung, aber sie brauchen nicht immer nach einer sexuellen Periode aufzutreten. Sie zeigen sich zu jeder Zeit des Jahres, so dass dieselben Arten in benachbarten Pfützen zu sehr verschiedenen Zeiten ihre normale sexuelle Periode haben können. Daday's Schilderung der Heterogenesis bei *Asplanchna Sieboldi* [s. Bericht f. 1890 Vermes p 41] beruht auf einem Irrthume: die ♀ von *A. S.* sind bald schlauchförmig, bald männlich gefornit, weil sie die conischen Erhöhungen einziehen und wieder ausstülpfen können. Ähnlich bei *A. priodonta*; Verf. schildert dies Verhalten ausführlich und führt es auf ungewöhnlich starkes Wachsthum zurück.

Nach Lauterborn⁽¹⁾, der über 6 Jahre lang die cyklische Fortpflanzung limnetischer Rotatorien untersuchte, erfolgen wie bei Daphnoiden die Geschlechtsperioden, das Auftreten von ♂ und die Bildung der Dauereier periodisch und sind zwar an bestimmte Zeiten des Jahres gebunden, fallen aber nicht immer mit dem Beginne der kälteren Jahreszeit zusammen. Von den 41 Arten des Oberrheins sind 21 perennirend, die anderen stenotherm (Sommerformen), und dazu kommen einige Sommervarietäten perennirender Arten. Bei den Sommerformen gibt es ♂ und Dauereier als Abschluss einer langen Reihe parthenogenetischer Generationen nur gegen das Ende der Vegetationsperiode (August–October), worauf die Arten verschwinden, um erst im nächsten Frühling oder Sommer wieder aufzutreten, sobald die Wasser-Temperatur eine nach den Species verschiedene bestimmte Höhe erreicht hat. Die Sommerformen sind also monocyclisch, die perennirenden hingegen di- oder polycyclisch. Verf. schildert den Verlauf der Sexualperioden im Einzelnen und geht dann zu allgemeinen Bemerkungen über. Der Eintritt der Sexualperioden scheint nicht blos von direct wirkenden äußeren Ursachen, sondern in erster Linie von dem Entwicklungsgange der Species abhängig zu sein. Die Angabe von Maupas, wonach die Temperatur, und die von Nusbaum, wonach ungenügende Ernährung der ♀ das Auftreten von ♂ bestimme, mögen für *Hydatina* richtig sein, da diese sich an die Eintrocknung angepasst haben könnte, aber für die meisten Rotatorien gelten sie nicht; vielmehr haben die aus den Dauereiern schlüpfenden ♀ die Fähigkeit, sich Generationen hindurch parthenogenetisch fortzupflanzen, und dann erst stellt sich ein dem Copulationsbedürfnisse der Infusorien vergleichbares Befruchtungsbedürfnis ein. So ist auch das Ovar der Männchen- und Dauereier bildenden ♀ von *Asplanchna* von dem Ovar der gewöhnlichen ♀ verschieden und degenerirt nach Ausbildung des Dauereies.

Lauterborn⁽²⁾ macht eine vorläufige Mittheilung über den Variationskreis von *Anuraea cochlearis* Gosse. Bei etwa 2000 Individuen aus 7 verschiedenen Gewässern verlaufen die Variationscurven der Länge der Panzerfortsätze parallel mit der des Panzers selbst, wobei die Abhängigkeit der Größe des Hinterdornes von der des Panzers enger ist als die der Vorderdornen. Auch die Structur des Panzers variirt, und die Panzerplatten können sich verschieben. Die Varietäten *hispida* und *irregularis* sind Sommerformen, und *tecta* macht in der wärmeren Jahreszeit ihre Hauptentwicklung durch. Der jährliche Variationsgang der Species und die Aufeinanderfolge der Formen in jedem Gewässer verlaufen jahraus jahrein annähernd gleich. In 1 Falle hängt auch die Körpergröße von der Temperatur des Wassers ab, indessen nur indirect, indem dadurch der Gehalt des Wassers an organischen und anorganischen Bestandtheilen regulirt wird.

Lenßen leitet seine Beiträge zur Entwicklung und Reifung der Eier von *Hydatina senta* mit einer Besprechung der Ansichten von der Reproduction bei den Rotatorien ein und wirft die Frage auf, ob sich das Gesetz, das diese Vorgänge beherrscht, so formuliren lasse: a) 1 Polkörper wird gebildet, keine Befruchtung: Erzeugung weiblicher Eier; b) 2 Polkörper, keine Befruchtung: Erzeugung männlicher Eier; c) 2 Polkörper und Befruchtung: Erzeugung weiblicher Eier. Die Eibildung von *H.* lässt 3 Stadien unterscheiden. Das Ovarium liegt auf dem Dotterstock. Die herangewachsenen Eier lösen sich los und schlüpfen dem Dotterstock entlang in den Uterus. Dieser, Ovar und Dotterstock sind von einer gemeinsamen Membran umgeben; innen liegen 8 Kerne (noyaux intercalaires) mit Plasma. Das noch sehr kleine Ovar besteht aus einer Protoplasmamasse und 4 sehr großen Kernen, den Mutterzellen der Eier. Der Dotterstock enthält 8 Kerne mit sehr großen Kernkörperchen. Nachdem die Eier eine gewisse Entwicklung erreicht haben, wachsen sie plötzlich so rasch, dass sie förmlich von Dotter strotzen; dieser stammt aus dem Dotterstock, in dem große Lacunen nebst den Resten der großen Nucleolen vorhanden sind. Die ♀ von *Hydatina* legen entweder nur weibliche Eier, Dauereier oder männliche Eier; Verf. beschreibt diese eingehend.

Nach **Marchoux** hat die im Rectum der Larven von Wasserinsecten lebende *Philodina parasitica* n. weder das Ruderorgan noch das Auge eingebüßt.

9. Hirudinea.

Hierher **Apáthy**, **Blanchard**⁽²⁾, **Csiky**, **Graf**, **Holt**, **Joseph**, **Kowalewsky** und **Scharff**.

Lambert beschreibt von der australischen Land-Hirudinee *Philaemon pungens* Blanch. zunächst die Form, dann das Integument und die Sinnesorgane, die sich nicht wesentlich von dem bekannten Verhalten anderer Formen unterscheiden. Die segmentalen Sinnesorgane stehen an Körper und Kopf zu je 12 auf jedem 4. Ringe, sind von der Cuticula bedeckt, reichlich mit Blutgefäßen versorgt, und an ihrer Basis liegen 4 oder mehr große helle Zellen. Die 5 Paar Augen stehen auf dem 1.-4. und 7. Ringel; sie sind modificirte segmentale Sinnesorgane. Die marginalen Lippenorgane (nur auf der Oberlippe) bestehen meist aus mehreren Zellengruppen, werden bald direct vom Supraösophagealganglion, bald von Zweigen des Opticus versorgt und dienen sowohl zum Tasten, als auch zum Riechen. Der Darmeanal hat viel Ähnlichkeit mit dem von *Hirudo*. Zwischen den Zähnen der Kiefer liegen zahlreiche einzellige Drüsen, die an die von *H.* erinnern. Im 19. Segment liegt ventral am Magen

ein paares, drüsenartiges, stark vascularisiertes Organ mit 2 Ausführgängen. Gleich *H.* hat *P.* 4 longitudinale Haupt-Gefäßstämme. Die 17 Paar Nephridien (vom 6.-22. Segment) öffnen sich nicht in das Cölom; die Trichter fehlen im 6.-11. Segment und sind mit dem botryoidalen Gewebe verbunden. Die Genitalorgane liegen zwischen Darm und Bauchstrang: die 10 Paar Hoden im 12.-21., das 1 Paar Ovarien im 30. und 31. Segment.

Johansson macht vorläufige Mittheilungen über einige systematisch wichtige Theile der inneren Organisation der Ichthyobdelliden, vor allem über Cölom, Blinddärme, Begattungsapparat und Nephridien. Das Blutgefäßsystem steht durchaus nicht bei allen Egeln mit der Leibeshöhle in offener Verbindung (mit Oka); bei den Ichth. ist das Cölom nach 3 Typen entwickelt. Beim 1. sind ein Ventral sinus, ein Dorsal sinus, ein Darmsinus, beiderseits ein Lateral sinus, ferner Räume um die Genitalorgane, sowie hinter dem Clitellum segmentale Communicationen zwischen allen erwähnten Abschnitten der Leibeshöhle vorhanden. Hierher gehören *Piscicola*, *Cystobranchus*, *Callobdella* und, abgesehen von beträchtlichen Reductionen, auch *Pontobdella*. Beim 2. Typus (*Abranchus*) fehlen der Darmsinus sowie die segmentalen Communicationen, beim 3. (*Platybdella*) ist das Cölom noch weniger entwickelt. Auch die Blinddärme lassen 3 Typen unterscheiden: entweder sind 2 vollständig getrennte vorhanden (*A.*), oder nur 1 sehr großer, ungetheilter (*Po.*), oder (alle anderen Genera) beide Blinddärme sind 5mal auf eine längere oder kürzere Strecke mit einander verschmolzen. Gegen Leuckarth hält Verf. den doppelten Blinddarm von *A.* für ursprünglich und sucht die Verschmelzung dadurch zu erklären, dass für den Inhalt dadurch ein größerer Raum gewonnen werde. Der männliche Apparat ist nach 2 Typen gebaut: entweder (alle Genera mit Ausnahme von *Ca.*) vereinigen sich die Ductus ejaculatorii zu einer kurzen, vorstülpbaren Bursa; oder (*Ca.*) die Bursa ist ein großer, flacher Sack mit sehr starker Musculatur. Die Nephridien schließlich bestehen bei *P.* aus einem Röhrennetz ohne gerade Stämme, bei *Cy.* dagegen ist jedes selbständig, und zwischen diesen Extremen bewegen sich die übrigen Gattungen. Die Stammesform der 6 Gattungen muss demnach besessen haben: eine gut entwickelte Leibeshöhle, 2 getrennte Blinddärme, eine einfache Bursa und netzförmige, rings um den Körper ziehende Nephridien ohne Stämme.

Bristol publicirt [ohne Berücksichtigung der Arbeiten von Apáthy] eine Schrift über die Metamerie von *Nepheleis*. Die sonst so deutlichen Sinnesorgane sind bei *N.* nur hinten gut erkennbar. Färbung und Farbflöcke lassen sich zur Species-Bestimmung nicht verwenden. Die Rumpfsomite bestehen aus 5 Ringeln mit Nephridioporen, die Somite der Endregionen (durch die Innervation festzustellen) aus weniger als 5 Ringeln. Der Kopf besteht aus 6, der Rumpf aus 18, die Analregion aus 10 Somiten. Der vordere Nerv eines Rumpf-Neuromers hat 2 Wurzeln, so dass er dem 1. und 2. Nerven von *Clepsine* äquivalent ist. Leydig'sche Zellen können in jedem Neuomer von 1-34 vorhanden sein. Während im Ganzen die Innervation der Rumpfsegmente bei *N.* und *C.* gleich ist, sind die 3 vorderen Neuromere der Analganglien bei *N.* mehr reducirt als bei *C.* Ein System großer bipolarer Zellen (»intermusculäre Nervenringe«) steht mit dem Centralnervensystem in Verbindung; die Ringe werden der Länge nach ebenfalls durch bipolare Zellen verbunden, und einige Ringzellen liefern die Fasern, die nach Retzius und Biedermann in den Ganglien enden. Die Beziehung dieser Ringe zur Innervation der Rumpfmetameren spricht sehr zu Gunsten von Whitman's Ansicht von der Entstehung 5-ringeliger Metameren aus 3-ringeligen. Das sympathische Nervensystem ist wohl entwickelt und mit dem centralen in der Halsregion verbunden. Vor dieser Region bilden die Zweige des ersteren einen Nervenring ähnlich wie bei den Arthropoden. Die sympathischen Nervenzellen sind multi-

polar, und ihre Fortsätze bedecken maschenförmig den Darmcanal. Wahrscheinlich erstreckt sich der Sympathicus bis in die postanale Region.

Bayer untersucht die Hypodermis und neue Hautsinnesorgane der *Rhynchobdelliden* (*Glossiphonia*, *Helobdella* und *Hemiclepsis*). Die geschichtete Cuticula, ein Product der Hypodermiszellen, wird in den Aquarien alle 2–4 Tage abgestreift. Das sich häutende Thier lässt bereits die Anfänge einer neuen Cuticula erkennen. Die Hypodermiszellen bestehen aus einem unteren körnigen und einem oberen, senkrecht gestreiften Theil. Die Streifen sind das modificirte Plasmanetz, das der Längsachse nach gerichtet ist. Besonders modificirt sind die Hypodermiszellen an der Fläche des hinteren Saugnapfes, wo sie den Eindruck von Drüsen machen. Ähnlich verhält sich die Hypodermis der Bauchseite, wo zur Zeit der Geschlechtsreife die Eier anliegen, und sich später die Jungen ansaugen. *Hem.* unterscheidet sich von den anderen Formen dadurch, dass den Hypodermiszellen die gestreifte Partie fehlt. Die Zellen stehen in losem Verbande und wölben sich über die Oberfläche des Körpers vor, am stärksten an den Körperändern. Die becherförmigen Organe sind über die ganze Oberfläche zerstreut. Jedes Organ besteht aus einer Gruppe cylindrischer Hypodermiszellen, die die Cuticula durchdringen, in je 1 feine starre Cilie auslaufen und basal von einer Nervenfasern versorgt werden. Mantelzellen fehlen durchaus. Die bisher unbekanntenen kegelförmigen Organe bestehen aus je einer oberen kegelförmigen Sinneszelle und einer unteren quergestreiften Muskelzelle. Letztere ist an ihrem Gipfel eingedrückt, und erstere in diesen Trichter eingekleilt. Oben läuft die Sinneszelle in ein sensitives Kegelehen aus, unten in eine freie Nervenendigung. Sie kann bis zu einem gewissen Grade Gestalt und Ort verändern, zu welchem Zwecke die Substanz ihrer Stützzelle eigenthümlich modificirt ist. Bei *G. sexoculata* sind diese Tastorgane dorsal so zahlreich, dass sie oft nur durch je eine Hypodermiszelle von einander getrennt sind. Die kegelförmigen Organe sind das primitivste derartige Organ, da sie nur aus zwei Zellen bestehen, von denen die eine als Nerven-, die andere als Muskelement differenzirt ist; dies erinnert an Kleinenberg's Neuro-muskeltheorie. Den Schluss der Abhandlung bilden Angaben über die Drüsen, und zwar über den Unterschied der beiden Arten von Hypodermaldrüsen, die Lage der subhypodermalen Drüsen von *G.* und die Kerndegeneration in den Hypodermaldrüsen.

Soukatschoff beschreibt zunächst die Nervenendigungen in der Haut von *Nephetis vulgaris*. Die peripheren Nerven entsenden einige Äste, die sich unter Bildung von Varicositäten immer weiter verzweigen, um in der Haut frei zu endigen. Die 2. Form der Verbindung zwischen Haut und Nervensystem wird durch Sinneszellen in der Ringmuskelschicht vermittelt, die distal mehrere sich verzweigende und wohl unter der Cuticula endigende Fortsätze entsenden. Die sog. Endplatten von *Hirudo* (Hensen etc.) sind wohl durch Niederschläge in den Präparaten vorgetäuscht. Die bisher unbekanntenen sensorischen Nervenzellen des Ösophagus gleichen denen in den Parapodien von *Nereis* nach Retzius. Sie liegen in den radialen Muskelbündeln und entsenden nach innen und außen je einen Fortsatz. Letzterer verbindet sich mit dem Nervenplexus in der Ösophaguswand, dessen multipolare Zellen mit den 3 sympathischen Nerven in Zusammenhang zu stehen scheinen. Schließlich macht Verf. Angaben über die Bauchganglien. — **Retzius** beschreibt bei *Clepsine* frei in der Haut endigende, verästelte Nervenfasern, die mit den von Soukatschoff nachgewiesenen übereinstimmen und von dem Typus sind, den Smirnow bei *Lumbricus* gefunden hat. An der nervösen Natur der anderen von Soukatschoff beschriebenen Zellenform zweifelt Verf., beschreibt dagegen unzweifelhaft bipolare Sinneszellen, die mit Sinneshaaren endigen und zu den von Whitman und Apáthy beschriebenen Sinnesorganen gehören.

Kowalewsky berichtet vorläufig über die Entwicklung von *Archaeobdella* und die Biologie von *Clepsine costata*. Das Ei von *A.* entwickelt sich ähnlich dem von *Nepheleis*. Weder der Embryo, noch die Jungen haben Augen. Ebenso fehlt der Wimpertrichter am Anfang der Nephridien. *C. costata* Müll., der tatarische Blutegel, lebt frei oder auf *Emys* und saugt sich auch gierig an Menschen an. Sein Biss ist schmerzlos und bleibt daher unbemerkt. Diese Species steht der tropischen *Haementeria* nahe.

Nach Filatow sind bei *Nepheleis vulgaris* die Keimstreifen wahrscheinlich Derivate des 4. Makromers, das an der Ectodermbildung keinen Antheil hat. Der Rumpf des erwachsenen Egels bildet sich aus dem Rumpfkeim, der Kopf aus dem Kopfkeim. Der Larvenschlund entsteht nicht durch Einstülpung, sondern durch Spaltung. Die Schlundplatte ist eine Gruppe von Drüsenzellen, die zur Verdauung des die Larve umgebenden Eiweißes dienen. Die Kopfganglien bilden sich so, wie es Bergh für die ventrale Nervenketten bei *Aulostoma* beschrieben hat. Der definitive Schlund entsteht auf Kosten der Elemente der Kopfkeimstreifen.

10. Oligochaeta.

Hierher Daday, Emery^(1,2), Fedarb, Friend^(1,2), Galloway, Garbini, Giard, Gibbs, Goto & Hatai, Griffiths, Hatai, Jizuka, Joseph, Korschelt, Rosa⁽²⁻¹⁾, Vajdovský & Mrázek, sowie oben p 14 Hescheler und Haase. Über Darmdivertikel s. unten p 52 Picton⁽¹⁾.

Brode liefert Beiträge zur Morphologie von *Dero vaga*. Mit Ausnahme von 2 Wochen im Juli vermehren sich diese Würmer das ganze Jahr hindurch durch Theilung. Es können gleichzeitig bis 3 Theilungszonen inmitten der Segmente vorhanden sein, meist zwischen dem 17. und 22. Segmente. Wenn ein Thier durchgeschnitten wird, so regeneriren beide Theile rasch den Kopf resp. Schwanz, jedoch ist die Zahl der Segmente, die dies vermögen, begrenzt. Mehr als 5 Segmente werden im Vorderkörper nicht regenerirt; zur Regeneration des Schwanzes müssen außer den 5, die den »cephalisirten« Theil ausmachen, mindestens 3 oder 4 am Vordertheil belassen werden. Der Kiemenapparat des Hinterendes ist wahrscheinlich kein Segment. Bei Theilung und Regeneration bilden sich die ventralen Parapodien vor den dorsalen. — Die Epidermis besteht hauptsächlich aus hexagonalen, säulenförmigen Zellen, ferner aus zerstreuten Sinnes- und Drüsenzellen. Vom 6. ab hat jedes Segment nahe seinem Hinterrande außerdem ein Band von Drüsenzellen; ebensolche Bänder liegen auch je hinter den vorderen Ringen von Sinnesorganen. Die Muskeln (außen circuläre, innen longitudinale) gehören zum nematoiden Typus. Das Gehirn liegt im Kopflappen. Ein typisches Bauchstrangganglion hat 4 Anschwellungen, von denen je ein Paar Seitennerven unverästelt ringförmig um den Körper ziehen. Das 1. Paar innervirt Muskeln und Eingeweide, das 2. den hinteren Ring von Sinnesorganen, das 3. die Dissepimente, das 4. den vorderen Ring von Sinnesorganen des nächsten Segments. Von den 4 Paar Nerven, die vom Gehirn abgehen, verlaufen 3 im 1., das letzte Paar im 2. Segmente; die Nerven im 1. Segment sind theilweise sensorisch. Im Schwanz und an den Theilungszonen ist der Bauchstrang mit der Epidermis verschmolzen; es findet da die Bildung neuer Ganglien statt. Dorsal liegen auf dem Bauchstrange große unregelmäßige Zellen, die wohl mit den Chordazellen Semper's und den Neoblasten Randolph's identisch sind. Die Hauptzweige des sympathischen Nervensystems entspringen innen von der Schlundcommissur, zwischen dem Pharynx entlang bis zum Ganglienpaare an der Grenze von Vorder- und Hinterabschnitt des Pharynx, und lassen sich zu den Sinneszellen

im Pharynx verfolgen. Die Haut-Sinnesorgane kommen constant auf allen Segmenten vor, und zwar mit Ausnahme der 5 ersten in Form zweier Gürtel, von denen der kleinere vorn, der größere mitten das Segment umgibt; in Folge ihrer regelmäßigen Anordnung bilden sie 20 Längsreihen. Sie bestehen nur aus Sinneszellen, deren innere Fortsätze sich häufig bis zu den Seitennerven verfolgen lassen. Die sog. Seitenlinie ist (mit Hesse und Vejdoský) nicht nervös, sondern muskulös, kann daher auch nicht mit der Seitenlinie der Wirbelthiere verglichen werden. — Zum Schluss behandelt Verf. den Ursprung der Metamerie und spricht sich zu Gunsten der Coloniethorie aus; besonderes Gewicht legt er darauf, dass bei *D.* jedes Körpersegment ein Ganglion mit 4 Nervenpaaren hat.

Michaelsen⁽²⁾ behandelt die Terricolenfauna Ceylons hauptsächlich am Material von P. & F. Sarasin und bringt dabei auch viele anatomische Angaben über die zum Theil neuen Species. Die meisten ceylonischen Terricolen bilden eine Reihe, deren phylogenetisch niedriger stehende Hälfte (*Megascolides*, *Cryptodrilus*, einfache *Megascolex*) eine Parallelität zur Terricolenfauna Australiens zeigt, während die höhere (die complicirteren *Megascolex*) sich aus jenen einfacheren Formen hervorgebildet haben. Wenn die *Megascolex* aus dem Malayisch-Philippinischen Archipel jenen complicirten Ceylons parallel gestellt werden könnten, so würde die ceylonische Fauna zwischen der australischen und der des genannten Archipels stehen.

Michaelsen⁽¹⁾ beschreibt neue und wenig bekannte Terricolen und erörtert dabei auch die Verbreitung. Während die eigentlichen Terricolen des mittleren Africa keine nahen Beziehungen zur Terricolenfauna eines anderen Gebietes zeigen, ist das mit den Wasserwürmern anders. Von diesen stehen *Callidrilus* und *Glyphidrilus* denen des malayischen Gebietes nahe, *Alma* hat ihre nächsten Verwandten (*Criodrilus*) in Europa und Südamerica, die *Oenerodrilus* endlich sind ebenso häufig in America wie in Africa. In Africa selbst ist die Verbreitung der Terricolen verschieden von den aquatilen Formen. Während die T. des durch die Sahara abgeschlossenen Nordrands und von Unter- und Mittel-Egypten zu den europäischen enge Beziehungen haben, gehören die Wasserwürmer im ganzen Nilgebiet zum mittelafricanischen Faunenkreise. — Aus dem systematisch-faunistischen Theil der Abhandlung, die zahlreiche anatomische Angaben enthält, sei Folgendes hervorgehoben. Bei *Benhamia heteronephra* n. ist die Typhlosolis doppelt, obwohl das Rückengefäß einfach ist. Während in der Gürtelregion die Nephridien in der Mittelzone der Segmente einen zottigen Besatz bilden, hat nach hinten davon jedes Segment zahlreiche Nephridial-Päckchen und außerdem auch 1 Paar Meganephridien. *Alma nilotica* scheint im Frühjahr geschlechtsreif zu sein. Wahrscheinlich überdauern nur die Jungen in den Cocons das Austrocknen der Teiche und Gräben. Die größten Exemplare von *A.* haben ein Paar Geschlechtswülste vom 16.–20. Segment. Mit *A.* ist nicht nur *Digitibranchus* Lev., sondern auch *Siphonogaster* Lev. synonym.

Foot & Strobell machen weitere Angaben über das Ei von *Allolobophora foetida* [s. Bericht f. 1897 Vermes p 55] und erörtern darin speciell die Wirkung einiger Fixir-Methoden. Die zwischen der 1. und 2. Reifungsspindel auftretenden Bläschen kommen dadurch zu Stande, dass sich die beiden Theile jedes Chromosoms zu einem Ringe vereinigen. Im Leben hat das Plasma je nach dem Stadium eine verschiedene Structur. Es besteht aus 1) durchsichtigen Saftkugelchen, 2) dichten opaken Deutoplasmakörnchen, die den osmophilen Granula der Präparate entsprechen, 3) Nucleolen ähnlichen Körpern, und 4) lichterem Partien, die den Polringen, Spindeln, Attractionssphären und Interspatien der Saftkugelchen entsprechen. Die Chromosomen zeigen im lebenden Ei genau dieselbe Form wie im fixirten; sie sind offenbar weniger empfindlich als das Plasma. Wenn das

Ei in gewissen Reagentien, z. B. starker Chromsäure und starker Sublimat-Essigsäure, eine Schrumpfung erlitten hat, so wird diese in Alkohol nicht viel stärker. In schwacher Lösung verursachen dieselben Reagentien keine Schrumpfung, dagegen thut dies dann der Alkohol. Starke Osmiumsäure, Chromessigsäure und Platinchlorid rufen eine Quellung, Alkohol eine Schrumpfung hervor; so behält das Ei seine normale Größe. Endlich hängt noch der Grad der Schrumpfung vom Stadium des Eies ab.

Gegen Cuénot [s. Bericht f. 1897 Vermes p 55] bemerkt **Schneider**, dass die Typhlosolis keine festsitzenden Phagocytenhaufen enthält, sondern unter den phagocytären Organen der wirbellosen Thiere eine besondere Stellung einnimmt. Verf. schildert das Verhalten bei *Dendrobaena*, *Allolobophora* und *Lumbricus*. Bei *Perichaeta* hat die Typhlosolis mit der Phagocytose nichts zu thun.

Rosa⁽¹⁾ prüft die hauptsächlich durch Kükenthal vertretene Ansicht von der Entstehung der Chloragogenzellen aus Lymphzellen an *Tubifex rivulorum*. Die Lymphocyten entsprechen den vom Verf. [s. Bericht f. 1896 Vermes p 51] als wahre Amöboeyten und vacuolisirte Leucocyten beschriebenen Formen; Eläocyten und Mucoeyten fehlen. Die wahren Amöboeyten sind bei *T.* vielfach eingebuchtete Platten mit einem Kern in der Mitte. Bewegungen sind unter normalen Verhältnissen nicht wahrzunehmen. Außerhalb des Körpers kommen nur pathologische Zellen zu Gesicht; K. hat außerdem Chloragogen- und Nephridialzellen mit Lymphzellen verwechselt. Die Zellen des Bauchgefäßes, die sich nach K. in Lymphzellen umwandeln, haben mit dem Bauchgefäße nichts zu thun, sondern gehören zu den Nephridien; nichts spricht für eine solche Umwandlung; die 2. Quelle für die Lymphzellen (nach K.), nämlich die Furchen zwischen den Längsmuskelbündeln, sind als die Seitenlinien nach Hesse unzweifelhaft muskulös. Ferner gibt es weder auf dem Rückengefäße, noch auf dem Darmtractus von *T.* freie Chloragogenkörnehen, daher können die Lymphocyten sie dort nicht aufnehmen, um sich in Chloragogenzellen umzuwandeln (gegen K.); überdies ist das Ansetzen der Lymphzellen an die Gefäßwandungen abnorm. Diese Ergebnisse an *T.* gelten wahrscheinlich für alle Oligochäten und Polychäten.

11. Polychaeta.

Hierher **Ehlers**⁽²⁾, **Gilson**⁽¹⁾, **Lewis**⁽²⁾, **Michaelsen**⁽³⁾, **Michel**⁽¹⁻¹⁰⁾, **M'Intosh**⁽²⁾, **Newbigin**, **Roule**⁽¹⁾ und oben p 35 **Brumpt.** Über Furchung s. oben p 13 **Wilson**, Centrosomen etc. p 15 **Mead** und **Child**, pelagische Larven p 15 **Häcker**⁽¹⁾, Lymphzellen etc. p 42 **Rosa**⁽¹⁾.

Eisig's Arbeit über die Entwicklungsgeschichte der Capitelliden (*Capitella capitata*) verfolgt im 1. Theil die Entwicklung der Embryonen von Tag zu Tag bis zum Auschlüpfen und die der Larven bis zum 9. Tage, im 2. dagegen die Entwicklung der Organsysteme im Zusammenhange. Erster Tag. In der Regel werden 2 Polkörper gebildet, zuweilen durch weitere Theilung des 1. auch 3. Sie bezeichnen den dorsalen Pol des Eies oder den vorderen des Embryos und sinken nach 1-2 Tagen unter Zeichen der Degeneration in den Dotter. Erst 2 Stunden nach Ausstoßung des 2. Polkörpers theilt die erste Furche parallel zur künftigen Querachse das Ei in einen kleineren vorderen (A-B) und einen größeren hinteren Abschnitt (C-D). Die 2. Theilung geschieht rechtwinkelig darauf; A und B sind dabei gleich groß, D aber viel größer als C. Durch die 3. horizontale Theilung wird das 1. Mikromeren-Quartett a1-d1 gebildet. Die Mikromeren sind Anfangs halbkugelig, liegen aber schon bald den Makromeren platt an. In Bezug

auf die Deutungen der Derivate dieses Quartetts schließt sich Verf. ganz an Wilson an. Während die 2. und 3. Furchung nahezu synchronisch erfolgen, eilen bei der 4. (16¹Zellen) einzelne Zellen voran. Es entsteht zunächst durch Theilung von D $d_2 = x$ oder der 1. Somatoblast, der hier enorm groß ist. Sodann theilen sich die Mikromeren 1. Generation in $a_{11}-d_{11}$ (= Trochoblasten), ferner entstehen die übrigen 3 Zellen des 2. Mikromeren-Quartetts, nämlich a_2-c_2 (> Ösophagoblasten«). Zuweilen kommt es statt zur Theilung des 1. Mikromeren-Quartetts gleich zur Bildung des 3. Quartetts (mit Wistinghausen und Heymons). Im nächsten Stadium (16-26 Zellen) theilt sich der 1. Somatoblast, x , und dann entsteht das 3. Mikromeren-Quartett (a_3-d_3), von dem c_3 und d_3 im Gegensatze zu den übrigen Anneliden (und Mollusken) die mesodermalen Polzellen bilden. Kurz darauf wird die 2. Theilung des 1. Mikromeren-Quartetts zur Bildung von $a_{12}-d_{12}$ (intermediäre Gürtelzellen Wilson's) eingeleitet, und mit der 2. Theilung von X in x_2 sind 26 Zellen gebildet. Die Furchung von C. ist also ein gutes Beispiel der vorzeitigen Sonderung (Lankester) oder der Mosaik-Furchung (Roux). Nun erfolgt die 3. und 4. Theilung der X-Generation und die Bildung des 2. Somatoblasten = D 4 oder M, der nur larvales Mesoderm und einen Theil der Bauchplatten liefert. Das Stadium von 33 Zellen wird durch die 4. Theilung der Makromeren (A-C) und die von M in m_1 und m_2 erreicht. Verf. stellt, um die vorzeitige Sonderung zu illustriren, diesem Stadium von C. das schematische 32-Zellenstadium sowie das von *Nereis* gegenüber, woraus sich besonders das Voraueilen der Somatoblasten und die Verzögerung in der Vermehrung der Trochoblasten und Ösophagoblasten ergibt. Andere Schemata zeigen, dass, entsprechend den ersten determinirenden Theilungen, die Derivate von X ein breites niedereres, die von M dagegen ein schmales hohes Zellenband bilden müssten, womit das Resultat der wirklichen Theilungen im Ganzen übereinstimmt. Als rechten und linken Cölomesoblast bezeichnet Verf. die mesodermalen Keimstreifen, die Derivate der Cöloteloblasten c_{31} und d_{31} , als Pädomesoblast dagegen den larvalen Mesoblast, die Derivate der Pädoteloblasten m_{12} und m_{22} . Weiter erfolgen Theilungen der Trochoblasten und intermediären Gürtelzellen; die centripetale Theilung des 1. Mikromeren-Quartetts a_1-d_1 in $a_{13}-d_{13}$ liefert die Rosette von Wilson, deren Zellen aber nicht wie bei *Nereis* in der Bildung des apicalen Organs oder apicalen Wimperschopfes aufgehen, sondern in der Anlage verharren. Ferner werden durch Theilung von m_1 und m_2 in m_{12} und m_{22} die Pädoteloblasten gebildet, und so sind 49 Zellen vorhanden. Nachdem sich die Prototrochzellen alle getheilt haben, beginnt bilateral die 4. Theilung des 1. Mikromeren-Quartetts und der M-Generation, ferner theilt sich x in $x-x$, die hinteren Proteloblasten Wilson's. Die Tochterzellen von c_3 und d_3 , durch helleres und homogeneres Plasma ausgezeichnet, sind die Cöloteloblasten (c_{31} und d_{31}). Mit diesem Stadium von 56 Zellen schließt der 1. Tag ab. Zweiter Tag. Das Stadium von 66 Zellen wird durch Vollendung der 4. Theilung des 1. Mikromeren-Quartetts eingeleitet. Durch diese entsteht im Zusammenhange mit der Rosette das Wilsonsche Kreuz, das das Hauptmaterial zur Bildung des Gehirns liefert. Ferner theilen sich die Ösophagoblasten (a_2-c_2), und die x -Generation erfährt die 6. Theilung. Im Stadium von 74 Zellen theilen sich die hinteren Polzellen des Kreuzes (zum 5. Male) in c_{15} und d_{15} , die Nephroblasten Wilson's, die aber nicht wie bei *N.* als solche eingeschlossen werden, um eine Art Vorniere zu bilden. Gleichzeitig theilen sich die Zellen des Kreuzes parallel zu dessen Armen, ferner solche der intermediären Gürtelzellen, die X- und M-Generation (letztere auffällig dem Schema gemäß) und die Makromeren (zum 5. und letzten Mal). So besteht die Entodermanlage jetzt aus 11 Entoblasten (A-D, A_4-C_4 , A_5-D_5). Durch fernere Theilungen der Zellen des Kreuzes wird ein Stadium von ungefähr 80 Zellen er-

reicht, über das hinaus sich am oberen Pol die Theilungen nicht weiter verfolgen ließen: 44 Zellen stammen aus dem 1. Mikromeren-Quartett, 6 aus dem 2., 6 aus dem 3., 8 vom 1. Somatoblasten (X), 7 aus dem 2. Somatoblasten (M) und 11 von den Makromeren. Die Epibolie ist hiermit etwa zu $\frac{3}{4}$ vorgeschritten, der Rand des künftigen Blastoporus wird vorn und seitlich von den Derivaten der Mikromeren des 2. und 3. Quartetts, hinten von den Derivaten der M-Generation, speciell der Pädoteloblasten, gebildet. Die Zellen dieser Generation theilen sich nun rasch zum 7.-11. Mal, nahezu genau dem Schema gemäß. Unter weiterer Vermehrung der Zellen der M- und X-Generation und entsprechendem Fortschreiten der Epibolie sinken nun die Cöloteloblasten allmählich ein und werden überwachsen; kurz darauf erscheinen auch die bilateral symmetrisch angeordneten Spindeln für ihre 1. Theilung. Die Entoblasten ordnen sich unter Schwund der sogenannten Brechungslinie zu Reihen an; ihre maulbeerförmig gewordenen Kerne rücken dabei hart an den ventralen Pol. Der obere und seitliche Rand des Blastoporus wird nach wie vor von den Ösophagoblasten eingenommen. Mit dem Einschlusse der Cöloteloblasten vermehren sich die Zellen der M-Generation, besonders die vorderen, von den Pädoteloblasten abstammenden, stark und werden hart neben den Cöloteloblasten ebenfalls eingeschlossen, worauf sie sich im Dotter zerstreuen. (Dabei werden sie kleiner, ihr Plasma erscheint homogen und hell, und die punktförmigen Kerne werden sehr chromophil.) Aus ihnen entstehen direct die larvalen Mesoblastorgane. Verf. bespricht hier Wilson's Angaben über die den Pädoteloblastzellen entsprechenden Zellen bei *N.* und hält es für unwahrscheinlich, dass sie dort die Splanchnopleura bilden [s. auch oben p 13 Wilson]. Nun zerfallen die Entoblastkerne amitotisch in die Entoderm-Mutterkerne. Dritter Tag. Mit der Vollendung der Epibolie rücken diese Kerne in die Tiefe, und um sie herum bilden sich Zellgrenzen. Kurz danach theilen sie sich unter Bildung einer Urdarmhöhle mitotisch, und ihre Producte, die künftigen Entodermzellen, bilden das Epithel des Urdarms. Bei dieser Gastrulation kann sich zuerst der Blastoporus schließen, und dann der Urdarm anlegen, oder umgekehrt. Der Verschluss selbst geschieht bald geradlinig (Prostomanah, Gastrularaphe), bald in Form eines Porus. Schon vorher sinken die den Rand des Blastoporus bildenden Ösophagoblasten (a 2-c 2) allmählich ein, so dass jener theilweise schon von den vorhermehr peripheren, wahrscheinlich von den Mikromeren des 3. Quartetts abstammenden Stomatoblasten begrenzt ist. Zugleich haben sich die nun asymmetrisch gelegenen Cöloteloblasten zum 1. Male getheilt; die vordere Tochterzelle ist kleiner als die hintere Mutterzelle. Zwei riesige Zellen unter dem Ectoderm in der künftigen Paratroch-Region entsprechen wahrscheinlich den Nephroblasten. Die Dotterhaut löst sich unter Bildung einer Cuticula allmählich ab. Vierter Tag. Der aus der Eihaut geschlüpfte Embryo ist fast ganz mit feinen Wimpern bedeckt. Außer den Anlagen der provisorischen Troche gibt es auch solche für die definitiven. Beim Prototroch wird jene von einer vorderen Reihe kleinerer Zellen, diese von einer hinteren Reihe größerer Zellen gebildet; der definitive Paratroch ist, wenn der provisorische schon nahe fertig ist, erst durch 6 Zellen mit riesigen Kernen angelegt. Die unpaare Anlage des Gehirns, die Scheitelplatte, stammt von den Zellen des Wilsonschen Kreuzes ab. Ventral bezeichnet 1 Paar Reihen dicht gedrängter Ectodermzellen die Bauchplatten oder ectodermalen Keimstreifen, aus denen sich Bauchstrang und Parapodien entwickeln. Nur 1 Paar Neuroteloblasten werden sichtbar; das Hauptmaterial der Bauchplatten stammt aus den beiden Somatoblasten X und M. Wo sich der Blastoporus geschlossen hatte, entsteht eine von den Stomatoblasten begrenzte Bucht, die Anlage des Mundes. Die nun schon zahlreichen Cölomesoblasten sind hart an das Ectoderm gerückt, so dass sie aus diesem hervorgegangen zu sein

scheinen. Die im Dotter zerstreuten Pädomesoblastzellen haben sich nun gruppiert, besonders zahlreich im Bereiche der Gehirn- und Pharynxanlage; einzelne sind sogar zwischen die Zellen der Scheitelplatte hineingerathen. Die Zellen des Urdarmes haben sich vermehrt und verkleinert, wobei ihre Kerne vieleckig und sehr ehromophil geworden sind. Am Ende des 4. Tages treten nach Schwund des Cilienkleides die provisorischen Troche in Function. Gleichzeitig tritt in der ventralen Mediane das ectodermale bewimperte »Neurotrochoid« (= Bauchfurche, Hatschek; gouttière ciliaire, Salensky) auf, ferner bilden sich Mundspalte und Mundhöhle (Stoma) aus; zwischen letzterer und dem Urdarm liegen die Ösophagoblasten. Ganz hinten ist, wahrscheinlich durch Einstülpung, eine Ectodermknospe entstanden, die sich dem Urdarm anschmiegt, aber schon nach 2 Tagen verschwindet; sie ist offenbar die Anlage des in Folge der Brutpflege nicht mehr zur Ausbildung gelangenden Proctodäums. Fünfter Tag. Die Embryonen sind bereits in Prostomium, Soma und Pygidium gegliedert. Die definitive Troche sind thätig. Die Scheitelplatte ist median eingebuchtet, die Bauchplatten springen nach außen vor. Vom Urdarmepithel sind nur noch die Kerne übrig, und um einige von diesen hat sich Plasma angesammelt: amöboide Darmzellen. Gleichzeitig verflüssigt sich der Dotter und ist in fast allen Zellen des Embryos nachweisbar. Die Cölomesoblaststränge reichen bereits bis zum Munde, und die Cöloteloblasten liefern keine neuen Zellen mehr, sondern treiben Fortsätze. Die Pädomesoblastzellen sind plötzlich zu larvalen Muskeln geworden, und so können sich die Embryonen langsam contrahiren und bewegen. Sechster Tag. Die Bilaterie der Gehirnanlage ist durchgeführt; ihr mittlerer Theil besteht aus Commissurfasern. Wo die Gehirnganglien mit dem Ectoderm verschmelzen, liegen als Pigmentflecke die Anlagen der Augen. Die Zellen der vom Proto- bis zum Paratroche reichenden Bauchplatten stehen in Querreihen. Im Prostomium und Pygidium fallen einzelne colossale larvale Drüsen auf. Siebenter Tag. Frei präparirte Embryonen sind fortan positiv heliotropisch. Die larvalen Drüsen haben bedeutend an Zahl zugenommen. Die Augen liegen in 2 hellen Blasen (wohl Einstülpungen des Ectoderms) und diese wieder in 2 ventralen Hügeln des Gehirnes, aus denen auch der Schlundring auswächst. Die Bauchplatten sind in 7 oder 8 Segmente gegliedert. Median schnüren sich die Bauchstrangganglien von vorn nach hinten ab. Das Subösophagealganglion ist jetzt schon einheitlich. Die Cölomesoblaststränge sind vorn mit dem Gehirn verwachsen und vom 2. Soma-segment ab conform den Bauchplatten segmentirt. Auf das 1. Segment (Mundsegment) dagegen kommen 3–4 Cölomsegmente (multiple Somite), die theilweise die cerebro-parietalen Muskeln und die Rüsselmusculatur liefern. Die Blastocölräume im Bereich des Gehirns verharren wahrscheinlich als Prostomium-Höhle. Der Prototrochnerv ist als blasser, homogener Ring aufgetreten; und zwischen ihm und dem Gehirn liegen seine Ganglienzellen. Die Cilien des Stomas setzen sich in die des Neurotrochoids fort. Die Ösophagusanlage hat die Form von 3 Taschen angenommen, die aber mit einander communiciren. Die amöboiden Darmzellen bilden durch vielfache Anastomosen ein Gerüst, durch das Dotterportionen unvollkommen abgekapselt werden. Die Kerne sind rundlich geworden. Ein Spalt im Dotter bezeichnet das definitive Lumen des Darmcanals. Von den Larvenmuskeln bilden die Hauptfasern zwischen Dotter und Ectoderm einen Hautmuskelschlauch, von dem zahlreiche Äste zum Ectoderm, in den Dotter und zu den Organanlagen gehen. Pharynx und Gehirn haben ihre selbständige larvale Musculatur, diese scheint aber nicht innervirt zu werden, wie denn auch die Embryonen gegen Cocaïn noch unempfindlich sind. Alle Organanlagen hängen histologisch mit einander zusammen. Achter Tag. Die Cölomesoblasten haben im Bereiche des Mundsegments sowie in der Sprossungszone je 4 überzählige Seg-

mente (also 17 gegenüber den 10 Bauchplatten). Einige der multiplen Somite des Mundsegments lassen Spaltungen erkennen, die mit der Rüsselmuskelbildung zusammenhängen. In den vorderen Somiten des Somas haben sich Cölohmöhlen ausgebildet. Zwischen Darm- und Mesodermzellen treten Verschmelzungen ein. Die von einem Kranze von Gehirnzellen umgebene Augenblase zeigt außer der centralen, von einem Pigmentmantel bedeckten Linse 2 in Rückbildung begriffene Kerne. Die Retina wird angelegt, aber nicht ausgebildet; dies relativ hohe Auge reducirt sich beim erwachsenen Thiere zur »lichtbrechenden Zelle«. Neunter und zehnter Tag. Die Conerescenz der Bauchplatten ist nun vollendet, das Neurotrochoid auf ein Minimum reducirt. Der Bauchstrang besteht aus 12 Ganglien und einem medialen Faserstrange; die ersten 8 Ganglien sind theilweise schon vom Ectoderm abgeschnürt. Verf. beschreibt ausführlich ein System von Zellen und Platten in Gehirn und Bauchstrang, nämlich die Anlage der Neuroglia, die wahrscheinlich von Zellen des Pädomesoblasts abstammt. Die Chätopodien sind als Reihe von 8 Zellen angelegt. Die Somite sind dorsal bereits zum Theil verwachsen, die Dissepimente zur Ausbildung gelangt. In den multiplen Somiten der Ösophagusregion entstehen keine Dissepimente; dagegen ist die Bildung der Rüsselmuskeln im Gange. Die Stammesmusculatur (Längs-, Ring- und transversale Fasern) stammen offenbar von der Somatopleura ab. Vom Mitteldarm ragt ein präoraler Zipfel weit über den Mund hinaus. Die Entodermzellen rücken immer enger aneinander und, wo überhaupt Somite ausgebildet sind, lässt sich auch die Splanchnopleura erkennen. Die Dotterkörperchen sind vorübergehend theils grün, theils blau geworden. Von den larvalen Drüsen sind manche so groß, dass sie das Ectoderm durchbrechen und Organe vor sich her schieben. Elfter und zwölfter Tag. Prostomium und Pygidium nehmen an Größe ab; in sie hinein setzt sich kein gegliedertes Organ fort. Das Soma ist in 13 Segmente gegliedert. In der Haut fehlen die Fadenzellen noch. Die Parapodien stecken noch ganz im Ectoderm; die ventralen haben bereits Borsten und Muskeln. Das Gehirn ist im Prostomium noch zum größten Theil mit dem Ectoderm verschmolzen. Die Cerebroparietalmuskeln liegen frei im Cölo. Das Gehirn liegt noch in den beiden ersten Somasegmenten. Der Ösophagus hat sich unter Durchbruch in den Mitteldarm gestreckt, wobei das präorale Divertikel mit nach hinten gezogen wurde; er nimmt nur die 4 ersten Segmente ein (definitiv 9). Zugleich bricht der After durch. Am Mitteldarme hat sich als Anlage des Nebendarmes eine Rinne gebildet. Die Anlagen der provisorischen Nephridien bilden Zellklumpen in den Dissepimenten der vordersten Somite. Entwicklung der Larve. Erster bis dritter Tag. Die positiv heliotropischen Larven haben auch noch in den nächsten 14 Tagen nur 13 Segmente. Ein Becherorgan an der Spitze des Kopflappens ist vorhanden. Einige Segmente haben überzählige Parapodien. Die Augen, besonders die Linsen, haben ihre höchste Ausbildung erreicht. Schon bei 1 Tag alten Larven wandern die im Darne schmarotzenden Gregarinen ein. Viertes und fünftes Tag. Mit der Rückbildung der Troche schwindet auch der Heliotropismus. Die Entwicklung der larvalen Drüsen im Prostomium und Pygidium erreicht ihren Höhepunkt. Die Wimperorgane (Geruchsorgane) legen sich als 2 Einstülpungen vor dem Prototroch an. Im Bereiche des Hinterhirns hat sich aus den basalen Theilen der multiplen Somite eine Höhle gebildet, ferner ist vor dem Hirn aus einer Blastocölspalte die eigentliche Prostomiumhöhle mit Larvenmuskeln (Pädomesoblast-Derivaten) entstanden. Die Rüsselretractoren sind bereits mit den Zellen des in der Bildung begriffenen Schlundnervensystems besetzt. Der Mitteldarm hat sein regelmäßiges Epithel, dessen Zellen nur noch vereinzelte Dotterkörper enthalten. Sechster und siebenter Tag. Der Paratroch wird unter Verlust der Cilien zu einem Theil der Epidermis. Vom Proto-

troch dagegen wird ein großer Theil und sein Nerv abgeworfen; nur die basalen Zellpartien scheinen der Epidermis einverleibt zu werden. Bei diesem Abwerfen spielen die selbst zum Theil zu Grunde gehenden larvalen Drüsen eine Rolle. Das Neurotrochoid geht, abgesehen von den Cilien, in die Epidermis über. Die Larven sinken zu Boden, und das Auge erhält seine definitive Lage. Die Wimperorgane bilden bereits Säckchen mit Nerv und Retractor-Anlage. Der theilweise abgeschnürte Nebendarm hat etwa $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge der Larve. Achter Tag. Die Larve hat sich weiter gestreckt. Prostomium und Pygidium bilden keine besonderen Abschnitte mehr. Der Pharynx hat sich differenzirt, der Mitteldarm fungirt bereits. Auch später noch ist der Nebendarm stellenweise mit dem Hauptdarm in Verbindung. Neunter bis achtundzwanzigster Tag. Verf. macht cursorische Angaben über die Zahl der Segmente, die Wimperorgane, Becherorgane, den Nebendarm, die provisorischen Nephridien und das Blut. — Der vergleichende Theil beginnt mit dem Ectoderm, und zwar zunächst mit der Cuticula und Eihaut. Im Anschlusse an die eigenen Beobachtungen an *C.* hält Verf. es für fraglich, dass sich die Eihaut in die Cuticula umwandle. Das Material zum Aufbau der Epidermis wird von 3 verschiedenen Anlagen geliefert, nämlich von einem Theile des Kreuzes, einem Theile der Bauchplatten und Elementen des Trochsystems. Die colossalen larvalen Drüsen sind excretorisch tätig, ähnlich den Excretionszellen der Lumbriciden (Vejdovský) und den ectodermalen Excretionsorganen der Mollusken. Die allgemeine Bewimperung des Embryos deutet wohl ein phylogenetisch altes Stadium an. Verf. bespricht eingehend die Troche auch der anderen Anneliden. Vom Prototroch unterscheidet sich der Paratroch dadurch, dass er statt 3 nur 2 Zellreihen hat und des Nervensystems entbehrt; dagegen ist bei *C.* der sonst meist fehlende Ringmuskel gut ausgebildet. Das Neurotrochoid ist ein Organ der Trochophora, weil es selbst da, wo (wie bei Lumbriciden) Proto- und Paratroch in Wegfall gekommen sind, recapitulirt wird. Mit seiner Herleitung vom Urschlund der Ctenophoren (Hatschek) ist Verf. einverstanden. Den vorderen, die definitive Mundhöhle umfassenden, aus den Stomatoblasten hervorgehenden Theil des Stomodäums nennt Verf. Stoma, den hinteren, aus den Ösophagoblasten entstehenden, Ösophagus oder Pharynx und vergleicht nun die Bildung des Stomodäums bei *C.* mit der von *Lopadorhynchus* nach Kleinenberg (wahrscheinlich hat K. die Ösophagoblasten übersehen), zieht auch die Hirudineen und Oligochäten heran und constatirt, dass sie bei den Rotatorien (nach Tessin und Zelinka) genau so verläuft, wie bei Anneliden. Mit Häckel deutet er die Blastoporusspalte als Prostoma, mit Zelinka hält er den Ösophagus für älter als das Stoma und stellt folgendes Schema auf: zuerst mündete der Urdarm durch das Prostoma nach außen, dann entwickelte sich der ectodermale Ösophagus, der durch das Prostoma nach außen, andererseits in den Urdarm resp. Mitteldarm mündete, endlich wurde der vordere Abschnitt des Ösophagus als Rüssel ein- und ausziehbar, und in Folge dessen bildete sich als neue Ectodermeinstülpung das Stoma; seine distale Mündung bildet den definitiven Mund, seine basale (in den Ösophagus führende) Mündung ist das Prostoma. Dass bei *C.* ein Proctodäum zwar angelegt, aber nicht ausgebildet wird, ist ein Hinweis darauf, dass an Stelle der directen Entwicklung durch eine typische Trochophora Brutpflege oder ein colossaler Dotter getreten ist. Dem später paaren Nervensystem geht die provisorische unpaare Scheitelplatte Hatschek's voraus, die ihrerseits aus dem Wilsonschen Kreuz entsteht. Da der Wimperschopf oder das apicale Organ der Larve genau da entsteht, wo sich die Rosette gebildet hat, so ist jenes Organ ursprünglich ein unabhängiges Sinnesorgan gewesen. Der Embryo der Anneliden erinnert im Stadium der Rosette und des Kreuzes mit ihrer exquisit radialen Anordnung an die Ctenophoren;

gegen Kleinenberg's Hypothese, dass die Annelidenlarve mit dem Prototrochnerv ein medusoides Stadium recapitulire, spricht gerade die Ontogenese des Nervensystems. Die Ansicht von Hatschek und Lang, wonach der Bauchstrang der Annulaten durch Annäherung der Seitennerven entstanden sei, ist unhaltbar; in Wirklichkeit ist er vom Subösophagealganglion aus entstanden. Die Genese der Neuroglia bei *C.* (wahrscheinlich von Elementen des Pädomesoblastes) steht mit Weigert's Auffassung der Neuroglia als einer Bindesubstanz in Übereinstimmung. Die Entwicklung des Auges von *C.* zeigt, dass man es mit Anläufen zu thun hat, die früher zu einer höheren Organisation geführt haben. Die Entwicklung der Wimper- oder Riechorgane stimmt in der Hauptsache mit der bei *Lopadorhynchus* überein; der Unterschied in der Innervirung erklärt sich aus der starken Rückbildung des Gehirnes von *C.* Diese Organe sind bereits der Trochophora eigen gewesen; die Geruchsorgane der Ctenophoren, die Polfelder, sind wohl Homologa der Wimperorgane (beides mit Hatschek). Die neutralen und hämalen Chätopodien entstehen durch Theilung der einheitlichen Anlagen; zuweilen kommen statt 1 neuralen oder hämalen Borstendrüse in einem Segmente je 2 vor. Darm anal. Aus seiner Entwicklung folgt, dass *C.* einst ein typisches Gastrulastadium durchlief, und dass der Urdarm sich auch direct in den Mitteldarm umwandelte. Der jetzige complicirte Modus der Darmentwicklung ist auf die Ausbildung eines colossalen Dotters und die damit einhergegangene Brutpflege zurückzuführen. Verf. vergleicht das Verhalten von *C.* mit dem anderer dotterreichen Chätopoden (*Nereis*, *Rhynchelmis*), von *Clepsine* und von *Palaemon*, wobei er auch die sogenannten Dotterzellen der Arthropoden bespricht. Diese sind offenbar Vitellophagen, also amöboid gewordene Zellen des Urdarmepithels. Selbst die Genese des Mitteldarms vom Stomo- und Proctodäum aus (Heymons) ist die Folge übermäßigen Dotters: es wird eben das Entoderm durch die bereits gebildeten ectodermalen Darmtheile substituirt. Der Nebendarm ist homolog der Darmrinne. Der Mesoblast geht aus 2 nach Entstehung und Schicksal verschiedenen Anlagen (Cölomesoblast und Pädomesoblast) hervor; beide wiederum sind nicht die Abkömmlinge ausgebildeter Keimblätter, sondern besonderer Zellen im sich furchenden Eie. Verf. zieht zum Vergleiche heran *Nereis*, *Euaxes*, Mollusken (*Unio*, *Crepidula*, *Physa*) und Turbellarien (*Eurylepta*, *Leptoplana*, *Discocoelis*) und gelangt zu folgenden Sätzen: die Polzellen (Teloblasten) des Mesoblasts sind weder ein Product des Ectoderms, noch des Entoderms; die Cöloteloblasten entstehen meistens aus den Makromeren, aber auch aus den Mikromeren, die Pädoteloblasten meistens aus den Mikromeren, aber auch aus den Makromeren, mithin können die Teloblasten verschiedenen Furchungszellen beigemengt sein, ohne dass dies ihren Charakter irgendwie beeinflusst. Nach ausführlicher Kritik der Anschauungen von Kleinenberg, Hatschek, Rabl und Meyer über die Genese des Mesoblasts, speciell die Bedeutung der Polzellen lässt Verf. die beiderlei Teloblasten sich aus Geschlechtszellen differenzirt haben, wobei es unentschieden bleibt, ob beide gleich alt sind oder, wenn dies nicht der Fall, wer von ihnen der ältere ist. Indem Verf. ferner die Ähnlichkeit des Verhaltens der multiplen Somite der vordersten Region bei Anneliden und Vertebraten hervorhebt, verwahrt er sich besonders gegen Rabl's Verfahren bei der Definition, lässt diesen Somiten bei *C.* früher Segmente der Bauchplatten entsprechen haben und ist über die Grenzen der Kopfregion mit Racovitz und Goodrich einverstanden. Nicht das Annelid, sondern die Trochophora mit ihren 3 Körperregionen (Prostomium, Soma und Pygidium) bildet den Ausgangspunkt. Der Mund gehört zum Soma; auch alle gegliederten Organe (ausgenommen die vordersten multiplen Somite, die in den post-cerebralen Theil des Prostomiums eindringen) sind auf dieses beschränkt. Dass die Prostomiumhöhle theils aus präoralen, theils aus postoralen Elementen

hervorgeht, ist principiell unwichtig. Phylogenese der Anneliden. Die Trochophoratheorie wird durch den Nachweis eines Subösophagealganglions bei Rotatorien und durch die Übereinstimmung in der complicirten Entwicklung des Stomodäums bei Rotatorien einer-, Anneliden andererseits gestützt. Die Einwände von Lang, Goette, Wilson, Meyer und Racovitza dagegen sind nicht stichhaltig. Die Trochophora selbst ist (mit Hatschek) von Ctenophoren ähnlichen Thieren abzuleiten, hierfür spricht besonders der Nachweis der Rosette und des Kreuzes bei Anneliden- und Molluskenembryonen; im Zusammenhange mit den 4 Zellenpaaren des Prototrochringes sind nämlich diese Anlagen so genau radiär, dass sie nur mit dem Sinneskörper, den Meridianstreifen und Flimmerrippen der Ctenophoren verglichen werden können. Auch die Anlage des Mesoblasts ist radiär. Trifft die Ableitung der Polzellen von Geschlechtszellen zu, so liegt das Homologon der Cöloteloblasten in den Geschlechtszellen der Ctenophoren vor, das der Mesodermstränge in den Geschlechtsorganen der Rotatorien. Die Turbellarien als directe Vorfahren der Anneliden haben sich schon, bevor das typische Trochophorastadium erreicht war, von der Ctenophoren ähnlichen Stammform abgezweigt. [S. auch unten Allg. Biologie p 14.]

Soulier hat die ersten Stadien von *Serpula infundibulum* und *Hydroides pectinata* verfolgt und kommt zu dem Schlusse, dass aus dem Blastoporus sowohl der Mund, als auch der After hervorgeht. Aus dem Reste der Blastoporuslippen entsteht der ventrale, zellige Längsstreif der Trochophora.

Caullery & Mesnil liefern die ausführliche Abhandlung über die Cirratuliden [s. Bericht f. 1896 Vermes p 61]. Zunächst behandeln sie die Entwicklung von *Dodecaeceria concharum*, von der die eine Form (A) immer denselben Habitus behält, wogegen die beiden anderen sich in epitoke Formen umwandeln; von letzteren ist B sehr beweglich (schwimmend), C fast unbeweglich und durch enorme Schleimdrüsen gekennzeichnet. Von A, der häufigsten Form, wurden nur ♀ angetroffen. Die ungefähr 170 μ erreichenden, grünblauen Eier entwickeln sich in der Leibeshöhle. Die ausgewachsene Form von B (= B₂, während die junge = B₁), von Verrill als *Heterocirrus fimbriatus* beschrieben, ist vorn A ähnlich, nur fehlen die (in der Jugend vorhandenen) Palpen, und die Kiemen sind auffällig kurz und vergänglich; am Thorax sind die für A und B₁ charakteristischen löffelförmigen Borsten geschwunden, und am Abdomen haben (vom 7. Segmente an, abgesehen von den letzten 10–12) die dorsalen Parapodäste ein mächtiges Bündel langer, feiner Pfriemenborsten (an den ventralen sind diese Borsten kürzer und nicht so zahlreich), die zum Schwimmen dienen. ♂ und ♀ sind ungefähr gleich zahlreich und nicht dimorph; wahrscheinlich gehen sie beide nach der Entleerung der Sexualproducte zu Grunde. Bei C₂ (viel seltener, nur ♀ bekannt) atrophiren die Palpen nicht; dagegen sind die Augen weniger entwickelt als bei B₂. Gleich diesem hat C₂ Ruderborsten, und die Geschlechtsproducte füllen die Leibeshöhle vollständig aus, so dass auch hier die Züge einer epitoken Form gegeben sind. Dass A, B₂ und C₂ zu einer Species gehören, hat sich nicht durch die Entwicklung der einen Form aus den Eiern der anderen strict beweisen lassen, jedoch ergibt das Studium sehr vieler Stadien, dass A und B₂ die Endglieder zweier distincter Individuenreihen sind, die sich von da an, wo die jungen Thiere 15 Segmente haben, vielleicht sogar schon früher auseinanderhalten lassen, während C sich von A, erst kurz bevor sie epitok wird, unterscheidet. (Hauptsächlich wurde durch überaus sorgfältige Studien der Borstenwechsel beobachtet und in Form von Listen mitgetheilt.) Verff. schildern ferner die inneren Umwandlungen während der Entwicklung und schicken eine Beschreibung der Anatomie von D. voraus. Bei A enthält die Leibeshöhle außer den Eiern zahlreiche amöboide Zellen voll rundlicher Körnchen, die phagocytär und excretorisch thätig sind. Anfangs gleicht

B auch innerlich ganz A; so enthält sie auch diese Zellen mit den Granula, die weiterhin an Menge colossal zunehmen und Ehrlich's eosinophilen Granulationen gleichkommen. Später aber fressen die Thiere von B nicht mehr, ihr Tractus atrophirt, die Reservestoffe in den Granulazellen werden von den Genitalproducten verbraucht, und im Abdomen entwickeln sich in jedem Segment ein Paar Nephridien. Der allgemein als Grund für die Atrophie geltend gemachte Druck der Geschlechtsproducte auf den Darm reicht zur Erklärung nicht aus. Die Nephridien dienen nur zur Ausfuhr der Geschlechtsproducte; Verff. vergleichen sie mit den Genitalschläuchen der Capitelliden. Form B enthält constant die Gregarine *Gonospora longissima* [s. oben Protozoa p 17], die bei A und C fehlt. Die inneren Veränderungen von C sind denen bei B sehr ähnlich, aber langsamer. — Ferner werden die Cirratuliden behandelt (neue Eintheilung der Familie), speciell die epitoken Formen. Bei *Heterocirrus* kommt die Epitokie dem phylogenetisch ursprünglichsten Zustande nahe. *Tharyx* behält zeitlebens die Charaktere einer schwimmenden Annelide bei; dies gilt wohl auch für *Chaetozone*. *Ctenodrilus* gehört zu den Cirratuliden [s. auch Bericht f. 1897 Vermes p 55]. Endlich besprechen Verff. die Epitokie und verwandte Erscheinungen bei den Anneliden. Sie definiren die E. als Veränderungen, die meist bei der Geschlechtsreife auftreten, das Thier vollkommener der freien Lebensweise anpassen und so die Aussaat der Geschlechtsproducte begünstigen, führen dann die epitoken Hesioniden, Phyllodociden, Polynoiden, Nereiden, Palolo kritisch auf und weisen die große Analogie zwischen den polymorphen Formen von *Nereis Dumerilii* und *D. concharum* nach. Mit Meyer, Kleinenberg und Eisig leiten sie die Schizogamie von der Epigamie ab (gegen Perrier) und erörtern dann die inneren Modificationen der Anneliden bei der Geschlechtsreife. Diese sind a) Histolyse ohne äußere Metamorphose und Scissiparität bei *Glycera capitata*, den Phyllodociden und *Polyopthalmus*; b) dasselbe, aber mit Scissiparität bei *Clistomastus lineatus* und *Eunice viridis*; c) Histolyse mit äußerer Metamorphose (Epitokie) und zuweilen mit Scissiparität (Schizogamie) bei Heteronereiden, Cirratuliden und Syllideen. Die Anpassung der Anneliden an das pelagische Leben ist unabhängig von der Epitokie erworben. Zum Schluss werden die Fälle von Viviparität bei den Polychäten aufgeführt. — Hierher auch **Mesnil & Caullery**^(1,2).

Mesnil hat neue Beobachtungen über *Clymenides* und *Branchiomaldane* und die postlarvalen Stadien der Arenicoliden angestellt [s. Bericht f. 1897 Vermes p 61]. *Arenicola branchialis* Aud. & Edw. (= *Grubii* Clpd.) ist specifisch verschieden von *ecaudata* Johnst. (= *Boeckii* Rathke). *C. ecaudatus* ist nicht die Übergangsform von *A. branchialis*, sondern von *A. ecaudata*. *B. vincenti* ist eine ausgewachsene Form, die sich von den Arenicolen durch geringe Größe, wohlentwickeltes Prostomium, einfache Kiemen, Mangel des Gehörapparats und Hermaphroditismus unterscheidet. *C. incertus* Mesn. ist wahrscheinlich eine Jugendform, und *C. sulfureus* Clpd. die Zwischenform von *A. murina* [s. unten Fauvel]. Das Genus *C.* Clpd. geht in Folge dessen ein, und die Arenicoliden umfassen nur noch *Arenicola*, *Arenicolides* und *B.* Verff. bleibt bei seinem früheren Vorschlage, die neue Familie der Arenico-Maldaniden mit 2 Tribus (Maldaniden und Arenicoliden) zu errichten. — **Fauvel** hat auf dem Congresse von Cambridge die Ansicht vertreten, dass *C.* und *B.*, ja die Familie der Clymeniden überhaupt eingezogen werden müssen, weil sie nur postlarvale Stadien von Arenicoliden sind: so *C. sulfureus* Clp. das von *Arenicola marina* L.; *C. ecaudatus* Mes., *incertus* Mes. und *B. vincenti* sind die successiven Jugendstadien von *A. branchialis* Aud. & Edw. (= *A. Boeckii* R. und *ecaudata* Jhnst.). Die Richtigkeit dieser Ansichten wurde von Mesnil bestritten, indem dieser die Unabhängigkeit der beiden Genera vertrat. Seitdem hat sich Verff. davon überzeugt, dass man bisher als *A. branchialis* die

beiden distincten Species *ecaudata* Jhnst. (*A. Boeckii* R.) und *Grubii* Clp. vermengt hat. Ferner hat Verf. constatirt, dass *C. ecaudatus* Mes. das postlarvale Stadium von *A. ecaudata* Jhnst. ist, gibt aber Mesnil zu, dass *B. vincenti* von dem *B.*-Stadium der *A. ecaudata* verschieden ist. Gleichwohl lässt er auch jetzt noch jene als auf dem »*Branchiomaldane*-Stadium« stehen geblieben zu den Arenicoliden gehören.

Gamble & Ashworth haben über Gewohnheiten und Bau von *Arenicola marina* Folgendes ermittelt. An der Küste von Lancashire (vielleicht auch anderswo) kommen 2 Varietäten vor, die sich durch Habitus, Kiemenstructur und Reifezeit deutlich von einander unterscheiden. Die Cilien des Magendarms sind längs einer ventralen, bis zum Anus verlaufenden Rinne, sowie an den nach unten und hinten gerichteten, in erstere mündenden flacheren Rinnen eigenthümlich angeordnet. In Folge der Strömung in diesen Rinnen fließt, unberührt vom Sande im Darm, ein Strom von Schleim und verdauter Nahrung langsam nach hinten, und da in unmittelbarer Nähe der Rinnen Theile des Darmblutplexus liegen, so kann auch hierbei die Absorption vor sich gehen. Die ventrale Rinne ist vergleichbar der ähnlichen von *Oligognathus* und dem Nebendarm der Capitelliden, eine respiratorische Bedeutung aber hat sie nicht. Jedes der beiden Herzen enthält einen Herzkörper aus granulirten und vacuolarisirten Zellen; es sind wahrscheinlich drüsige Klappen, um den Rückstrom des Blutes in die gastraln Sinuse zu verhindern. Ob diese paaren, mit dem Rückengefäße nicht direct verbundenen Herzkörper unpaaren Organen anderer Polychäten homolog sind, ist fraglich. Das Rückengefäß ist ein distinctes Organ, das Darmblutsystem ein Plexus (gegen Wirén); Nephridien, Körperwandungen und Kiemen sind reichlich mit Capillaren versorgt. Von Kiemen hat *A. marina* sowohl die großen kammförmigen als auch die kleinen dendritischen, also sind erstere nicht für *cristata*, letztere nicht für *marina* charakteristisch. Die vorderen Lappen des Gehirns versorgen das Prostomium sowie die Mundpapillen und entsenden die Schlundeconnective. Die mittlere Region versorgt den oberen Theil des Prostomiums, die hinteren Lappen innerviren die Wimperorgane. Diese zeigen, obwohl scheinbar einfach, die Spuren eines doppelten Ursprunges, sind wohl Riechorgane und entwickeln sich aus der hinteren Region des Prostomiums. Die eigenthümliche Bewegung der in Seewasser untersuchten Otocysten unterblieb, wenn sie in Leibesflüssigkeit untersucht wurden, so dass jene Bewegung wohl auf Diffusionsströmen beruht. Das 1. Paar Nephridien ist in Reduction begriffen. Von den folgenden fungiren bei den erwachsenen Thieren die Endstücke als Receptacula für die reifen Eier und Spermien. Das spezifische Gewicht der Leibesflüssigkeit ist nur um ein Geringes größer als das des Seewassers. *A.* zeigt in Folge der ähnlichen Lebensbedingungen so viele Analoga mit den Sipunculiden, dass man bei der Feststellung der Verwandtschaft zwischen *A.* und den übrigen Polychäten leicht convergente, adaptive mit echten genetischen Übereinstimmungen verwechseln kann.

Der 2. Theil von **Goodrich's** Abhandlung über die Nephridien der Polychäten [s. Bericht f. 1897 Vermes p 58] behandelt *Glycera* und *Goniada*. Das Nephridium, das bewimperte Organ und der Nephridialsack bilden bei *Gl.* zusammen den »Nephridium-Complex«. Der Ausführgang von Ehlers ist die äußere Lippe des bewimperten Organs, zu dem auch die innere Mündung gehört. Bei *Gl. convolutus* ist das Nephridium frisch eine Protoplasmamasse, worin sich der Ausführcanal wie ein Schwamm verzweigt. Dem Canale entlang und gegen die äußere Wand hin treten rundliche Diverticula oder Kammern auf. Diese tragen gleich dem übrigen Canalsystem Cilien, die einen centrifugalen Strom unterhalten. Vom Mittelpunkt der verdünnten Außenwand einer jeden Kammer entspringt eine »Röhren tragende« Zelle (»Solenocyt«) mit Flagellum, ähnlich den von *Nephtys* beschriebenen, nur dass sie nicht wie bei letzterer in Reihen, sondern in Gruppen

von 3–5 auftreten. Eine Mündung in das Cölom scheint das Nephridium nicht zu haben. Ausführlich wird die Structur des N. von *Gl. unicornis* beschrieben. Das bewimperte Organ ist ein dickes, vom Nephridialsack vor dem Septum zur Körperwand verlaufendes Band, das an seiner oberen und vorderen Fläche ausgehöhlt ist, so dass es trichterförmig erscheint. Gleich ihm ist auch der mit ihm in Continuität stehende Nephridialsack eine Differenzirung des Cölo-epithels. In der hinteren Körperregion von *Gl. convolutus* bestehen diese Säcke aus je einem rundlichen, sich in das Cölom öffnenden Hauptsacke und aus einem diesem aufsitzenden Cöcum, dessen Wandungen nach innen Falten haben. Das bewimperte Organ und der Nephridialsack dienen dazu, mit Hilfe der Phagocyten die soliden Excrete des Cöloms aufzunehmen, während das Nephridium die löslichen Excrete der Hämolymphe (vielleicht auch des Nephridialsackes) auszuscheiden hat. Die Function der Solenocyten kann man sich analog der der Malpighischen Bläschen vorstellen. — Auch bei *Goniada* hat das mit Solenocyten besetzte Nephridium keine innere Mündung; dagegen mündet das bewimperte Organ in den Nephridialcanal. Das bewimperte Organ entspricht morphologisch dem Trichter der anderen Anneliden (und wahrscheinlich aller Cölo-maten).

Picton⁽¹⁾ behandelt zunächst den Herzkörper der Cirratuliden. Dieser besteht aus der direct vom Blute umspülten endothelialen Hülle, der Rindenschicht und der Markmasse. Die Rindenzellen haben, außer einigen gelben Körnchen, nur wenige Einschlüsse, das Mark hingegen viele, und zwar theils in, theils zwischen den Zellen. Die Granula sind frisch gelbgrün, fixirt lebhaft gelb. Außer diesen gibt es größere homogene, oft nierenförmige Granula, die sich in Hämateïn-Alaun lebhaft färben. Ferner enthält das Mark zahlreiche runde Höhlen, meist mit 1–8 runden oder haferförmigen Körperchen. Zwischen allen diesen (eingehend beschriebenen) Zelleinschlüssen lassen sich Übergänge erkennen, so dass sie wohl verschiedene Stadien des Processes darstellen, den der Herzkörper zu leisten hat. Die braunen Granula bestehen nicht aus Chitin, wohl aber die runden oder haferförmigen; vorwiegend in der Peripherie des Herzkörpers sind Fette und Eisen vorhanden, dagegen wahrscheinlich kein Glycogen. Der Herzkörper der Chlorämiden, speciell von *Siphonostoma*, hat ein Lumen (gegen Cunningham, mit Jourdan) und steht (gegen Bles) mit dem Darne zwar in Contact, communicirt aber nicht (gegen Jourdan) mit dem Darmlumen. Die Zellen enthalten rothe, grüne und kleinere dunkelbraune Granula; letztere erinnern in ihren Reactionen an die chitinähnlichen Körperchen von *Audouinia*. Fett war nicht nachzuweisen, wohl aber Eisen. Es folgen noch Angaben über andere Chlorhämiden und über problematische Körperchen in der Cölom-Flüssigkeit von *S.* und *Trophonia*. Bei den Terebelliden besteht der Herzkörper aus einem cylindrischen, an dem Hinterende des Herzens befestigten Strange, der in der Regel solid, bei *Terebellides Stroemii* dagegen hohl ist. Bei *Lanice conchilega* bildet er mehrere Stränge. Die Pigment-Granula sind in dieser Familie grüngelb. Verf. beschreibt eingehend die Körperchen der Leibesflüssigkeit der Terebelliden und erörtert auch im Hinblick auf ihre Beziehungen zum Herzkörper die Lage der Dissepimentsäcke. Die Ontogenese des Herzkörpers verfolgte er an *Polymnia nebulosa*. Bei 1,5 cm langen Larven ist er bereits ein noch farbloser Zellenhaufen im Rückengefäße, dessen Lumen mit dem Cölom communicirt. Er entsteht durch eine Einstülpung der Herzwand und steht mit dem Hypoblaste gar nicht in Verbindung. Später geht seine Communication mit dem Cölom allmählich zu Grunde. Nach einer kurzen Erwähnung des Herzkörpers der Amphicteniden stellt Verf. fest, dass der Herzkörper in Folge seines mesoblastischen Ursprungs den in das Rückengefäß hineinragenden Darmdivertikeln von Oligochäten (gegen Horst und Beddard) nicht homolog sein kann, wohl aber dem von Nusbaum & Rakowski von *Fridrica*

als Herzkörper beschriebenen Gebilde; ferner spreche der mesoblastische Ursprung zu Gunsten der Eisigschen Definition des Herzkörpers als intravasculären Chloragogens. Da aber die das letztere bildenden Granula nach Schaeppi sich chemisch sehr verschieden verhalten, so ist die Function des Herzkörpers noch fraglich. Vielleicht ist er der Leber höherer Thiere analog. Sicherer lässt sich seine mechanische Function begreifen, indem die sich bei der Systole um ihn contrahirende Gefäßwand die Herzhöhle schließt, und so das Blut in die Kiemen gedrängt wird. — In einem Anhang macht Verf. Angaben über Kernfärbung *intra vitam* bei *S.* durch Carmin in Seewasser.

Picton⁽²⁾ beschreibt die festen Körper in der Hämolymphe von *Notomastus profundus*. Außer den bekannten hämoglobinhaltigen Blutscheiben und farblosen Lymphkörpern findet er, allerdings seltener, Körperchen von bis 50 μ Durchmesser, die in ihrem farblosen Plasma einen soliden, bogenförmigen, gelblichen Stab enthalten. Auf der concaven Seite der Körperchen, meist seitlich vom Stabe, liegt der Kern. Fadenförmige Fortsätze des Plasmas, die sich langsam hin und her bewegen, strahlen von beiden Seiten aus. Der Stab scheint dem Chitin sehr nahe zu stehen; Verf. vergleicht ihn mit den bekannten ähnlichen excretorischen Gebilden der Lymphkörper von *Ophelia* und den von Goodrich beschriebenen Scheiben der Lymphkörper von *Enchytraeus hortensis*. Da die Corpusecula der Chätopoden parasitische Nematoden einzukapseln pflegen, und da nach Cuénot das Chitin dieser Kapseln von den Leucocyten geliefert wird, so sind die Stäbe von *N.* wohl ein in den Leucocyten aufgespeichertes, defensives Reservematerial.

Kunstler & Gruvel⁽¹⁾ beschreiben von *Ophelia* zunächst die Lymphkörper, dann die die Stäbe enthaltenden Körper, und zwar von letzteren den protoplasmatischen Leib, die Pseudopodien, den Kern, die »innere Achse« (Stab), endlich ihre Vermehrung und Entwicklung, wobei sie von den herkömmlichen Anschauungen vielfach abweichen. Die Ansicht Schaeppi's [s. Bericht f. 1894 Vermes p 42], dass die fraglichen Körper eigenthümliche Leucocyten seien, ist unrichtig, da die kleinsten stabhaltigen Körper ebenso klein wie die kleinsten Amöbocyten sind, von denen sie ohnehin durch Bau und Entwicklung abweichen. Die größte Schwierigkeit für eine Beurtheilung bietet der Stab dar, der sein Analogon wohl in der schwarzen Centalkapsel gewisser Radiolarien und, da er gleich dem Chromatin die Farbstoffe sehr lebhaft absorbiert, im Dotterkern von *Tegenaria* hat. Schließlich lassen die Verff. doch aber die meisten Facta dafür sprechen, dass es ein Parasit sei, nämlich die *Dumontia opheliarum* [s. Bericht f. 1889 Protozoa p 15]. — Hierher auch **Kunstler & Gruvel**⁽²⁾.

Nach **Brandes**⁽¹⁾ wird die Grünfärbung des Darmes von *Chaetopterus* durch parasitische Algen, nicht (Lankester, s. Bericht f. 1897 Vermes p 61) durch das Chätopterin bedingt. Verf. citirt hierzu Brandt's Nachweis von Zooxanthellen bei *Eunice* und möchte auch andere, von Claparède beschriebene Darpigmente auf parasitische Algen zurückführen, so bei *Telepsavus*. Ferner sollen auch solche, die auf den Gefäßen vorkommen, wie bei *Spirographis*, dahin gehören. Endlich zieht Verf. auch Nebendarm und Herzkörper heran [von deren Benennung und Deutung als solche er nichts zu wissen scheint]. Der Herzkörper von *Cirratulus* soll ein abgeschnürtes Stück des Darmes sein und durch die parasitischen Algen dem Blute Nährstoffe zuführen haben. Auch die Grünfärbung mancher Echiuren, besonders von *Bonellia*, beruhe auf symbiotischen Algen. Schließlich sei vielleicht auch bei den Ascidien Symbiose mit Algen im Spiele.

Hamaker hat das Nervensystem von *Nereis virens* untersucht und folgende Resultate erhalten. Das centrale Nervensystem liegt tiefer als bei den meisten übrigen Anneliden. Seine Bindesubstanz besteht aus der inneren ectodermalen Neuroglia und einem äußeren mesodermalen Neurilemma. Die pilzförmigen Kör-

per der Insekten und decapoden Crustaceen werden im Gehirn von *N.* durch die vorderen Haufen kleiner Kerne vertreten. Das Sehganglion kann sowohl am vorderen Auge, als auch im Gehirn liegen. Der Bauchstrang entbehrt eines Neuropils; seine Ganglien sind je durch 3 Connective verbunden. Da die Nervenscheiden kernlos sind, so sind sie wohl ein Product der Nervenfasern. Die Nervenzellen des Bauchstranges haben gewöhnlich ein oder mehrere Centrosomen. Die Riesenzellen (Neurochorde) sind nervös; mit den peripheren Organen sind sie durch gewöhnliche centrifugale Fasern verbunden; Fibrillen geben sie nicht ab, indem sie mit anderen Fasern direct durch die Achsencylinder zusammenhängen. Gewisse sich kreuzende Fasern sind immer durch Anastomosen zwischen den Achsencyclindern paarweise verbunden, und zwar an der Kreuzungsstelle; die centripetalen Fasern derselben Art immer durch Anastomosen zwischen ihren Enden. Contact zwischen Achsencyclindern ist vielleicht einer der Wege, Nervenfasern unter einander functionell zu verbinden.

Lewis⁽¹⁾ studirte das Nervensystem der Maldaniden *Axiotea torquata* und *Clymene producta* und gelangte zu folgenden Resultaten. Die Leydig'schen Fasern sind wahre Nervenfasern; ihre Scheiden sind den Markscheiden, ihr Inhalt den Achsencyclindern der Vertebratennerven zu vergleichen; sie kommen durch die Verbindung directer Fortsätze von Riesenganglienzellen zu Stande, die im Subösophagealganglion einigermaßen symmetrisch, an der ganzen latero-ventralen Fläche des Bauchstranges hingegen regellos liegen. Die Fasern haben keine Fibrillen und sehen nicht degenerirt aus. Die Riesenzellen haben ein Centrosoma mit Sphäre; letzteres ist offenbar ein Organ für mechanische Action, wie hervorgeht aus der constant excentrischen Lage des Kernes und der Verflachung der dem Centrosoma zugewandten Seite seiner Membran, aus der concentrischen Anordnung des Plasmas um das Centrosoma und aus den vom Centrosoma ausgehenden Strahlungen. (Die Gegenwart eines Centrosomas in Ganglienzellen spricht dafür, dass es ein permanentes Zellenorgan ist.) Einige Riesenzellen hatten 2 Centrosomen und Sphären ohne Anzeichen von Kerntheilung. Ein Theil der peripherischen Nerven endet in vielzelligen Sinnesorganen, die zahlreich im Integument zerstreut und in gewissen Körperregionen sogar zu Reihen und Zonen gruppirt sind. Ihre Sinneszellen sind bipolare Nervenzellen, ähnlich den von Retzius beschriebenen isolirten Sinneszellen in der Haut von *Nereis*.

Schreiner stellte histologische Studien über die Augen der freilebenden marinen Borstenwürmer an. Während die Retina bei *Eunice* nur aus Retinazellen besteht, hat sie bei *Nereis* Pigment- und Stützzellen, wovon erstere den Retinazellen bei *E.* entsprechen. Die bei keinem anderen Anneliden als *N.* vorhandenen Stützzellen finden sich bei zahlreichen Mollusken. Bei *Lima*, wo das Auge durch eine Einbuchtung des Epithels des Mantelrandes gebildet wird, besteht die Retina aus Pigmentzellen, deren proximale Enden in Nervenfasern auslaufen, und aus Stützzellen, die zwischen den Pigmentzellen liegen und den Glaskörper produciren. Das Auge von *N.* bezeichnet nun eine höhere Stufe dieses Typus, indem hier die Retina eine Camera ist, und die Sehzellen Stäbchen bilden. Aber sowohl bei *L.* als auch bei *N.* stehen die Retinazellen direct mit der Haut in Verbindung, während die Retina der Gasteropoden (*Aporrhais*) als Blase oben von einer Schicht durchsichtiger Zellen geschlossen und durch Bindegewebe vom Körperepithel getrennt ist. Ferner ist hier eine Linse vorhanden und die Möglichkeit einer Abbildung der Objecte gegeben. Was die Stützzellen in der Retina von *N.* leisten, das besorgt bei *E.* die Cuticula, die sich über dem Auge verdickt, die Retinagrube ausfüllt und somit den dioptrischen Apparat bildet. Gleiches gilt für *Hesione*. Denkt man sich die Retinagrube bei *E.* von der Haut abgeschnürt, so hat man ein Auge wie das von *Lepidonotus* und ähnlich dem von *Phyllodoce*. Was Graber

als Glaskörper beschreibt, entspricht den Stäbchen der Retinazellen. Bei den Arthropoden erinnern nur die einschichtigen Augen von *Peripatus* und die Seitenaugen von *Scorpio* an die der Anneliden. Schließlich wendet sich Verf. gegen Kennel's Versuch, die Augen der Vertebraten von denen der Anneliden abzuleiten.

Nach **Gravier**⁽¹⁾ ist das Gehirn der Glyceriden trotz einiger Eigenthümlichkeiten, die es in Folge der großen Länge des Prostomiums aufweist, im Wesentlichen doch gleich dem der anderen Anneliden. Die Ringelung des Prostomiums betrifft nämlich nur die Epidermis, hat also nichts mit der Segmentbildung zu thun. — **Gravier**⁽²⁾ beschreibt die Nerven im Rüssel der Glyceriden. Sie entspringen aus dem Mittelhirn und bilden um die Rüsselscheide einen Ring, aus dem zu den 18 Rüsselmuskeln 18 Nerven verlaufen. Hierzu kommt noch ein beträchtlicher Ganglienzellenplexus sowie Sinnesorgane im Rüsselepithel, die außer zum Tasten auch zum Sehen zu dienen scheinen.

Nach **Darboux**⁽¹⁾ sind bei den Polynoiden, obwohl die Insertionsfläche des Cirrostils auf dem Cirrophor ziemlich ausgedehnt erscheint, die beide Theile doch in Folge einer vom Verf. eingehend beschriebenen anatomischen Anordnung nur durch eine dünne Ringmembran mit einander verbunden. Dadurch allein erklärt sich schon die Hinfälligkeit der Cirrostile. Ferner aber vermögen die enormen Schleimdrüsen das Abwerfen der Cirren zu unterstützen.

Darboux⁽²⁾ sucht zu erweisen, dass die Elytren der Aphroditeen den dorsalen Cirren nicht homolog sind. Bei allen Aphroditeen hat der Elytrophor in den Segmenten ohne Elytra sein Homologon in einer dorsalen Hervorragung, die mit Recht als Kieme bezeichnet worden ist. Speciell bei *Aphrodite* trägt diese Hervorragung ein rudimentäres Organ, ähnlich dem, das Häcker bei dem Nectochätastadium der Aphroditeen als Elytron bezeichnet hat. Endlich hat Verf. als Abnormität bei *Acholoë astericola* im selben Segment ein Elytron und einen dorsalen Cirrus gefunden. Sind also die erwähnten als Kiemen fungirenden Hervorragungen der Polynoiden die Homologa der Elytrophoren, so können ihnen die Kiemen der Sigalioniden nicht homolog sein, da sie allen Segmenten (also auch denen ohne Elytren) zukommen; mithin sind die beiderseitigen Kiemen nur analog.

In seinem Aufsätze über den Palolowurm (*Eunice viridis* Gr.) beschäftigt sich **Friedländer** zunächst mit der Art des Erscheinens und berichtigt dabei einige Angaben Krämer's. Die bisher als Palolowürmer beschriebenen Thiere verdienen diesen Namen kaum. Sie sind nicht nur kopflos, sondern es fehlen ihnen auch einige Hundert der vorderen Segmente. Letztere, die wahrscheinlich den Korallenfels nie verlassen und offenbar eine ganz andere Organisation besitzen, sind der eigentliche Wurm, die Palolo hingegen nur die zu Fortpflanzungskörpern umgewandelten Hinterenden, wie übrigens zugleich mit Verf. auch Thilenius ermittelt hat. Wahrscheinlich kommt der Palolo nur auf ganz eng begrenzten Partien des Riffes in größeren Massen vor. Sein Auftreten hängt zwar von der Mondphase ab, indessen im Einzelnen bleibt dies vorläufig ganz räthselhaft. — **Ehlers**⁽¹⁾ bestätigt an dem von Friedländer gesammelten Material, dass der Wurm *Eunice viridis* Gr. ist. Diese Species steht *E. siliensis* Gr. sehr nahe, bei der mit dem Eintritt der Geschlechtsreife das hintere Stück durch intensive Färbung der Segmente scharf vom vorderen absticht und dadurch die bei dem Palolo ausgeprägte Epitokie andeutet. Allerdings entwickeln sich beim Palolo die Pubertäts- oder Schwimmborsten nicht; dagegen strecken sich die epitoken, die Genitalproducte bergenden Segmente erheblich und entwickeln die sog. Bauchaugen. Am Schlusse erwähnt Verf. noch einige »Palolobegleiter«, die sich zugleich mit den Palolomassen einfinden.

Saint-Joseph liefert einen Nachtrag zu seiner Arbeit über die französischen Polychäten [s. Bericht f. 1895 Vermes p 52] und macht auch jetzt wieder zahl-

reiche anatomische Angaben. Er behandelt die Genera *Pionosyllis*; *Lepidonotus*, *Harmothö*, *Lagisca*, *Pholoë*, *Sigalion*; *Hyalinoecia*, *Diopatra*, *Eumice*; *Lumbriconereis*, *Arabella*; *Nereis* (*Neanthes*, *Nereis*, *Eunereis* und *Perinereis*); *Phyllodoce*, *Eulalia*; *Hesione*, *Podarke*, *Ophiodromus*; *Glycera*; *Ephesia*; *Dodecaceria*; *Saccocirrus*; *Nerine*, *Spiophanes*, *Magelona*; *Aricia*; *Flabelligera*, *Stylarioides*; *Ophelia*, *Travisia*, *Polyopthalmus*; *Dasybranchus*; *Arenicola*; *Johnstonia*; *Owenia*; *Sabellaria*; *Lagis*; *Amphitrite*, *Pista*, *Thelepus*; *Spirographis*, *Myxicola*, *Hydroides* und *Ditrupe*. Aus dem Capitel über die geographische Verbreitung sei hervorgehoben, dass von den Arten 3 dem atlantischen Ocean angehören, dass ferner 9 diesem, der Nordsee und dem Mittelmeer, 9 dem atlantischen Ocean und den nordischen Meeren, endlich 11 dem atlantischen Ocean und Mittelmeer gemeinsam sind, so dass die Annelidenfauna der französischen Küsten zwischen der der nordischen Meere und des Mittelmeeres vermittelt.

Orlandi beschäftigt sich zunächst mit der Systematik der Maldaniden des Golfs von Neapel etc. und schildert dann *Clymene palermitana* Gr. anatomisch, und zwar Cuticula, Epidermis, Musculatur, Cöloin, Nervensystem, Darmcanal, Gefäßsystem, Nephridien und Genitalorgane. Hier sei hervorgehoben, dass Verf. mit Harker (gegen Quatrefages und Claparède) den bekannten farbigen Ringen der Maldaniden keinerlei respiratorische Bedeutung zuerkennt.

Roule⁽¹⁾ macht kurze Angaben über die vom Travailleur und Talisman gefischten Anneliden. *Syllis setubalensis* aus 1200 m Tiefe hat in ihrer (ähnliche Phänomene wie *S. hamata* darbietenden) Sexualform an der Basis der Rückencirren Pigmentflecke, die wohl Leuchtorgane sind.

12. Isolirte Formen.

Myzostoma, Enteropneusta, (*Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*, *Dinophilus*), *Phoronis*.

Beard beginnt seine Abhandlung über die Geschlechts-Verhältnisse von *Myzostoma glabrum* mit einer Widerlegung von Nansen's Einwänden [s. Bericht f. 1885 I p 89]: die Zwergmännchen sind weder junge protandrische Hermaphroditen, noch enthalten sie Spuren wahrer weiblicher Elemente. Ferner wendet Verf. gegen Wheeler [s. Bericht f. 1896 Vermes p 61] ein, dass die sog. Nansen'schen Organe wohl bei den Hermaphroditen, nicht aber bei den Zwergmännchen Ovarien sind. Weiter schildert er die Leibeshöhle und die Entwicklung der Geschlechtsorgane. Ganz junge Thiere lassen deutlich ein Cöloin erkennen, besonders hämal, wogegen neural selbst bei den Juvenes die Entwicklung der Spermatozoen schon so weit gediehen ist, dass jede Spur des Peritonealepithels als solches fehlt. Auch die enorme Ausbildung der Parapodien beeinträchtigt das Cöloin. Alles spricht dafür, dass bei *M.* das ganze Cöloin epithel in der Bildung der Sexualproducte aufgeht. Bei den kleinsten ♂ entwickeln sich die Sexualorgane viel rascher als bei den entsprechenden Hermaphroditen; in beiden besteht das neurale Cöloin epithel aus Vorläufern männlicher Zellen, und bei den ♂ liegen eben solche im hämalen, wogegen bei den Hermaphroditen letzteres vorwiegend Eier producirt. Verf. setzt sich im Anschlusse hieran ausführlich mit Nansen, Graff und Wheeler aus einander und hält seine Behauptung von 1884, dass nämlich bei *M. glabrum* Zwergmännchen und Hermaphroditen vorkommen, aufrecht. Der Hermaphroditismus von *Myzostoma* sei entweder primär oder aus einem diöcischen Zustand hervorgegangen. In jenem Falle seien die Zwergmännchen unverstänlich, wogegen diese wohl erklärbar sind, wenn man von der Diöcie ausgeht. Am Schlusse gruppirt Verf. nach den Sexualverhältnissen die Species wie folgt: rein diöcische mit kleinen ♂ (*M. pulvinar* etc.); hermaphro-

ditische mit ♂, die als solche verharren (*glabrum*); hermaphroditische mit ♂, die nachher ♀ werden (*alatum*); hermaphroditische, wo die ♂ die dorsicole Lage eingeübt haben und entweder ausgestorben oder zu protandrischen Hermaphroditen geworden sind (*cirriiferum* etc.).

In seiner Arbeit über die Befruchtung des Eies von *Myzostoma glabrum* kommt **Kostanecki** (gegen Wheeler, s. Bericht f. 1895 Vermes p 60 und f. 1897 Vermes p 62) zu dem Resultate, dass der Boverische Satz, dass die Centrosomen der ersten Furchungsspindel vom Spermacentrosoma herkommen, auch für *M. glabrum* gilt, und dass über die allgemeine Giltigkeit dieses Satzes für das ganze Thierreich kaum mehr ein Zweifel bestehen dürfte. Verf. macht dann noch Bemerkungen über den weiteren Fortgang der Karyokinese in dem befruchteten Ei von *M.*, sowie über das Verhalten der Deutoplasmamassen während des Verlaufs der Mitose in der ersten Embryonalzelle. Die von Driesch beschriebenen Bilder sind der äußere Ausdruck dreier schichtweise von innen nach außen zu und auch in der Längsachse des Eies verschieden angeordneter Substanzen. Schließlich wird die Thatsache, dass die Kernkörperchen in den »Dottersack« gelangen und dort allmählich sich auflösen, so zu erklären versucht, dass dem »Dottersack« Substanzen zugeführt werden, die zur chemischen Umwandlung des Reservematerials behufs nachheriger Verarbeitung desselben dienen.

Die neue Enteropneuste *Spengelia* unterscheidet sich nach **Willey** von allen bekannten Formen durch die Hautgruben, die in der postbranchialen Genitalregion jederseits neben der dorsalen Medianlinie liegen, sich zwischen den Gonaden verzweigen und zur Irrigation der Gonaden zu dienen scheinen. Sie sind entweder durch unvollständige Verschmelzung der Genitalpleuren mit der Körperwand entstanden, oder nur locale Einbuchtungen des Bodens der branchio-genitalen Rinne. Ferner hat *S.* Spuren zweier dorsaler Wurzeln des Kragen-Nervenstranges und eine Schicht splanchnischer Nerven in der Ösophagusregion. Die accessorischen Genitalgänge und Genitalporen durchbohren die Längsmusculatur nicht. Die Entdeckung dieses neuen, mit *Glandiceps* nahe verwandten, aber mit *Synapticulis* zwischen den Kiemenstäben versehenen Genus beweist, dass *Ptychodera* relativ primär, *G.* und *Balanoglossus* dagegen abgeleitet sind [s. Bericht f. 1897 Vermes p 64].

Roule⁽³⁾ findet bei *Phoronis Sabatieri* nach der Metamorphose der actinotrochen Larve ein Puppenstadium mit histolytischen und histogenetischen Vorgängen. Die Phoroniden stehen nicht den Gephyreen, sondern den Bryozoen am nächsten, einige Charaktere der Larve deuten aber auf verwandtschaftliche Beziehungen zu den Vertebraten hin.

Schultz hat die Mesodermbildung bei *Phoronis* untersucht. Schon bei der Blastula treten einige Mesodermmzellen im Blastocöl auf, und in der jungen Gastrula wandern Mesodermmzellen aus dem Entoderm massenhaft aus. Anfangs regellos in der Gastralhöhle zerstreut, werden sie, nachdem das Archenteron weiter eingestülpt ist, auch in die Kopflappen und den analen Theil gedrängt; dieses Stadium mag Caldwell eine Entstehung von vorderen Kopfdivertikeln, Roule 2 Mesodermmstreifen vorgetäuscht haben. Allmählich legen sich die Mesodermmzellen an die Leibeswand und das Archenteron an, und so entsteht ein typisches Cölom mit ventralem Mesenterium. Nach Durchbruch des Anus bildet sich in seiner Nähe eine Einstülpung, die später wieder zur Bildung des hintersten Körpertheils ausgestülpt wird, aber von Caldwell irrtümlich als ein hinteres Paar von Cölomsäcken aufgefasst worden ist. Wenn Masterman *P.* in nahe Verwandtschaft zu *Balanoglossus* bringt, so bedenkt er nicht, dass bei *B.* das Cölom aus 5 Darmdivertikeln entsteht, und dass der Blastoporus von *B.* zum Anus, von *P.* dagegen zum Munde wird.



Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

- Blochmann, F.**, Die Larve von *Discinisca*. (Die Müllersche Brachiopodenlarve.) in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 11. Bd. p 417—426 T 31. [3]
- Calvet, Louis, 1.** Sur le développement et la structure de la larve de quelques Bryozoaires chélostomes. in: Compt. Rend. Tome 127 p 79—81. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Sur l'origine du polypide des Bryozoaires ectoproctes marins. ibid. p 194—197. [Vorläufige Mittheilung.]
- Harmer, S. F.**, On the Development of *Tubulipora*, and on some British and Northern Species of this Genus. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 73—157 T 8—10. [1]
- Rabito, Leon.**, Ricercbe intorno alla formazione degli statoblasti nei Briozoi d' acqua dolce. in: Natural. Sicil. (2) Anno 2 p 131—140 T 3. [2]

Bryozoa.

Hierher **Calvet**^(1,2). Über *Loxosoma* s. oben Vermes p 35 Brumpt.

Harmer berichtet über die Entwicklung von *Tubulipora* (in der vorläufigen Mittheilung, s. Bericht f. 1897 Bryoz. p 1, als *Idmonea* bezeichnet) und im Anschluss daran über die Structur der Colonien sowie über die Systematik des Genus *T.* Die junge Colonie ist in ihren verkalkten Theilen mit dem proximalen Stücke der älteren Colonie identisch. Jedes Zoöcium erreicht proximal die Basalmembran; das jüngere entsteht immer an der Basalseite des älteren und tritt erst später distal hervor. Die Ovicelle ist ein vergrößertes Zoöcium, hat daher auch in der Jugend ein Polypid; ihre obere Wand enthält distal viele Porenkanäle, die aber außen geschlossen sind, je einige Zellen in sich bergen und wahrscheinlich der Athmung dienen; sie ist distal verzweigt, und zwar wahrscheinlich je nach Temperatur und Nahrung mehr oder weniger stark. Die Öffnung zum Austritt der Larven (»Oöciopor«) und noch mehr das Rohr oder der Trichter, der zur Öffnung führt (»Oöciostom«), liefern zur Definition der Species wichtige Merkmale und variiren relativ zur Colonie selber nur wenig. (Verf. unterscheidet 5 Species, darunter neu *T. aperta*.) — Wie die junge Knospe von der Terminalmembran aus entsteht, wurde nicht ermittelt. Wahrscheinlich ist ihre Innenschicht ectodermal, die Außenschicht entodermal; der distale Theil liefert die Tentakelscheide, der proximale den Rest des Polypides. Unmittelbar distal von der Knospe liegt eine Höhle (»Vestibulum«), die vielleicht durch Einstülpung des Ectoderms der Terminalmembran entstanden ist; im fertigen Zoöcium ist sie meist beträchtlich und wird von der Tentakelscheide durch das Diaphragma geschieden. Die Terminalmembran ist bei gesunden Zoöcien quer über die Öffnung ausgespannt; das Loch in der Mitte (Irisoid, s. Bericht f. 1889 Bryoz. p 2 Jullien) erweitert sich, wenn die Tentakel hindurch gestreckt werden sollen, auf unbekannte Weise gleich einer Pupille. Die Außenschicht der Knospe schlägt sich distal zu einer dünnen

Membran um, hüllt die ganze Knospe ein und ist vielleicht das Hautfaserblatt. — Eigenthümliche, im Leben grüne Blasen, wahrscheinlich excretorisch, finden sich unter oder in der Terminalmembran der Zoöcien, Knospen und Ovicellen, so wie in den Tentakeln von 4 Species; ihr Inhalt ist meistens flüssig, wird aber durch viele Reagentien braun ausgeschieden; sie scheinen normal nicht nach außen entleert zu werden und enthalten vielleicht »Chitinogen« zur Erzeugung des Chitins der Terminalmembranen oder Vestibula der Zoöcien. Vielleicht hängt mit ihrer Existenz der Mangel an braunen Körpern in jungen Colonien zusammen, da sie schon zur Genüge die Excretion besorgen können. — Entwicklung. Nur die wenigsten Zoöcien produciren Eier und fast immer auch nur eins; dieses ist »a part of the outer or mesodermic layer of the polypide-bud« und von einem Follikel umgeben. Es wird bis 28μ groß und hat gewöhnlich neben dem Kern einen »paranuclear body« von unbekannter Bedeutung. Die Befruchtung wurde nicht beobachtet, auch haben die eiertragenden Zoöcien nie Hoden. Letztere liegen in den anderen Z. und werden bis zu 670μ lang. Wahrscheinlich wird das Sperma ins Wasser entleert, und so findet Kreuzung statt. Das fertile Zoöcium wird zwar schon früh, aber doch relativ später als bei *Lichenopora* [s. Bericht f. 1896 Bryoz. p 2] differenzirt; in ihm wird sofort das 1. Polypid fertil und bleibt auch normal das einzige. Es degenerirt aber bereits, wenn der Embryo erst aus 2–4 Blastomeren besteht, wird zum braunen Körper und erhält dann einen Überzug aus »certain cells«, die vielleicht eine Knospe repräsentiren. Von letzteren werden die dem Embryo benachbarten zum »nutritive tissue« und nehmen den Embryo, der mittlerweile stark herangewachsen ist, in sich auf. Distal vom braunen Körper bildet sich das Vestibulum. Der Theil des Embryophors, in dem das Nährgewebe liegt, wird vacuolär, dehnt sich aus, verdrängt die alte Leibeshöhle der Ovicelle und bildet zuletzt einen weiten Hohlraum, der sich später genau wie die Ovicelle selber fingerförmig verzweigt und bald schon voll secundärer Embryonen steckt. Diese entstehen aus dem primären Embryo genau so wie bei *L.*: jener bildet einen etwa 160μ langen Körper im Centrum der Ovicelle und besteht aus einer äußeren Zellschicht und einer soliden Masse im Innern mit großen Kernen (8μ), die durch Theilung zu den kleinen ($3\frac{1}{2} \mu$) Kernen der secundären Embryonen werden. Die secundären liegen stets im Nährgewebe und theilen sich vielleicht nochmals. — Verf. schließt mit einem Vergleiche der Entwicklung bei *T.*, *L.* und *Cristia*. Die Höhle des Embryophors von *T.* ist wahrscheinlich der bei *L.* gleich, und das Nährgewebe von *T.* dem Suspensor von *L.*; die Tentakelscheide der Ovicelle von *C.* entspricht wohl dem Embryophor von *T.*

Rabito scheint über die Bildung der Statoblasten von *Plumatella repens* im Wesentlichen zu denselben Resultaten gelangt zu sein wie Braem [s. Bericht f. 1888 Bryoz. & Brach. p 5]. Der Funiculus entsteht als hohle Verlängerung des Peritonealepithels einer Knospe, die sich später von der Knospe abschnürt, an die Körperwand anlegt und nach außen durchbricht. Vorher schon sind in seinem Innern Zellen aufgetreten (wahrscheinlich Abkömmlinge seiner Wandungen), nun aber wandern durch die Öffnung von außen her einige andere Zellen ein und bilden einzeln die Anlage der cystogenen Hälfte eines Statoblasten, während die schon früher vorhandenen Zellen die Bildungsmasse liefern. Jedoch scheint in den weiteren Statoblasten letztere erst nach ersterer zu entstehen. In der Bildungsmasse verlieren durch Degeneration einige Zellen ihre Kerne und wandeln sich in Dotter um. Verf. beschreibt die Ausbildung der cystogenen Hälfte und tritt zum Schlusse dafür ein, dass der Statoblast ein Winterei sei.

Brachiopoda.

Blochmann beschreibt nach 10 gleich alten Exemplaren die Müllersche Larve und zieht sie mit Wahrscheinlichkeit zu *Discinisca atlantica*, eben so wie die Larve No. 4 von Simroth [s. Bericht f. 1897 Bryoz. & Brach. p 4] zu *Crania*. F. Müller hat den Enddarm nicht gesehen, die Nephridien für Otocysten (Excretkörnchen darin für Otolithen) gehalten und die Muskeln nicht genauer untersucht. Von letzteren fehlen noch die hinteren Oclusoren; schiefe Muskeln sind zu 3 Paaren vorhanden (das eine hat vielleicht etwas mit dem Ileoparietalband zu thun), ferner gibt es mächtige Rückzieher für den ganzen Armapparat etc. Der Tentakel ist »wohl geradezu als Kopflappen in Anspruch zu nehmen«. Von den 4 Paar Cirren gehören 2 zur äußeren, 2 zur inneren Reihe. Im Mitteldarm besteht das Epithel, aus dem die Leber hervorgeht, aus körnchenreichen Cylinderzellen, der Rest aus feinen Fadenzellen. Der Enddarm mündet rechts aus, und der After scheint wegsam zu sein.

Arthropoda.

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

- Abelous, J. E., & G. Billard**, De l'action anticoagulante du foie des Crustacés. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 4 1897 p 991—993. [25]
- Adensamer, Th., 1.** Revision der Pinnotheriden in der Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. in: Ann. Hofmus. Wien 12. Bd. p 105—110.
- , **2.** Decapoden, gesammelt auf S. M. Schiff »Pola« in den Jahren 1890—1894. in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 65. Bd. p 597—628 Fig. [56 sp., wovon 50 als mediterran bekannt, 5 atlantisch; 1 n. sp. von *Aristaeomorpha*.]
- Alcock, A.**, Materials for a carcinological fauna of India. No. 3. The Brachyura cyclometopa. Pt. 1. The family Xanthidae. in: Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 67 p 67—233. [25]
- Anglas, J.**, Sur l'histolyse et l'histogénèse du tube digestif des Hyménoptères, pendant la métamorphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1167—1170. [48]
- Atkinson, E.**, Extraordinary vitality of Entomostraca in mud from Jerusalem. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 372—376. [Nichts Neues.]
- Aurivillius, C. W. S.**, Vergleichende thiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna des Skageraks in den Jahren 1893—97. in: Svenska Vet. Akad. Handl. 30. Bd. No. 3 427 pgg. 14 Figg. [Zur Systematik und Verbreitung der Cop. vergl. p 12, 29—41, 67—72, 88—90, 92, 118—121 (n. sp. von *Gaëtanus*, *Xanthocalanus*, *Monstrilla*, sp. von *Corycaeus*), Cirrip. p 28, Ostrac. p 42—44 (n. sp. von *Conchoecia*), Clad. p 44, 121—123, Amphip. p 73—74, 123—124, Schizop. p 45, 74—75, 90.]
- Baer, M.**, Über Bau und Farben der Flügelschuppen bei Tagfaltern. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 50—64. [54]
- Balland, ...**, Sur la composition des Poissons, des Crustacés et des Mollusques. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1728—1731. [Analysen von »Crabe commun, Crevettes«, *Astacus*.]
- Bambeke, Ch. van, 1.** Cristalloïdes dans l'oocyte de *Pholcus phalangioides* Füssl. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 2 p 65—88 14 Figg. [31]
- , **2.** Contributions à l'histoire de la constitution de l'œuf. 3. Recherches sur l'oocyte de *Pholcus phalangioides* (Füssl.). in: Arch. Biol. Tome 15 p 511—598 T 23—28. [31]
- Bassett-Smith, P. W., 1.** Some new parasitic Copepods found on fish at Bombay. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 1—17 T 1—7. [n. sp. von *Bomolochus*, *Caligus*, *Helleria* n., *Lernanthropus*, *Lernaenema*, *Peroderma*, *Chondracanthus*, *Brachiella*.]
- , **2.** Further new parasitic Copepoda found on fish in the Indo-tropical region. *ibid.* Vol. 2 p 77—98 T 3—6. [n. sp. von *Bomolochus*, *Hermilius*, *Caligus*, *Lepeophtheirus*, *Anuretes*, *Lernanthropus*, *Pseudoclavella* n., *Brachiella*.]
- , **3.** Some new or rare parasitic Copepoda found on fish in the Indo-Tropic region. *ibid.* p 357—372 T 10—12. [sp. (meist n.) von *Bomolochus*, *Caligus*, *Caligodes*, *Atebion*, *Pseudocycenus*, *Lernanthropus*; *Cybicola* n. n. für *Helleria*.]
- Bateson, W., s. Merrifield.**

- Becker**, Ernst, Einige Bemerkungen zur Anatomie von *Machilis maritima* Latr. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 641—643. [35]
- Beer**, Th., Vergleichend-physiologische Studien zur Statocystenfunction. 1. Über den angeblichen Gehörsinn und das angebliche Gehörorgan der Crustaceen. in: Arch. Phys. Pflüger 73. Bd. p 1—41. [20]
- Berg**, C., 1. Observations sur l'*Aeglea laevis* (Latr.) Leach. in: Comun. Mus. Nac. Buenos Aires Tomo 1 p 7—8.
—, 2. Sobre el Langostín y el Camarón, dos Crustáceos macruros de aguas argentinas y uruguayas. *ibid.* p 37—39. [*Plecticus, Artemesia.*]
- Bergh**, R. S., s. Nusbaum und Sars.
- Berlese**, Ant., 1. Osservazioni sopra particolari fenomeni che avvengono nella ninfosi dei Muscidi. (Nota preventiva.) in: Riv. Pat. Veget. Firenze Anno 6 Fasc. 2 4 pgg. Fig. T 11. [51]
—, 2. Fenomeni che accompagnano la fecondazione in taluni Insetti. Memoria 1. *ibid.* Fasc. 3 16 pgg. T 12—14. [49]
—, 3. Idem. Memoria 2. *ibid.* Anno 7 Fasc. 1 18 pgg. T 1—3. [50]
- Bethe**, A., 1. Das Centralnervensystem von *Carcinus maenas*. Ein anatomisch-physiologischer Versuch. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 382—452 T 16, 17. [18, 24]
—, 2. Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben? in: Arch. Phys. Pflüger 70. Bd. p 15—100 5 Figg. T 1, 2. [48]
- Biedermann**, W., Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. 1. Die Verdauung der Larve von *Tenebrio molitor*. *ibid.* 72. Bd. p 105—162 T 2, 3. [41]
- ***Billard**, G., De l'action du suc hépatique des Crustacés sur la circulation et la coagulation du sang. Toulouse 88 pgg. Taf.
—, s. *Abelous*.
- Birula**, A., Recherches sur la biologie et zoogéographie, principalement des mers russes. 4. Supplément à la faune des Décapodes de la mer Blanche. in: Ann. Mus. Z. Pétersbourg p 184—190 T 1. [Russisch; latein. Diagn. von *Hippolyte* n. sp.]
- Blanc**, H., Le plankton nocturne du lac Léman. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne (3) Vol. 34 p 225—230 Karte. [Tägliche Verticalwanderungen von Cop. und Clad.]
- Bohn**, G., 1. On the respiration of *Carcinus maenas*, Leach. — On the reversal of the respiratory current in the Decapods. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 17—23. [Übers.; vergl. Bericht f. 1897 Arthr. p 27.]
—, 2. De l'enfouissement chez les Homaridés et les Thalassinidés. in: Compt. Rend. Tome 127 p 781—783. [25]
—, 3. De l'absorption de l'anhydride carbonique par les Crustacés décapodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1008—1010. [25]
—, 4. Variations des échanges gazeux chez les Crustacés décapodes suivant la saison, l'habitat, la taille des animaux. *ibid.* p 1011—1013. [25]
- ***Bolivar**, J., La partenogénesis en los Ortópteros. in: Act. Soc. Españ. H. N. 1897 p 242—244.
- Bonnier**, J., 1. Sur un type nouveau de Copépode gallicole. in: Compt. Rend. Tome 126 p 769—771. [Vorl. Mitth. zu (?).]
—, 2. Note sur le *Pionodesmotes phormosomae*, Copépode parasite du *Phormosoma uranus*. in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 12 p 61—66 T 10. [20]
—, 3. Sur un type nouveau d'Isopode parasite (*Rhabdocheirus incertus*). in: Bull. Soc. Ent. France p 198—200 2 Figg. [28]
- Bordage**, E., 1. Sur les localisations des surfaces de régénération chez les Phasmidés. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 837—839. [39]
—, 2. Sur le mode probable de formation de la soudure fémoro-trochantérique chez les Arthropodes. *ibid.* p 839—842. [39]
—, 3. Sur la régénération chez les Phasmidés. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 67 p 87—91. [39]

- Bordas, L., 1.** Les glandes salivaires des Pseudo-Névroptères et des Orthoptères. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 345—384 T 15—17. [37]
- , **2.** L'appareil digestif des Orthoptères (études morphologiques, histologiques et physiologiques de cet organe et son importance pour la classification des Orthoptères). in: Ann. Sc. N. (8) Tome 5 p 1—208 T 1—12. [38]
- , **3.** Etude sur l'anatomie et l'histologie du rectum et des glandes rectales des Orthoptères. in: Compt. Rend. Tome 126 p 911—912. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** Etude des glandes défensives de quelques Coléoptères. *ibid.* p 1824—1825. [Vorläufige Mittheilung.]
- Borradaile, L. A., 1.** On some Crustaceans from the South Pacific. Pt. 1. Stomatopoda, Pt. 2. Macrura anomala. in: Proc. Z. Soc. London p 32—33, 457—468 T 5, 6, 36. [10 u. 21 sp. Beschrieben sp. von *Protosquilla*, *Gonodactylus*, *Odontodactylus*, *Squilla*, *Pseudosquilla*; *Petrolisthes*, *Remipes*.]
- , **2.** A revision of the Pontiidae. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 376—391. [*Periclimenes* 24 sp., 6 n., *Coralliocaris* 7, 1 n., *Harpilius* 2, *Anchistus* 4, 1 n., *Pontonia* 7, 1 n., *Conchodytes* 2, *Typton* 1; Schlüssel für die Genera.]
- , **3.** On a *Cancer pagurus* with supernumerary chelae. in: Journ. Mar. Z. Micr. Vol. 2 1897 2 pgg. T 8. [25]
- ***Bouvier, E. L., 1.** Observations sur les Argulidés du genre *Gyropeltis* recueillis par M. Geay au Venezuela. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 13—19.
- *—, **2.** Sur les *Cambarus* recueillis au Mexique par M. Diguët. *ibid.* p 224—228.
- *—, **3.** Sur deux Paguriens nouveaux trouvés par M. Coutière dans les récifs madréporiques, à Djibouti. *ibid.* p 228—233 6 Figg.
- , **4.** Sur les Xanthes (*Xantho*) des mers d'Europe. in: Feuille Jeunes Natural. (3) 28. Année p 133—137 9 Figg. [3 sp.]
- , **5.** Sur la classification, les origines et la distribution des Crabes de la famille des Dorippidés. in: Bull. Soc. Philomath. Paris Tome 9 p 54—70. [Ref. nach der vorl. Mitth. im Bericht f. 1897 Arthr. p 28 Bouvier(?); übers. in Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 103—105.]
- , **6.** Sur le *Blepharopoda fauriana*, Crustacé anomoure de la famille des Hippidés. in: Compt. Rend. Tome 127 p 566—567.
- , **7.** Sur l'organisation du *Peripatus Tholloni* Bouv. in: Bull. Soc. Ent. France p 197—198.
- , **8.** *Lithadia Diguëti*, nouveau Crustacé brachyure de la famille des Leucosiidés. *ibid.* p 330—331.
- , **9.** Note préliminaire sur la distribution géographique et l'évolution des Péripates. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1358—1361; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 351—353. [*P. Tholloni* n. bildet den Übergang von den americanischen zu den süd-africanischen Species.]
- , **10.** Nouvelles observations sur les *Peripatus*. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1524—1525; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 354—355. [*P. tuberculatus* n. von Columbien.]
- , **11.** Observations nouvelles sur les *Blepharopoda* Randall (*Albunhippa* Edw.). in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 67 p 337—343 5 Figg.
- , s. **Milne-Edwards.**
- Brady, G. St., 1.** On the British species of Entomostraca belonging to *Daphnia* and other allied genera. in: N. H. Trans. Northumberl. Durham Vol. 13 p 217—248 4 Figg. T 7—10. [13 sp., 2 n. sp. *Dactylura* n. gen.]
- , **2.** On new or imperfectly-known species of Ostracoda, chiefly from New Zealand. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 14 p 429—452 4 Figg. T 43—47. [24 sp. (17 n.) von *Asterope*, *Cyclasterope*, *Philomedes*, *Eupathistoma* n., *Sarsiella*, *Cypris*, *Cyprinotus*, *Loxococoncha*, *Nestoleberis*, *Cythere*, *Trachyleberis* n., *Cytherideis*, *Cytherella*.]

- Brewer, A. D.**, A study of the Copepoda found in the vicinity of Lincoln, Nebraska. in: Journ. Cincinnati Soc. N. H. Vol. 19 p 119—138 T 7. [*Diaptomus* n. sp., *Cyclops*, *Canthocamptus*.]
- Brian, Al.**, Catalogo di Copepodi parassiti dei Pesci della Liguria. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 9 p 1—31 T 1—4. [49 sp.]
- Brindley, H. H.**, On the Regeneration of the Legs in the Blattidae. in: Proc. Z. Soc. London f. 1897 p 903—916. [39]
- Brucker, A.**, Sur les pièces buccales des Acariens. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1821—1823. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Budde-Lund, G.**, Die Land-Isopoden Ost-Africas. in: Thierwelt D.-Ost-Africa 4. Bd. 11 pgg.
- Bürger, O.**, s. **Carrière**.
- Bütschli, O.**, Untersuchungen über Structuren, insbesondere über Structuren nichtzelliger Erzeugnisse des Organismus und über ihre Beziehungen zu Structuren, welche außerhalb des Organismus entstehen. Leipzig 411 pgg. 99 Figg. 27 Taf. [p 333—375: Gallerte von *Pelagia*, Hornsubstanz der Achsen von *Antipathes* und *Gorgonella*, Hornfasern von *Hircinia*, Grundsubstanz des hyalinen Knorpels von *Bos*; Panzer von *Astacus*.] [18]
- Buffa, Pietro**, Contributo allo studio anatomico della *Heliothrips haemorrhoidalis* Fabr. in: Riv. Pat. Veget. Firenze Anno 7 Fasc. 1/2 30 pgg. T 5—9. [40]
- Byrne, L. W.**, s. **Holt**.
- Calandrucchio, S.**, Sulla biologia di *Japyx solifugus* Hal. e *Campodea staphylinus* Westw. Nota preliminare. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 30 p 62—67; auch apart Catania 4 pgg.
- Camerano, L.**, 1. Nuova specie di *Peripatus* raccolta dal Prof. L. Balzan in Bolivia. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 18 p 12—15 Figg. [*P. Balzani* n.]
- , 2. Viaggio del Dr. Enrico Festa nella Repubblica dell' Ecuador e regioni vicine. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 13 No. 316 3 pgg. [*P. quitensis* und *P. Corradi*.]
- , 3. Nuova specie di *Peripatus* dell' Ecuador. in: Atti Accad. Torino Vol. 33 p 308—310 Fig. [*P. Corradi* n.]
- , 4. Sulla striatura trasversale dei muscoli delle mandibole degli Oniceofori. ibid. p 589—593. [Es sind glatte Muskeln.]
- Canu, E.**, Notes sur les Copépodes et les Ostracodes marins des côtes de Normandie. in: Bull. Soc. Amis Sc. N. Rouen 2. Sem. p 389—422 T 3—10. [34 Cop., 6 Ostr.; beschrieben sp. von *Temorella*, *Longipedia*, *Cletodes*, *Hemicyclops*, *Lichomolgus*, *Mesnilia* n., *Asterocheres*, *Thaumaleus*, *Ilyopsyllus*, *Paranthesius*, *Pontocypris*.]
- Carpenter, G. H.**, 1. On Pantopoda collected by Mr. W. S. Bruce in the neighbourhood of Franz-Josef Land, 1896—97. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 626—634 T 46.
- , 2. The Smallest of Stridulating Spiders. in: Nat. Sc. London Vol. 12 p 319—322 2 Figg. [Das ♂ von *Entelecara broccha* reibt wahrscheinlich mit einem Zahn am 4. Beinpaar über die feinen Rillen der Fächertracheen.]
- Carrière, J.**, & **O. Bürger**, Die Entwicklungsgeschichte der Mauerbiene (*Chalicodoma muraria*, Fabr.) im Ei. in: Nova Acta Acad. Leop. Car. 69. Bd. 1897 p 253—420 T 13—25. [45]
- ***Carter, J.**, A contribution to the palaeontology of the Decapod Crustacea of England. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 54 p 15—44 2 Taf.
- Castets, J.**, Protective Mimicry. in: Nature Vol. 58 p 223.
- Causard, Marc.**, Sur le rôle de l'air dans la dernière mue des nymphes aquatiques. in: Bull. Soc. Ent. France p 258—261. [Dient der Nymphe zum Aufsteigen im Wasser und gelangt wohl aus dem Hinterleibe durch die Stigmen unter die abzuwerfende Nymphenhaut.]
- Chapman, F.**, On Ostracoda from the »Cambridge Greensand«. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 331—336 4 Figg. [33 sp.; n. sp. von *Macrocypris*, *Cythere*.]

- Chapman, Th. A., Some Remarks on *Heterogyna penella*. in: Trans. Ent. Soc. London p 141—150. [55]
- Chilton, Ch., A new freshwater Amphipod from New Zealand. in: Ann. Mag. N.H. (7) Vol. 1 p 423—426 T 18. [*Hyalella mihiwaka*.]
- Claypole, Agnes Mary, 1. The Embryology and Oögenesis of *Anurida maritima* (Guér.). in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 219—300 11 Figg. T 20—25. [35]
- , 2. The Embryology of the Apterygota. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 69—76.
- Cockerell, T. D. A., The Development of *Mantis*. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 513—514 2 Figg.
- Comstock, J. H., & J. G. Needham, The Wings of Insects. *ibid.* p 43—48, 81—89, 231—257, 335—340, 413—424, 561—565, 769—777, 903—911 Figg. [34]
- *Coutière, H., 1. Lettre (Observations sur les Alphées, trouvés à Djibouti). in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 75—78.
- , 2. Note sur quelques espèces du genre *Alpheus* du Musée de Leyde. in: Notes Leyden Mus. Vol. 19 1897 p 195—207. [11 sp.]
- , 3. Note sur *Alpheus Talismani* n. sp. et *A. macroskeles* (Alcock et Anderson). in: Bull. Soc. Ent. France p 31—33 Fig.
- , 4. Note sur quelques formes nouvelles d'Alphéidés voisins de *A. Bowleri* A. M.-Edw. *ibid.* p 131—134 Fig.
- , 5. Note sur quelques Alphéidés nouveaux de la collection du British Museum. *ibid.* p 149—152, 166—168 2 Figg.
- , 6. Sur quelques variétés de *Synalpheus laevimanus* Heller. *ibid.* p 188—191 Fig.
- , 7. Note sur *Alpheus villosus* Olivier. *ibid.* p 204—206.
- , 8. Note sur de développement de *Synalpheus laevimanus* Heller. *ibid.* p 220—222.
- , 9. Note sur *Synalpheus biunguiculatus* Stimpson? de Man. *ibid.* p 232—233 Fig.
- , 10. Note sur quelques cas de régénération hypotypique chez *Alpheus*. *ibid.* p 248—250 Fig. [Große Scheere der kleinen ähnlich.]
- *—, 11. Note sur quelques Alphéidés nouveaux ou peu connus, rapportés de Djibouti (Afrique orientale). in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 233—236.
- *—, 12. Notes biologiques sur quelques espèces d'Alphéidés observés à Djibouti. *ibid.* p 367—371.
- *—, 13. Note sur un nouveau genre d'Alphéidés (*Athanopsis platyrhynchus* n. g., n. sp.). *ibid.* p 301—303.
- *—, 14. Note sur quelques Alphées nouveaux. *ibid.* p 303—306.
- , 15. Sur le développement d'*Alpheus minor* Say. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1430—1432. [24]
- Cuénot, L., La fausse homochromie de *Venilia macularia* L. A propos d'une note de M. Plateau. in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 99—100.
- Cunningham, J. T., On the early post-larval stages of the common Crab (*Cancer pagurus*), and on the affinity of that species with *Ateleyclus heterodon*. in: Proc. Z. Soc. London p 204—209 T 21. [Beschreibung der jüngsten postlarvalen Stadien von *C.*; *A.* kein Corystide, sondern ein Cancride.]
- Daday, E. v., Mikroskopische Süßwasserthiere aus Ceylon. in: Termész. Füzetek Vol. 12 Anhangsheft 123 pgg. 55 Figg. [p 21—85, Fig. 6—40: 9 Cop., 29 Clad., 11 Ostr.; beschrieben sp. von *Diaptomus*, *Chydorus*, *Pleuroxus*, *Duvenhedia*, *Alona*, *Alonopsis*, *Iliocryptus*, *Macrothrix*, *Guernella*, *Moinodaphnia*, *Scapholeberis*, *Ceriodaphnia*, *Simoccephalus*, *Diaphanosoma*, *Pseudosida*, *Stenocypris*, *Cypris*, *Cypricercus*, *Notodromas*.]
- Dahl, Fr., 1. Über *Puliciphora lucifera*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 308—309. [Gegen Wandolleck (?)]
- , 2. *Puliciphora*, a new Flea-like Genus of Diptera. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 99—101. [Übersetzung; s. Bericht f. 1897 Arthr. p 4.]

- Dahl, Fr., 3.** Über den Floh und seine Stellung im System. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 185—199 15 Figg. [51]
- De Bruyne, C.,** Recherches au sujet de l'intervention de la phagocytose dans le développement des Invertébrés. in: Arch. Biol. Tome 15 p 181—300 T 7—11. [34]
- De Man, J. G., 1.** Bericht über die von Herrn Schiffscapitain Storm zu Atjeh, an den westlichen Küsten von Malakka, Borneo und Celebes, sowie in der Java-See gesammelten Decapoden und Stomatopoden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 10. Bd. p 677—708 T 28—38. [sp. von *Penaeus*, *Heteropenaeus*, *Chloridella*, *Squilla*, *Pseudosquilla*, *Gonodactylus*; vergl. Bericht f. 1897 Arthr. p 4.]
- , **2.** Description d'une espèce nouvelle du genre *Potamon* Sav. provenant du pays des Somalis. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 19 p 262—270 T 3. [Außerdem sp. von *Deckenia* und *Calcinus*.]
- , **3.** Zoological results of the Dutch scientific expedition to central Borneo. The Crustaceans. Pt. 1. Macroura. in: Notes Leyden Mus. Vol. 20 p 137—161 T 6—8. [*Palaemon* n. sp.]
- , **4.** Note sur quelques espèces des genres *Parathelphusa* H. M. E. et *Potamon* Sav., recueillis par M. Leonardo Fea pendant son voyage en Birmanie. *ibid.* p 384—440 T 4—6. [11 sp.; Liste aller beschriebenen Species.]
- , **5.** Note sur quelques espèces du genre *Alpheus* Fabr., appartenant à la section dont l'*Alpheus edwardsi* Aud. est le représentant. in: Mém. Soc. Z. France Tome 11 p 309—325 T 4.
- Dollfus, A., 1.** Isopodes récoltés par M. Jacquet en 1897. in: Bull. Soc. Sc. Bucarest Anul 6 p 539—542. [14 sp., n. sp. von *Armadillidium*, *Cyclisticus*, *Metoponorthus*.]
- , **2.** Campagnes de la Melita. Tanaidae récoltés par Mr. Ed. Chevreux dans l'Atlantique et dans la Méditerranée. in: Mém. Soc. Z. France Tome 11 p 35—47 8 Figg. [15 sp.; n. sp. von *Tanais*, *Heterotanais*, *Leptocheilia*, *Leptognathia*.]
- *—, **3.** Sur deux types nouveaux de Crustacés isopodes appartenant à la faune souterraine des Cévennes. in: Bull. Mus. N. H. Paris p 35—38 5 Figg.
- *—, **4.** Campagnes du »Travailleur« et du »Talisman«: *Neotanais edwardsi* sp. nov. *ibid.* p 77—78 3 Figg.
- , **5.** Note sur les Isopodes terrestres du Sénégal. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 23 p 122—126 2 Figg. [10 sp.; n. sp. von *Mesarmadillo*, *Porcellio*.]
- , **6.** Voyage de M. Gaston Buchet aux îles Canaries et sur les côtes méridionales du Maroc (1896—1897). Isopodes terrestres. *ibid.* p 131—135 3 Figg. [12 sp.; n. sp. von *Porcellio*.]
- ***Dominique, J.,** Notes orthoptérologiques: 1. Sur le développement des ailes dans le genre *Nemobia*. 2. Parthénogénèse et parasitisme chez le *Bacillus gallicus*. in: Bull. Soc. Sc. N. Ouest France Nantes Tome 7 p 265—271.
- Du Bois-Reymond, R.,** Über die Athmung von *Dytiscus marginalis*. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 378—381. [Analyse der Bewegungen des Abdomens zur Aufnahme der Luft unter die Elytren.]
- Duboscq, O., 1.** Sur le système nerveux sensitif des Trachéates (Orthoptères, Chilopodes). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 401—416 2 Figg. T 19. [18]
- , **2.** Sur les globules sanguins et les cellules à carminate des Chilopodes. *ibid.* Tome 6 Notes p 11—14. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **3.** Sur l'histogénèse du venin de la Scolopendre. *ibid.* p 49—51. [32]
- Duthie, R., s. Scott.**
- Escherich, K., 1.** Zur Anatomie und Biologie von *Paussus turcicus* Friv. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilie. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 27—70 11 Figg. T 2. [40]
- , **2.** Zur Biologie von *Thorictus Foreli* Wasm. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 483—492 3 Figg. [41]

- Fabre, J. H., 1.** Un virus des Insectes. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 6 p 253—278. [54]
 *—, **2.** Souvenirs entomologiques (5. Série). Etudes sur l'instinct et les mœurs des Insectes. Paris 1897 307 pgg. Figg.
- Féré, Ch., 1.** Expériences relatives aux rapports homosexuels chez les Hanneçons. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 549—551.
 —, **2.** Expériences relatives à l'instinct sexuel chez le *Bombyx* du murier. *ibid.* p 845—847.
- Ferton, Ch.,** Sur les mœurs des *Sphécodes* Latr. et des *Halictus* Latr. in: Bull. Soc. Ent. France p 75—77.
- ***Field, Wm. L. W.,** A Contribution to the study of individual variation in the wings of Lepidoptera. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 33 p 389—396 5 Figg.
- Fowler, G. H., 1.** Appendix to the foregoing report. in: Proc. Z. Soc. London p 544—549. [Über die verticale Verbreitung der von **Thompson** (4) bestimmten Copepoden.]
 —, **2.** Contributions to our Knowledge of the Plankton of the Faeroe Channel. No. 6. Description of a new Mid-water Tow-net. Discussion of the Mid-water Fauna (Mesoplankton). Notes on *Doliolum tritonis* and *D. nationalis*, and on *Parathemisto abyssorum*. in: Proc. Z. Soc. London p 567—585 5 Figg.
- Fredericq, L.,** La physiologie de la branchie et la pression osmotique du sang de l'Ecrevisse. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 35 p 831—833. [25]
- Frič, A., & V. Vávra,** Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen- und des Teufelsees. in: Arch. Nat. Landesdurf. Prag 10. Bd. 1897 74 pgg. 32 Figg. [Clad., Cop., Ostrac.]
- Gadeau de Kerville, H.,** Recherches sur les faunes marine et maritime de la Normandie. in: Bull. Soc. Amis Sc. N. Rouen 2. Sem. p 311—387, 435—443. [29 Cop., 6 Ostrac., 1 Cirr., 38 Amph., 14 Isop., 1 Schiz., 16 Decap.]
- Gaskell, W. H.,** On the Origin of Vertebrates, deduced from the Study of *Ammocoetes*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 513—581 7 Figg. T 13. [29]
- Georgevitch, Jivoca,** Die Segmentaldrüsen von *Ocypris*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 256—261 3 Figg. [41]
- Giard, A.,** Sur le développement de *Litomastix truncatellus* (Dalman). in: Bull. Soc. Ent. France p 127—129. [45]
- Giardina, Andrea,** Sul nido della *Mantis religiosa*. in: Natural. Sicil. (2) Anno 2 p 141—149 3 Figg. [39]
- Giesbrecht, W., & O. Schmeil,** Copepoda. 1. Gymnoplea. in: Thierreich 6. Lief. 16 u. 169 pgg. 31 Figg. [Fam.: Calanidae, Centropagidae, Pseudocyclopidae, Candaciidae, Pontellidae. 65 gen., 370 sichere, 105 zweifelhafte sp. Diagnosen, Synonymie, Verbreitung, Bestimmungstabellen. Literatur bis Ende 1897 berücksichtigt.]
- Gray, Al.,** Malformed Crabs. in: Nature Vol. 57 p 561—562. [*Nephrops norvegicus*.]
- Griffiths, G. C.,** On the Frenulum of the Lepidoptera. in: Trans. Ent. Soc. London p 121—132 T 4. [54]
- Grote, A. R.,** The Classification of the Day Butterflies. in: Nat. Sc. London Vol. 12 p 15—26, 87—99 T 1, 2; Vol. 13 p 440. [57]
- Günther, R. T.,** The »Jelly Fish« of lake Urumiah. in: Nature Vol. 58 p 435. [*Branchipus*.]
- ***Gürich, G.,** Das Paläozoicum im polnischen Mittelgebirge. in: Verh. Min. Ges. Petersburg (2) 32. Bd. 539 pgg. Figg. 15 Taf. [Ostrac., Trilob.]
- Hamann, O.,** Mittheilungen zur Kenntnis der Höhlenfauna. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 529—531, 533—536. [41]
- Hampson, G. F.,** Protective and Pseudo-Mimicry. in: Nature Vol. 57 p 364.
- Hartwig, W., 1.** Zwei neue Candonen aus der Provinz Brandenburg. in: Z. Anzeiger 21. Jahrg. p 474—477 2 Figg.
 —, **2.** In *Candona fabaeformis* Vávra stecken drei verschiedene Arten. *ibid.* p 566—567.
 *—, **3.** Über das Vorkommen einiger »seltener« Entomostraken in der Provinz Brandenburg. in: Nat. Wochenschr. 13. Bd. p 48—49. [Cop., Clad., Ostrac.]

- Hartwig, W.**, 4. Die Crustaceenfauna des Müggelsees während des Winters. in: Zeitschr. Fischerei Charlottenburg 5. Jahrg. p 113—119. [15 Cop., 1 Ostr., 15 Clad.]
- , 5. Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg. 2. Beitrag. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön 6. Th. p 140—152.
- *—, 6. Die lebenden Krebsthiere der Provinz Brandenburg. 3. Nachtrag zu dem »Verzeichnis« von 1893. in: Brandenburgia 6. Jahrg. 6 pgg. [227 sp. von Cop., Ostrac., Clad.]
- , 7. Vier seltene Entomostraken des Grunewaldes. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 73—75. [*Candona*, *Candonopsis*, *Metacypris*, *Macrothrix*.]
- Haviland, G. D.**, Observations on Termites; with Descriptions of new Species. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 358—442 T 22—25. [Allerlei Biologisches: Nester, Function der Soldaten, Neotenie, Ersatzpaare etc.]
- Henneguy, L. F.**, Sur les rapports des cils vibratiles avec les centrosomes. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 1 p 481—496 10 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Compt. Rend. Tome 126 p 975—978. [55]
- ***Hernickel, F.**, Zur Morphologie und Ontogenie von Schmetterlingsraupen. Schneeberg 30 pgg.
- Heymons, R.**, 1. Zur Entwicklungsgeschichte der Chilopoden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 244—251. [32]
- , 2. Bemerkungen zu dem Aufsatz Verhoeff's [etc.]. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 173—180. [Gegen Verhoeff (†).]
- Hickson, S. J.**, Crab-gall on *Millepora*. in: Bull. Liverpool Mus. Vol. 1 p 81—82 Taf. [Auf *M.* bisher noch nicht beobachtet; unbestimmter Decapode.]
- ***Hilgendorf, F.**, Die Land- und Süßwasser-Decapoden. in: Thierwelt D.-Ost-Africa 4. Bd. 37 pgg. 3 Figg. Taf.
- Hoek, P. P. C.**, On four Pycnogonids, dredged during the Cruise of the Challenger (investigated and described after the completion of the Report). With an Appendix. in: Tijds. Nederl. Dierk. Ver. (2) 6. Deel p 290—301 T 2, 3.
- Holmgren, E.**, Zum Aufsätze W. Schreiber's »Noch ein Wort über das peripherische sensible Nervensystem bei den Crustaceen« (Anat. Anz. Bd. 14 No. 10). in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 409—418 7 Figg. [19]
- Holt, E. W. L.**, Larval Lobsters at the surface. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 5 p 196—197. [Vereinzelte Funde.]
- Holt, E. W. L.**, & L. W. Byrne, 1. *Mysis longicornis* M. Edw. ibid. p 344. [Faun.-System.]
- , 2. *Mysidopsis angusta* G. O. Sars. ibid. p 344—345. [Faun.]
- ***Jacobson, G.**, Über anormale Copulation bei den Insecten. in: Horae Soc. Ent. Ross. Tom. 31 p CXXV—CXXXI.
- Janet, Ch.**, 1. Sur les limites morphologiques des anneaux du tégument et sur la situation des membranes articulaires chez les Hyménoptères arrivés à l'état d'imago. in: Compt. Rend. Tome 126 p 435—439 3 Figg.
- , 2. Sur une cavité du tégument servant, chez les Myrmicinae, à étaler, au contact de l'air, un produit de sécrétion. ibid. p 1168—1171 Fig.
- , 3. Réaction alcaline des chambres et galeries des nids de Fourmis. Durée de la vie des Fourmis décapitées. ibid. Tome 127 p 130—133.
- , 4. Sur un organe non décrit, servant à la fermeture du réservoir du venin et sur le mode de fonctionnement de l'aiguillon chez les Fourmis. ibid. p 638—641 Fig.
- , 5. Etudes sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles. Note 16. Limites morphologiques des anneaux post-céphaliques et musculature des anneaux post-thoraciques chez la *Myrmica rubra*. Lille 1897 36 pgg. 10 Figg. [44]
- , 6. Idem. Note 17. Système glandulaire tégumentaire de la *Myrmica rubra*. Observations diverses sur les Fourmis. Paris 30 pgg. 9 Figg. [44]
- , 7. Idem. Note 18. Aiguillon de la *Myrmica rubra*. Appareil de fermeture de la glande à venin. Paris 27 pgg. 5 Figg. 3 Taf. [44]

- Jhering, H. v.**, Die Anlage neuer Colonien und Pilzgärten bei *Atta sexdens*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 238—245 Fig. [48]
- Ihle, J. E. W.**, Über die Phylogenie und systematische Stellung der Pantopoden. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 603—609. [18]
- Jones, T. R.**, 1. On the fossil Cypridinidae and some allied Ostracoda. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 333—344 T 17. [Tabelle der Verbreitung der Genera der O. und Estheriidae. Bemerkungen zur Systematik und Faunistik mehrerer Arten.]
 —, 2. The fossil Phyllopora of the Palaeozoic rocks. 13. Report of the Committee. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 343—346. [Literaturbericht.]
 —, 3. On some Triassic (?) *Estheriae* from Kansas. in: Geol. Mag. (2) Vol. 5 p 291—293 4 Figg.
- Jordan, Karl**, 1. Contributions to the Morphology of Lepidoptera. in: Nov. Z. Tring Vol. 5 p 374—415 T 14, 15. [56]
 —, 2. An Examination of the Classificatory and some other Results of Eimer's Researches on Eastern Papilios. A Review and Reply. *ibid.* p 435—455. [57]
- Kallenbach, F. W. O.**, Welk doel heeft het uitstolpbare werktuig aan den hals van vele Rupsen? in: Tijd. Ent. 41. Deel p 36—45. [Unbekannt, jedenfalls nicht zum Erschrecken der Schlupfwespen.]
- Karawaiew, W.**, Die nachembryonale Entwicklung von *Lasius flavus*. in: Zeit. Wiss. Z. 64. Bd. p 385—478 15 Figg. T 9—12. [47]
- Karsch, F.**, 1. Gibt es ein System der recenten Lepidopteren auf phyletischer Basis? in: Ent. Nachr. 24. Jahrg. p 296—303. [57]
 —, 2. Zur Ethologie der Ichneumonidengattung *Polysphincta* Grav. *ibid.* p 348—350. [48]
- Kathariner, L.**, Werden die fliegenden Schmetterlinge von Vögeln verfolgt? in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 680—682. [57]
- Kellogg, V. L.**, The Divided Eyes of Arthropoda. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 280—281. [51]
- Kennel, J. v.**, 1. Wie ziehen die Spinnen ihre Fäden zwischen entfernten Gegenständen? in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 11. Bd. p 299—313. [31]
 —, 2. Verfolgung der Schmetterlinge durch Vögel. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 810—812.
- Kenyon, F. C.**, 1. The Daily and Seasonal Activity of a Hive of Bees. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 90—95 2 Figg.
 —, 2. A Peculiar Glandular Structure found in a Mexican Diplopod. in: Science (2) Vol. 7 p 229. [Vorläufige Mittheilung: Zellen der Wehrdrüsen.]
 —, 3. The Terminology of the Neurocyte or Nerve Cell. *ibid.* p 424—425. [Neue Termini für die Nervenzelle der Arthropoden: »cytosomite« und »caulite«.]
- Kienitz-Gerloff, ...**, Professor Plateau und die Blumentheorie. Ein Wort zur Abwehr. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 417—425. [35]
- Kimus, J.**, 1. Sur les branchies des Crustacés. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 45—51 6 Figg. [Vorl. Mitth. zu No. 2.]
 —, 2. Recherches sur les branchies des Crustacés. in: La Cellule Tome 15 p 297—404 8 Taf. [26]
- Koujowski, C.**, Note sur les transformations dans les œufs d'Insectes lors de leur développement. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 6 p 114—124 11 Figg. [34]
- Kuhlgatz, Th.**, Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden des Planktons. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel (2) 3. Bd. p 89—155 T 2, 3. [Liste von 19 Cop. (quantitatives Vorkommen in Abhängigkeit von Jahreszeit, Salzgehalt etc.), 1 Cirr., 1 Cum., 1 Schiz., 1 Dec., 6 Amph., 4 Isop.; beschrieben: *Anthura carinata*.]
- Kulagin, Nic.**, 1. Zur Naturgeschichte des *Pentastomum denticulatum* Lam. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 24. Bd. p 489—500, 525—534 10 Figg. [32]

- ***Kulagin, Nic.**, 2. Structure des glandes cutanées chez les chenilles du Ver à soie impair (*Oenosis dispar*). in: Nachr. Landw. Inst. Moskau 3. Jahrg. 1897 7 pgg. Taf.
- Kulwiec, Cas. v.**, Die Hautdrüsen bei den Orthopteren und den Hemiptera-Heteroptera. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 66—70 Fig. [49]
- Langenbeck, Clara**, Formation of the germ layers in the Amphipod *Microdeutopus gryllotalpa* Costa. in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 301—336 T 26—28. [25]
- Langhoffer, Aug.**, Beiträge zur Kenntnis der Mundtheile der Hymenopteren. 1. Apidae. in: Biol. Centrabl. 18. Bd. p 609—613. [Phylogenetisches über die Apiden auf Grund der Mundtheile.]
- ***Lapouge, G. de**, Phylogénie des *Carabus*. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes Tome 6 p 257, Tome 7 p 59—83.
- Lécaillon, A.**, 1. Sur les enveloppes ovulaires de quelques Chrysomélides. in: Arch. Anat. Micr. Tome 2 p 89—117 Fig. T 5.
- , 2. Recherches sur le développement embryonnaire de quelques Chrysomélides. ibid. p 118—176, 189—250 T 6, 9.
- , 3. Sur l'endoderme des Insectes. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 9 p 103—124.
- , 4. Recherches sur l'œuf et sur le développement embryonnaire de quelques Chrysomélides. Thèse Paris 230 pgg. Fig. 4 Taf. [42]
- ***Lienenklaus, E.**, Erster Beitrag zur Kenntnis der Ostracoden-Fauna des Regierungsbezirks Osnabrück. in: 12. Jahrber. Nat. Ver. Osnabrück p 103—117.
- Linden, M. v.**, Untersuchungen über die Entwicklung der Zeichnung des Schmetterlingsflügels in der Puppe. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 1—49 T 1—3. [56]
- Lindsay, John, s. Scott.**
- Lister, J. J.**, Note on a (? Stomatopod) Metanauplius Larva. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 433—437 2 Figg. [22]
- Lönnerberg, E.**, Some biological and anatomical facts concerning *Parastacus*. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 334—335, 345—352 3 Figg. [24]
- Lörenthey, E.**, 1. Beiträge zur Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs. in: Termész. Füzetek 21. Bd. p 1—133 T 1—9; Auszug in: Math. Nat. Ber. Ungarn 14. Bd. p 92—115. [74 sp.; n. sp. von *Neptunus*, *Ranina*, *Typilobus*, *Phymatocarcinus*, *Phlyctenodes*, *Titanocarcinus*, *Rhachiosoma*, *Cancer*, *Neptocarcinus* n., *Galenopsis*, *Palaeograpsus*, *Xanthopsis*, *Pilodius*, *Calianassa*.]
- , 2. Über die Brachyuren der paläontologischen Sammlung des bayerischen Staates. ibid. p 134—152 T 10, 11. [n. sp. von *Ranina*, *Carinocarcinus* n., *Xanthilites*, *Palaeocarpilius*, *Coeloma*.]
- Logan, W. N.**, Some new Cirriped Crustaceans from the Niobara Cretaceous of Kansas. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence Vol. 6 A 1897 p 187—189. [n. sp. von *Squama* n., *Stramentum* n.]
- Lomnicki, Jar. v.**, 1. Flügelrudimente bei den Caraben. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 352—355. [41]
- , 2. Erythropodismus der Laufkäferarten. ibid. p 355—357. [41]
- ***Lorenzi, A.**, 1. La fauna dei laghi del Friuli. Nota preventiva. in: Cronaca Soc. Alp. Friulana Anno 7 1897 6 pgg. [n. sp. von *Daphnia*, *Diaptomus*, *Cypria*.]
- *—, 2. Prime osservazioni zoologiche sulle acque freatiche del Friuli. ibid. Anno 9 9 pgg. [*Niphargus* n. sp.]
- Majocchi, Dom.**, Intorno al *Demodex folliculorum* nelle ghiandole meibomiane e nei follicoli cigliari dell' Uomo e di alcuni Mammiferi e alle lesioni morbose che esso vi genera. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 6 p 505—581 3 Taf. [Von medizinischem Interesse.]

- Marchal, Paul, 1.** La dissociation de l'œuf en un grand nombre d'individus distincts et le cycle évolutif de l'*Encyrtus fuscicollis* (Hyménoptère). in: *Compt. Rend.* Tome 126 p 662—664; auch in: *Ann. Mag. N. H. (7)* Vol. 2 p 28—30. [45]
- , **2.** Un exemple de dissociation de l'œuf. Le cycle de l'*Encyrtus fuscicollis* (Hyménoptère). in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (10) Tome 5 p 238—240; auch in: *Bull. Soc. Ent. France* p 109—111. [45]
- , **3.** A New Method of Asexual Reproduction in Hymenopterous Insects. in: *Nat. Sc. London* Vol. 12 p 316—318. [Übersetzung von No. 1.]
- , **4.** Les Cécidomyies des céréales et leurs parasites. in: *Ann. Soc. Ent. France* Vol. 66 1897 p 1—105 9 Figg. T 1—7. [53]
- Mari, M.**, Sulla struttura del vaso deferente nei Brachiuri d'acqua dolce. in: *Bull. Soc. Ent. Ital.* Anno 30 p 51—61 6 Figg.
- Marshall, G. A. K.**, Seasonal Dimorphism in Butterflies of the Genus *Precis*, Doubl. in: *Ann. Mag. N. H. (7)* Vol. 2 p 30—40.
- ***Matthew, G. F.**, On the occurrence of Cirripedes in the Cambrian rocks of North America. in: *Trans. N. York Acad.* Vol. 15 p 144—146 2 Figg.
- Mayer, Paul**, *Metaprotella sandalensis*, n. sp. in: *Z. Results Willey Cambridge* p 53—56 6 Figg. [Loyalty Islands.]
- Merrifield, F.**, The Colouring of Pupae of *P. machaon* and *P. napi* caused by the exposure to coloured surroundings of the larvae preparing to pupate. in: *Trans. Ent. Soc. London Proc.* p 30—31. Discussion von W. Bateson und E. B. Poulton *ibid.* p 31—33. [57]
- Michaelsen, W.**, Land- und Süßwasser-Asseln aus der Umgebung Hamburgs. in: *Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg* 14. Bd. 2. Beiheft 1897 p 119—134. [22 sp.; Bestimmungstabellen.]
- ***Milne-Edwards, A., & E. L. Bouvier, 1.** Crustacés nouveaux provenant des campagnes du »Travailleur« et du »Talisman«. in: *Bull. Mus. H. N. Paris* 1897 p 297—301, 364—367; 1898 p 32—35, 75—77, 153—154, 183—190, 234—238.
- , **2.** A propos des Crustacés brachyours et anomours provenant des dix dernières campagnes scientifiques effectuées par S. A. le Prince de Monaco. in: *Compt. Rend.* Tome 126 p 1245—1247.
- Montgomery, Thos. H.**, The Spermatogenesis in *Pentatoma* up to the formation of the Spermatid. in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 12. Bd. p 1—88 Fig. T 1—5. [50]
- Monticelli, F. S.**, Di un'altra specie del genere *Ascodipteron* parassita del *Rhinolophus clivovus* Rupp. in: *Ricerche Lab. Anat. Roma* Vol. 6 p 201—230 T 9. [53]
- Morgan, T. H.**, Regeneration and liability to injury. in: *Z. Bull. Boston* Vol. 1 p 287—300 25 Figg. [24]
- Müller, G. W., 1.** Ein Fall von Selbstverstümmelung bei einem Ostracoden (*Philomedes brenda*). in: *Mitth. Nat. Ver. Greifswald* 29. Jahrg. p 40—44 3 Figg. [21]
- , **2.** Die Ostracoden [gesammelt von Voeltzkow, 1889—1895]. in: *Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt* 21. Bd. p 257—296 T 13—19. [Systematisch wichtige Merkmale des Schalenrandes. Beschreibung von 20 sp. (19 n.) der gen. *Cypria*, *Eurycypris* n., *Cypris*, *Stenocypris*, *Cyprinotus*, *Centrocypris*, *Acocypris*, *Cypridopsis*, *Cypretta*, *Zonocypris* n., *Onocypris* n. Fundorte: Madagascar und Aldabra.]
- Needham, J. G., s. Comstock.**
- Nobili, G., 1.** Crostacei Decapodi e Stomatopodi di St. Thomas (Antille). in: *Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino* Vol. 13 No. 314 3 pgg. [Liste von 33 Dec., 3 Stom.]
- , **2.** Sopra alcuni Decapodi terrestri e d'acqua dolce dell'America Meridionale. in: *Ann. Mus. Civ. Genova* (2) Vol. 19 p 9—14. [*Orthostoma*, *Trichodactylus*, *Aeglea*.]
- Nötzel, W.**, Zur Kenntnis der Histolyse. in: *Arch. Path. Anat.* 151. Bd. p 7—22. [53]
- Nordgaard, O.**, Nogle oplysninger om Puddefjorden (temperatur, saltgehalt, plankton etc. 1896—97). in: *Bergens Mus. Aarbog* f. 1897 No. 15 19 pgg. Taf. [Liste von Cop. und Clad.; *Monstrilla*, *Metridia*.]

- *Nordquist, O., Relicta Crustacei i Kolimajärvi sjö. in: Meddel. Soc. Fauna Fl. Fennica 23. Hft. p 18—193.
- Nusbaum, J., Zur Entwicklungsgeschichte des Mesoderms bei den parasitischen Isopoden. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 557—569; kritisches Referat von R. S. Bergh in: Z. Centralbl. 5. Jahrg. p 714—715. [27]
- Nusbaum, J., & W. Schreiber, Beiträge zur Kenntnis der sogen. Rückenorgane der Crustaceenembryonen. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 736—746 4 Figg. [19]
- Nussbaum, M., Zur Parthenogenese bei den Schmetterlingen. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 444—480. [55]
- Olsson, P., Sur la *Chimaera monstrosa* et ses parasites. in: Mém. Soc. Z. France Tome 9 1897 p 499—512. [1 Isop., 3 Cop.]
- Ortmann, A. E., Decapoda. in: Bronn, Class. Ordn. 5. Bd. 2. Abth. 47.—52. Lief. p 1057—1168 T 109—116. [Genitalorgane, Fortpflanzung, Entwicklung, Systematik; s. Bericht f. 1895 Arthr. p 6 Gerstäcker.]
- Oudemans, A. C., [Über den Herzschlag der Larven und Nymphen einiger Milben.] in: Tijds. Ent. 41. Deel Versl. p 29—31. [150—300 mal in der Minute.]
- Oudemans, J. Th., Falter aus castrirten Raupen, wie sie aussehen und wie sie sich benehmen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 71—88 2 Figg. T 3—5. [Übersetzung; s. Bericht f. 1897 Arthr. p 50.]
- *Packard, A. S., A Text-Book of Entomology, including the Anatomy, Physiology, Embryology, and Metamorphosis of Insects [etc.]. New York & London 730 pgg. 654 Figg. Taf.
- Pantel, J., Le *Thrixion Halidayanum* Rond. Essai monographique sur les caractères extérieurs, la biologie et l'anatomie d'une larve parasite du groupe des Tachinaires. in: La Cellule Tome 15 p 1—290 6 Taf. [51]
- Patten, W., The Structure and Origin of the Excretory Organs of *Limulus*. in: Z. Bull. Boston Vol. 1 p 311—313 Fig. [29]
- Paulmier, F. C., Chromatin Reduction in the Hemiptera. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 514—520 19 Figg. [50]
- Pautel, P., Sur le clivage de la cuticule, en tant que processus temporaire ou permanent. in: Compt. Rend. Tome 126 p 850—853. [In der Arbeit von Pantel enthalten.]
- *Peckham, G. W. & E. G., The Instincts and Habits of the Solitary Wasps. in: Bull. Wisconsin Geol. N. H. Survey No. 2 245 pgg. 14 Taf.
- Pekarsky, J. O., s. Schimkewitsch.
- *Pérez, J., 1. Des effets des actions mécaniques sur le développement des œufs non fécondés du Ver à soie. in: Proc. Verb. Soc. Sc. Physiq. Nat. Bordeaux Année 1896/97 p 9—10.
- *—, 2. Sur une forme nouvelle de l'appareil buccal des Hyménoptères. *ibid.* p 3—4.
- *—, 3. L'attraction des fleurs sur les Insectes est-elle produite par leur parfum ou par leur couleur? in: Actes Soc. Linn. Bordeaux Vol. 52 Proc. Verb. p 86—88.
- Petrunkewitsch, Alex., Über die Entwicklung des Herzens bei *Agelastica Redt. almi* L. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 140—143 3 Figg. [43]
- Peyerimhoff, Paul de, La variation sexuelle chez les Arthropodes. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 66 1897 p 245—260. [18]
- Pfeffer, G., Zur Kenntnis der Gattung *Palinurus* Fabr. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 14. Bd. 2. Beiheft 1897 p 251—266. [Beschreibung und Synonymie einer Gruppe von sp.]
- Pictet, Arnold, 1. Note sur le développement aérien des ailes des Lépidoptères rhopalocères. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 15. Fasc. p 8—11. [Kurze Darstellung der Veränderung der Flügel gleich nach dem Ausschlüpfen.]
- , 2. Note sur les métamorphoses des chrysalides des Rhopalocères. *ibid.* p 25—27. [Über das Ausschlüpfen.]

- Pictet, Arnold, 3.** Note sur les Hyménoptères et Diptères parasites de chenilles. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 15. Fasc. p 49—51.
- Piepers, M. C., 1.** Die Farbenevolution (Phylogenie der Farben) bei den Pieriden. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 6. Deel p 70—289. [56]
- , **2.** Nouvelles observations sur les vols des Lépidoptères. in: Nat. Tijd. Nederl. Indië Batavia 57. Deel p 107—162.
- Pissarew, W. J.,** Das Herz der Biene (*Apis mellifica*). in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 282—283 Fig. [45]
- Plateau, F.,** L'homochromie de la *Venilia macularia* L. in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 87.
- Pocock, R. J., 1.** Five-fingered Crab. in: Nature Vol. 57 p 436. [*Cancer pagurus*.]
- , **2.** The Nature and Habits of Pliny's *Solpuga*. ibid. p 618—620 Fig.
- *—, **3.** Stridulation in some African Spiders. in: Zoologist (4) Vol. 2 p 14—21 2 Figg.
- Poullton, E. B., 1.** Natural Selection the Cause of Mimetic Resemblance and Common Warning Colours. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 558—612 7 Figg. T 40—44. [34]
- , **2.** Theories of Mimicry as illustrated by African Butterflies. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 689—691.
- , **3.** Protective Mimicry as Evidence for the Validity of the Theory of Natural Selection. ibid. p 692—694.
- , **4.** Protective Mimicry and Common Warning Colours. in: Nature Vol. 57 p 389.
- , **5.** Protective Mimicry. ibid. Vol. 58 p 223.
- , s. **Merrifield.**
- Pratt, E. M.,** The Entomostraca of lake Bassenthwaite. With an introductory note by S. J. Hickson. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 467—476 Karte. [8 Clad., 11 Cop.]
- Pruvot, G.,** Essai sur les fonds et la faune de la Manche occidentale (côtes de Bretagne) comparés à ceux du golfe du Lion. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 511—659. [137 Dec., 9 Schiz., 3 Stom., 33 Isop., 52 Amph., 1 Lept., 7 Cirr.]
- Quail, A.,** The Neuration of Rhopalocera. in: Nat. Sc. London Vol. 13 p 390—395 Figg.
- Rabito, Leon.,** Sull' origine dell' intestino medio nella *Mantis religiosa*. in: Natural. Sicil. (2) Anno 2 p 181—183. [Aus dem Procto- und Stomodäum; mit Heymons, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 66.]
- RádI, Em.,** Sur quelques éléments des ganglions optiques chez les Décapodes. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 2 p 373—418 T 16. [24]
- Rathbun, M. J., 1.** Description of a new genus and four new species of Crabs from the West Indies. in: Proc. U. St. Nation. Mus. Vol. 19 1897 p 141—144. [n. sp. von *Eucinetops*, *Pilumnus*, *Sesarma*, *Metopaulias* n.]
- *—, **2.** Description des nouvelles espèces de Crabes d'eau douce appartenant aux collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 58—62.
- , **3.** The Brachyura of the biological expeditions to the Florida Keys and the Bahamas in 1893. in: Bull. Lab. N. H. Iowa Vol. 4 p 250—294 9 Taf. [139 sp.; n. sp. von *Collodes*, *Actaea*, *Pilumnus*, *Xanthias*, *Lophopanopeus* n., *Eupanopeus* n., *Micropanope*, *Tetrazanthus* n., *Hypopeltarium*, *Trachycarcinus*, *Pilumnoplax*, *Chasmocarcinus* n., *Frevillea*, *Calappa*, *Spelaeophorus*, *Iliacantha*, *Cyclodorippe*.]
- Rebel, H.,** Zur Kenntnis der Respirationsorgane wasserbewohnender Lepidopteren-Larven. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 1—26 T 1. [54]
- Reeker, H.,** Wie ziehen die Blumen die Insekten an? Eine Kritik und Widerlegung der bezüglichen Versuche Plateau's. in: Z. Garten 39. Jahrg. p 105—118, 137—150. [35]
- Rengel, C.,** Über die periodische Abstoßung und Neubildung des gesammten Mitteldarm-epithels bei *Hydrophilus*, *Hydrous* und *Hydrobius*. in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 440—455 T 23. [41]

- Richard, J., 1.** Sur un Oligochète et quelques Entomostracés rares des environs de Paris. in: Bull. Soc. Z. France 22. Vol. p 224—227. [Clad., Cop., Ostrac.]
- , **2.** Copépodes et Cladocères de l'île Borkum. *ibid.* 23. Vol. p 166—168. [11 Cop., 17 Clad.]
- , **3.** Sur la faune des eaux douces explorées en 1898 pendant la campagne du yacht »Princesse Alice« (Lofoten, Spitsberg, Iles Beeren, Hope, de Barents et Faroer). in: Mém. Soc. Z. France Tome 11 p 326—338 5 Figg. [1 Amph., 1 Phyll., 12 Clad., 9 Cop., 1 Ostr.; beschrieben *Mesochra brucei* n.]
- , **4.** Sur la faune des eaux douces des îles Canaries. in: Compt. Rend. Tome 126 p 439—441. [1 Phyll., 11 Clad., 8 Cop., 1 Ostrac.]
- ***Richardson, H.** Description of four new species of *Rocinela*, with a synopsis of the genus. in: Proc. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 37 p 8—17 10 Figg.
- Rousseau, E.** Essais sur l'histologie des Insectes. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 42 p 383—390. [Nur Technik: nichts Neues.]
- Ruhmer, G. Wilh., 1.** Die Übergänge von *Araschnia levana* L. zu var. *prorsa* L. und die bei der Zucht anzuwendende Kältemenge. in: Ent. Nachr. 24. Jahrg. p 37—52.
- , **2.** Wie entsteht *Araschnia levana* ab. *porima* O. in der Natur? *ibid.* p 353—359.
- Saint-Hilaire, C.** Zur Frage über das peripherische Nervensystem des Flusskrebse. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 29 Prot. p 156—157. [19]
- Sars, G. O., 1.** An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Bergen Vol. 2 Isopoda Part 9—12 p 145—232 T 65—96. [28]
- , **2.** On some South African Phyllopora raised from dried mud. in: Arch. Math. Nat. Kristiania 20. Bd. No. ? 43 pgg. 4 Taf. [*Apus*, *Streptocephalus*, *Branchipodopsis* n., *Estheria*; ontogenetische und biologische Angaben.]
- , **3.** Description of two additional South African Phyllopora. *ibid.* No. 6 23 pgg. 3 Taf. [*Streptocephalus*, *Leptestheria* n.]
- , **4.** On *Megalocypris princeps*, a gigantic fresh-water Ostracod from South Africa. *ibid.* No. 8 18 pgg. Taf. [Auch Angaben über Verdauungs- und Genitalorgane.]
- , **5.** On the propagation and early development of Euphausiidae. *ibid.* No. 11 41 pgg. 4 Taf.; kritisches Referat von R. Bergh in: Z. Centralbl. 5. Jahrg. p 715—717. [23]
- Schacht, F. W.**, The North American Centropagidae, belonging to the genera *Osphranticum*, *Limnocalanus*, and *Epischura*. in: Bull. Illinois Lab. Vol. 5 p 225—270. [7 sp.]
- Schimkewitsch, W., 1.** Über die Untersuchungen von J. O. Pekarsky über die Entwicklung von *Peltogetaster paguri*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 28 Prot. 1897 p 218—219. [20]
- , **2.** Note sur l'organe dorsale des Araneina. *ibid.* Prot. p 334.
- , **3.** Über die Entwicklung des Darmcanals bei einigen Arachniden. *ibid.* Vol. 29 p 25—46 T 1—3. [31, 44]
- , **4.** Über die Entstehung des Darmcanals bei einigen Arachniden. *ibid.* Prot. p 16—18, 101.
- , **5.** Zu einem Referat des Herrn Prof. Dr. R. S. Bergh. in: Z. Anzeiger 21. Jahrg. p 45. [Entwicklung von *Lernaea*; vergl. Bericht f. 1897 Arthr. p 23 Pedaschenko.]
- Schmeil, O.**, s. Giesbrecht.
- Schönichen, W., 1.** Über den Bau des Asseldarmes. in: Zeit. Naturw. Leipzig 70. Bd. p 313—320. [Vorl. Mitth. zu No. 2.]
- , **2.** Der Darmcanal der Onisciden und Aselliden. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 143—178 2 Figg. T 6. [26]
- Schreiber, W.**, Noch ein Wort über das peripherische sensible Nervensystem bei den Crustaceen. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 275—277 3 Figg. [19]
- , s. Nusbaum.

- Schultz**, Eugen, Über die Regeneration von Spinnenfüßen. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 29 Prot. p 94—101. [30]
- Scott**, Th., 1. Notes on some Scottish marine Isopods. in: Ann. Scott. N. H. p 220—225. [Über Merkmale und Vorkommen von 25 sp.]
- , 2. On the distribution of pelagic invertebrate fauna of the Firth of Forth and its vicinity during the seven years from 1889 to 1895, both inclusive. in: 16. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 154—210 T 4—7. [9 Dec., 21 Schiz., 8 Cum., 6 Isop., 22 Amph., 2 Clad., 17 Cop., Larven; graphische Darstellung der Häufigkeit des Vorkommens nach Jahren, Monaten und Tiefe.]
- , 3. The invertebrate fauna of the inland waters of Scotland. Part S. *ibid.* p 248—252. [1 Amph., 19 Cop., 18 Ostr., 22 Clad.]
- , 4. Some additions to the invertebrate fauna of Loch Fyne. *ibid.* p 261—282 T 12—15. [1 Schiz., 1 Isop., 4 Amph., 14 Ostr., 23 Cop.; beschrieben Cop. der Gen. *Bradyidius*, *Stephos*, *Pseudotachidius* n., *Dactylopus*, *Ascomyzon*, *Neopantius* n., *Artotrogus*, *Scottocheres*, *Eurynotus*.]
- Scott**, Th. & A., Description of three apparently new Copepods from the Clyde. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 185—190 T 10, 11. [n. sp. von *Stephus*, *Dactylopus*, *Eurynotus* n.]
- Scott**, Th., & R. Duthie, Account of the examination of some of the lochs of Shetland. in: 16. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 253—260. [2 Amph., 16 Cop., 4 Ostr., 17 Clad.]
- Scott**, Th., & John Lindsay, The Upper Elf Loch, Braids. in: Trans. Edinburgh Field Nat. Micr. Soc. Sess. 1897—98 p 369—384. [Liste von 16 Cop., 5 Ostr., 11 Clad.; Abhängigkeit von der Jahreszeit.] [20]
- Scourfield**, D. J., Contributions to the non-marine fauna of Spitsbergen. Pt. 1. Preliminary notes and reports on the Rhizopoda, Tardigrada, Entomostraca etc. in: Proc. Z. Soc. London f. 1897 p 784—792 T 44. [*Cyclops bisetosus*.]
- Seurat**, L. G., 1. Observations sur les organes génitaux des Braconides. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 7 p 293—303 5 Figg. [45]
- , 2. Sur l'appareil respiratoire des larves des Hyménoptères entomophages. in: Compt. Rend. Tome 127 p 636—638. [Vorläufige Mittheilung.]
- Sharp**, D., Account of the Phasmidae, with Notes on the Eggs. in: Z. Results Willey Cambridge Vol. 1 p 75—94 T 7—9. [39]
- Silvestri**, Fil., 1. Note preliminari sulla morfologia dei Diplopodi. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 7 Sem. 1 p 52—57 6 Figg. [32]
- , 2. La fecondazione in una specie animale fornita di spermatozoi immobili. *ibid.* p 129—133 5 Figg. [32]
- , 3. Sulla morfologia dei Diplopodi. 3^a e 4^a note preliminari. *ibid.* Sem. 2 p 178—180. [Vorläufige Mittheilung: Embryogenese von *Pachyiulus communis*. Einiges Anatomische.]
- , 4. Ricerche sulla fecondazione di un animale a spermatozoi immobili. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 6 p 255—265 T 11, 12. [32]
- , 5. Descrizione di alcune nuove specie di Isopodi della fauna mediterranea. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 18 p 413—416. [n. sp. von *Armadillidium*, *Cylisticus*, *Porcellio*, *Stenoniscus*.]
- , 6. Res ligusticae. 28. Descrizione di un nuovo Isopodo delle caverni liguri. *ibid.* p 540—542 10 Figg. [*Buddelundiella* n. *armata* n.]
- Stahr**, H., Neue Beiträge zur Morphologie der Hummerschere mit physiologischen und phylogenetischen Bemerkungen. in: Jena. Zeit. Naturw. 32. Bd. p 457—482 Fig. T 20, 21. [23]
- Standfuss**, M., Sur une série d'expériences faites sur des Lépidoptères. in: C. R. Trav. 81. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 78—80. [Vorläufige Mittheilung.]

- ***Stenroos**, K. E., Das Thierleben im Nurmijärvi-See. Eine faunistisch-biologische Studie. in: Acta Soc. Fauna Fl. Fennica 17. Bd. 259 pgg. 3 Taf. Karte. [Clad. (n. sp.), Cop., Ostrac.]
- Steuer**, A., Sapphirinen des Rothen Meeres. [Pola-Expedition 1895—96.] in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 65. Bd. p 423—431 Karte. [8—10 sp.; Bemerkungen über horizontale und verticale Verbreitung.]
- Terre**, L., Sur les troubles physiologiques qui accompagnent la métamorphose des Insectes holométaboliens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 955—956. [Bestätigt die Angaben von Bataillon (s. Bericht f. 1892 Arthr. p 89) an *Lina*, *Cladius* und mehreren Lepidopteren.]
- Thompson**, J. C., Contributions to our knowledge of the plankton of the Faroe Channel. No. 4. Report on the Copepoda collected by Dr. G. H. Fowler from H. M. S. »Research« in the Faroe Channel in 1896 and 1897. in: Proc. Z. Soc. London p 540—544. [26 sp.; *Argulus* pelagisch.]
- Tichomirov**, A., Zur Anatomie des Insektenhodens. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 623—630 5 Figg. [55]
- Trimen**, R., Seasonal Dimorphism in Lepidoptera. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 55—78. [Allgemeine Übersicht.]
- ***Trouessart**, E. L., Mode de distribution topographique des Entomostracés et Acariens marins sur les côtes de France, et description de l'*Acaromantis squilla* Trt. in: Mém. Soc. Sc. N. Cherbourg Tome 30 p 91—98 4 Figg.
- Tutt**, J. W., Some Results of Recent Experiments in Hybridising *Tephrosia bistorta* and *Tephrosia crepuscularia*. in: Trans. Ent. Soc. London p 17—42.
- Urech**, F., 1. Sur l'action du froid et de la chaleur sur les cocons de *Vanessa*. in: C. R. Trav. 80. Sess. Soc. Helv. Sc. N. 1897 p 52—54.
- , 2. Sur les résultats obtenus en resserrant [etc.]. *ibid.* p 54—56. [S. Bericht f. 1897 Arthr. p 50 Urech⁽⁴⁾.]
- , 3. Sur quelques échantillons aberrants obtenus dernièrement soit de *Vanessa urticae*, soit de *Vanessa io*. *ibid.* 81. Sess. p 88—89.
- Uzel**, Heinr., Studien über die Entwicklung der apterygoten Insekten. Berlin 58 pgg. 5 Figg. 6 Taf. [36]
- Vávra**, V., Süßwasser-Ostracoden. in: Ergeb. Hamburg. Magelh. Sammelreise 3. Lief. 26 pgg. 5 Figg. [8 sp., 5 n. sp. von *Notodromas*, *Candonopsis*, *Candonella*, *Chlamydotheca*.]
- , s. Frič.
- Verhoeff**, C., 1. Noch einige Worte über Segmentanhänge bei Insekten und Myriopoden. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 32—39. [Gegen Heymons.]
- , 2. Über die Verfärbung der Coleopteren-Nymphen und Imagines. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 47. Bd. p 679—688. [Im Allgemeinen von vorn nach hinten. Einzelheiten s. im Original.]
- Verson**, E., 1. La evoluzione del tubo intestinale nel Filugello. (Parte seconda.) in: Atti Ist. Veneto Sc. (7) Tomo 9 p 1273—1315 2 Taf. [55]
- , 2. Zur Entwicklung des Verdauungscanals beim Seidenspinner. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 431—435.
- , 3. L'évolution du tube intestinal chez le Ver-à-soie. in: Arch. Ital. Biol. Tome 28 p 392—394. [S. Bericht f. 1897 Arthr. p 50.]
- ***Viré**, A., Rectification à propos du soi-disant œil du *Niphargus virei* (Chevreux). in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 65.
- ***Vogler**, ..., Die Schuppen der Anthrenen. in: Illustr. Wochenschr. Ent. 2. Bd. 1897 p 707—715 4 Figg. Taf.
- Voinov**, D. N., Epithélium digestif des nymphes d'*Aeschna*. (Note préliminaire.) in: Bull. Soc. Sc. Bucarest Anul 7 p 49—52. [37]

- Waite**, F. C., Structure and development of the antennal glands in *Homarus americanus*. (Abstract.) in: Science (2) Vol. 8 p 178—179. [Referat später.]
- ***Walker**, A. O., Malacostraca from Puget Sound, N. W. America. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 12 p 268—287 T 15, 16; Autoreferat in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 275—276. [n. sp. von *Crangon*, *Spirontocaris*, *Heteromysis*, *Janira*, *Paramphithoë*, *Maeroides* n., *Aoroides* n., *Trichocarcinus recurvidens*.]
- Wandolleck**, Bruno, 1. Ist die Phylogenese der Aphanipteren entdeckt? in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 180—182. [Gegen Dahl (s. Bericht f. 1897 Arthr. p 4): nein.]
- , 2. Die Fühler der cycloraphen Dipterenlarven. *ibid.* p 283—294 8 Figg. [51]
- , 3. Die Stethopathidae, eine neue flügel- und schwingerlose Familie der Diptera. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 412—439 T 25, 26. [50]
- ***Ward**, H. B., Fish food in Nebraska streams. in: Stud. Z. Lab. Univ. Nebraska p 272—277. [n. sp. von Clad. und Cop.]
- Wasmann**, E. J., 1. Eine neue Reflextheorie des Ameisenlebens. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 578—589. [49]
- , 2. *Thorictus Foreli* als Ectoparasit der Ameisenfühler. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 435—436. [41]
- , 3. Nochmals *Thorictus Foreli* als Ectoparasit der Ameisenfühler. (94. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen.) *ibid.* p 536—546 9 Figg. [41]
- , 4. Neuere über Paussiden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 48. Bd. p 507—515. [Enthält auch eine Kritik von **Escherich** (4).]
- Weltner**, W., 1. *Otton (Conchoderma) coronularium* Gay. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 381—382. [Zur Synon.]
- , 2. Verzeichnis der bisher beschriebenen recen ten Cirripedenarten. Mit Angabe der im Berliner Museum vorhandenen Species und ihrer Fundorte. in: Arch. Naturg. 63. Jahrg. p 227—280. [56 gen., etwa 330 sp. Verbreitung.]
- , 3. Über *Cyclestheria histopi* (Baird). in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 199.
- Wheeler**, W. M., A New *Peripatus* from Mexico. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 1—8 T 1. [*P. Eisenii* n.]
- Whitelegge**, T., Crustacea [from British New Guinea]. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 23 p 368. [2 sp.]
- ***Willem**, V., Un nouvel Amphipode terrestre (*Talitroides* J. Bonnier, n. g.), trouvé en Belgique. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 42 p 208—211.
- Willey**, Arthur, 1. The Anatomy and Development of *Peripatus Novae-Britanniae*. in: Z. Results Willey Cambridge Part 1 p 1—52 7 Figg. T 1—4. [29]
- , 2. On *Peripatus Novae-Britanniae*, sp. n. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 286—287.
- Woltereck**, R., Zur Bildung und Entwicklung des Ostracoden-Eies. Kerngeschichtliche und biologische Studien an parthenogenetischen Cypriden. in: Zeit. Wiss. Z. 64. Bd. p 596—623 T 19, 20. [21]
- ***Woodward**, H., On a new species of Brachyurous Crustacean from Wiltshire. in: Geol. Mag. (2) Vol. 5 p 302—303. [*Necrocarcinus*.]
- Zacharias**, O., Über einige interessante Funde im Plankton sächsischer Fischteiche. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 714—718. [Clad.]

1. Allgemeines.

Über Bildung von Chitin durch Blutzellen s. unten p 30 **Schultz**.

Duboscq⁽¹⁾ untersucht mit den Methoden von Golgi und Ehrlich die Nervenenden in der Haut von *Scutigera* und *Forficula*. Nach Injection einer concentrirten Lösung von Methylenblau zeigt *F.* im Allgemeinen die Enden, wie sie vom Rath [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 18] beschreibt. Zuweilen treten an ein Haar mehrere Nervenzellen heran; nie jedoch geht der distale Fortsatz weit in dem Haar herauf, sondern endet an der Basis ein wenig seitlich (so auch bei *S.*), immerhin aber im Haar, so dass »chez l'Arthropode, la terminaison sensitive serait intracellulaire«. Rückwärts bis zum Ganglion hat Verf. die Nervenbahnen nicht verfolgt, spricht aber als ihre centralen Enden Fasern mit aufsteigenden Collateralen an. Die Plexus in der Haut und die multipolaren Zellen (Viallanes, Monti, Holmgren) gehören dem Bindegewebe an, ebenso die in den Muskeln (Ramón y Cajal).

Über Nervenzellen s. **Kenyon**⁽³⁾, Regeneration von Gliedmaßen unten p 30 **Schultz** und p 39 **Brindley** etc., Autotomie p 39 **Bordage**⁽¹⁾, Variation **Field**.

Peyerimhoff gibt eine kurze Darstellung der Fälle von sexuellem Polymorphismus und sucht ihn ausschließlich auf die »facteurs du milieu« zurückzuführen; die Erklärung durch die natürliche Zuchtwahl genüge nicht.

2. Pantopoda.

Hierher **Carpenter**⁽¹⁾ und **Hoek**.

Ihle möchte die Pantopoden von den Myriopoden »durch Rückbildung dieses, Weiterbildung und Umgestaltung jenes Organs« ableiten und sie als eine besondere Classe der Tracheaten hinstellen.

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Nach **Bütschli** besteht der Panzer von *Astacus* aus 5 Lagen, die selbst wieder fast alle geschichtet sind, nämlich der nur 1 μ dicken Grenzhaute (besteht nicht aus Chitin, ist aber auch keine Cellulose), der Außenlage, der Pigmentlage, der Hauptlage und der Innenlage. Die Kalksalze imprägniren das Chitin gleichmäßig. Der ganze Panzer ist wabig, auch die sogenannten senkrecht aufsteigenden Kanälchen existiren nicht, sondern sind nur Reihen von Waben. [Mayer.]

Über das Centralnervensystem der Crustaceen s. unten Allg. Biologie Steiner.

Bethe⁽¹⁾ bespricht in der Fortsetzung seiner vorjährigen Arbeit [vergl. Bericht f. 1897 Arthr. p 19] im Anschluss an **Apáthy** [vergl. *ibid.* Verres p 18] das Verhalten der Primitivfibrillen bei *Carcinus maenas*. Ein durchgreifender Unterschied im Vorkommen dicker und feiner Primitivfibrillen existirt bei den receptorischen und motorischen Fasern von *C.* nicht. »Außer den Primitivfibrillen, welche von Seitenfortsätzen oder vom Achsenfortsatz aus in die periphere Nervenfasern übergehen, gibt es noch eine Menge anderer in dem Neuron, welche beinahe auf allen möglichen Wegen die einzelnen Seitenzweige unter einander und z. Th. auch mit der zugehörigen Ganglienzelle verbinden.« Physiologische Versuche be-

stätigen, dass die Primitivfibrillen das leitende Element im Nervensystem sind, und beweisen zugleich, dass »der Reflexbogen nicht durch die Ganglienzelle geht oder wenigstens nicht hindurchzugehen braucht«, und dass der Muskeltonus nicht in der Ganglienzelle erzeugt wird. »Die Primitivfibrillen der receptorischen Nervenfasern lösen sich im Neuropil in ihre Elementarfibrillen auf, und diese gehen continuirlich in Primitivfibrillen der motorischen Elemente (auch der Commissurelemente) über«; die daher zwischen den Neuronen entstehenden Elementargitter sind nicht diffus (gegen Apáthy). *C.* ist eine reine Reflexmaschine ohne alle psychischen Qualitäten; als reflexhemmendes und dadurch die Reflexe zweckgemäß ordnendes Organ wirkt das Gehirn.

Schreiber weist nochmals gegenüber Holmgren [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 18] die nervöse Natur von Bethe's subepithelialen Nervenplexus [ibid. p 27] bei *Astacus* nach und unterscheidet 3 Typen der Verbindung multipolarer Zellen mit Nervenfasern. — **Holmgren** hält jedoch die mit einem Achsenfortsatz versehenen Nervenzellen von Nusbaum & Schreiber [s. Bericht f. 1897 p 20] mit den von Bethe beschriebenen nicht für identisch und das Vorkommen von multipolaren, mit einander (vielleicht auch mit Achsenfortsätzen) durch dendritische Ausläufer verbundenen Nervenzellen bei *A.* erst durch N. & S. erwiesen; ähnliche Zellen beschreibt Verf. auch bei *Palaemon*. — **Saint-Hilaire** bestätigt die Angaben von Nusbaum & Schreiber.

Nusbaum & Schreiber bezeichnen die paaren Dorsalorgane der Cr. als Dorsolateralorgane. Sie sind bei *Asellus* keine Rudimente der Schalenduplicaturen (Claus), weil der Panzer der Thoracostraken unabhängig von ihnen angelegt wird, und sie überhaupt außerhalb des Keimstreifens liegen (was auch Jaworowski's Ableitung der Dorsolateralorgane von den Lungen luftathmender Arthropoden widerlegt; s. Bericht f. 1894 Arthr. p 19). Auch entstehen die unpaaren Dorsalorgane im Allgemeinen nicht durch Verschmelzung von Dorsolateralorganen (Nusbaum), da beide Formen an demselben Embryo auftreten (J. Wagner, Rossijskaja); jedoch hat *Ligia* ein deutlich aus einem unpaaren und zwei paaren Organen zusammengesetztes Dorsalorgan, und bei *Alpheus* ist es vielleicht ebenso. Verf. untersuchten die Organe bei *Mysis lamornae*, *Idotea tricuspidata* und *Cymothoa oestroides*. Bei *M. l.* erscheinen die Dorsolateralorgane früher als das Dorsalorgan und verschwinden fast gleichzeitig mit ihm; sie sind nicht drüsig und wandern im Laufe der Entwicklung dem Dorsalorgan zu, ohne es zu erreichen; letzteres nimmt das vordere Drittel der Länge des Embryos ein und ist eine enge, spaltförmige Blastodermfalte, die sich vorn durch den Dotter hindurch fast bis zum Gehirn hinabzieht, nach hinten aber kürzer wird und hier auch ihr Lumen verliert. An der Innenfläche der D.- und Dl.-Organe liegen amöboide Mesodermzellen; von diesen werden sie, nachdem sie durch körnigen Zerfall degenerirt sind, aufgezehrt. Als »accessorische Dorsolateralorgane« bezeichnen die Verf. 2 zwischen dem D.- und den Dl.-Organen liegende Häufchen von je 2–3 Blastodermzellen, die später in den Dotter wanderten und dort zu Grunde gingen. Sie finden sich auch bei *I. t.*; hier sind die Dl.-Organe drüsig; in der Grube der Zellenrosetten findet sich eine zähe Flüssigkeit, an welcher die Cuticula des Embryos klebt; hierdurch wird der Embryo an seine Hülle befestigt. Der Zerfall der Organe geht wie bei *M.* vor sich; die deutlich zu beobachtende Rolle von Phagocyten spielen dabei Vitellophagen und aus dem Keimstreifen emigrierte Mesodermzellen; erstere treten später in den Dotter zurück und gehen wahrscheinlich zu Grunde. Bei *C. o.* gibt es nur ein (drüsiges) D.-Organ. — Sowohl die D.- als die Dl.-Organe der Crustaceen sind Einrichtungen, die zur Reduction der nicht zum Keimstreifen gehörigen Blastodermzellen (Vitellocyten) dienen; weder nach Bau und Function ihrer Zellen, noch nach der

(mannigfaltigen) Art, wie sie zu Grunde gehen, existirt zwischen ihnen ein principieller Unterschied (gegen J. Wagner); ihre in manchen Fällen beobachtete secretorische Thätigkeit ist secundär entstanden.

Beer experimentirt über die Hörfähigkeit der Decapoden und Mysiden. Im Wasser gibt es keinen reinen Schall; die Schallschwingungen werden immer von Erschütterungen begleitet; dass jene die auf Schallreizung eintretenden Reflexbewegungen hervorrufen, ist daher eine unbewiesene Annahme und darum unwahrscheinlich, weil unter natürlichen Verhältnissen der Schall sich aus der Luft kaum ins Wasser fortpflanzt, und Schwingungen, die das Ohr höherer Luftthiere als Ton empfindet, im Wasser nur sehr selten (auch dann wohl nur als zufällige Begleiterscheinung) erzeugt werden; eines Gehörorgans bedürfen die Wasserthiere (von den Amphibien abwärts) daher nicht, und auch die sogenannten Otocysten und Otolithen der Crustaceen vermitteln keine Hörempfindung. Der Reflex, der bei den überhaupt auf Schall (der dem Wasser aus der Luft wirksam zugeleitet oder in ihm erregt wurde) reagirenden M. und D. (die meisten D. reagiren überhaupt nicht) ausgelöst wird, ist also als Tangoreflex vollkommen erklärbar; er ist eine durch Adduction des Schwanzes hervorgebrachte Fluchtbewegung und ist unabhängig von der Stärke oder Höhe des angewandten Schalles; er kommt nur zu Stande, wenn sich das Thier in so geringer Entfernung von der Schallquelle befindet, dass die menschliche Hand die mit der Schallproduction verbundene Erschütterung noch wahrnimmt. Dieser bisher als Hörreflex gedeutete Tangoreflex fällt nach »Entstaltung« (Abtragung der Statocysten) bei M. fort; er stellt sich aber auch nicht mehr auf tactile und optische Reize ein, die ihn beim normalen Thier auslösen; die Operation bringt also eine Reflexhemmung, vielleicht eine mechanische Behinderung des Schwanzschlages, hervor. Der Tangoreflex wird auch bei D. nach Auskratzen der Statocyste herabgesetzt (während Blendung ihn fördert), bei strychninisirten Thieren tritt er aber auch auf Schallreize ein.

Scott & Lindsay fanden an dem Hinterkörper von *Notonecta glauca* eine Menge junger *Cyclocypris serena* angeheftet und *Cyclops strenuus* dicht mit *Epistylis anastatica* bedeckt.

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius**, **Blanc**, **Daday**, **Frič & Vávra**, **Gadeau**, **Hartwig**⁽³⁻⁶⁾, **Kuhlgatz**, **Lorenzi**^(1,2), **Nordgaard**, **Nordquist**, **Pratt**, **Pruvot**, **Richard**⁽¹⁻⁴⁾, **Th. Scott**⁽²⁻⁴⁾, **Scott & Duthie**, **Scott & Lindsay**, **Stenroos**, **Trouessart**.

II. Cirripedia.

Nach **Schimkewitsch**⁽¹⁾ durchläuft *Feltogaster* (in *Diogenes*) ein ähnliches Stadium von innerem Parasitismus wie *Sacculina* nach **Delage** [s. Bericht f. 1884 II p 6], und zwar verbleibt der ausgewachsene *P.* im Körper des Wirthes mit einem größeren Theil seines Körpers als *S.*

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius**, **Gadeau**, **Kuhlgatz**, **Pruvot**, **Weltner**^(1,2). Paläontologisches: **Logan**, **Matthew**.

III. Copepoda.

Über Entwicklung von *Lernaea* vergl. **Schimkewitsch**⁽⁵⁾.

Bonnier^(1,2) beschreibt einen gallenbildenden Parasiten aus *Phormosoma uranus*. 5-30 Gallen fanden sich an der inneren Schalenfläche von 11 unter 12 erwachsenen *P.*; sie sind nach innen hermetisch geschlossen und communiciren nach außen nur durch ein enges Loch. Jede Galle enthielt ein reifes ♀, während die kleineren, aber sonst ähnlich gebauten ♂, wahrscheinlich durch das Loch

herausgefallen, sich außerhalb der Seigel fanden. *Pionodesmotes* repräsentirt eine neue Familie der Auliostoma Canu.

Systematisch - Faunistisches: **Aurivillius**, **Bassett-Smith**⁽¹⁻³⁾, **Blanc**, **Brewer**, **Brian**, **Canu**, **Daday**, **Fowler**⁽¹⁾, **Frič & Vávra**, **Gadeau**, **Giesbrecht & Schmeil**, **Hartwig**^(3,4,6), **Kuhlgatz**, **Lorenzi**⁽¹⁾, **Nordgaard**, **Olsson**, **Pratt**, **Richard**⁽¹⁻⁴⁾, **Schacht**, **Th. Scott**⁽²⁻⁴⁾, **Th. & A. Scott**, **Scott & Duthie**, **Scott & Lindsay**, **Scourfield**, **Stenroos**, **Steuer**, **Thompson**, **Ward**.

IV. Ostracoda.

Zur Anatomie von *Megalocypris* vergl. **Sars**⁽⁴⁾.

Müller⁽¹⁾ erklärt die Unterschiede in der Länge der Borsten der 2. Antenne bei dem ♀ von *Philomedes brenda* folgendermaßen. Alle ♀ erhalten bei der Reifehäutung dort lange Schwimmborsten, vermittelt deren sie bis zur Begattung umherschweben; danach leben sie dauernd im Grunde grabend, und da ihnen die Schwimmborsten dabei hinderlich sind, beißen sie sie ab, vermuthlich mit der 2. Maxille; diese Borsten sind daher vergleichbar mit den Flügeln der Geschlechts-thiere der Ameisen und Termiten.

Woltereck macht Mittheilungen über Lebensweise, Fortpflanzung (4 Typen: stete Amphigonie, temporäre Parthenogenese, locale P., stete P.) und Eiablage von Cyprididen und schildert die Entwicklung der parthenogenetischen Eier von *Cypris reptans* und *incongruens*. In der kleinen Keimzone des Ovars sind Mitosen äußerst selten, wahrscheinlich weil die Eimutterzellen sich in seltenen Schüben, aber dann rasch bilden; die sehr kleinen Kerne haben einen fein geschlängelten Chromatinfaden und sehr früh einen blassen, centralen Nucleolus. Die Wachstumszone lässt sich in 3 Unterzonen theilen. In der »Synapsiszone« gewinnt der Chromatinfaden an Färbbarkeit und zieht sich zunächst nach einem Kernpol zu einer Synapsis zusammen; der blasse Nucleolus liegt derselben gegenüber; dann lockert sich der Synapsisknoten wieder, der Faden theilt sich in 12 Chromosomen, und der Nucleolus liegt wieder im Centrum. In der »Differenzirungszone« beginnt die Scheidung der Zellen in Ei- und Nährzellen; in jenen wird der Nucleolus größer, die Fäden länger, in diesen schwindet der Nucleolus und zertheilt sich in die kugeligen Chromosomen. In der »Wachstumszone im engeren Sinne« wachsen die Nährzellen nicht mehr; ihre Chromosomen, die die Normalzahl 12 überschreiten zu können scheinen, werden zu Dyaden und Tetraden, dann zu Sternfiguren, und endlich bildet das Chromatin eine den Kern ausfüllende amorphe Masse, deren Dichtigkeit später zu der der Nucleolen des Kerns der Eizelle, zu welcher die Nährzelle gehört, in umgekehrtem Verhältnisse steht; am Ende der Zone zerfallen die Nährzellen, so dass im Oviduct keine mehr zu finden sind. Dagegen vergrößern sich alle Bestandtheile der Eizellen; gleichzeitig werden die Chromosomen blasser, verschwinden nach ca. 10 Zellfolgen, und das Chromatin ist in Form von Mikrosomen besonders in der Kernperipherie vorhanden; erst in der Reifungszone, wenn die Kernmembran zu zerfallen beginnt, werden wieder Chromatinschleifen und -Doppelschleifen sichtbar, die aber viel kleiner als die Chromosomen der Differenzirungszone sind. Der vorher gleichförmige Nucleolus ist während der Wachstumsperiode ungemein vielgestaltig; seine Formen scheinen ohne feste Regel aufzutreten. Ebenso vielgestaltig ist der Dotterkern. Constant ist dagegen die »Vesicula vitrea«, die zugleich mit dem ersten Dotterkern im Kern des wachsenden Eies erscheint und mit der Auflösung der Kernmembran verschwindet; sie färbt sich nicht und schwärzt sich nicht mit Osmium; vielleicht ist sie eine endonucleäre Vacuole. Nach der Eiablage rückt der amöboid gewordene Kern an die Peripherie; die

Bildung des ersten und einzigen Richtungskörpers wird eingehend beschrieben; die Richtungszelle grenzt sich nachträglich vom Eiplasma ab; der Zeitpunkt ihrer Theilung wechselt; ihre Tochterzellen waren an sehr verschiedenen Stellen des Embryos bis zur Einwanderung des Entoderms zu beobachten. Die centrale Polplatte der Richtungsspindel wird unmittelbar zum Furchungskern. Wie die Eibildung an die von *Canthocamptus* erinnert, ist die Furchung der von *Cyclops* ähnlich. Sie ist zuerst, etwa bis zum 32-Zellenstadium, total, dann mehr und mehr superficial; die Sphären sind auffallend ähnlich und die Centrosomen nicht in typischer Form nachweisbar; die Zahl der Chromosomen ist in dem ersten Stadium 12; Kerne und Spindeln sehen ähnlich aus; vom 2-4-Zellenstadium an tritt Phasendifferenz ein; die Zellen der Entodermanlage sind groß und symmetrisch und ihre Kerne auch während der Ruhe der übrigen Kerne in Mitose; wie bei *Cyclops* die Stammzelle und die Urogenitalzellen sich durch Kerngröße und Heterotypie der Theilung auszeichnen, so tritt auch bei *Cypris* der Kern der »zurückbleibenden Zelle« durch Größe und sein deutliches, parallelfädiges Spirem hervor. Diese Ähnlichkeiten stehen im Widerspruch zu der Ansicht, dass die Ostracoden den Copepoden phylogenetisch ferner ständen als den Phyllopoden. — Die als Synapsis bezeichnete excentrische Zusammenballung des Chromatins ist der Anlauf zu einer nicht zur Ausführung kommenden Mitose. Eine Analogie zur sonst nur bei der Reifetheilung von Sperma- und Eizellen beobachteten Bildung von Tetraden in den Nährzellen findet sich nach Meves [s. Bericht f. 1895 Vertebrata p 50] in degenerirenden Ovocyten von *Salamandra*. Die Regellosigkeit der Form der Nucleoli spricht für ihre Auffassung als Stoffwechselproducte; das Gleiche gilt für den Dotterkern, der bei *C.* nichts mit dem Centrosoma zu thun hat.

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius**, **Brady**⁽²⁾, **Canu**, **Daday**, **Frič & Vávra**, **Gadeau**, **Hartwig**^(3, 4, 6, 7), **Lienenklaus**, **Lorenzi**⁽¹⁾, **Müller**⁽²⁾, **Richard**^(1, 3, 4), **Sars**⁽⁴⁾, **Scott & Lindsay**, **Stenroos**, **Vávra**. Paläontologisches: **F. Chapman**, **Gürich**, **Jones**⁽¹⁾.

V. Cladocera.

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius**, **Blanc**, **Brady**⁽¹⁾, **Daday**, **Frič & Vávra**, **Hartwig**^(1-4, 6, 7), **Lorenzi**⁽¹⁾, **Nordgaard**, **Pratt**, **Richard**⁽¹⁻¹⁾, **Th. Scott**^(2, 3), **Scott & Lindsay**, **Stenroos**, **Ward**, **Zacharias**.

VI. Phyllopoda.

Zur Ontogenese und Biologie vergl. **Atkinson**, **Sars**⁽²⁾.

Systematisch-Faunistisches: **Bouvier**⁽¹⁾, **Günther**, **Richard**^(3, 4), **Sars**^(2, 3), **Weltner**⁽³⁾. Paläontologisches: **Jones**⁽¹⁻³⁾.

VII. Leptostraca.

Systematisch-Faunistisches: **Pruvot**.

VIII. Stomatopoda.

Lister beschreibt eine Metanauplius-artige, aber mit bestacheltem Rückenschild, Stielaugen und gegliederter Furca versehene Larve, die er für ein der *Erichthoidina* vorausgehendes Entwicklungsstadium eines Stomatopoden hält.

Systematisch-Faunistisches: **Borradaile**⁽¹⁾, **De Man**⁽¹⁾, **Pruvot**, **Whitelegge**.

IX. Cumacea.

Systematisch-Faunistisches: **Kuhlgatz, Th. Scott**⁽²⁾.

X. Schizopoda.

Über Dorsalorgane s. oben p 19 **Nusbaum & Schreiber**, Hörfähigkeit p 20 **Beer**.

Sars⁽⁵⁾ untersuchte die Ontogenese mehrerer norwegischer Euphausiiden, wahrscheinlich *Nyctiphanes norvegicus*, *Boreuphausia raschii*, *Thysanoëssa neglecta*. Dass die E. Eiersäckchen tragen, ist eine Ausnahme; die Eier wurden im Plankton gefunden, und frisch und conservirt (in starker Lösung von Delafield's Hämatoxylin abgetödtet und überfärbt, dann in sauern, später in reinen Alkohol) untersucht. Da viele der schwebenden Eier in den ersten Furchungsstadien und sogar noch ungefurcht waren, so muss die Befruchtung stattfinden, nachdem sie ins Wasser gelangt sind, obwohl die ♂ Copulationsorgane haben und ♀ einige Male mit Spermatophoren gefunden sind. Unter den sogenannten Eiern der E., besser als »Propagationssphären« zu bezeichnen, lassen sich nämlich 2 Formen unterscheiden, die »Oosphären«, kugelige, von einer dünnen, überall geschlossenen Haut umgebene und mit Wasser erfüllte Blasen, in denen eine Kugel von viel geringerem Durchmesser (das Ei) frei schwebt, und die »Spermatosphären«, welche von den Oosphären sich besonders dadurch unterscheiden, dass ihre minder regelmäßig geformte innere Kugel durch 1–6 Stränge am »oberen« Theil der Blasenhülle befestigt ist. Die innere Kugel oder »Spermatocyste« ist von variabler Größe und schwindet zuweilen fast ganz; sie besteht aus einer centralen Masse, dem Sperma, und aus einer corticalen Masse; die Stränge oder Ductus ejaculatorii sind Röhren, die mit einer engen runden Öffnung an der Oberfläche der Blase münden, und deren proximales, becherförmiges, mit Chitinstäben versehenes Ende der Spermatocyste aufsitzt. Verf. stellt die Hypothese auf, dass die Spermatosphären von den ♂ producirt werden, dass die corticale Masse im Wasser quellbar ist und bei Contact mit demselben das centrale Sperma durch die Ductus hinaustreibt, und dass das Sperma die Hülle der Oosphären durchdringt. — Das Ei theilt sich in zwei nicht ganz gleich große Zellen; aus der kleineren, die sich schneller theilt, geht das Ectoderm, aus der größeren das Entoderm hervor. Die Abkömmlinge der ersteren unwachsen die der letzteren, welche central zu liegen kommen. Das Mesoderm entsteht am Rande des Blastoporus. Verf. beschreibt von freien Stadien den Nauplius (2 Stadien, das erste dauert nur kurze Zeit; Mund fehlt, Auge kaum wahrnehmbar; der N. der E. stellt ein jüngeres Entwicklungsstadium dar als der N. der Copepoden und Cirripeden), Metanauplius (die Mandibeln sind rückgebildet, 2 Paar Maxillen und die Maxillipeden sprossen hervor; unpaares Auge deutlicher, paarige Augen und ihre Leuchtorgane angelegt; Mund geöffnet; Darm und Herz vorhanden) und 3 Calyptopis-Stadien, das 1., 2. und letzte (Entwicklung der Rumpfssegmentirung und der Gliedmaßen; letztes Stadium noch ohne Mandibelpalpus).

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius, Gadeau, Holt & Byrne**^(1,2), **Kuhlgatz, Pruvot, Th. Scott**^(2,4), **Walker**.

XI. Decapoda.

Vergl. **Ortmann**. Über das Nervensystem s. oben p 18 **Bethe**⁽¹⁾, p 19 **Schreiber**, p 19 **Holmgren**, p 19 **Saint-Hilaire**, Hörfähigkeit p 20 **Beer**.

Über Antennendrüsen vergl. **Waite**, Ontogenese **Cunningham**, Athmung **Bohn**⁽¹⁾, Phylognese der Dorippiden **Bouvier**⁽⁵⁾, chemische Analyse **Balland**.

Stahr bezeichnet die beiden Scheerenformen von *Homarus vulgaris* als Zahn-

chenscheere und Knotenscheere; die meisten ♀ und ♂ haben auf der einen Seite die eine, auf der anderen Seite die andere Form, und beide Formen kommen rechts und links etwa gleich häufig vor; selten (beim europäischen Hummer häufiger als beim amerikanischen) hat ein Thier zwei gleiche Scheeren, dann sind es Zähnchenscheeren. Verf. beschreibt die Zähnelung an den Greifflächen der Scheerenhaken; in den Zahnreihen der schlankeren Zähnchenscheere wiederholt sich periodisch eine Gruppe von 8 Zähnen in 4 verschiedenen Größen. Die Knotenscheere stammt phylogenetisch von der Zähnchenscheere und diese von der bei *Astacus* vertretenen Scheerenform ab. Herrick's Auffassung der Function der beiden Scheerenformen als crushing- und cutting-claw ist falsch, vielmehr ist die Zähnchenscheere eine Schmuck- und Spürscheere, von der »das Auge eines Krebsthieres, indem es über die periodischen Zacken hinschweift, einen angenehmen Eindruck seines Schönheitssinnes empfängt«.

Lönnberg fand, dass von den bei beiden Geschlechtern von *Parastacus hassleri* am 3. und 5. Bein beobachteten Genitalöffnungen die am 3. Bein des ♂ und die am 5. Bein des ♀ in Wirklichkeit geschlossen sind. Gleichwohl führt nicht bloß zu den wirklichen, sondern auch zu den vermeintlichen Öffnungen bei ♂ und ♀ je ein Gang von den Genitalorganen, dessen Lumen auf Schnitten constatirt wurde; der zum 5. Bein des ♀ führende Gang hat sogar Ringmuskeln und zum Theil hohes Cylinderepithel. Die beiden Paare von Gängen sind beim ♂ ungefähr gleich dick, während beim ♀ das vordere viel dicker als das hintere ist. Die Geschlechter unterscheiden sich durch äußere Merkmale (Größenverhältnisse am Abdomen, den Scheeren, Antennen), und die inneren Geschlechtsorgane der ♀ ließen keine Spur von Hermaphroditismus erkennen. Dagegen fanden sich zwischen den Hodenzellen Körper, die wie junge Eier aussahen. Verf. macht Bemerkungen über die Lebensweise von *P.* und bildet einige regenerirte Beine ab. — Über die männlichen Organe von *Telphusa* vergl. **Mari**.

Bethe⁽¹⁾ bemerkt (p 424), dass die motorische Innervirung der Augen von *Carcinus* genau dieselbe ist, wie die der Gliedmaßen, was für die Homologie der Augen mit Gliedmaßen beweisend ist.

Rádl verbreitet sich über den histologischen Bau der 4 Ganglia optica einiger Macruren, die er Lobus o., Ganglion o., G. epipticum, Retina nennt. Der innere Theil des L. o. steht mit dem L. olfactorius in Verbindung; in das Reticulum des L. o. treten besonders die Neurite der großen Ganglienzellen ein. Das Reticulum des G. o. ist undeutlich in Schichten gesondert; die horizontalen und verticalen Schichten des G. e. sind dagegen sehr regelmäßig angeordnet. In dem G. o., wie auch in anderen Theilen des Centralnervensystems, treten im Reticulum »Knoten« auf, die nach Form und Anordnung charakteristische Unterschiede aufweisen; es sind Kerne der embryonalen Nervenzellen, deren Fasernetz sich noch nicht mit den Dendriten der Ganglienzellen vereinigt hat [s. Bericht f. 1892 Verres p 51 Vejdovsky]. Verf. führt die Gründe auf, die auch ihn im Reticulum den wesentlichen Theil des Nervensystems sehen lassen, und vergleicht die G. o. der Decapoden mit denen der Vertebraten und Cephalopoden.

Nach **Coutière**⁽¹⁵⁾ verlässt das Junge von *Alpheus minor* bei San José (Californien) das Ei mit sämtlichen Gliedmaßen des erwachsenen Thieres (am 5. Fuß fehlt der Exopodit), während das Junge derselben Species aus dem Antillenmeer den 1., 2. und 5. Fuß nur als Stummel und am Abdomen keine Füße besitzt. —

Coutière⁽⁸⁾ findet Pöcilogonie auch bei *Synalpheus laevimanus*.

Morgan fand bei mehreren Hundert *Eupagurus longicarpus*, dass unter den Gliedmaßen die ersten 3 Thoraxbeine weitaus am häufigsten (9–11 %) Verstümmelungen aufweisen, während er an den mittleren Abdomenbeinen nur seltene (zweifelhafte), an den übrigen Gliedmaßen und Augen keine Verstümmelungen

antraf. Er widerlegt durch Experimente die Meinung, dass zu dem Maße, in dem Organe der Verstümmelung ausgesetzt sind, ihre Regenerationsfähigkeit in Proportion stehe. Denn Augen, Antennulae, Maxillipeden, das 4. und 5. Thoraxbein und die letzten Abdomenbeine von *E.* regenerirten sich nach künstlicher Verstümmelung ebenso häufig und schnell wie das 1.–3. Thoraxbein. Auch regenerirten sich die vorderen, beim ♀ eitragenden und daher für das Bestehen der Species wichtigen Abdomenbeinpaare beim ♀ nicht häufiger als beim ♂, bei dem sie rückgebildet oder ausgefallen sind. (Das Regenerat der Augen waren Augen, wenn die Amputation nahe am Ende, dagegen antennenähnliche Anhänge, wenn sie an der Basis stattgefunden hatte.) — Hierher **Coutière**⁽¹⁰⁾.

Borradaile⁽³⁾ beschreibt ein *Cancer pagurus* ♀, bei dem der rechte Scheerenfuß durch 3 kleinere, von einem gemeinsamen Coxopoditen entspringende, nahezu vollständig gegliederte Scheerenfüße ersetzt ist. Da der Coxopodit von dem der linken Scheere abweicht, und da jeder der 3 Scheerenfüße einen besonderen Basipodit besitzt, so kann die Missbildung nicht in Folge des Abbrechens des rechten Scheerenfußes entstanden sein. Vergl. auch **Pocock**⁽¹⁾ und **Gray**.

Bohn⁽²⁾ theilt Beobachtungen über das Eingraben von *Homarus*, *Nephrops*, *Gebia* und *Callinassa* und über den Einfluss der Lebensweise auf den äußeren Bau der Thiere mit. **Bohn**^(3,4) experimentirt über den Kohlensäure-Verbrauch der Decapoden und seine Abhängigkeit von Jahreszeit, Aufenthalt und Körpergröße.

Nach **Fredericq** lässt sich der Salzgehalt des Blutes von *Carcinus maenas* durch Änderung des Salzgehaltes des Mediums auf das Doppelte erhöhen und die Hälfte herabsetzen; dagegen lassen bei *Astacus* die Kiemenhäute den osmotischen Ausgleich zwischen dem salzarmen Medium und dem salzreichen (reicher als bei Mammiferen) Blute nicht zu.

Nach **Abelous & Billard** verhindert der Saft der Leber von *Homarus* und *Astacus* die Gerinnung des Blutes der Krebse und Säugethiere sowohl in vitro als nach intravenöser Injection; vergl. auch **Billard**.

Systematisch-Faunistisches: **Adensamer**^(1,2), **Berg**^(1,2), **Birula**, **Borradaile**^(1,2), **Bouvier**^(2,4,6,8,10,11), **Coutière**^(1,7,9,11-14), **Cunningham**, **De Man**⁽¹⁻⁵⁾, **Gadeau**, **Hickson**, **Hilgendorff**, **Holt**, **Kuhlgatz**, **Milne-Edwards** & **Bouvier**^(1,2), **Nobili**^(1,2), **Pfeffer**, **Pruvot**, **Rathbun**⁽¹⁻³⁾, **Viré**, **Walker**, **Weltner**^(2 p 280), **Whitelegge**. Paläontologisches: **Carter**, **Lörenthey**^(1,2), **Woodward**.

Alcock [vergl. Bericht f. 1896 Arthr. p 32] theilt die Xanthidae in Sectionen, Subfamilien und Alliances und beschreibt 154 (19 n.) Sp. von *Carpilius*, *Carpilodes*, *Liomera*, *Lachnopus*, *Lioxantho*, *Liagore*, *Atergatis*, *Lophactaea*, *Zozymus*, *Lophozozymus*, *Euxanthus*, *Hypocoelus*, *Xanthus*, *Medaeus*, *Cycloxanthus*, *Hoploxanthus* n., *Orphnoxanthus* n., *Etisus*, *Etisodes*, *Polycremnus*, *Halimede*, *Galene*, *Actaea*, *Banareia*, *Daira*, *Xanthodes*, *Chlorodius*, *Phymodius*, *Chlorodopsis*, *Cymo*, *Menippe*, *Pseudozisus*, *Ozius*, *Epixanthus*, *Baptozius* n., *Pilummus*, *Actummus*, *Heteropanope*, *Eurycarcinus*, *Nectopanope*, *Eriphia*, *Trapezia*, *Tetralia*, *Quadrella*, *Sphenomerus*, *Domecia*, *Melia*, *Platypilummus*. Schlüssel für Gen. und Sp.

XII. Amphipoda.

Über Gitterzellen im Darm von *Caprella* s. unten p 26 **Schönichen**⁽²⁾, Giftdrüsen von *Phronima* unten Vertebrata K. W. Zimmermann.

Langenbeck beobachtete die Copulation von *Microdeutopus gryllotalpa* (Häutung, Befruchtung und Eilegung folgen rasch auf einander) und schildert die Furchung und Entstehung der Keimblätter. Die eben abgelegten Eier sind nur vom Chorion eng umhüllt; das ganze Protoplasma liegt central und sendet Ausläufer nach allen Seiten. Die beiden ersten Blastomeren sind gleich groß. Die 2. (ver-

tiale) Theilung ergibt 2 größere und 2 kleinere Blastomeren; von letzteren kommt eins (EF) über, eins unter die Äquatorebene zu liegen; eine Rotation der Blastomeren findet nicht statt. Die 3. (äquatoriale) Theilung ergibt 2 größere und 2 kleinere Makromeren und 2 größere und 2 kleinere Mikromeren. Von nun an theilen sich die größeren Makromeren vor den kleineren, und diese vor den Mikromeren: die ersten gleichzeitig und zwischen verticaler und äquatorialer Theilung regelmäßig abwechselnd, die über dem Äquator gelegenen kleineren Makromeren (EF-Gruppe) und die Mikromeren nur vertical. Die Bauchplatte wird von den Abkömmlingen der großen Makromeren und der EF-Gruppe gebildet; ihre schräge Lage ist eine Folge der Neigung der 2. Theilungsebene. Vom 42-Zellenstadium ab finden sich im Inneren des Eies 2 Zellen. Teloblasten waren nicht nachzuweisen. Die am dorsalen Eipol gelegenen Blastodermzellen werden von der Bauchplatte überwachsen; diese bedeckt den Dotter im Laufe des 2. Tages und stößt mit ihren Rändern um das inzwischen an den dorsalen Eipol gerückte Dorsalorgan zusammen; die Anlagen der Gliedmaßen breiten sich über den hinteren Eipol auf die Dorsalfäche aus, so dass die hinterste nahe am Dorsalorgan liegt; da während der Streckung des Embryos die Wachstumszone aber hinter dem Dorsalorgan liegt, so entfernt die letzte Gliedmaße sich mehr und mehr von ihm, und zugleich erscheint die ventrale Abdominalfalte in der Gegend der 1. Gliedmaße des Abdomens; während sie sich vertieft, sprossen die Anlagen der Abdominalgliedmaßen in sie hinein, so dass sie die dorsale, dann die hintere Eifläche frei lassen, und die letzte schließlich dem Dorsalorgan gegenüber liegt. Das Entoderm (Leber und der größte Theil des Darmes) bildet sich ausschließlich aus Zellen, die dicht hinter dem Dorsalorgan invaginieren; das Mesoderm entsteht zum Theil aus der 2. Zellschicht der Bauchplatte.

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius**, **Chilton**, **Fowler**⁽²⁾, **Gadeau**, **Kuhlgatz**, **Lorenzi**⁽²⁾, **Mayer**, **Pruvot**, **Richard**⁽³⁾, **Th. Scott**⁽²⁻⁴⁾, **Scott & Duthie**, **Walker**, **Willem**.

XIII. Isopoda.

Über Dorsalorgane s. oben p 19 **Nusbaum & Schreiber**.

Kimus^(1,2) untersucht die Structur der Kiemen. Nicht alle Epithelzellen theiligen sich an der Bildung der Stützpfiler; diese entstehen entweder durch Zusammenwachsen von je 1 Epithelzelle eines Kiemenblattes mit 1 Zelle des anderen Blattes, oder durch Vereinigung einer variablen Zahl solcher 2-Zellen-Elemente. Es gibt aber auch (bei *Asellus*) »vielsäulige Zellen«, von denen je 2 gegenüberliegende mehrere Stützpfiler bilden, indem von jeder mehrere Fortsätze den Fortsätzen der anderen entgegenwachsen. Die Stützpfiler sind contractil; ihre Contractionen regeln die Quantität des in die Kiemen eintretenden Blutes; bei *Cirolana* besteht der centrale Theil der Stützpfiler aus starken Längsfasern, die als musculäre Differenzirung einer der beiden Epithelzellen anzusehen sind. Das in die Kieme tretende mesoblastische Gewebe, eine directe Fortsetzung des Bindegewebes des Rumpfes, lässt 2 Zellformen unterscheiden, von denen die eine in Beziehung zur Ernährung und vielleicht zur Secretion steht. Das Gewebe bildet an der Kiemenbasis eine Scheidewand zwischen der zu- und abführenden Hälfte und verbreitet sich distal in je nach der Species verschiedener Form und Menge; während bei *Asellus* die Circulation völlig epithelial ist, bildet das Bindegewebe bei *Anilocra* und *Cymothoa* an der zuführenden Kiemenseite, bei *Cirolana* und am deutlichsten bei *Idotea* an beiden Seiten ein Randgefäß.

Schönichen⁽²⁾ unterscheidet am Darmcanal der Onisciden und Aselliden die 4 Abschnitte Ösophagus, Kaumagen, Mitteldarm (vom hinteren Kopfrand bis kurz vor den After reichend), Rectum. Die Gewebsschichten des Ösophagus sind:

eine dünne structurlose chitinige Intima; eine bei der Häutung betheiligte Schicht von gallertigem Aussehen, in der sich häufig zarte Fäden und große Vacuolen finden; Epithel; structurlose Tunica propria; Rings- und Längsmuskellage. Auf dem Epithel ist bereits die nach der nächsten Häutung hervortretende neue Intima als feine Cuticula abgeschieden. Die auf Querschnitten durch das Epithel sichtbaren feinen Linien sind vielleicht nicht Schnitte durch die Grenzmembranen der Zellen, sondern Stützfäsern, so dass das Epithel hier wie im Mitteldarm ein Syncytium sein würde. Die Muskeln sind gestreift, ebenso die von der Rumpfwand entspringenden Muskeln, die sich unter Auflösung in die Primitivfibrillen und nach Durchbohrung des Epithels (Ide) an die Intima heften. Vor dem Übergang in den Kaumagen befindet sich auf der ventralen Intima ein Verschlussapparat. Verf. beschreibt die Armatur des Kaumagens mit Hülfe von Nauck's Nomenclatur [vergl. Bericht f. 1880 II p 38] und unterscheidet 1 Inferomedianum, 2 Inferolateralia, 2 Lateralia, 1 Superomedianum. Die Gewebsschichten sind die gleichen wie im Ösophagus; die gallertige Schicht ist viel dicker; die Dicke des Epithels steht im Verhältnis zu der der Intima. Die an den K. tretenden Rumpfmuskeln entspringen z. Th. vom Endoskelet. Zwischen letzterem und dem Magen liegt bei den Onisciden jederseits ein flaches, chitinisirtes Rohr (z. Th. umgeben von sehr dünnen Cylinderzellen), welches vorn in den Magen mündet. Während die Nahrung im Kaumagen zerkleinert und mit dem Lebersecret vermenget wird, wird derselbe durch das Superomedianum gegen den Mitteldarm abgeschlossen. In der Darstellung des Mitteldarmes weicht Verf. von McMurrich [vergl. Bericht f. 1897 Arthr. p. 28] hauptsächlich dadurch ab, dass er die Intima von zahlreichen, feinen Poren durchsetzt findet. Die normalen Vacuolen im Epithel sind nicht zu verwechseln mit pathologischen, sich zuweilen über 5 Zellen erstreckenden Hohlräumen, durch welche große Theile der Intima abgehoben werden können; die Ursache davon sind Coccidien. Die gelbgrünen Pigmentkörnchen im Epithel von *Armadillidium* sind nicht Degenerationsproducte. Die Grenzände der Epithelzellen sind durch Stützfäsern vertreten (Huet); Verf. bezeichnet die Zellen daher als »Gitterzellen« und fand sie auch im Darm von *Anilocra*, *Caprella* und *Locusta*. Die an die Intima stoßenden Theile der Stützfäsern, von Conklin [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 29] theils für Fortsätze der Nahrung, theils für Poren in der Intima gehalten, sind chitinig (McMurrich); sie bleiben bei der Häutung an der Intima hängen und spielen bei derselben vielleicht eine ähnliche Rolle wie die Häutungshärchen bei *Astacus*. Wie die Intima ist auch die Tunica propria ein Ausscheidungsproduct des Epithels. Dasselbe ist zugleich Sitz der Verdauung, der Secretion und Resorption (gegen McMurrich); der entodermale Ursprung des Mitteldarmes ist, wegen seiner histologischen Verschiedenheit von Vorderdarm und Rectum, außerordentlich wahrscheinlich; die dorsalen Längsrinnen des Mitteldarmes haben bloß secretorische Function; vielleicht enthält ihr Secret, wie nach Claus bei *Nebalia*, Harn. Der histologische Bau des Rectums gleicht dem des Ösophagus; sein kleinzelliges Epithel stößt unvermittelt an das großzellige des Mitteldarmes. — Hierher auch **Schönichen**⁽¹⁾.

Nusbaum beschreibt die Entwicklung von *Cymothoa* im Wesentlichen übereinstimmend mit Bergh [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 45, f. 1893 p 51] und McMurrich [ibid. f. 1895 p 42]. Der Kern liegt ursprünglich im Innern des Dotters; die ersten Segmentationskerne wandern, von wenig Plasma umgeben, nach dem künftigen ventralen und hinteren Pol, wo sie eine kleine Blastodermscheibe bilden; ist diese gebildet, so ist im Dotter kein Kern mehr vorhanden. In oder nahe bei der Mitte der Keimscheibe beginnt mit 4–5 Zellen eine Einwucherung: das Entomesoderm. Aus ihm entsteht 1) das Entoderm (Epithel der Leber und des kleinen ihrer Mündung benachbarten Theiles des Mitteldarmes), 2) Vitellophagen, die

später im Dotter zu Grunde gehen, 3) Mesodermelemente für den nauplialen Bezirk des Embryos, 4) zwei vielleicht auch mesodermale Zellenhäufchen, wahrscheinlich die Anlage der Genitalorgane. Während der Wucherung sondern sich nach vorn die Augenanlagen ab, und zugleich bildet sich in dem vor der Wucherungsstelle gelegenen Ectoderm der Keimscheibe eine hufeisenförmige Zone größerer Blastodermzellen aus, die in der Mitte 1-, in den nach hinten gerichteten Armen 2-3 reihig ist; die mittleren Zellen sind die Ectoteloblasten, von denen auch hier die Zellreihen der metanauplialen Region nach vorn hin abgespalten werden. Der vor der Ectoteloblastenreihe gelegene Theil der Keimscheibe (Naupliusanlage) entspricht dem Kopftheil einer Trochophora, der dahinter gelegene (Analsegmentanlage) dem Analtheil derselben. Bevor die Ectoteloblasten zu Knospen anfangen, theilen sich die Zellen der Keimscheibe größtentheils in transversaler Richtung. Zwischen Ectoteloblastenreihe und Einwucherungsstelle treten 2 symmetrisch gelegene, große, helle Zellen auf, in denen die Theilungsrichtung nicht ganz transversal ist: die Urmesoblasten. Aus ihnen entstehen jederseits 4 Mesoteloblasten, die, dicht hinter der Ectoteloblastenreihe gelegen, zuerst zur oberflächlichen Schicht des Blastoderms gehören, mit Beginn des Knospungsprocesses aber unter das Ectoderm sinken. Die 8 Mesoteloblasten lassen durch 16 malige Theilung das Mesoderm des metanauplialen Bezirkes hervorknospen; jeder Reihe von Mesodermzellen entspringt ein primäres Segment, wie auch nur 1 (nicht 2 nach McMurrich) Reihe gesprosser Ectodermzellen zu je 1 Segment gehört. Verf. fand öfters Ausnahmen von der von Bergh für die Ectoteloblasten aufgestellten Theilungsregel. Die 8 Zellen jeder Mesodermzellreihe bestehen aus 3 Gruppen, einer mittleren von 2, und zwei seitlichen von je 3 Zellen. Die Zellen jeder Reihe sind unter einander und mit denen der Nachbarreihen in frühen Stadien durch Protoplasmabrücken verbunden. Die erste Theilung theilt jede Mesodermzelle in eine äußere, dem Ectoderm anliegende, und eine innere, dem Dotter anliegende Zelle, so dass ein somatisches und ein splanchnisches Blatt entsteht; diese Zweischichtigkeit wird aber durch die folgenden, zuerst longitudinalen, dann transversalen Theilungen verwischt. Das Mesoderm von *C.* entsteht also aus 2 Quellen (gegen McMurrich): das der nauplialen Region aus den am Blastoporus einwuchernden Zellen, das der metanauplialen Region aus den beiden etwas später auftretenden Urmesoblasten; letzteres ist auch wahrscheinlich bei *Ligia* und *Oniscus* der Fall. Verf. kommt schließlich noch einmal eingehender auf seine Parallelsirung des Nauplius mit der Trochophora zurück.

Bonnier⁽³⁾ beschreibt einen vor Marocco gefundenen parasitischen Isopoden, der sich besonders wegen des völligen Mangels von Gliedmaßen am Pleon in keine Familie einreihen lässt.

Sars⁽¹⁾ [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 30] beschreibt norwegische Sp. von *Eurycope*; *Ligia*, *Ligidium*; *Trichoniscus*, *Trichoniscoides* n., *Haplophthalmus*; *Oniscus*, *Philocia*, *Platyarthrus*, *Porcellio*, *Metoponorthus*, *Cylisticus*; *Armadillidium*; *Bopyrus*, *Bopyroides*, *Pseudione*, *Pleurocrypta*, *Athelges*, *Phryxus* (*Microniscus*); *Dajus*, *Notophryxus*, *Aspidophryxus*; *Cyproniscus*. Die Epicarida sind den Cymothoidae nicht besonders nahe verwandt (gegen Hansen). Giard & Bonnier's Aufstellung von Genera und Species gründet sich auf die falsche Voraussetzung, dass die Parasiten specifisch und generisch verschieden seien, wenn es die Wirthe sind; von den 7 Familien G. & B.'s erkennt Verf. nur 4 an: Bopyridae, Dajidae, Cryptoniscidae, Entoniscidae.

Systematisch-Faunistisches: **Budde-Lund**, **Dollfus**⁽¹⁻⁶⁾, **Gadeau**, **Kuhlgatz**, **Michaelsen**, **Olsson**, **Pruvot**, **Richardson**, **Silvestri**^(5, 6), **Th. Scott**^(1, 2, 4), **Walker**.

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Gaskell stützt sich bei seiner Ableitung der Vertebraten von den Arthropoden unter Anderem auf die Ähnlichkeiten in der Bildung des Skeletes von *Ammonoetes*, der Pöcilopoden und Arachniden. Er schildert daher (p 561 ff.) seine Untersuchungen an *Limulus*, *Hypoctonus* und *Thelyphonus*. Bei *L.* steckt in der Basis jeder Kieme ein Knorpelstab, von Benham [s. Bericht f. 1885 II p 6] irrthümlich als rein chitinig beschrieben; er hat aber nur eine Hülle aus Chitin, besteht aus homogenem Knorpel und einem Perichondrium (gerade wie die Kiemenknorpel von *A.*) und ist ein »muco-cartilage«, hat auch bei der chemischen Untersuchung durch Eichholtz hauptsächlich Mucin ergeben. Wahrscheinlich wird er nebst dem Knorpel in den Entapophysenbändern gebildet von »modified cells belonging to the chitinogenous layer«. Hingegen ist das Entosternit bei *L.*, *H.* und *T.* aus 2 Trabekeln hervorgegangen, die ursprünglich ein Paar mesodermale Längssehnen waren und wohl selbst wieder aus segmental angeordneten Sehnen verschmolzen sind; dazu haben sich Nester von Knorpelzellen gesellt. Es ist »a markedly gelatinous tissue, like vertebrate tendon, containing a trace of mucin«, also durchaus nicht so gebaut, wie Lankester [s. Bericht f. 1884 II p 4] angibt.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Patten** entsteht der drüsige Theil der Niere von *Limulus* jederseits aus der 1.–6. Cölomhöhle, jedoch geht die 1. und 6. ganz zu Grunde. Der Ausführgang beginnt am hintersten Drüsenlappen, der seinerseits durch ein Paar Collectoren die Excrete der 3 anderen Lappen aufnimmt, mit einem Trichter, ist erst eng und vielfach gewunden, dann weit, zieht nach vorn, biegt wieder um und verbindet sich an der Basis des 5. Beines mit einer kurzen offenen Einstülpung des Ectoderms.

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über die Kiefermuskeln von *Peripatus* s. **Camerano**⁽⁴⁾, zur Systematik der Peripatiden **Bouvier**^(7,9,10), **Camerano**^(1,3), **Wheeler, Willey**⁽²⁾.

Willey⁽¹⁾ beschreibt die Anatomie und einige Stadien aus der Entwicklung von *Peripatus* (*Paraperipatus* n. subg.) *Novae-Britanniae* n. von der Gazellenhalbinsel nach 13 Exemplaren (3 ♂), die ungeöffnet in Formol conservirt worden waren. ♀ in der Regel mit 24, ♂ mit 22 Beinpaaren; Geschlechtsöffnung direct hinter dem letzten Beinpaar. Die Antennen wachsen durch Intercalation von Ringen. Vielleicht deuten die großen Nephridien, die zum 4. und 5. Beinpaar gehören, noch darauf hin, dass früher die Nephridien die Keimzellen zu entleeren hatten. Cruraldrüsen fehlen gänzlich (wie bei *P. novae-zealandiae*). Vielleicht sind die Schleimdrüsen von *P.* »comparable to, if not homodynamous with the cement-glands of Cirripedes, which also interdigitate with the genital organs«. Weibchen. Der Abschnitt des Oviducts zwischen Ovarium und Rec. seminis (»Infundibulum«) hat im Gegensatz zum Reste des Oviductes sehr dicke Wände und verhält sich daher zum Ovarium wie der Trichter eines Nephridiums zu dessen Endblase. Das Ovarium hat (wie bei *novae-zeal.* und *capensis*) weder eine Tunica propria noch eine deutliche Muscularis. Die Befruchtung findet nur einmal statt, und wenn die Embryonen in den Uterus wandern, so ist sie unmöglich geworden. Jedenfalls sind bei jungen ♀ die Rec. seminis noch leer, bei alten voll. Männchen. Der Ductus ejaculatorius ist kaum länger als die Vagina und verläuft bis zur Mündung gerade,

zeigt also gegenüber dem der anderen Species »a distinctly primitive feature«. Spermatophoren scheinen zu fehlen. Die beiden »pygidial glands«, d. h. die Homologa der Analdrüsen oder accessorischen Drüsen der anderen Species, münden durch einen gemeinschaftlichen, äußerst muskulösen »pygidial bulbus« dicht über und vor dem Anus aus. Etwa in derselben Ebene mit dieser Öffnung gibt es 5 seichte Gruben in der Haut: die eine ist das Ventralorgan des Analsegmentes, und die anderen 4 sind diesem vielleicht homodynam. — Embryogenese. Alle Stadien finden sich in ein und demselben ♀ vor. Das Ei ist ohne Dotter und wohl nur 100 μ lang, hat aber im Anfang eine 75 μ dicke Membran. Wahrscheinlich ist das Resultat der Furchung eine Morula. Ist der Embryo 1 mm lang geworden (die Eihülle hat sich demzufolge stark verdünnt), so ist er eine hohle Blase, deren Wand aus Ectoderm und Entoderm besteht, und enthält an einer kleinen Stelle den Keimstreif, gleicht daher einem Insektenei mit kurzem, noch nicht in den Dotter versunkenem Keimstreif; da das Ectoderm der Blase vacuolär ist, so wird es wohl als Trophoblast (im Sinne Hubrecht's, s. Bericht f. 1893 Vertebrata p 76) wirken. Die Blase enthält erst später im Inneren freie Entodermzellen (»Trophocyten«; »all the endoderm cells appear to be potential trophocytes«). Der Keimstreif wächst nun mächtig in die Länge, wobei sein Vorderende, das stets nach dem Vaginalende des Uterus zu liegt, ein Punctum fixum darstellt, und krümmt sich hinten spiralig. Das Stomodäum tritt eher auf als das Proctodäum und rotirt später um 180°. Das Segmentalorgan des 3. Somites scheint eine Zeitlang Cilien zu führen. Die Trophocyten werden zum Schlusse entweder resorbirt oder siedeln sich auf der Basalmembran an, die »has been secreted by the endoderm cells concomitantly with the separation of the inner and outer germ-layers to form the definite body-cavity«. So wird das Entoderm zu einer ziemlich compacten Epithelschicht, hystolisirt aber dann (»gastrolysis«), und nun öffnet sich auch der Mitteldarm nach dem Hinterdarm zu. Junge *P.* haben im Magen kein ordentliches Epithel, sondern Zellen »lying loosely and freely in the gastral cavity«. Die Embryonalblase erstreckt sich Anfangs über den eigentlichen Embryo dorsal nach hinten und vorn und dient als trophisches Organ (in der Nähe des Embryos ist das Epithel des Uterus stets verdickt). Zu ihm steht wahrscheinlich in genetischer Beziehung das Amnion der Hexapoden, das offenbar erst nachträglich zu einem reinen Schutzorgan geworden ist. Der vivipare *P.* hat jedenfalls einen eierlegenden Vorfahr gehabt, und die Oviparität von *P. oviparus* ist von Neuem erworben worden.

Über die Segmentanhänge der Tracheaten s. **Heymons** (2) und **Verhoeff** (1).

6. Arachnidae.

Über die Mundtheile s. **Brucker**, Entoskelet von *Hypoconus* und *Thelyphonus* oben p 29 **Gaskell**, Stridulation bei Spinnen **Carpenter** (2) und **Pocock** (3), Biologisches über *Solpuga* **Pocock** (2), Mimicry bei Spinnen unten p 35 **Poulton** (1), Herzschlag der Acariden **A. Oudemans**.

Schultz untersuchte die Regeneration der Extremitäten der Araneiden besonders an *Epeira* und bestätigt im Allgemeinen die Angaben von W. Wagner [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 37]. Auch die Palpen der ♂ werden regenerirt. Bis zur Coxa abgerissene Beine erneuern sich rascher als solche, die an der Tibia oder anderswo abgeschnitten werden. Die Wunde schließt sich zunächst durch einen Chitinpropf, der vom Blute gebildet wird, wie denn auch Blutzellen an der Wundfläche eine Chitinschicht nach der anderen liefern. »Wie sonderbar es auch er-

scheinen mag, aber es scheinen gerade diese Zellen das Chitin abzusondern. « Die regenerirten Klauen haben gewöhnlich eine andere Zahl Zähne (meist weniger) als die normalen. Die Muskeln zerfallen ähnlich wie bei Vertebraten unter Bildung von Sarcolyten und Sarcoblasten; aus letzteren gehen die neuen Muskeln hervor.

Nach **Kennel**⁽¹⁾ verfahren die Spinnen, um zum Bau des Netzes von einem Punkte durch die Luft hindurch zu einem anderen zu gelangen, in der Art, dass sie bei erhobenem Hinterleibe aus den Spinnwarzen mit den Hinterbeinen Spinnstoff hervorziehen und zu einem Faden vereinigen, der alsdann bald vom Winde gefasst und fortgeführt wird, bis er irgendwo haften bleibt. Dieser Faden wird zum Diameter des Netzes, und von ihm aus spinnt das Thier die übrigen Fäden auf die bekannte Art.

van Bambeke⁽²⁾ bringt die ausführliche Arbeit über die Entwicklung des Eies von *Pholcus* [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 31]. Im 1. Stadium bildet sich der Dotterkern, wahrscheinlich durch Austritt (nicht beobachtet) aus dem Keimbläschen; im 2. zerfällt er, zugleich verschwindet die Membran des Keimbläschens theilweise, und dieses selbst wird höckerig; im 3. wandeln sich die Stücke des Dotterkerns in Fetttropfen um, im 4. und letzten lösen sich diese im Dotter auf und an ihrer Statt erscheinen die Dotterkugeln; zugleich treten Kern und Dotter in noch innigeren Contact mit einander, indem jener seine Membran ganz verliert und amöboide Fortsätze ausstreckt. Verf. erörtert alle diese Vorgänge bei *P.* ausführlich und schließt mit sehr eingehenden Betrachtungen über die Rolle des Dotterkerns, den er als »centre de formation des éléments nutritifs du vitellus« ansieht. — Hierher auch unten Vertebrata van der Stricht⁽¹⁾.

van Bambeke⁽¹⁾ beschreibt Krystalloide aus den Eiern von *Pholcus* und hält sie für Reservematerial, das je nach seinem Vorkommen vom Kernkörperchen, Kern und Zellplasma des Eies secernirt wird. In manchen Eiern finden sie sich sowohl im Kern als auch im Dotter, nie aber zugleich im Kernkörperchen.

Nach **Schimkewitsch**⁽³⁾ bildet sich bei Araneiden (*Agroeca*, *Lycosa*, *Pholcus*) und Phalangiden (*Phalangium*) das Blastoderm, indem die Furchungskerne an die Peripherie wandern, jedoch bleiben bei *Pha.* einige im Dotter zurück und werden zu Vitellophagen. Letztere entstehen bei den Aran. durch Rückwanderung von Blastodermzellen und außerdem in beiden Gruppen »auf Kosten der sich von der undifferenzirten Mesoentodermanlage ablösenden Elemente«; sie tragen zum Aufbau des Embryos direct nicht bei, und bei den Aran. werden »ihre Kerne von den Zellen des Epithels der Lebersäcke aufgenommen«. Das Mesoentoderm tritt bei den Aran. als 2 später mit einander verschmelzende Verdickungen des Blastoderms auf: als Cumulus und ein vor ihm gelegener Fleck, also wie es Kishinouye beschreibt [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 41], bei *Pha.* als einheitlicher Cumulus (Genitalanlage von Faussek); bei *A.* zeigt es eine Längsfurche, wahrscheinlich den Rest eines Blastoporus. Der Cumulus von Morin [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 36] ist hingegen ein Dorsalorgan, kommt aber nicht allen Aran. zu. Das Entoderm entsteht bei den Aran. aus 2 Anlagen: die hintere liefert den Cloakalsack, die Malpighischen Gefäße und das Epithel des Darmes, während die »an der Peripherie des Dotters zerstreuten Zellen« des Cumulus das Epithel der Leber bilden. Bei *Pha.* ist nur letztere Anlage vorhanden, und daher fehlen auch der Cloakalsack und die Malp. Gefäße. Das ectodermale Rectum der Aran. ist kurz. Die Zellen, die nicht zur Bildung des Entoderms und Mesoderms verwendet worden sind, werden bei *Pha.* zur Anlage der Geschlechtsorgane; sie liegen zwischen den beiden Blättern des ventralen Mesenteriums und werden vom Mesoderm umwachsen, das das Follikelepithel liefert; die Genitalgänge entsprechen wahrscheinlich Segmentalorganen und sind theils meso-, theils ectodermal. — Hierher auch **Schimkewitsch**^(2,4).

Über *Demodex* s. **Majocchi**.

Kulagin⁽¹⁾ beschreibt einige Organe (Darmcanal, Drüsen, Nervensystem, Muskeln) von *Pentastomum taenioides* aus den Mesenterialdrüsen von *Bos*. Im Mitteldarm strecken die fungirenden Zellen (es gibt außerdem kleine Ersatzzellen) Pseudopodien aus und nehmen damit die Nahrung, d. h. die Lymphzellen des Wirthes, in sich auf. Sie sitzen auf einer Membran, die außen von Bindegewebe bekleidet ist. Die Drüsen sind entweder einzellige Hautdrüsen oder Hakendrüsen und Kopfdrüsen, dagegen sind die sog. Drüsen um den Darmcanal etc. »Lymphzellen«, und außerdem gibt es Parenchymzellen, ähnlich denen der Platoden, wie denn überhaupt die Pentastomiden durch Convergenz viele Ähnlichkeit mit den parasitischen Platoden haben. Die Nerven sind durch Golgi's rasche Methode nachweisbar; besonders treten hervor die der Haken, ferner ein Gg. frontale mit Nerven und Commissuren, sowie die Nerven der Tastpapillen und die der Haut am Hinterende des Thieres. Die Muskeln gleichen histologisch am meisten denen von *Lumbricus*; die dorsoventralen verzweigen sich zwischen den Zellen der Epidermis.

7. Myriopoda.

Hierher **Silvestri**⁽³⁾.

Über das Centralnervensystem der Myriopoden s. unten Allg. Biologie Steiner, die Nervenenden bei *Scutigera* oben p 18 **Duboscq**⁽¹⁾.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Duboscq**⁽³⁾ kommt das giftige Secret von *Scolopendra* zum Theil aus den Kernen der Drüsenzellen (»nucléole de venin«). — Über die Wehrdrüsen s. **Kenyon**⁽²⁾, Blut und Excretionsorgane der Chilopoden **Duboscq**⁽²⁾.

Nach **Silvestri**⁽¹⁾ sind bei *Pachyiulus communis* an den ♂ und ♀ mit 30–35 Segmenten die beiden Paar Beine des 7. Segmentes noch normal, später aber bildet sich das innere Paar zurück, und aus ihm geht das Copulationsorgan hervor; bei *Lysiopetalum foetidissimum* gilt dies nur vom ♀. Ferner sind die Spinnrüsen bei den Lysiopetaliden in beiden Geschlechtern und bei den Craspedosomatiden in den erwachsenen ♂ atrophirt, dagegen bei den ♀ der C. sehr mächtig entwickelt (sie liefern hier ein Gespinnst zur Umhüllung der Eier).

Nach **Silvestri**^(2,4) geht bei *Pachyiulus communis* die Befruchtung so vor sich, dass das frisch abgelegte Ei durch die Mikropyle hindurch einen Fortsatz ausschickt, der aus der achromatischen Substanz des Keimbläschens besteht, das periphere Ende des Chromatins umschließt, eins der ganz unbeweglichen, hutförmigen Spermien ergreift und mit sich ins Ei hineinzieht. Die etwa 12 Chromosomen des Eies sind vor der Ablage noch getrennt, verschmelzen unmittelbar vor der Befruchtung zu einem langen Stabe (»serpentello cromatico«) und werden nach der Befruchtung wieder deutlich gleich den 12 des Spermiums. Ein Centrosoma hat das Ei nicht und auch das Spermium nach dem Eindringen ins Ei nicht mehr. 10 Stunden nach der Ablage des Eies entsteht aus den beiden Pronuclei die 1. Furchungsspindel.

Heymons⁽¹⁾ berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über die Ontogenese von *Scolopendra cingulata*. Bei der Furchung bleibt, wie schon Sograff beschreibt [s. Bericht f. 1883 II p 90], im Centrum des Eies ungefurchter Dotter mit Kernen zurück; die anderen Kerne gelangen isolirt an die Peripherie und vereinigen sich erst dann zum Blastoderm, von dem sich aber nachträglich Dotterzellen ablösen und in die oberflächliche Schicht des Dotters zurückwandern. Das Entoderm entsteht ebenfalls durch multipolare Einwanderung, und seine Zellen

liefern das Epithel des Mitteldarmes, während die Dotterzellen alle zu Grunde gehen. Die Mesodermzellen, anfänglich von den Entodermzellen nicht unterscheidbar, bleiben hauptsächlich auf die Seiten und Enden des Keimstreifs beschränkt. Abgesehen vom primären Kopfstück und Analstück [s. unten] hat jedes Segment ein Paar Cölomsäcke, die einen mittleren, einen medioventralen und einen laterodorsalen Abschnitt unterscheiden lassen. Die Zellen an der Spitze des 2. und 3. Abschnittes fungiren als »Vasoblasten« und liefern, indem sie in der Mediane zusammentreffen, ventral das Supraneuralgefäß, dorsal das Herz und die Aorta; die Arterien entstehen intersegmental aus den Vasoblasten der Disseimente. Die Höhlungen der Blutgefäße sind Gebilde des Schizocöls. Aus den visceralen Ursegmentwänden gehen die Darmmuskeln und das Peritoneum hervor. Pericardialzellen und -septum, Musculatur, Fettkörper etc. entstehen ähnlich wie bei Orthopteren; vorn bildet sich aus dem Mesoderm noch ein lymphoides, theilweise dem Supraösophagealkörper der Hexapoden homologes Gewebe. Das unpaare Keimorgan und sein unpaarer mesodermaler Ausführgang werden paar angelegt; die betreffenden Lumina sind echtes Cöлом. (Das erwachsene ♂ und ♀ haben noch am Ausführgange einen dorsalen Querbogen, der dem linken Geschlechtsgange entspricht, beim ♂ als Vesicula seminalis fungirt, beim ♀ dagegen sehr eng bleibt.) Von den Terminalampullen gibt das vordere Paar (im 29. Segment) seinen Zusammenhang mit der Hypodermis auf, das hintere (im 30.) dagegen tritt mit einer unpaaren Einstülpung der Haut in Verbindung; ectodermal sind außer diesem Endabschnitt des Ausführganges auch die paaren Anhangsdrüsen. Die Geschlechtszellen sind erst ziemlich spät in den visceralen Wänden der laterodorsalen Abschnitte der Cölomsäcke nachweisbar. Nervensystem. In jedem Segment bildet sich ein Paar Gangliengruben; jede liefert die Hälfte eines Bauchganglions, und auch der Mittelstrang entsteht paar, aber durch Delamination, wobei dermatogene und neurogene Elemente auftreten. Die Ganglien im 29. und 30. Segmente verschmelzen zum hintersten Ganglion. Ectodermal sind auch die Neurilemme. Vom Protencephalon bilden sich das Archencephalon und die Ganglia optica durch Delamination, dagegen die beiden Ganglienpaare des primären Kopfstückes durch Einstülpung; im Anschluss an die Gg. optica wuchert eine Zellmasse ein und ergibt den Nerv von Tömösváry und dessen Endgebiet. Die paaren Ganglienanlagen des 1.[?] Segmentes werden zum Deut-, die des Intercalarsegmentes zum Tritencephalon, jedoch verwachsen letztere mit dem medialen Gg. frontale, und so entsteht die Brücke. Das Schlundnervensystem entwickelt sich vom Vorderdarm, der dorsale (Herz-)Nerv von der medianen Rückenhaut aus. Im Telson existiren nie Ganglien. Die Kopf- und Speicheldrüsen sind alle ectodermal, daher keine Nephridien (gegen Herbst, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 51). Außer dem primären Kopf- und Schwanzstück (Telson) hat S. 30 Segmente, nämlich das präantennale, antennale, intercalare, ferner 4 Mund-, 21 Rumpf- und 2 Genitalsegmente. Die Pleuren sind Theile der Anlagen der Sternite. Die typischen Rumpfbeine haben 8, nicht 7 Glieder, denn die Klaue ist ein echtes Glied. Bei der 1. Maxille sind die Innenladen, bei der 2. die verwachsenen Stämme (Latzel) Sternocoxalstücke. Die jungen S., etwa 15 mm lang, sind weiblich und haben den Mitteldarm noch voll Dotter; ihre Antennen haben 17 Glieder.

Über Embryonen von *Scolopendrella* s. unten p 37 Uzel.

8. Hexapoda.

a. Im Allgemeinen.

Hierher **Packard**. Über die Häutung von Wasserinsekten s. **Causard**, das Centralnervensystem der Hexapoden unten Allg. Biologie Steiner.

Comstock & Needham stellen nach Untersuchung der Flügel von Nymphen aus fast allen Ordnungen einen Typus des Flügels auf, dem sie folgende Venen zuschreiben (Nomenclatur meist nach Redtenbacher): Costa, Subcosta, Radius, Media, Cubitus und Analvenen. Diesen correspondiren ebenso viele Tracheen, die an der Basis des Flügels zum Costo-Radial- und zum Cubito-Anal-Stamme zusammentreten, von denen der erstere aus dem dorsalen, der letztere aus dem ventralen Längsstamm des Thorax entspringt. Bei den meisten Hexapoden gibt es noch eine »transversale Basaltrachee« zur Verbindung der beiden Stämme. — Verf. besprechen darauf im Einzelnen zunächst die Flügel, die durch Reduction (Atrophie oder Verschmelzung) der Venen an Zahl specialisirt sind, und gehen dabei auch auf die Zellen, Querven etc. ein; so die von *Nemura*, *Taeniopteryx*, *Psocus*, *Cicada*, Heteropteren, Lepidopteren, Dipteren, Hymenopteren, Embliiden, Coleopteren. Ferner erörtern sie die Flügel mit Specialisirung durch Hinzutreten neuer Venen, so die von *Chauliodes*, *Corydalis*, *Sialis*, der Blattiden, Myrmeleontiden, Odonaten etc.

Über den Harn der Hexapoden s. unten p 54 **Fabre**⁽¹⁾.

Nach **De Bruyne** ist bei der Histolyse der Muskeln in der Larve oder Puppe von *Musca*, *Bombyx*, *Forficula*, *Phryganea*, *Notonecta* und *Nepa*, nicht aber von *Tenebrio*, besonders das Sarcoplasma thätig, indem es die zerfallenden Fibrillen aufnimmt; erst später dringen die Leucocyten hinzu und schaffen die Reste des Gewebes fort. Es handelt sich also um eine »autophagocytose musculaire«, wie denn überhaupt die larvalen Gewebe sämtlich »par voie physiologique« zu Grunde gehen, sobald sie nicht mehr functioniren. Dagegen ist die Betheiligung der Phagocyten daran, also die gewöhnliche Phagocytose, zu betrachten als ein »phénomène acquis, c'est-à-dire comme un progrès évolutif«, und sie findet sich daher besonders bei den Puppen der höheren Insekten, wo die Metamorphose rasch ist. Die Producte des Zerfalls werden für die in der Neubildung begriffenen Organe benutzt; so verwandeln z. B. die Sarcoplasma-Zellen (Sarcolyten) von *M.* oder die Phagocyten von *T.* ihren Inhalt in Fett, werden so zu Bestandtheilen des Fettkörpers und geben dieses wieder an die neuen Tracheen, Muskeln etc. ab. Bei *B.* bauen sich die Muskeln »aux dépens de résidus nucléés« auf. Im Fettkörper von *M.* entstehen keine embryonalen Zellen durch Endogenese, auch dringen die Phagocyten nicht in ihn hinein, um sich darin zu vermehren. (Verf. weicht hier und auch sonst oft von Viallanes und van Rees, s. Bericht f. 1881 II p 136 und f. 1888 Arthr. p 69, ab.) Bei der Eibildung ist die Phagocytose ebenfalls stark, und sie geht sogar bei *Carabus* und *Dytiscus* so weit, dass das Keimbläschen als »phagocaryon« sein Material direct von den Kernen in der Nährkammer bezieht. Überhaupt spielt die Phagocytose vom Ei ab durch alle Stadien des Insektes hindurch in dessen Leben eine große Rolle.

Koujowski behandelt in einer vorläufigen Mittheilung die Bildung des Dotters im Ei von *Dytiscus* und lässt hierbei das Chromatin des Kerns sich im Cytoplasma auflösen, überhaupt den Kern dabei eine beträchtliche Rolle spielen.

Über anomale Copulation s. **Jacobson**, die Keimblätter unten p 43 **Lécaillon**⁽⁴⁾, das Amnion oben p 29 **Willey**⁽¹⁾.

Poulton⁽¹⁾ erörtert ganz im Allgemeinen die Mimicry bei den Hexapoden und legt dar, wie sie und das Auftreten von Trutzfarben nur durch die Naturzüchtung,

nicht aber durch die geschlechtliche Zuchtwahl oder die Theorie der »äußeren« oder die der »inneren Ursachen« erklärt werden können. Beide Arten von Erscheinungen sind beim ♀ stärker ausgeprägt als beim ♂, das des Schutzes weniger bedürftig ist. Die Ähnlichkeit zwischen Hexapoden einer Ordnung und denen anderer Ordnungen kommt auf ganz verschiedene Weise zu Stande; Verf. discutirt ausführlich die Nachahmung stehender Hymenopteren (Wespen, Ameisen) durch Dipteren, Hemipteren, Lepidopteren, Coleopteren, Orthopteren und Araneiden. Ähnlich verhält es sich, wenn Nachahmer und Modell derselben Ordnung angehören; so ganz besonders bei den Lepidopteren, wo die Transparenz der Flügel (oder eines Theiles von ihnen) sowohl durch Verringerung der Schuppen an Zahl, als auch durch ihren Verlust an Pigment, als endlich durch ihre Umwandlung in kleinere Schuppen oder in Haare erreicht wird. — Hierher auch **Poulton**^(2,5).

Kienitz-Gerloff kritisirt die Angaben von Plateau [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 35] über den Besuch der Blumen durch die Insekten und meint, er habe »das noch einmal bewiesen, was von der Blumentheorie nie bestritten, und dasjenige bekämpft, was von ihr niemals behauptet worden ist«. — Auch **Reeker** tritt gegen Plateau auf und gelangt zum Theil durch eigene Versuche mit künstlichen Blumen zu dem Resultate, dass »sowohl die Farbe als auch der Duft der Blüten an der Anziehung der blüthenbesuchenden Insekten theilhaftig sind«. — Hierher auch **Pérez**⁽³⁾.

Biologisches s. bei **Fabre**⁽²⁾.

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Biologisches s. bei **Calandruccio**.

Becker ergänzt oder corrigirt kurz die Arbeiten von Oudemans und Haase [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 43, f. 1889 *ibid.* p 47] über die Anatomie von *Marchilis*. Die Gliederung der Antennengeißel ist unecht. Der Tarsus ist dreigliedrig. Die Kegel am Ende des Labialtasters sind Sinnesorgane. Die Ventralsäckchen haben zwar ein drüsiges Epithel, sind aber keine »speciellen« Drüsen; die Haare an der Basis der Säckchen sind Sinneshaare; am 6. Abdominalsegment hatte 1 ♂ ein überzähliges Paar Säckchen. Von der dorsalen Seite des Schlundrings geht ein Paar sympathischer Nervenzweige ab, die, unpaar geworden, zum Mitteldarm ziehen und sich dort verzweigen. Vom Unterschlundganglion zieht ein Nervenpaar zur Lippe; Verf. beschreibt seinen Verlauf genauer und macht auch Angaben über den Bau der Speicheldrüsen, besonders aber über den der inneren Geschlechtsorgane.

Claypole⁽¹⁾ untersuchte die Embryogenese von *Anurida maritima*. Der weibliche Apparat besteht aus nur 1 Paar ungekammerter Eiröhren mit je einem langen vorderen Suspensorium, das wohl kaum dem Endfaden der Ovarien anderer Hexapoden homolog ist, und einem unpaaren Oviduct; das Recept. seminis [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 57 Fernald] war stets leer. Das Keimlager liegt nicht am Vorderende jeder Eiröhre, sondern weit hinten, lateral; die jungen Eizellen sind von je 5–8 Nährzellen umgeben, deren Kern zeitweilig von einem Dotterkern umfasst wird. Um jedes ältere Ei und seine Nährzellen bildet die Wand des Eierstocks einen Follikel, dessen Zellen sich aber nicht theilen, sondern nur immer dünner werden. In den Eiern wird schon früh der Kern unsichtbar und tritt erst wieder nach der Abgabe der 2 Richtungskörper auf. Das kugelige Ei bildet sich sein Chorion selbst (eine Mikropyle scheint zu fehlen) und zugleich degeneriren

die Nährzellen; nach der Ablage erhält das Ei auch eine Dotterhaut. Manche abgelegte Eier furchen sich nicht, sondern gehen zu Grunde; vielleicht waren sie nicht befruchtet. — Die Furchung ist zuerst holoblastisch und nahezu äqual; es bildet sich eine Morula, dann wandern die Kerne fast alle an die Peripherie und ordnen sich hier zum einschichtigen Ectoderm und zum Mesoderm an (>outer and middle layers are formed by migration, the entoderm remaining behind in the yolk with yolk cells«). Das Dorsalorgan oder »precephalic organ« ist rein ectodermal und [mit Wheeler, s. Bericht f. 1893 Arthr. p 71] dem Indusium von *Xiphidium* sowie dem Dorsalorgan der Crustaceen homolog; seine Bedeutung für den Embryo bleibt unbekannt. Zugleich mit jenem Organ bilden sich um das Ei noch 3 Cuticulae, dann platzen die beiden ursprünglichen Häute, und der Embryo dehnt sich dabei mächtig aus. Die Entodermzellen häufen sich besonders stark in der Gegend des Vorder- und Hinterdarmes an und treten schließlich zum Mitteldarm zusammen, der aber keinen Dotter »excepting some in an intracellular condition« einschließt; alsdann sind die Dotterzellen bereits in Degeneration begriffen. Dagegen wird der Dotter von den Keim- und Blutzellen aufgenommen, liegt auch frei in der Leibeshöhle. Eine Einstülpung am Hinterende des 5. Abdominalsegments liefert den ectodermalen Geschlechtsgang; vielleicht ist übrigens der Ventraltubus noch ein Rest einer älteren Geschlechtsöffnung, und dann würden die Suspensorien der Keimschläuche als Reste der Ausführgänge zu deuten sein. Zwischen den Antennen und Mandibeln tritt ein den 2. Antennen der Crustaceen homologes Paar Gliedmaßen auf und wird später zu den Falten, die die Mundtheile einschließen. Tracheen fehlen auch im Embryo. Das Nervensystem entsteht wie bei *X.* nach Wheeler; die 6 Abdominalganglien verschmelzen später mit einander. Vom Stomodäum aus entsteht der Sympathicus, der aber im erwachsenen Thiere zu fehlen scheint. — *A.* ist ein »very simple insect embryo matured sexually« oder ist degenerirt durch Verlängerung des Lebens als Embryo und Verkürzung des Lebens als Imago. — Hierher auch **Claypole**⁽²⁾.

Uzel beschreibt die Embryogenese von *Campodea*, nebenbei auch von *Lepisma*, *Achorutes* und *Macrotoma*. Zunächst schildert er die Ablage, Form und Farbe der Eier und geht dann auf die Furchung näher ein. Bei *C.* und *L.* ist sie gleich von Anfang an superficiell, bei *A.* und *M.* hingegen zuerst total (bei *A.* inäqual, bei *M.* äqual) und erst nachher superficiell. Hat sich das Blastoderm gebildet, so sind bei *C.* gar keine Zellen mehr im Dotter geblieben, und nun gruppieren sich die Blastodermzellen am vegetativen Pole zu einem Ringe so dicht, dass die Kerne hier unregelmäßig zweischichtig liegen, während sie sich vom anderen Eipole so weit zurückziehen, dass eine Zeitlang $\frac{2}{3}$ der Peripherie ohne Blastoderm sind. (Später wandern sie aber wieder an ihre alten Stellen.) Keimblätter. Der verdickte Ring liefert das Entoderm, später auch das Mesoderm. Bei *L.* existirt zwar auch eine ähnliche Blastoderm-scheibe, aber sie gibt nur das Mesoderm ab, während die »das Entoderm vorstellenden Dotterzellen der Mehrzahl nach von den zur Oberfläche steigenden Furchungszellen abzustammen scheinen« und nur zum kleineren Theil »auf die von Anfang an im Dotter befindlichen Zellen zurückzuführen sein dürften«. Bei *M.* endlich hat das Entoderm 2 Quellen: die im Dotter zurückgebliebenen Furchungszellen und abgelöste, wieder einwandernde Blastodermzellen; beiderlei Elemente sammeln sich im Centrum zu einem Ballen, der Anlage des Mitteldarmes, an; ähnlich bei *A.* Der Keimstreif entsteht bei *C.* und *L.* als Ganzes durch eine Wanderung der Blastodermzellen zum animalen Pole hin, der dicht vor dem vegetativen Pole liegt; dagegen bei *M.* als 4 getrennte Verdickungen des Blastoderms, nämlich die Anlagen der Kopflappen und des Mandibularsegmentes. (Bald nachher platzt bei *M.* das Chorion, und die chitinige Blastodermhaut tritt frei zu Tage; sie trägt 4 hohle Dornen, und in diese hinein

erstreckt sich eine Zeitlang von jenen Verdickungen aus je ein Fortsatz.) Das übrige Blastoderm von *C.* zieht sich als Dorsalorgan zusammen, das später resorbirt wird; bei *M.* entsteht dieses Organ schon früher und erleidet dann dasselbe Schicksal. Der Keimstreif umfasst bei *C.* zuerst fast $\frac{3}{4}$ des Eies, segmentirt sich dann von vorn nach hinten (die Antennen treten postoral auf, die Oberlippe ist von vorn herein unpaar) und sinkt mit Ausnahme seiner beiden Enden in den Dotter ein. Bei *L.* verläuft dieser Vorgang und die Bildung der Embryonalhäute, wie es Heymons beschreibt [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 48]; auch bei *M.* versenkt sich der Keimstreif in den Dotter. Mundtheile. Die Anlagen der Extremitäten des Intercalarsegmentes von *C.* werden zu den bisher übersehenen »Intercalarlappen«, liegen alsdann präoral und sind wohl den Cheliceren der Arachniden homolog. Die bisher als Labialpalpen gedeuteten Anhänge sind die Lobi externi, die Verrucae oblongae von Meinert die Labialpalpen, endlich die Paraglossae und Ligulae zusammen der Hypopharynx. Die Dorsalwand des Kopfes wird bei der Einsenkung des Embryos in den Dotter von den Kopflappen, das kurze Hinterhaupt und die Wangen von den Tergiten der Kiefersegmente hergestellt. Auf dem Thorax hinterlassen die Tergite bei ihrer Verschmelzung noch lange eine Naht. Das Abdomen von *L.* hat außer dem Analstücke 11 Segmente, das von *C.* 10, das von *M.* (ältere Embryonen) nur 6. Bei *C.* entstehen aus den Extremitäten des 2.-7. Segmentes durch Theilung die Ventralgriffel und die ausstülpbaren Bläschen (Kiemen), die des 8. und 9. werden rückgebildet und die des 10. werden zu den Cerci; bei *M.* verschmelzen die Extremitäten am 1. Segmente zum Tubus ventralis, am 3. zum Hamulus, am 4. zur Fureula. (Embryonen von *Scolopendrella* haben nach innen von den Beinen 2 Höcker, wohl die Anlagen der Coxalsäckchen und der Ventralgriffel.) — Verf. hat die Entwicklung der inneren Organe nicht untersucht, macht zum Schluss einige Angaben über die Metembryogenese, sowie über teratologische Erscheinungen, und tritt dafür ein, dass die Apteren die ältesten lebenden Hexapoden sind.

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über die Flügel der Plecopteren und Odonaten s. oben p 34 **Comstock & Needham**, Häutung der Nymphen **Causard**.

Bordas⁽¹⁾ untersuchte von etwa 20 Species Odonaten (Agrioniden, Aeschniden, Libelluliden) und etwa 20 Orthopteren (Acridiiden, Locustiden, Grylliden) die Speicheldrüsen und gelangt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Bei den Odonaten liegen sie gewöhnlich im Prothorax unter oder zu den Seiten des Ösophagus, erstrecken sich aber bei den Libellen auch über ihn und bilden so einen Ring um ihn. Bei den Acridiern sind sie rudimentär und bestehen meist aus mehreren Bündeln mit separaten Ausführgängen. Die der Locustiden und Grylliden hingegen sind mächtig und liegen theils im Meso-, theils im Prothorax, haben auch eigene große cylindrische Behälter (mit Chitinspirale), die unter dem Labium ausmünden. Die Behälter fehlen den Acridiern; bei den Odonaten sind sie rundlich und liegen vor und unter dem Pharynx.

In einer vorläufigen Mittheilung beschreibt **Voinov** das Epithel des Mitteldarmes der Larven von *Aeschna* im Einklang mit **Needham** [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 37]. Das Epithel secernirt nicht nur, sondern resorbirt zu gleicher Zeit. Die peritrophische Membran ist nur der Stäbchensaum der Zellen, der bei der Bildung der Secretballen abgehoben wird, und da am Anfang des Mitteldarmes solche Ballen nicht producirt werden, so haftet sie hier den Zellen an.

Neuroptera (Megaloptera, Sialidae, Panorptatae, Trichoptera).

Über die Flügel der Neuropteren s. oben p 34 **Comstock & Needham**, Histolyse bei *Phryganea* p 34 **De Bruyne**, Chorion von *Sialis* unten p 43 **Lécaillon**⁽⁴⁾.

(Strepsiptera.)

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über die Flügel der Embiden und Blattiden s. oben p 34 **Comstock & Needham**, Nervenenden bei *Forficula* p 18 **Duboscq**⁽¹⁾, Stinkdrüsen unten p 49 **Kulwiec**, Speicheldrüsen oben p 37 **Bordas**⁽¹⁾.

Bordas⁽²⁾ behandelt sehr eingehend die gröbere Anatomie des Darmcanals und der Malpighischen Gefäße von etwa 80 Species Forficuliden, Phasmiden, Mantiden, Blattiden, Acrididen, Locustiden und Grylliden. Er theilt daraufhin die Orthopteren in die Acolotasia (ohne Blindschläuche vorn am Mitteldarm) und Colotasia (mit Blindschläuchen). Jene haben ziemlich entwickelte Speicheldrüsen und einen rudimentären Kaumagen; zu ihnen gehören die Phasmiden (Kaumagen fehlt, viele Malp. Gefäße) und Forficuliden (Kaumagen kugelig, 8–10 Malp. Gef.). Bei den Colotasia ist der Darm in der Regel über 1½ mal so lang wie der Körper; Zahl der Blindschläuche 8 bei den Mantiden und Blattiden, 6 bei den Acridiiden, 2 bei den Locustiden und Grylliden. — Speicheldrüsen. Meist sind auch Speichelbehälter vorhanden. Die Forficuliden und Acridiiden haben rudimentäre Drüsen, sehr mächtige dagegen einige Mantiden, die Blattiden, Locustiden und Grylliden. Vorderdarm. Der Pharynx ist stets kurz, rund oder von oben nach unten etwas abgeplattet, der Ösophagus rund, innen längsfaltig, mit dünnen Ringmuskeln und einigen Längsmuskeln. Der Kropf (jabot) erfüllt bei den Forf. fast den ganzen Thorax und die beiden ersten Abdominalsegmente; bei den Phasm. zerfällt er in 2 structurell verschiedene Abschnitte, bei *Gryllotalpa* liegt er als Blindsack seitlich vom Ösophagus. Histologisch gleicht er dem Ösophagus. Der Kaumagen (gésier) ist rudimentär bei den Phasm. und Acrid., sonst stets gut entwickelt und innen mit 6 Reihen Chitinzähnen oder -lamellen bewaffnet. Er dient aber nicht nur zum Zerreiben der Nahrung, sondern verhindert auch durch die Klappen an seinem Ende ihren Rücktritt in den Kropf. Seine Ringmuskeln sind sehr kräftig; nach außen von ihnen verlaufen die Längsmuskeln. Mitteldarm. Bei den Forf. ist er fast gerade und gleichmäßig weit, bei den Phasm. hat er in seiner 2. Hälfte außen drüßige Anhänge, in der 1. Hälfte eine sehr dicke Muscularis, bei den Blatt., Loc. und Gryll. beschreibt er einige Curven (die vorderen Anhangsdrüsen von *Gryllotalpa* nennt Verf. Dufoursche Drüsen, den Stäbchensaum der Darmzellen »revêtement cilié« und lässt die Blindschläuche ein »épithélium glandulaire cilié« besitzen). Hinterdarm. Kurz, gerade und eng ist er bei den Acrid. und Phasm., sonst lang und meist gewunden. Er ist vom Rectum entweder durch einen Ringwulst oder durch 6 Klappen scharf abgesetzt. Die Malpighischen Gefäße münden meist auf 6 kleinen Höckern am Anfang des Hinterdarmes ein, nur bei den Forf. in 2 Bündeln, bei den Phasm. an vielen Stellen in einem Kreise um den Darm, bei *Gryllacris* und den Gryll. alle zusammen durch einen einzigen Ureter. Bei *Gryllus* enthalten sie das Natron- und Kalksalz der Harnsäure, bei *Gryllot.* diese selbst, bei *Blatta* und *Periplaneta* außer letzterer harnsaurer Natron. — Hierher auch **Bordas**⁽³⁾. — Über Giftzellen im Darm von *Locusta* s. oben p 26 **Schönichen**⁽²⁾.

Über den Harn der Orthopteren s. unten p 54 **Fabre**⁽¹⁾.

Sharp erörtert kurz die äußeren Genitalien der Phasmiden und möchte das Operculum und Capitulum auf dem Exochorion der Eier nicht in derselben Einkammer gebildet werden lassen wie das Ei selber. Vielleicht seien auch die Eier der Cynipiden und einiger Heteropteren in diesem Sinne »zusammengesetzte« Eier. Die Ähnlichkeit der Eier der Phasmiden mit pflanzlichen Samen sei für die Species wohl nicht von »bionomic importance«.

Über Spermatocyten von Orthopteren s. unten p 55 **Henneguy**.

Giardina beschreibt ausführlich den Bau des Cocons von *Mantis*. Der ganze außen schwammige, innen dichtere eiförmige Cocon zerfällt durch eine senkrechte Mittelwand [s. unten] in eine rechte und eine linke Abtheilung. Jede von diesen wird durch senkrechte Querlamellen in Fächer abgetheilt, aber die rechten und linken liegen einander nicht genau gegenüber, sondern je um $\frac{1}{2}$ Fach verschoben. In jedem Fach stehen höchstens 6 Eier neben einander, mit dem vorderen Pole nach oben gerichtet; jedes ist mit seinem Nachbarn durch das Exochorion verklebt, und da dieses sehr weit ist, so hat der vom Endochorion umgebene Embryo einigen Spielraum. Bei *Ameles brevipennis* fehlt die äußere schaumige Schicht, und die Eier stoßen unmittelbar an die harte Außenwand des Cocons. — Die Vagina des ♀ wird durch eine longitudinale, von ihrer Unterwand emporrage Scheidewand in 2 Abtheilungen zerlegt, so dass die Oviducte von einander getrennt sind. Das Thier lässt bei der Eiablage jedesmal etwa 6 Eier aus einem Ovarium zugleich mit etwas Schaum hervortreten (die Eier kommen mit dem hinteren Pole zuerst heraus und werden dann um 90° gedreht), presst und glättet den Schaum mit dem Ende des Abdomens zu einem Fach und rückt, ehe es das andere Ovarium in Thätigkeit treten lässt, ein wenig weiter; auf diese Weise wird die senkrechte Mittelwand [s. oben] gradatim gebildet, ist also nicht einheitlich. Nach oben zu verlängert sich der Schaum jedes Faches zu einem Ausführgang, bei dessen Bildung die Spitzen der Elytren betheilig sind. — Auch ♀ ohne Kopf bereiten ihren Cocon ganz ordentlich; ♀ ohne Hinterleib fressen noch ihre eigenen Eingeweide.

Über die Eihaut von *Blatta* s. unten p 42 **Lécaillon**⁽¹⁾, Histolyse bei *Forficula* oben p 34 **De Bruyne**, Parthenogenese **Bolivar** und **Dominique**, Entwicklung von *Mantis* **Cockerell** und **Rabito**, Entwicklung der Flügel von *Nemobla* **Dominique**.

Bordage⁽¹⁾ sucht in den Sauriern, Batrachiern und kleinen Säugethieren früherer Perioden eine der Ursachen zur Entwicklung der Autotomie und Regeneration der Tarsalregion bei den Phasmiden. Von den heutigen Feinden der Ph. kommen wohl nur die Eidechsen hierbei in Betracht, da sie häufig ihre Beute an den Beinen fassen, während die Vögel sie direct tödten. — **Bordage**⁽²⁾ sucht die mechanische Ursache zur Ankylose zwischen Femur und Trochanter (nicht nur bei den Ph., sondern auch bei anderen autotomirenden Arthropoden) in dem starken Zuge, den bei der Häutung die Beine auszuhalten haben. So starben z. B. von 100 *Raphiderus* bei einer Häutung 9, und 22 kamen mit Verstümmelungen an den Beinen davon. Es handelt sich daher bei der Verschmelzung von Trochanter und Femur um Erwerbung einer Eigenschaft durch »excitation fonctionelle« und um ihre Vererbung.

Brindley erörtert die Regeneration abgeworfener oder verletzter Beine bei *Periplaneta orientalis* und gibt Notizen (meist statistische) über Ausschlüpfen, Häutungen, Vertheilung der Geschlechter, Sterblichkeit etc. Bei der Regeneration erhält der Tarsus nur 4 Glieder. Die Blattiden autotomiren die Beine entweder zwischen Tarsus und Tibia oder (häufiger) zwischen Femur und Trochanter, jedoch immer nur selten. — Über die Regeneration der Beine bei *Monandropoda* und *Raphiderus* nach Autotomie oder Verletzungen s. **Bordage**⁽³⁾.

Über Mimicry bei Orthopteren s. oben p 35 **Poulton**⁽¹⁾.

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über die Flügel von *Psocus* s. oben p 34 **Comstock & Needham**, über Termiten Haviland.

Thysanoptera.

Buffa gibt die Anatomie des ♀ von *Heliothrips haemorrhoidalis* und beschreibt zunächst das Hautskelet, dann die Körpermuskeln ausführlich. Von den Mundtheilen fasst er das unpaare Stilet als die rechte Mandibel (die linke sei verschwunden), die beiden paaren als Stücke der Maxillen auf (gegen Jordan, s. Bericht f. 1888 Arthr. p 60). Zum Vorschieben des unpaaren Stilets existirt kein Muskel, wohl aber ein Retractor. In der Antenne hat nur das 2. Glied eigene Muskeln. Die Zellen des Mitteldarmes sind sehr groß und tragen »alti cigli«. Von den 4 Malpighischen Gefäßen sind 2 nach vorn, 2 nach hinten gerichtet. 3 Paar Speicheldrüsen (gegen Uzel, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 67) mit getrennten Ausführgängen: 4 lange, 2 runde. Stigmen auf dem Meso- und Metathorax sowie auf jedem der 10 Abdominalringe[?]. Das Nervensystem besteht im Abdomen aus nur 1 Knoten; vom Unterschlundganglion gehen Nerven mit gangliösen Anschwellungen zu den Muskeln des Vorderdarmes und der Mundtheile. Die Augen sind acon und haben jedes beinahe 50 Facetten. Ovarien jederseits 4 »quadrisperme«, Recept. seminis klein, rund, stets leer.

Coleoptera.

Escherich⁽¹⁾ macht einige Angaben über die Anatomie von *Paussus turcicus*, von dem er 1 ♂ und 1 ♀ zergliederte. In der Haut sind viele einzellige Drüsen. Der breite Stirnporus ist wohl die Mündung einer großen Menge solcher Drüsen. Darmcanal, Malpighische Gefäße und Nervensystem sehr ähnlich denen der Carabiden. Das Abdomen mit 8 normalen Tergiten; Copulationsapparat des ♂ sehr einfach; das ♀ hat ein Paar kräftiger »Grabstifte«, die aus dem 9. Sternit und den Stili hervorgegangen sind. Stigmen nur am 1.–8. Abdominalsegment. Am vordersten Sternit Chitinzähnechen, die zusammen mit einer gerieften Stelle an den Hinterschenkeln einen Tonapparat zu bilden scheinen. 1 Paar Hoden mit je 1 Samenblase und Anhangsdrüse (Ectadenie); 2 Paar vielfächerige Eiröhren, 1 Paar Anhangsdrüsen und 1 Rec. seminis. Bombardirapparat jederseits eine chitinige Blase, die neben dem letzten Stigmenpaare nach außen mündet, ferner eine muskulöse Blase und ein Schlauch; die eigentliche Drüse nicht gefunden (wohl bei *P. Favieri*, wo sie »zart geweihartig« ist). — Die Paussiden gehören phylogenetisch zu den Caraboidea und sind ein aberranter Zweig der Carabidae. — Biologisches. *P. t.* lebt bei *Pheidole pallidula* und wird meist von den Arbeiterinnen am ganzen Körper beleckt. Als Nahrung nahmen die Versuchsthiere (in künstlichen Nestern) nur zerquetschte Limmäen. Die Ameisen lecken den *P.* wohl nicht ausschließlich des Secretes wegen, sondern auch zur »Bethätigung eines Zweiges des allgemeinen Pflegeinstincts, nämlich des Reinigstriebes«; sie ziehen ihn umher nur zur »Bethätigung desjenigen Zweiges des allgemeinen Pflegeinstinctes, der auf den Schutz der ihnen anvertrauten Wesen gerichtet ist«. Das Bombardirvermögen hat bei den Paussiden, die streng myrmecophil leben, seine Bedeutung verloren. Die Symphilie ist eine specielle Form des Parasitismus, gleich dem Brutparasitismus von *Cuculus*; die Symphilen »verstehen den allgemeinen Brutpflegeinstinct der Ameisen auszunutzen«; ein besonderer Symphilie-Instinct existirt nicht (gegen Wasmann, s. Bericht f. 1897 Allg. Biologie p 13). — Hierher auch **Wasmann**⁽¹⁾.

Nach **Wasmann**⁽²⁾ ist *Thorictus Foreli* ein echter Parasit von *Myrmecocystus viaticus*: er bohrt die Antenne der Ameise an und saugt ihr Blut. — **Escherich**⁽²⁾ hingegen lässt das Anklammern an die Antenne nur des sicheren Transportes wegen geschehen und hat keine Wunden an der Antenne gefunden. — **Wasmann**⁽³⁾ wiederum constatirt diese Wunden als sehr kleine Löcher meist in, seltener dicht neben den Sinnesporen, lässt sie durch die spitze innere Unterkieferlade gemacht und die Mundtheile überhaupt (im Vergleich zu denen verwandter Species) zur parasitischen Ernährung umgestaltet sein. Wie alle anderen Ameisengäste erhält *T.* seine normale Nahrung an seinem normalen Aufenthaltsort, also an der Antenne.

Lomnicki⁽¹⁾ bespricht die Flügelrudimente und ⁽²⁾ den »Erythropodismus« (Rothbeinigkeit) von *Carabus* und möchte beides als Resultate der »sparsamen Schaffung der Energie« ansehen, während der Mangel des Pigments bei Höhlenthieren vom Fehlen der Sonnenstrahlen herrühre.

Über die Flügel der Coleopteren s. oben p 34 **Comstock & Needham**, die Schuppen von *Anthrenus Vogler*.

Hamann beschreibt kurz die Riechorgane auf den Antennen von *Bathyscia Freyeri* (auf dem 2., 3. und 5. Gliede: offene Gruben mit Sinneshaaren) und *Leptoderus* (ähnlich), ferner die Sinnesorgane auf den Tastern von *B. F.* (12 helle Cylinder) sowie die Riechorgane auf den Antennen von *Anophthalmus* (am 3. und 4. Gliede je 2–300 knieförmige Zapfen). Die einzige angebliche Höhlenameise *Typhlopone Clausii* Joseph ist ein *Dorylus oraniensis*. Verf. beschreibt auch eine neue Höhlenspinne (*Ischyropsalis Müllneri* n.).

Georgevitsch findet bei Embryonen und Larven von *Ocyppus olens* in jedem Segmente mit Ausnahme des 10. abdominalen 1 Paar Segmentaldrüsen und im 9. deren 2 Paare, von denen das hintere wohl eigentlich zum 10. gehört. Es sind rein ectodermale Drüsen, daher nicht homolog den Nephridien [gegen Henseval, s. Bericht f. 1896 Arthr. p 51], im feineren Bau den Speicheldrüsen sehr ähnlich, aber weniger verzweigt; sie münden dicht oberhalb der Stigmen. Außerdem haben die Embryonen in jedem Rumpsegment 2 dorsale und 2 ventrale »Glandulae globiformes«, d. h. je 1 riesige Zelle (wahrscheinlich ectodermal) mit großem Kern, ohne Ausführgang; es sind vielleicht Excretionsorgane. Im Thorax hat jedes Segment ein 3. Paar dieser Zellen an der Basis der Beine. — Die Larven haben 4 Malpighische Gefäße; die Embryonen zeigen am 1. Abdominalsegment als Extremitäten »Drüsenanhänge«. — Hierher auch **Bordas**⁽⁴⁾.

Über die Athmung von *Dytiscus* s. **Du Bois-Reymond**.

Rengel bestätigt die Angaben von Bizzozero [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 78] über die periodische Erneuerung des Epithels im Mitteldarm der Hydrophiliden und erweitert sie. Das Epithel ruht nicht direct auf der Basalmembran, sondern zunächst auf einer von ihm selbst abgeschiedenen derben Chitinmembran, die bei der Häutung mit abgestoßen und dann vom jungen Epithel ersetzt wird; diese Membran hat gar keine Löcher (gegen B.). Von den 3 Muskelschichten des Mitteldarmes, die aber mit ihm nur an seinen beiden Enden in fester Verbindung stehen, dienen die innere longitudinale und die quere der Peristaltik, während die in weitem Abstand davon verlaufende, lockere äußere longitudinale bei der Häutung (Verf. sucht diesen Vorgang mechanisch verständlich zu machen) thätig wird.

Biedermann findet im Epithel des Mitteldarmes der Larve von *Tenebrio* nicht nur im Kern, sondern auch im Plasma oder in Einschlüssen desselben (Proteinkörnern und -klümpehen) Eiweißkrystalloide; alle diese 3 Bestandtheile der Zellen dienen wohl als Reservestoffe. Der Darminhalt hungernder Larven besteht aus einer klaren Masse, bei deren Bildung offenbar zahlreiche Zellen zu Grunde gehen und so die Enzyme für die Verdauung in das Lumen schaffen.

(Wahrscheinlich hat die periodische Abstoßung des Epithels der Hydrophiliden die gleiche physiologische Bedeutung.) Die vorderen 2 Drittel des Darmes reagieren stets deutlich sauer, das hintere stark alkalisch; die Grenze zwischen beiden Portionen ist meist ziemlich scharf und entspricht dem Bezirke, in dem das vordere hohe Cylinderepithel und das hintere mehr kubische aneinander stoßen; die saure Reaction rührt von Phosphaten her. Von Enzymen sind vorhanden ein amylolytisches, ferner invertirende und ein tryptisches (bei hungernden Thieren enthalten die Epithelzellen wohl keine Enzyme); Fett wird in Glycerin und Fettsäuren gespalten und als große Tropfen in den Zellen des vorderen und mittleren Drittels wieder abgelagert.

Über den Harn von *Cetonia* s. unten p 54 Fabre⁽¹⁾, Begattung Fére⁽¹⁾, Eibildung bei *Carabus* und *Dytiscus* oben p 34 De Bruyne, Dotterbildung bei *Dytiscus* p 34 Koujawski, Histolyse bei *Tenebrio* p 34 De Bruyne.

Lécaillon⁽⁴⁾ behandelt die Ontogenese von 6 Chrysomeliden (*Lina*, *Agelastica*, *Clytra*, *Chrysomela*, *Gastrophysa*). Zunächst beschreibt er ausführlich die Eiablage und bestätigt dabei das sogenannte Gesetz von Hallez [s. Bericht f. 1886 Arthr. p 57], dann die Eihüllen. Zu unterscheiden sind Dotterhaut, Chorion und »Epichorion«. Das Chorion besteht auch bei *Sialis*, *Pyrrhocoris* und *Orgyia* aus Chorionin (Tichomirow, s. Bericht f. 1885 II p 163), ist also in caustischem Kali löslich; ebenso die Dotterhaut, die übrigens bei *Blatta* fehlt. Das Epichorion hingegen von *A.*, *G.* und *L.* ist in Petroläther (huile de naphte) löslich und wird vom Epithel des Oviductes um das Chorion herum abgesondert; letzteres gilt auch für *Chr.*, aber es ist hier in unterchlorsaurem Kali löslich. Bei *Cl.* endlich, wo es sich ebenfalls in letzterem Reagens löst, besteht es aus einem Gemenge feinsten Theile der Excremente und des Secretes der »Analdrüse«, d. h. eines Haufens orangefarbener einzelliger Drüsen dorsal vom Rectum, die hinter dem Anus ausmünden (fehlen dem ♂); das Ei wird bei seinem Austritt aus der Vulva von den Hinterbeinen erfasst und langsam am Anus in einer Spirale vorbeigedreht, wobei die chitinigen Analplatten dem noch weichen Epichorion seine definitive Form geben [s. auch Bericht f. 1896 Arthr. p 54]. — Furchung. Bei *Cl.* sind alle Zelltheilungen während dieser Periode indirect, jedoch, so lange die Zellen noch im Dotter sind, häufig anomal. Zum Ectoderm gehören alle Zellen, die an die Peripherie gelangen; die ersten davon am hinteren Pole liefern die Geschlechtszellen, und diese treten eine Zeitlang ganz nach außen unter die Dotterhaut, wandern aber dann ins Ei zurück und gelangen unter das inzwischen auch dort geschlossene Blastoderm; jedoch bei *G.* durchsetzen sie das Blastoderm erst, wenn bereits das Amnion beinahe fertig ist. Manche Zellen im Dotter theilen sich direct, degeneriren dann aber. Bei *A.* werden ganz winzige Centrosomen sichtbar. Im Übrigen verläuft die Furchung, wie bekannt [s. auch Bericht f. 1897 Arthr. p 35]; da aber das Blastoderm rein ectodermal ist, und die Dotterzellen das Entoderm bilden, so ist die Blastula genau genommen eine Gastrula; bei den Insekten dagegen, wo alle Zellen aus dem Dotter an die Peripherie wandern (*Campodea* nach Uzel, *Gryllotalpa* nach Heymons, *Mantis* nach Giardina), ist sie eine Periblastula. Das Mesoderm entsteht bei *Cl.* rein ventral durch Einstülpung des mittleren Längsstreifens hoher Blastodermzellen, über dem sich dann die beiden seitlichen Längsstreifen zusammenschließen, und zwar vorn und hinten später als in der mittleren Region des Körpers. Das Amnion wird durch die Verschmelzung einer vorderen, einer hinteren und 2 seitlicher Falten gebildet. Bei *G.* stülpt sich das Mesoderm von vorn nach hinten ein, bei *A.* scheint hingegen in der Mitte seine Bildung ohne Rinne zu verlaufen. Die Entodermzellen degeneriren, sobald sie entstanden sind. Während der Bildung des Keimstreifs wandern sie im Dotter dorthin, wo viel Nährmaterial verbraucht wird und die Zellen sich lebhaft ver-

mehren; später zerlegen sie den Dotter in Schollen und verändern von nun ab ihren Platz nicht mehr. — Weitere Entwicklung des Ectoderms. Die Keimzellen [s. oben] dringen in die hintersten Cölomhöhlen ein und bilden, wenn diese mit einander verschmelzen, ein Paar cylindrischer Genitalstränge, die von Mesodermzellen umhüllt werden. Das Amnion ist vorübergehend die Rückenhaut des Embryos und geht dann, ohne ein Dorsalorgan zu bilden, allmählich zu Grunde. Schon früh scheidet die Epidermis Chitin ab, und beim Ausschlüpfen häutet sich der Embryo. Die Neuroblasten erscheinen von vorn nach hinten zu beiden Seiten der Nervenrinne als 3 oder 4 Reihen großer Zellen und verschwinden, nachdem sie die Nervenzellen geliefert haben. Im Ganzen werden 13 Ganglienpaare gebildet. Darmeanal. Das Proctodäum wird früher als das Stomodäum angelegt; dieses gliedert sich später in Ösophagus, Kaumagen und Schlundkopf; die Malpighischen Gefäße sind 3 Paar Ausstülpungen im blinden Grunde des Proctodäums. Der Mitteldarm ist bestimmt ectodermal: zuerst schiebt der Hinterdarm 2 schmale ventrolaterale Auswüchse nach vorn, dann der Vorderdarm 2 ebensolche nach hinten; alle 4 verlängern sich durch indirecte Zelltheilung, verschmelzen in der Mitte der Länge des Embryos und wachsen dann erst ventral, zuletzt dorsal bis zur Vereinigung. Stets hält die Darmmuskulatur gleichen Schritt mit dem Epithel. Aber der fertige Mitteldarm, der auch die Entodermzellen mit ihren Dotterresten einschließt, tritt erst in der jungen Larve mit dem Vorder- und Hinterdarm in offene Verbindung. Die mesodermalen Organe entwickeln sich genau so, wie nach Heymons bei den Orthopteren [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 63]. Das Mesoderm differenzirt sich von vorn nach hinten. Die ventromediale, einschichtige Lamelle zwischen den beiden Seitentheilen jedes Somits zerfällt in Blutzellen, und diese gelangen sofort in den Epineuralsinus, der vom Procto- zum Stomodäum reicht. Bald nachher verschmelzen alle Cölomhöhlen unter einander und mit jenem Sinus zur Leibeshöhle, und nun zerfallen die Somite beiderseits in je 4 Mesodermstreifen: den ventralen und den äußeren lateralen (beide produciren hauptsächlich transversale oder longitudinale Muskeln), den inneren lateralen (Darmmuskeln) und den dorsalen (Herz und Pericard). Das Mesenchym in den Cölomhöhlen wird zum Fettkörper. Speciell die Cardioblasten werden, sobald sie von den beiden Seiten her in der dorsalen Mittellinie zusammentreten, derart hohl, dass nur ihre oberen und unteren Ränder verschmelzen, während die Kerne seitlich zu liegen kommen; so schließt sich das von Anfang an hohle Herz, und zwar von hinten nach vorn (wie auch die Dorsalwand des Darmes und die dorsale Epidermis). — Keimblätter. Bei allen Tracheaten sind die Dotterzellen das Entoderm; das Mesoderm rührt stets vom Ectoderm her. Während aber bei den Thysanuren das Entoderm noch das Epithel des Mitteldarmes liefert, beschränkt es sich bei den höheren Hexapoden auf die Verdauung des Nährdotters und geht dann zu Grunde, so dass der gesammte Darm ectodermal ist. Bei den parasitischen Hymenopteren endlich ist wohl nachträglich der Dotter und mit ihm das Entoderm ganz verschwunden. Mithin ist der Mitteldarm innerhalb der Hexapoden nicht homolog. Ganz allgemein für die Metazoen gilt, dass die beiden primären Keimblätter streng homolog sind bei den »formes ancestrales des groupes actuels et chez ces groupes eux-mêmes«; die Anomalie bei den Hexapoden, die vielleicht auch bei einigen höchst entwickelten Gliedern anderer Gruppen vorkommt, ändert hieran nicht das Geringste. — Hierher auch Lécaillon⁽¹⁻³⁾.

Petrunkewitsch lässt bei *Agelastica* das Herz ebenso entstehen, wie nach Tichomiroff bei *Bombyx* [s. Bericht f. 1882 II p 144], also unter temporärer Bildung eines Gastrovascularcanals. Die Aorta entstehe im Embryo schon früher. Die Dotterzellen werden im Herz zu Blutkörperchen.

Nach **Schimkewitsch**⁽³⁾ ist der Versuch von Petrunkewitsch, die Höhlung des Herzens als secundäre Leibeshöhle aufzufassen, »bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse als misslungen zurückzuweisen«.

Über die Metamorphose s. **Terre**, Verfärbung der Nymphen und Imagines **Verhoeff**⁽²⁾, Mimicry oben p 34 **Poulton**⁽¹⁾, Phylogenie von *Carabus* **Lapouge**.

Hymenoptera.

Über die Mundtheile s. **Pérez**⁽²⁾, Flügel oben p 34 **Comstock & Needham**.

Janet⁽⁵⁾ bespricht ausführlich das Rumpfskelet und die Musculatur im Abdomen von *Myrmica rubra*. Die Intersegmentalhäute gehören stets nur je einem Segment an, und zwar liegen die des Pro- und Mesothorax an deren vorderem Rande, die der abdominalen (»post-thoraciques«) an ihren Hinterrändern, während Metathorax und 1. Abdominalsegment mit einander verschmolzen sind. Jedes Abdominalsegment trägt am Vorderrande eine transversale »nervure de raidissage«, d. h. eine nach innen vorspringende Chitinleiste; besonders stark sind sie bei *Vespa crabro*. Ein typisches Abdominalsegment von *M.* (das 5. und 6.) hat 11 Paare Muskeln, nämlich 4 dorsale, 3 ventrale, 2 für das Stigma, 1 für das Herz (Flügelmuskel) und 1 für das ventrale Diaphragma; Verf. beschreibt sie (und die der vorderen Segmente) sowie ihre Function ausführlich. Hauptsächlich haben sie das Abdomen in der Länge oder in der Höhe zu verändern oder es zu tordiren. Der Verschluss der Stigmen durch ihre Muskeln (es sind je 2; Krancher hat nur den Adductor des Verschlusshebels gekannt, nicht auch dessen Antagonisten) ist wohl kaum luftdicht. Zum Schluss vergleicht Verf. die Musculatur des Abdomens von *M.* mit der von *Lasius flavus* nach Nassonow und Lubbock. — Hierher auch **Janet**⁽¹⁾.

Janet⁽⁷⁾ beschreibt ausführlich den Stachel von *Myrmica* und seine Umgebung, sowie die Giftdrüse und das Skelet der letzten Hinterleibsringe. Die eigentliche Giftdrüse, die den sauren Saft liefert, kann durch je ein Paar vom 9. Sternit ausgehende Muskeln hermetisch verschlossen und auch weit geöffnet werden; in der Ruhe liegt übrigens der ventrale Theil der Intima am Halse der Drüse dem dorsalen schon von selbst dicht an. Die andere, alkalische Drüse entbehrt eines Schließapparates. Der Stachel wirkt wie eine »seringue à injection hypodermique qui serait, à la fois, aspirante et foulante«; hierbei dienen die beiden Paare lamellose Anhänge der Stilete (elastischer Plättchen, Kraepelin; s. auch Bericht f. 1884 II p 167 Carlet⁽³⁾) zugleich als Kolben und als Ventile. Bei der Ablage der Eier wird der Stachel, genau wie bei *Vespa*, weit zurückgeschlagen. — Hierher auch **Janet**⁽⁴⁾.

Janet⁽⁶⁾ erörtert zunächst die Hautdrüsen von *Myrmica* ♀. Sie haben alle große Zellen mit großem Kern, einer Vacuole und einem Chitingang, der in der Zelle entspringt. Es gehören in diese Kategorie 7 Paare und eine unpaare Drüse, nämlich die beiden des Antennensegments, des Mandibel-, des 1. und des 2. Maxillarsegments, des 1., 6. und 9. Abdominalsegments, endlich der Giftapparat. Die Antennendrüse ist ein Conglomerat einzelliger Drüsen und mündet an der Basis der Antenne nach außen. Besonders stark ist die Mandibeldrüse; die Gänge der Zellen münden in Bündeln durch ein Cribellum in ein großes Behältnis, das sich durch einen engen Spalt an der Basis der Mandibel öffnet. Die Maxillardrüse mündet ebenfalls auf einer Siebmembran aus; die Labialdrüse (Speichel- oder Thoraxdrüse) ist die umgewandelte Spinndrüse der Larve und liegt im Thorax; ihre beiden Hauptgänge verschmelzen am Anfang des Thorax, und der unpaare Gang läuft dann mit einem Zweig des Sympathicus zur Unterlippe. Neben der Drüse liegt im Thorax ein Paar kleiner Organe, vielleicht Reste der

Spinndrüse. Die »glande de l'anneau médiaire« (gl. metathoracis von Meinert) mündet durch eine Siebmembran in eine geräumige Höhle voll Luft, die sich aber nach außen nur durch einen Spalt öffnet. Der Giftapparat besteht aus den bekannten beiden Drüsen. Die Drüse des 6. Abdominalsegments mündet dorsal, die des 9. ventral aus (beim ♀ an der Basis der Scheide des Stachels, beim ♂ in der Penisscheide). Alle Drüsen mit Ausnahme des Giftapparates geben ein alkalisches Secret (Lackmuspapier wird gebläut), und hierauf ist auch die alkalische Luft im Nest zurückzuführen; sie scheinen die scharfe Säure des ausgespritzten Giftes neutralisiren zu sollen; wahrscheinlich hat die kleine alkalische Drüse des Giftapparates denselben Zweck (gegen Carlet; s. Bericht f. 1884 II p 167). Vielleicht soll das Secret der Drüse am 1. Abdominalsegment den wichtigen Nestgeruch auf den Körper der Ameise fixiren, während die eine oder andere der Drüsen an den Mundtheilen nebenbei zum Verkleben von allerlei Fremdkörpern und zum Überziehen der Eier mit einer Klebschicht dienen werden. — Verf. bespricht ferner den Sinn der Ameisen für Reinlichkeit, die Fähigkeit der Königinnen von *M.*, Hunger zu ertragen, und die Dauer des Lebens geköpfter *Formica rufa* (bis zu 19 Tagen). — Hierher auch Janet^(2,3).

Über die Respirationsorgane der Larven der Entomophagen s. Seurat⁽²⁾.

Nach Pissarew ist die Aorta von *Apis mellifica* dicht vor dem Eintritt in den Thorax in 18 quere Schleifen gelegt, die in einer ganz dünnen Hülle stecken. Cheshire hat die Schleifen nur ungenau wiedergegeben.

Über den Harn von *Tenthredo* s. unten p 54 Fabre⁽¹⁾.

Seurat⁽¹⁾ beschreibt die Geschlechtswerkzeuge von *Doryctes gallicus*. Von den 2–16 Imagines, die aus einer und derselben Larve von *Callidium sanguineum* hervorkommen, ist stets nur 1 ein ♂. Die beiden Hoden sind birnförmig, vorn mit einander verklebt; die beiden Vasa def. haben keine Anhangsdrüsen und vereinigen sich zum Ductus ejac.; die gesammten äußeren Genitalien entwickeln sich aus dem 8. Abdominalsegment. Ein ♂ kann 8–15 ♀ begatten. Diese haben nur 2 Eiröhren mit je bis 18 gleichzeitig reifen Eiern; auch der Oviduct hat keine weiteren Anhänge. Die Giftdrüse ist paar, acinös, mit riesigem unpaarem Giftbehälter (mit inneren Ring- und äußeren Längsmuskeln), aber ungemein engem Ausführgang. Die äußeren Genitalien entstehen im 7. und 8. Abdominalsegment: in jenem die beiden Stilete, in diesem aus 2 getrennten Anlagen die beiden Hälften der Legescheide und die beiden Klappen. Die junge Larve hat nur 2 Malpighische Gefäße, die ältere hinter diesen auch die Anlagen der 9 imaginalen. Die Giftdrüse kommt erst in älteren Larven zum Vorschein.

Wie Marchal^(1,2) in einer vorläufigen Mittheilung zeigt, legt bei *Encyrtus fuscicollis* das ♀ in jedes Ei der *Hyponomeuta* nur 1 Ei; dann aber wächst das ganz normale Amnion des Embryos zu dem langen Schlauch aus, den Bugnion [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 65] beschreibt, während die inneren Zellen des Embryos »se dissocient de façon à donner naissance à toute une légion de petites morula«. So entstehen aus 1 Ei eine Menge Embryonen; außerdem bleibt an der Peripherie eine Zellmassé übrig und liefert später wahrscheinlich die Nährmasse für die Embryonen. — Hierher auch Marchal⁽³⁾. — Nach Giard mag Ähnliches für *Litomastix truncatellus* gelten, wo 1 Raupe von *Plusia* gegen 3000 L. ergab.

Über die Keimblätter der parasitischen Hymenopteren s. oben p 43 Lécaillon⁽⁴⁾.

Carrière & Bürger behandeln die Embryogenese von *Chalicodoma*, und zwar berichtet im 1. Theile C. über Lebensweise und Nestbau, Ei, Furchung, Keimblätter, erste Differenzirung des Mesoderms, Anlage der Spinndrüse und Genitalorgane [s. hierzu auch Bericht f. 1890 Arthr. p 3 u. 63], während im 2. Theile B. »nach conservirtem und theilweis mikrotomirtem Material unter Benutzung handschriftlicher Notizen und Skizzen« des verstorbenen C. viele Einzelheiten auch über die

Organe bringt. — Das Larvenleben ist eine »Unterbrechung der Embryonalentwicklung, welche dadurch bedingt ist, dass in dem Ei keine . . . hinreichende Menge von Bildungsmaterial vorhanden ist«; dieses muss die Larve selber aufspeichern, und dann wird in der Puppe die Embryogenese fortgeführt. — Das Ei hat Chorion und Dotterhaut. Die Furchung beginnt am vorderen Pol und liefert im Dotter ein Syncytium in Gestalt eines Sackes, das unter beständiger Vermehrung der Zellen zum anderen Pole hinwandert; hierbei nimmt es fast den ganzen Bildungsdotter in sich auf (an der Peripherie gibt es bei *C.* kein Blastem, wohl jedoch bei *Anthophora personata*). Schließlich gelangt es an die Oberfläche und bildet dort das Blastoderm, jedoch hat es vorher schon Zellen nach dem Centrum zu abgegeben, die als Dotterzellen darin zurückbleiben. Das Blastoderm besteht ventral aus hohem prismatischem, an den Polen aus kugeligem, dorsal aus plattem Epithel; nie treten aus ihm Zellen in den Dotter oder umgekehrt. In der vorderen Hälfte des Eies entstehen nun ventral 2 nahezu parallele Furchen, die eine »Mittelplatte« von 2 »Seitenplatten« trennen und sich weder auf das »vordere« noch auf das »hintere Feld« erstrecken. Die Mittelplatte oder die Anlage des Mesoderms wird von den Seitenplatten, die auf Kosten des gesamten dorsalen Blastoderms über sie hinwegwachsen und mit einander verschmelzen, unter die Oberfläche gedrängt; somit liegt dorsal der Dotter wieder unmittelbar der Dotterhaut an; die beiden Seitenplatten vereinigen sich zuerst in der Gegend des 2. Kiefersegmentes und von da gleichmäßig nach hinten. Der vordere und hintere Entodermkeim entstehen als Verdickungen des Vorder- und Hinterfeldes, indem durch tangentielle Mitosen Blastodermzellen unter die Oberfläche abgeschnürt werden und eine »in den Dotter hineinragende geschlossene Masse sich lebhaft vermehrender Zellen« bilden. Hat sich dann die Oberfläche der Keimfelder in Ectoderm umgewandelt, so »senken sich Vorder- und Enddarm hinein, ersterer vor, letzterer nach Abschluss der Entodermbildung«. Später wachsen von beiden Keimen aus »Seitenleisten« nach hinten resp. vorn, und zwar so weit lateral, dass sie zwischen Dotter und Blastoderm verlaufen; sie treffen etwa in der Gegend des Metathorax zusammen, lassen aber Anfangs Bauch und Rücken noch unbedeckt. Das Mesoderm im Kopfe und im 10. Abdominalsegment ist ohne Cölmhöhlen, das in den übrigen 14 Segmenten hingegen wird beiderseits zu einem platten Schlauch, der sich in jedem Segment zu einem Sack erweitert; später »treten Verschiebungen ein, so dass die Mesodermsäcke zum Theil noch unter die Zwischenräume der Ectodermsegmente zu liegen kommen«. — Die 4 Kopfsegmente treten von vorn nach hinten auf; es sind die Anlagen des Oberlippen-, Gehirn-, Antennen- und Vorkiefersegmentes. Von diesen verschmelzen das 4. und 2. mit dem 3., und ihre Extremitäten gehen ganz ein. Die Antennen erscheinen postoral und von allen Gliedmaßen am frühesten; die Oberlippe wird paar angelegt. Die Brustbeine werden nur zu ungegliederten Zapfen und bilden sich dann schnell zurück, aber genau an ihrer Stelle erheben sich die betreffenden Imaginalscheiben, verflachen sich allerdings auch wieder. (Die Imaginalscheiben der Flügel sehen in älteren Embryonen und jungen Larven denen der Beine gleich.) Von den 14 Paar Stigmenanlagen tritt zuerst das 4. (am Vorderrand des Prothorax), dann das 5. (oder das 1. der bleibenden Stigmen) auf; jenes wird durch Verlagerung nach vorn und medial zur Öffnung der Spinn-drüsen, die sich von ihm aus einstülpen und bis in das 8. Abdominalsegment nach hinten wachsen. Das 3. Stigmenpaar liefert den Ausgangspunkt zur Bildung des hinteren, das 1. den für den vorderen Theil des Tentoriums, das 2. die Einstülpung für die Sehne des Flexor mandibulae. Die Tracheenlängsstämme entstehen durch Vereinigung von Sprossen der medial gerichteten Querstämme, die von den Stigmen ausgehen. Die 4 Malpighischen Gefäße werden »bereits vor

der Enddarmanlage oder mit dieser zugleich als besondere Einstülpungen des das hintere Enddarmpolster bedeckenden Ectoderms angelegt«; das vordere Paar liegt mehr medial, das hintere lateral. Die Dotterzellen bilden beim Auftreten der Entodermstränge noch einen förmlichen Sack um den Dotter, gewissermaßen einen primären Mitteldarm, werden aber später nebst dem Dotter ganz aufgebraucht. Der definitive Mitteldarm entsteht hingegen [s. oben] vollständig aus dem Blastoderm vor dessen Umwandlung in Ectoderm (Vorder- und Hinterdarm aus echtem Ectoderm). Das Bauchmark wird als 2 Längswülste dicht neben der Mediane von vorn nach hinten deutlich; diese zerfallen rasch in die 17 Paar Ganglien (davon 11 abdominal) und Längscommissuren, während der Boden der Neuralrinne den Mittelstrang liefert, ohne sich in eine dermatogene und eine neurogene Schicht zu sondern. Die Neuroblasten scheinen nicht zu Grunde zu gehen. Dies gilt auch von denen des Gehirns, dessen 3 Paar Ganglien etwas später hervortreten als der Bauchstrang. Die subösophageale Commissur entsteht aus dem Mittelstrang des Tritencephalons, die supraösophageale aus einer »medianen sich zwischen die Hälften des Protocerebrum einschiebenden Zellpartie« unbekanntem Ursprungs. Das Schlundnervensystem entwickelt sich ähnlich, wie es Heymons [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 62] von den Orthopteren angibt, jedoch sind die Gg. allata überhaupt wohl kaum Ganglien. Die definitive Leibeshöhle entsteht durch Verschmelzung des primären Cöloms [s. oben] mit einem Paar neuer Hohlräume zwischen dem Mesoderm und dem davon zurückweichenden Dotter, die zuerst im Thorax sichtbar werden, sich aber bald durch den ganzen Rumpf erstrecken; Verff. beschreiben diese Vorgänge und die spätere Umwandlung des Mesoderms in Musculatur, Fettkörper etc. sehr ausführlich. Speciell jeder Strang der Cardiolblasten entsteht als rinnenförmige Ausstülpung und gestaltet sich auch nachträglich wieder zu einer Halbrinne; indem beide zusammentreten, bilden sie das Herz. Im Kopf hat nur das Antennensegment Cölomhöhlen. Die Geschlechtsorgane werden im 3.-5. Abdominalsegment erkennbar, wenn bereits deren Cölomhöhlen vorhanden sind: es sind Zellen der dorsalen Wand dieser Höhlen, die wachsen, sich vermehren und zu einem kleinen ovalen Körper zusammentreten. Dann rücken auch die beiden vorderen Paar Anlagen in das 5. Segment und erhalten eine Hülle aus der Wand der Cölomhöhle. Vasa deferentia und Oviducte sind ebenfalls mesodermal; erstere enden im 10., letztere im 7. Abdominalsegment mit Terminalampullen.

Karawaiew liefert die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 43] über die Metamorphose von *Lasius flavus* ♀. Die Beine und Flügel entwickeln sich ähnlich wie bei *Coretbra* nach Weismann, indem die ectodermalen Anlagen, von der peripodalen (oder provisorischen) Membran umhüllt, sich in die Tiefe versenken, wobei der peripodale Raum stets deutlich nach außen offen bleibt. Ihr Mesoderm sowie das der anderen Imaginalscheiben rührt von den Wanderzellen her, die sich wohl an Ort und Stelle vermehren. Die Kopffalte ist erst nur dorsal vorhanden, wird aber dann zu einer Ringfalte; bei ihrer späteren Ausgleichung scheint ein Theil zu Grunde zu gehen. Die Hypodermis der Larve wird ohne jegliche Phagocytose zu der der Imago; immerhin aber sind gewisse Bezirke durch stärkere Zellvermehrung charakterisirt (Imaginalscheiben der Hypodermis), auch schmiegen sich zeitweilig hier und da im Abdomen Gruppen von »Subhypodermalzellen« unbekannter Herkunft der Hypodermis von innen an und werden wohl von dieser ernährt (eine »Art Osmose der Nährstoffe«). — Darmcanal. In den larvalen Pharynx dringen Muskelfasern vom Chitin der Körperwand aus radial durch die Ringmuskelschicht hindurch und setzen sich direct an die chitinige Intima. Der Vorderdarm geht auf eine kurze Strecke durch das Lumen des Herzens; nahe am Übergange zum

Mitteldarm »verliert die mesodermale Schicht ihren Muskelcharakter«, und dann stülpt sich der Vorderdarm in den vorderen engen Abschnitt des Mitteldarmes weit hinein. Die Metamorphose nun des Mitteldarmes (Verf. hat die des Vorderdarmes nicht ganz ermittelt) verläuft ähnlich wie bei den Musciden, indem die großen Epithelzellen (bei *Formica rufibarbis* enthalten sie viel Fett) durch die kleinen Imaginalzellen, die in Gruppen dicht unter der äußeren Oberfläche, im Plasma der larvalen Zellen liegen und jedenfalls schon vom Embryo her entodermal sind, verdrängt und verdaut werden. Nur der enge vordere Abschnitt hat keine solchen Zellen und geht daher ganz zu Grunde. Der End- und Dünndarm der Larve werden fast ganz unverändert in die Imago übernommen; nur im Dickdarm werden die »großzelligen Lamellen« zwischen den kleinzelligen von letzteren verdrängt. Die 4 larvalen Malpighischen Gefäße nebst der »vorderen großzelligen Wand des Hinterdarmes, aus welcher sie hervorgehen«, degeneriren allmählich (mit Chromatolyse), und die imaginalen sprossen gleich dahinter aus einem kleinzelligen Ring hervor. Auch die Spinnrüsen, histologisch den larvalen Malp. Gef. sehr ähnlich, degeneriren, jedoch bleibt vielleicht der vorderste Theil des unpaaren Ganges übrig und regenerirt sich zu den Speichel- oder Brustdrüsen von Nassonow. — Das Herz »entwickelt sich ganz allmählich ohne Metamorphose«. In den Muskeln gehen die alten Myoblasten mit ihrer contractilen Substanz völlig zu Grunde, und die Regeneration erfolgt von kleinen Zellen unbekanntes Ursprungs (vielleicht anderen, bis dahin klein gebliebenen Myoblasten) aus, die sich rege zu theilen scheinen und sich von der absterbenden contractilen Substanz durch »Nekrophagie« (Podwyssozky) ernähren; die larvalen Kerne treten hierbei unter Chromatolyse zum Theil aus dem sich regenerirenden Muskel heraus. Nur im Petiolus kommt es bei der Umbildung der Muskeln auch zur Phagocytose durch die Leucocyten, sonst aber nirgend. — Das Nervensystem unterliegt keiner Metamorphose. — Die Zellen des Fettkörpers werden »in geringem Maße von den großen Phagocyten gefressen«, jedoch nur durch Aufnahme »in flüssigem Zustande«; die Phag. nämlich, die wahrscheinlich größtentheils direct aus kleinen freien Mesodermzellen entstehen, legen sich an die Fettzellen von außen an und verzehren sie »ungemein träge«.

Nach **Anglas** stammt bei den Larven von *Vespa*, *Apis* und *Polistes* das imaginale Ersatzepithel im Mitteldarm nicht vom embryonalen Entoderm, sondern vom Mesoderm her.

Nach **Karsch** (2) hat die Larve von *Polysphincta percontatoria*, die in *Theridium formosum* ♀ parasitirt, ein »permeables Darmrohr«, da sie schwarzen Koth absetzt.

Über Parasiten in Cecidomyiden s. unten p 53 **Marchal** (4), Raupen **Pictet** (3), Metamorphose **Terre**.

Biologisches über Apiden s. **Kenyon** (1), Vespiden **Peckham**, *Sphécodes* etc. **Ferton**, Höhlenameisen oben p 41 **Hamann**, Ameisen und *Paussus* p 40 **Escherich** (1).

Nach **Jhering** sind die ♀ von *Atta sexdens* wahrscheinlich schon vor dem Hochzeitsfluge begattet. Nachher gräbt jedes ♀ allein eine 20–40 cm lange Röhre mit einer Kammer am Ende, und nun entwickelt sich aus einer kleinen Kugel, die vorwiegend aus den Pilzfäden von *Rhizites gongylophora* besteht und vom ♀ im hinteren Theile seiner Mundhöhle aus dem alten Neste mitgebracht worden war, in der Kammer der Pilzgarten. Auch ♀, denen Vögel den Hinterleib abgebissen haben, graben noch die Röhre.

Bethe (2) bestätigt durch seine Versuche die Annahme von **Forel** etc., dass für die Ameisen ein flüchtiger Stoff den Unterschied zwischen den Angehörigen der eigenen und einer fremden Colonie bedingt. Dieser »Neststoff« ist für alle Individuen einer Colonie ganz oder beinahe gleich und wird von jeder Ameise selber producirt; die verschiedene Reaction auf gleichen und ungleichen Neststoff ist der

Ameise angeboren, nicht von ihr erlernt. Auf die Bewohner eines anderen Nestes wirkt er als Reiz und löst je nach seiner Intensität verschiedene Reflexe aus. Beim Finden des Weges ist »das Licht, d. h. eventuelle optische Erinnerungsbilder« nicht betheiligt. Wohl aber hinterlassen die Thiere beim Gehen eine flüchtige chemische Spur, und diese dient ihnen, indem sie sie mit den Antennen recipiren, als Wegweiser; die Spur ist »polarisirt«, d. h. für den Weg zum und vom Nest verschieden. »Was die Thiere unter gewöhnlichen Verhältnissen veranlasst, der einen oder der anderen Spur zu folgen, ist offenbar die Belastung und der Mangel der Belastung«: jene löst reflectorisch Gang zum Nest hin, dieser Gang vom Nest fort aus. »Soweit es sich um die Besorgung von Futter und Anderem handelt, besitzen die Ameisen nachweislich ein Mittheilungsvermögen nicht, sondern folgen nur normalen, physiologischen Reizen reflectorisch.« — Auch bei den Bienen ist die verschiedene Reaction auf Nestgenossen und Nestfremde ein angeborener einfacher »Chemoreflex«. Dagegen spricht hier beim Finden des Weges der vom Stock ausströmende und von den fliegenden Bienen in der Luft zurückgelassene Neststoff nicht die Hauptrolle; ferner sind dabei Erinnerungsbilder oder magnetische oder akustische Reize nicht im Spiel, und auch der Chemotropismus sowie das Sehen (»Photoreception«) wirken wohl nur nebenbei, besonders ganz nahe am Flugloche. Vielmehr »folgen die Bienen einer Kraft, welche uns ganz unbekannt ist, und welche sie zwingt, an die Stelle im Raum zurückzukehren, von der sie fortgeflogen sind«, also gewöhnlich zum Stock. Diese Kraft ist aber nur auf wenige Kilometer im Umkreise wirksam. Von Farben reagieren sie besonders auf Blau, erkennen aber dabei nicht etwa die Form der blauen Fläche. — Verf. gelangt zum Schlusse, dass alle so complicirten Thätigkeiten der Ameisen und Bienen »sich in ungezwungener Weise als complicirte Reflexerscheinungen deuten lassen«. [S. auch unten Allg. Biologie.] — Hiermit ist **Wasmann** ⁽¹⁾ nicht einverstanden. Denn die Reaction auf den Neststoff ist den Ameisen nicht angeboren, sondern wird von ihnen in den ersten Tagen des Imagolebens individuell erworben. Ferner verhalten sich beim Finden des Weges nicht alle Ameisen wie die von B. untersuchte Gattung (*Lasius*). Eine Polarisation der Spur anzunehmen, ist unnöthig, denn die Form der Spur ist ja beim Hin- und Herwege verschieden. Überhaupt aber sind Ameisen keine bloßen Reflexmaschinen; so ist z. B. die Existenz eines Mittheilungsvermögens »eine unbestreitbare biologische Thatsache«.

Über die Phylogenese der Apiden s. **Langhoffer**.

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über die Flügel von *Cicada* und Heteropteren s. oben p 34 **Comstock & Needham**. **Kulwiec** bespricht kurz die Stinkdrüsen von einigen Blattiden, *Forficula*, *Pyrhocoris* (bei der Imago sollen die ventralen fehlen, dagegen die dorsalen persistiren), *Acanthia*, *Pentatoma* und anderen Heteropteren. Er gibt Schemata von der Configuration der Drüsen bei den H. und möchte sie phyletisch von denen der Collembolen ableiten.

Über die Histolyse bei *Notonecta* und *Nepa* s. oben p 34 **De Bruyne**.

Nach **Berlese** ⁽²⁾ gelangt die überaus große Menge Sperma, die das ♂ von *Acanthia* in das ♀ einführt, zwar zunächst in die beiden Recept. seminis, wandert aber dann durch die Wand des rechten Recept. hindurch in die Leibeshöhle und von da in ein bisher unbekannt gewesenes großes unpaares Organ, das dicht nach innen von dem Ribagaschen Organ [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 44] liegt und aus einer dünnen Haut und einem Parenchym runder Zellen besteht. Letztere nun nehmen als »cellule spermatofage« jede ein oder mehrere Spermien in sich auf

und verwandeln sie in eine Kugel (»nucleo maschile«), die zuletzt mit dem Kern der Zelle verschmilzt. Die Excrete, die sich bei dieser Thätigkeit des Organs (es finden auch Zelltheilungen dabei statt) bilden, gelangen durch das Ribagasche Organ nach außen. Auch die Wände der Recept. seminis geben in das Lumen Zellen ab, die sich ebenfalls der Spermien bemächtigen, ja, alle Epithelzellen des Ovariums enthalten Spermien »a diverso grado di dissoluzione«. Mithin dient das Sperma nicht nur zur Befruchtung, sondern auch zur Ernährung des ♀. — **Berlese**⁽³⁾ führt diesen Gedanken weiter aus und beschreibt das Schicksal der Spermien im Recept. seminis, Oviduct und Ovarium näher: die Epithelzellen der Oviducte nehmen die lebenden Spermien auf und scheiden ihre »verflüssigte Substanz« in die Leibeshöhle aus. Dies geschieht noch vor der Befruchtung der wenigen Eier. Bei *Graphosoma lineatum* und anderen Heteropteren hingegen liegen die Verhältnisse ganz verschieden. Hier sind die Geschlechtswege, die Verf. ausführlich beschreibt, so eingerichtet, dass zwar ein wenig Sperma ganz frei von den Beimischungen der männlichen sehr complicirten Anhangsdrüsen in das eigentliche Recept. seminis gelangt, das allermeiste hingegen, gemischt mit den gesammten männlichen Secreten, nur in den sackförmigen Vorraum des Recept., wo es verflüssigt und von den Epithelzellen, die gleich den Zellen des Mitteldarmes lange Stäbchen tragen, resorbirt wird. (Daher sind hier die Zellen des Oviductes frei von Spermien.) In der That sind bei ♀, die nur wenig Sperma erhalten haben, die Ovarien wenig entwickelt, während vielem Sperma im Vorraum des Recept. seminis normal ausgebildete Ovarien entsprechen.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Paulmier** ist bei der Spermatogenese der Heteropteren die 1. Theilung der Spermatocten eine Reductions-, die 2. eine Äquationstheilung (mit Henking und vom Rath, gegen Wilcox und Montgomery, s. unten). Es kommt zur Bildung von Tetraden.

Montgomery beschreibt ausführlich die ersten Stadien der Spermatogenese von *Euchistus*. Die ruhenden Spermatocten sind zu Rosetten angeordnet und in deren Mittelpunkte mit einander organisch verbunden. Sie haben 14 Chromosomen; diese werden bei der Theilung halbtirt (ob längs?) und wandern zu je 14 in die beiden Spermatocten 1. Ordnung. Eins von ihnen wird dann zum »Chromatinnucleolus«, die anderen 13 verschmelzen hingegen so, dass nur 3–6 deutlich getrennt bleiben, aber zuletzt theilen sich von letzteren »one or more transversely«, bis in allen Fällen die definitive Anzahl (7) erreicht ist. Die beiden folgenden Theilungen dieser 7 Chromosomen und des Chromatinnucleolus sind transversal. Von den 6 Hodenfollikeln jedes Antimeres enthalten 2 Spermatocten, die doppelt so groß sind wie die übrigen, sich aber sonst wie die anderen verhalten und auch nicht mehr Chromatin haben. — Verf. erörtert alle diese Vorgänge im Einzelnen, geht dabei besonders auf Centrosomen etc. ein (die C. sind in den ruhenden Spermatocten und Spermatocten nicht zu finden) und schließt mit allgemeinen Betrachtungen über die Chromosomen. Er definirt diese, indem er von den Spermatocten, Oogonien und Gewebzellen ausgeht, als »particular, separate chromatin elements« und lässt die Chr. im Ei und der Spermide nur semivalent, aber doch in Folge der Zunahme des Chromatins während des Wachstums der Oo- und Spermatocten »potentially univalent« sein.

Über das Chorion von *Pyrhocoris* s. oben p 42 **Lécaillon**⁽⁴⁾, Mimicry bei Hemipteren p 34 **Poulton**⁽¹⁾.

Diptera.

Über die Flügel der Dipteren s. oben p 34 **Comstock & Needham**.

Wandolleck⁽³⁾ zeigt, dass Dahl's *Puliciphora* [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 4] kein Bindeglied zwischen den Dipteren und Siphonapteren ist, stellt für sie und

2 andere neue Formen, von denen aber nur die ♀ bekannt sind, die Familie der Stethopathiden auf und gibt einige anatomische Notizen darüber, besonders über die Mundtheile. — Hierher auch **Wandolleck**⁽¹⁾ und **Dahl**⁽¹⁾.

Nach **Dahl**⁽³⁾ ist bei der Phoride *Dohrniphora* n. *Dohrni* n. der mit der Unterlippe fast ganz verwachsene Hypopharynx am Ende in 2 gelenkig angefügte Stücke getheilt. Man darf daher auch die sog. Oberkiefer der Puliciden als einen gespaltenen Hypopharynx ansehen (gegen Kraepelin, s. Bericht f. 1884 II p 51). So fällt einer der Gegensätze zwischen den Mundtheilen der Dipteren und Pu. hinweg. Ferner finden sich in der Gestalt der Unterlippe alle Übergänge von den Pu. zu den Phoriden; die Maxillartaster sind 5 gliedrig. Die Augen der Pu. sind homolog den Ocellen der anderen Insekten, und von den Facettenaugen ist nur noch ein Härchenfeld übrig geblieben, das den Härchen zwischen den Facetten bei den Phoriden entspricht. Auch die übrigen Merkmale, auf die K., Brauer etc. zur Trennung der Pu. von den Dipteren Gewicht legen, sind unwichtig. Wahrscheinlich stammen von einer hypothetischen Mücke (*Archiscatopse*) mit 5 gliedrigen Kiefer- und Lippentastern sowohl *Scatopse* als auch *Phora* und *Pulex* ab.

Nach **Kellogg** haben bei *Blepharocera* das ♂ und die gleichfalls blutsaugende Form der dimorphen ♀ getheilte Augen ähnlich denen der Ephemeriden nach Zimmer [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 37], die sich von Pflanzensäften nährende Form der ♀ hingegen nur einfache Augen mit kleinen Facetten und viel Pigment. Wahrscheinlich dient bei jenen der Theil des Auges mit großen Facetten und wenig Pigment zum Erkennen der Beute.

Berlese⁽¹⁾ lässt in einer vorläufigen Mittheilung die riesigen Fettzellen in der Puppe und jungen Imago von *Calliphora* kein Fett, sondern Albuminoide enthalten und betrachtet sie als »un vero vitellus«, da ja die Puppe als ein echtes Ei angesehen werden könne; auch der Imago dienen sie als Vorrath bei Nahrungsmangel (daher »Trophocyten«).

Über Parasiten in Raupen s. **Pictet**⁽³⁾.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Wandolleck**⁽²⁾ haben die cyclorrhaphen Dipterenlarven am Kopfe oben 2 Paar Papillen, die als Antennen gedeutet werden können: das eine wird vom Oberschlundganglion innervirt und endet mit einem spitzen, stark lichtbrechenden Körper, das andere vom Unterschlundganglion und endet mit Chitinzacken.

Pantel beschreibt die Jugendstadien, besonders die Larve, der Tachinarie *Thrixion halidayanum*, die in den ♀ der Phasmiden, speciell in Spanien in *Lepytynia* (= *Bacillus*) *hispanica* parasitiren [s. unten]. Das ♀ klebt 1–13 ovale, etwa $\frac{1}{2}$ mm lange Eier an Thorax oder Abdomen, seltener an den Femur der Phasmide (fast stets der Imago, zuweilen auch einer älteren Nymphe) an. Der reife Embryo durchbohrt mit seinen Mundhaken das Chorion und in der Regel sofort die Stelle, wa das Ei die Haut des Wirthes berührt; hierbei scheinen die Speicheldrüsen einen Saft zur Erweichung des Chitins abzusondern. So gelangt die wurmförmige, glatte, kopflose, aus 10 Segmenten bestehende junge Larve entweder direct, oder nachdem sie den Femur durchwandert hat, in die Leibeshöhle der Phasmide und lebt dort frei vom Blut. Bei der 1. Häutung fallen die Mundhaken fort, und nun schiebt sich die 2–2 $\frac{1}{2}$ mm lange Larve zwischen die Eiröhren des Wirthes, durchbohrt mit den Vorsprüngen ihres analen Stigmenpaares die Haut (gewöhnlich die weiche zwischen Sternit und Tergit) und athmet von jetzt ab die äußere Luft ein, bleibt auch bei der 2. Häutung in der Öffnung befestigt. Im 3. Stadium wächst sie von 5 zu 12 cm heran, kriecht zuletzt rückwärts aus der Phasmide hervor und verpuppt sich meist gleich in der Erde; nach 10–17 Tagen schlüpft die Imago aus. Die Wirkung der Larve auf ihre Wirthin äußert sich wesentlich nur in deren Unfruchtbarkeit, also einer »castration parasitaire indirecte et sub-

stitutive« (Giard), denn die Eierstöcke sind sehr reducirt, und die Larve gleicht in Größe, Form und Farbe sehr einem Ei der *L.* (Nach dem Hervorkriechen sämtlicher Parasiten kann die Wirthin nachträglich fruchtbar werden.) Die *L.* schließt die Öffnungen in ihrer Haut, während die Larven darin stecken, durch einen Wulst aus Haut- und Wanderzellen ab, so dass kein Blut austreten kann. Da übrigens die *L.* nur in den Sommermonaten im Stande ist, die Larven von *T.* zu beherbergen, so ist das *T.* für den Rest des Jahres wohl auf Parasitismus in noch unbekanntem Wirthen angewiesen. — Darmcanal. Der Vorderdarm besteht nur aus Pharynx und Ösophagus. Jener ist von oben her zu einer Rinne zusammengedrückt, hat aber zugleich in seinen seitlichen Wänden ein sehr hohes Chitinskelet, von dem Muskeln zum Boden der Rinne ziehen, um diese heben und so die Nahrung einsaugen zu können. Der Ösophagus hat die Form eines breiten, plattgedrückten Trichters; seine Oberwand besteht aus großen hellen Zellen, ähnlich denen im Proventriculus anderer Musciden, und einem starken Muskelgitter. (Die quergestreiften Muskeln, z. B. die des Pharynx, setzen sich direct an das Chitin an.) Im Mitteldarm sind die Zellen 100–150 μ groß; sie besorgen hauptsächlich die Filtration der Nahrung in die Leibeshöhle hinein, ohne sie erst in sich anzuhäufen. Verf. beschreibt sie histologisch ausführlich und verweilt besonders beim Bau des Kernes. Der Hinterdarm ist sehr kurz, vorn und hinten mit einem starken Sphincter; auch er scheint zu resorbiren. Das Epithel der beiden Speicheldrüsen gleicht histologisch sehr dem des Mitteldarmes (ein Bürstensaum scheint zu fehlen). Der unpaare Ausführgang hat an seiner Mündung mitten auf der »plaque hypopharyngienne« eine Art Epiglottis, die durch einen eigenen Muskel bewegt wird. Von Malpighischen Gefäßen gibt es ein vorderes längeres und ein hinteres kürzeres Paar; beide gehören anatomisch zum Mitteldarm. Larven, die eine Lösung von Methylenblau durch den Mund aufgenommen und durch den Mitteldarm in die Leibeshöhle geschafft haben, zeigen den Farbstoff schon bald als Tröpfchen in den Zellen und dem Lumen der Malp. Gefäße. Das vordere Paar ist durch je einen quergestreiften Muskel und dessen wohl bindegewebigen Antagonisten außerordentlich beweglich; es endet mit je einer dünnwandigen Blase voll kleiner Kalkkugeln. — Das Herz mit seiner Verlängerung, der Aorta, reicht nach vorn bis zum Pharynx, aber einen Schlauch bildet es nur bis zum Anheftungsring, und von da setzt es sich als eine unten offene, seitlich an den Imaginalscheiben befestigte Rinne fort. Hinten ist es geschlossen; sein hinterer Abschnitt hat 3 Paar fungirende, sein vorderer ebenso viele ähnliche, aber wohl functionslose senkrechte Ostien. Die Wand besteht aus Ringmuskeln, deren je 2 Kerne (auf dem Querschnitt) lateral liegen, während die Aorta Längsmuskeln (mit genau dorsalen und ventralen Kernen) hat; auch die Rinne hat solche Muskeln (mit seitlichen Kernen), und diese ziehen zugleich mit denen der Aorta das Herz nach vorn, während es durch seine dorsalen Suspensorien, die vom Hinterende ausgehen, zurückbewegt wird. Den Ringmuskeln wirken die Flügelmuskeln entgegen. Das Blutplasma ist bei der jungen Larve farblos, später gelb. Von großen Pericardialzellen gibt es jederseits am hinteren Abschnitt des Herzens 6–9; sie sind gleich den kleinen »cellules satellites« des vorderen Abschnitts einkernig und verhalten sich genau wie »éléments excréteurs clos«. — Das Fett in den Zellen des Fettkörpers entspricht in der Farbe stets dem Blutplasma. Die Öocyten (»organe métamérique«) liegen in jedem Abdominalsegment lateral dicht unter der Haut als große, farblose, einkernige Zellen mit sehr dünner Membran, durch die sie unter einander oder mit anderen Organen leicht verkleben; sie enthalten häufig Stäbchen oder Vacuolen und sind wohl »cellules excrétrices closes«. — Von den Stigmen endet das hintere Paar im 2. Stadium an der Haut mit je 4–8 nur etwa 7 μ großen runden Blasen (»élé-

ments stigmatiques«), die nach außen »demeurent closes par une cornéule, du moins pendant longtemps«; im 3. Stadium gibt es deren etwa 200 jederseits, während jedes vordere Stigma nur 15–20 hat. Die Blasen sind von der Stigmenplatte umgeben. Bei den Häutungen wächst die Tracheenmatrix der Hypodermis als solide Knospe entgegen, die erst später hohl wird. Die Matrixzellen haben an manchen Stellen deutliche Zellgrenzen. Die Tracheenendzellen vermitteln den Übergang der intercellulären Tracheen in die intracellulären Tracheolen (mit Holmgren, s. Bericht f. 1896 Arthr. p 62); letztere enthalten auch noch Luft als solche (nicht gelöst) und sind nur »bras protoplasmiques creux« mit äußerst feinen Wänden. — Das antennenförmige Organ wird von 2 Nerven versorgt; seine Chitinhülle spaltet sich im 2. Stadium schon früh in 2 Schichten, zwischen die von der Hypodermis die »Ostracolymphe« abgesondert wird; in dieser enden die stäbchenförmigen Nervenenden frei. Ähnlich im 3. Stadium, nachdem von jenem 2 Schichten die äußere abgeworfen worden ist. Andere Sinnesorgane sind im Epipharynx, auf der »plaque hypopharyngienne« und als »Hautpapillen« vorhanden; von letzteren sind die des Thorax verschieden von denen, die zu 8 Paaren auf jedem Ringe des Abdomens stehen. — Hierher auch **Pautel** und **Causard**.

Marchal⁽⁴⁾ hat die Cecidomyiden des Getreides und ihre Parasiten untersucht. Von *Cecidomyia destructor* beschreibt er die Larvenstadien, bildet auch ihre Organe in situ ab und gibt dazu kurze Erläuterungen: 2 Malp. Gefäße, Herz mit 7 Paar Klappen, 10 Paar Stigmen, aber nur das hinterste offen; die Puppenhülle besteht aus der Haut der 2. Larve, ist aber mit dem seidigen Secret der Speicheldrüsen ausgekleidet; die »spatule sternale« ist rein chitinig und dient dem Thiere zur Drehung in der Puppenhülle (mit Enoch); die Nymphe hat am Kopfe neben den Augen 1 Paar Sinnesorgane von unbekannter Bedeutung. In ähnlicher Weise beschreibt er die Entoparasiten der *C.*, nämlich *Trichacis* [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 44], *Polygnotus*, *Eupelmus*, *Merisus* und *Homoporus*.

Nötzel weicht in seinen Angaben über die Histolyse bei *Sarcophaga* von Kowalewski und van Rees ab. Beim Zerfall der Muskeln sind 2 Prozesse scharf zu unterscheiden: die eigentliche Sarcolyse durch die Leibessflüssigkeit (also rein chemisch) und die Aufnahme eines Theiles der Sarcolyten durch die Blutzellen. Dass die Trümmer der Speicheldrüsen von den Blutzellen aufgenommen werden (Rees), ist nicht sicher, jedenfalls bohren sich letztere nicht in die Drüsenzellen ein; auch ihre Betheiligung am Zerfall des Fettkörpers ist sehr zweifelhaft und jedenfalls nur schwach. »Der ganze Vorgang der Aufnahme von Zerfallsproducten seitens der Blutzellen bei den Musciden wird als eine nebensächliche Erscheinung bei der Histolyse betrachtet werden müssen.« — Hierher auch oben p 34 **De Bruyne**.

Moticelli beschreibt *Ascodipteron lophotes* n. nach 2 ♀, die in den Ohren der Fledermaus *Rhinolophus clivosus* saßen, und ergänzt so die Angaben von Adensamer [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 61] über *A. phyllorrhinae*. Die Antennen bestehen aus 3 Gliedern; die Muskeln zu ihrer Bewegung am Kopfe entsprechen denen von *Melophagus* nach Müggenburg [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 85]. Die Augen fehlen. Die Maxillarpalpen bilden einen conischen Schnabel (rostrum), umschließen den eigentlichen Rüssel, d. h. die zum Rohr verschmolzene Ober- und Unterlippe, und tragen vorn eigenthümliche gefiederte Haken; andere solche Haken sitzen am Vorderende des Rohres; in letzterem steckt der Hypopharynx. Die 3 Paar Beine sind sehr rudimentär. Die Epidermis besteht aus relativ großen kelchförmigen, längsgestreiften Zellen, deren Spitzen mit der Tunica der Ringmuskulatur verwachsen sind; die Streifen sind vielleicht Chitin. Nervensystem, Circulations- und Respirationsorgane sind wie bei *A. phyllorrhinae*; desgleichen im Allgemeinen der Darmcanal. Nur 1 Paar Malpighische Gefäße. Jede der beiden Eiröhren hat

4 Kammern, von denen die terminale wohl nur Nährzellen enthält, und ist mit einem Muskelnetze umkleidet, das an den Receptacula seminis noch stärker ist. Die viel verzweigten Anhangsdrüsen nehmen einen großen Theil des Abdomens ein. Im Uterus entwickelt sich das Ei, das abwechselnd von der rechten und linken Eiröhre geliefert wird (wie vielleicht bei allen Pupiparen), weiter »transformandosi in larva«. — *A.* bildet neben den Nycteribiiden, Strebliden, Hippobosciden und Brauliden die 5. (neue) Familie der Pupiparen, die Ascodipteriden.

Über Mimicry bei Dipteren s. oben p 34 Poulton⁽¹⁾.

Lepidoptera.

Über die Flügel der Lepidopteren s. Field und oben p 34 Comstock & Needham, ihre Entfaltung Pictet⁽¹⁾.

Griffiths bespricht das Frenulum. Bei den ♂ ist der scheinbar einfache Dorn auf dem Costalnerv des Hinterflügels aus mehreren verklebt; die ♀ haben statt dessen 2 bis über 20 dünne »spinulae«, die von Bündeln besonderer Schuppen zwischen dem Costal- und dem Mediannerv des Vorderflügels, vielleicht unter Hülfe langer Haarbüschel am Thorax, festgehalten werden, sobald das Thier sich zum Fluge anschickt und dabei die Spitzen beider Flügel jeder Seite stark niederdrückt. Ähnlich verhält es sich mit dem Dorn des ♂ und der Schlinge oder Grube auf dem Costalnerv des Vorderflügels zu seiner Aufnahme. Verf. beschreibt Form und Vorkommen aller dieser Gebilde bei manchen Familien genauer und constatirt, dass von den Rhopaloceren nur die Hesperide *Euschemon rafflesiae* das Frenulum völlig ausgebildet hat.

Baer erörtert kurz Bau und Farben der Schuppen der Tagfalter. Die histologische Untersuchung führt im Allgemeinen zu denselben Resultaten wie die früherer Beobachter. Die Farben beruhen entweder auf echtem Pigment oder sind rein optisch oder gemischt. Die 1. Gruppe umfasst alle Farben mit Ausnahme von Blau und Violett, die stets optisch sind, der meisten Grüne und eines Theiles von Schwarz und Weiß; die Pigmente sind entweder körnig (nur bei Pieriden) oder diffus. Bei der 2. Gruppe handelt es sich wohl hauptsächlich um Farben dünner Plättchen und trüber Medien; Verf. unterscheidet mit Spuler [s. Bericht f. 1895 p 79; vergl. übrigens auch *ibid.* Hopkins], ob die Farben nur von 1 oder von 2 Schuppenarten producirt werden, und gibt von diesen Combinationen sowie von der 1. und 3. Gruppe zahlreiche Beispiele, die er genauer analysirt.

Nach Fabre⁽¹⁾ besteht das Gift an den Haaren von *Bombyx ptyocampa* aus dem Staube der trockenen Excremente, deren in Äther lösliche Substanzen die menschliche Haut stark ulceriren. Eine ähnliche Wirkung üben die Excremente vieler anderer Raupen, z. B. von *B. mori*, *Pieris*, *Vanessa*, *Liparis*, *Acherontia* aus, aber diese Raupen nesseln deshalb so schwach, weil sie nicht gleich denen von *B. p.* in einem gemeinsamen Nest leben, sich also nicht so sehr mit ihrem Kothe imprägniren. Auch der Urin der frisch ausgeschlüpften Imagines von *Cetonia*, *Tenthredo*, *Ephippigera* und *Acridium* besitzt die Eigenschaft, die Haut zu ulceriren, mithin ist das Gift wohl allgemein bei den Insekten verbreitet.

Nach Rebel, der die Typen der Respirationsorgane bei Raupen, die im Wasser leben, näher erörtert, tritt im einfachsten Falle (*Palustra*) in diesen Organen gar keine Veränderung ein: die Larve bleibt peripneustisch und athmet die Luft, die sie auf dem Rücken zwischen den Haaren aufspeichert (C. Berg). Oder in der Jugend genügt die Hautathmung (*Hydrocampa*, *Cataclysta*), später aber kehren die Raupen zur peripneustischen Respiration zurück. Oder endlich (*Parapoynx*) sind Tracheenkiemen ausgebildet. Verf. beschreibt genau die Respirationsorgane

der Raupe von *Acentropus niveus* (Stigmen am Prothorax und 4.–11. Segment, mit Schließapparat) und gibt Schemata der Vertheilung der Tracheenkiemen von *P.*

Nussbaum erörtert ausführlich die Ursachen der Entstehung der Geschlechter bei Rotatorien, Bienen, Wespen, Aphiden, Phyllopoden etc. und theilt dann seine Experimente über die Parthenogenese von *Bombyx*, *Porthesia* und *Liparis* mit: nur bei *B.* ist es ihm in »einer verschwindend kleinen Zahl von Fällen gelungen, eine bis zu einem gewissen Grade fortschreitende parthenogenetische Entwicklung der Eier zu beobachten«.

Nach **Tichomirow**, der den Inhalt seiner russischen Arbeit aus 1895 kurz wiedergibt, besteht der Hoden von *Bombyx* aus einem bindegewebigen Stroma und Spermazellen. Jenes umschließt den ganzen Hoden und schiebt in sein Inneres 3 Septen sowie ein zartes netzförmiges »Zwischengewebe«. Letzteres wird am Vorderende jeder der 4 Kammern stark plasmatisch, und so entstehen die 4 Versonschen Zellen, die also vielleicht Nährzellen sind. Auch die Spermatozysten erhalten ihre Hüllen vom Zwischengewebe, und wenn sie reifen, so wird eins ihrer »Bindegewebskörperchen stark plasmatisch und übernimmt die Rolle der Sertolischen Zelle«. Verf. beschreibt auch das Einwachsen der Tracheen in den Hoden. — Hierher auch **Féré** (2).

Heneguy findet bei *Bombyx* und *Hyponomeuta* ähnlich wie Meves [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 10] die Spermatozyten mit je 4 Fäden (von 4–6 μ Länge) und dicht unter diesen mit Centrosomen versehen. Beide Gebilde liefern wahrscheinlich, indem sie später an den Kern herantreten, Mittelstück und Achsenfaden für je 2 Spermien. Ähnlich bei *Caloptenus*, *Forficula*, *Gryllus*. Die Fäden sind trotz ihrer Unbeweglichkeit doch echte Flimmerhaare, und ebenso sind die stark färbbaren Körner etc. an den Basen der Cilien der Epithelzellen Centrosomen (mit K. W. Zimmermann etc.). Sonach wären die Centrosomen auch die Centren für äußere Bewegungen der Zellen.

Über das Chorion von *Orgyia* s. oben p 42 **Lécailon** (4), Entwicklung von *Bombyx* **Pérez** (1), Histolyse oben p 34 **De Bruyne**.

Nach **Verson** (1) sind die beiden Imaginalringe an den inneren Enden des Vorder- und Hinterdarmes der Puppe von *Bombyx* keine eigentlichen Regenerationsherde, sondern liefern nur das Material zur Verlängerung dieser beiden Abschnitte. Der Saugmagen (vescica aerea) geht aus einem Theile der dorsalen Wand des Ösophagus hervor, indem diese, wie es scheint, durch die sich daran ansetzenden Tracheen, die beim Verschluss des 2. Stigmas in der Puppe sich verkürzen, enorm ausgedehnt wird; im Stiel des Saugmagens scheinen Zellen, die ebenfalls vom vorderen Imaginalring geliefert werden, den alkalischen Saft abzusondern, mit dem die Imago den Cocon erweicht. Ebenso kommt die »vescica urinaria o ciecale« am Hinterdarm als eine dorsale Erweiterung des »basso colon« durch den Zug der nebst dem 9. Stigma eingehenden Tracheen zu Stande. Die Einstülpung des larvalen Vorderdarmes in den Mitteldarm stülpt sich aus und wird zur Verbindung des Saugmagens mit dem Magen; ähnliche Verschiebungen finden am Hinterdarm statt. Im Mitteldarm wird das larvale Epithel ganz abgestoßen und durch ein anderes aus den Krypten ersetzt; jenes ist dabei nicht von einer Membran umhüllt. Die Darmmuskulatur zerfällt fast ohne Betheiligung der Phagocyten, aber die neuen Muskeln hängen sehr wahrscheinlich genetisch doch mit jener zusammen. — Hierher auch **Verson** (2).

Th. Chapman gibt einige Daten aus der Lebensgeschichte von *Heterogyna pennella*. Das junge absolut glatte ♀ ohne Spur von Beinen und Flügeln arbeitet sich aus dem Cocon und der Puppenhaut heraus und kriecht etwa 10 Minuten nach der Begattung wieder hinein, um seine Eier darin abzulegen und zu sterben.

Während dieses so kurzen freien Lebens ist es an der Puppenhaut da befestigt, wo die Beine entspringen müssten; auch sein Kopf bleibt verborgen, und die ganze Ventralseite klebt der Puppenhaut an; da nun letztere zum Theil noch im Cocon steckt, so scheint das Thier »sitting across the mouth of the cocoon«. Nach der Begattung mit dem geflügelten ♂ und dem Zurückkriechen schließt sich die elastische Puppenhaut völlig; die Eier werden durch diese und den Cocon vor dem Eintrocknen geschützt; die jungen Larven ernähren sich anfänglich von den Resten ihrer Mutter. Nach der Form der Larve, Puppe und Imago des ♂ ist *H.* nahe mit den Zygänen verwandt.

Über Raupen s. **Hernickel**, castrirte Raupen **J. Oudemans**, ausstülpbare Drüsen **Kallenbach** und **Kulagin**⁽²⁾, Metamorphose **Terre**, Ausschlüpfen **Pictet**⁽²⁾, Kreuzung **Tutt**.

Über Flüge s. **Piepers**⁽²⁾.

Jordan⁽¹⁾ beschreibt die Anordnung der Schuppen, feinen Sinneshaare, »setiferous punctures« und Sinnesborsten auf den Antennen der Hesperiden, Lycäniden, Eryciniden, Pieriden, Papilioniden und Nymphaliden, um daraus Schlüsse auf die Phylogenie zu ziehen. Die Schuppen sind vielleicht umgewandelte Sinneshaare, und die ältesten Lepidopteren hatten wohl schon Schuppen auf den Flügeln, aber noch nicht auf den Antennen. Wahrscheinlich traten die Schuppen zuerst an der Dorsalseite der Antennen in der Richtung nach der Spitze zu auf. Die Sinnesborsten standen ursprünglich in einem Gürtel um die Gelenke der Antennenglieder (so noch bei den Lyc.). Am meisten specialisirt sind die Antennen der Nymph., am wenigsten die der Lyc.; alle Charaktere der Antennen sprechen für die phyletische Zusammengehörigkeit der Nymph. und Pap. einerseits, der Lyc., Eryc. und Pier. andererseits, während die Hesp. vielleicht unabhängig von beiden Gruppen aus der allen gemeinsamen Stammform hervorgegangen sind.

Linden sucht an *Papilio podalirius*, *machaon*, *Thais polyxena*, *Vanessa levana*, *urticae* zu ermitteln, in wie weit sich bei der Entstehung der Zeichnung in der Puppe »bestimmte Entwicklungsrichtungen offenbaren«, und kommt zu dem Resultate, dass sie in der That »Umwandlungen erleidet, welche die Zeichnungsgesetze Eimer's und die darauf von ihm gegründeten verwandtschaftlichen Beziehungen der Papilioniden auf das schönste bestätigen«. Grundfarbe und Zeichnung treten zeitlich getrennt auf. Die ontogenetisch und phylogenetisch niedrigste Stufe ist die Längszeichnung im Sinne Eimer's: zuerst erscheinen schmale Längsbinden, und diese verschmelzen seitlich, zerfallen in Flecke und verbinden sich zuletzt zu einer Querzeichnung. Meist ist hierbei der Hinterflügel dem Vorderflügel und die Oberseite der Unterseite voraus, ferner der hintere Theil des Flügels dem vorderen, der innere dem äußeren. Rand und Rippen färben sich definitiv zuletzt. Wahrscheinlich hatten die ältesten Lepidopteren mehr als 11 Längsbinden, überhaupt ist wohl die Entstehung der primären Längsstreifung auf eine »ursprüngliche neuropterenähnliche Aderung« zurückzuführen. Von den Farben tritt zuerst Hellgelb, dann Orange, Zinnober, Braunroth, zuletzt Schwarz auf, noch später natürlich Blau, das als optische Farbe der dunklen Schuppen als Unterlage bedarf.

Über Horadimorphismus etc. s. **Marshall**, **Ruhmer**^(1,2), **Standfuss**, **Trimen**, **Urech**⁽¹⁻³⁾.

Piepers⁽¹⁾ behandelt ungemein ausführlich die »Phylogenie der Farben« bei den Pieriden und gelangt zu dem Schlusse, dass man sich die »Farbenzeichnung in einer bestimmten Richtung fortlaufend entwickeln sieht, dabei zwar in jeder besonderen Art sich nach den Forderungen der Correlation in dem Maße modificirend, dass dadurch ein wahres Kaleidoskop von Farbenbildern entsteht, aber ohne dass in der Regel irgend ein genügender Grund dafür vorhanden ist, um anzunehmen, dass damit ein bestimmter Nutzen für das Thier verbunden ist,

und dass also weder Naturzüchtung noch . . . sexuelle Züchtung dabei irgend eine Rolle spielen«. Verf. nimmt eine »Entwicklung hauptsächlich aus innerem Drang« an und steht im Wesentlichen auf dem Standpunkte Eimer's, kritisirt aber dessen letzte Schriften über die Lepidopteren und hält besonders die Anwendung der Eimerschen Zeichnungsgesetze auf die Lep. nicht für richtig: bei den Papilioniden verläuft die Entwicklung der Farben genau umgekehrt, wie E. annimmt. Auch Kennel's Schrift [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 66] bespricht Verf. kritisch. Speciell bei den Pieriden geht die »Farbenevolution« von Roth durch Gelb (auch Orange und Gelb) nach Braun und Schwarz; Weiß aber ist das Endziel, und zu allerletzt werden die Schuppen überhaupt eingehen, die Flügel also glasartig werden. Ähnlich bei den Papilioniden und anderen Rhopaloceren. — Verf. erörtert auch den Melanismus, Albinismus, Horadimorphismus, die Interferenz- und Schutzfarben, sowie den »angeblichen Mimetismus« [s. hierzu Bericht f. 1896 Arthr. p 65]. Er lässt, um das Grau zu erklären, die Schuppen zweierlei Pigment enthalten.

Jordan⁽²⁾ kritisirt scharf Eimer's Abhandlungen über die Phylogenese der Lepidopteren [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 89, f. 1895 *ibid.* p 5, f. 1897 *ibid.* p 51], weist ihm zahlreiche Irrthümer in den Einzelheiten nach, lässt auch die phyletische Reihe der Papilioniden »to a large extent erroneous« sein und vermisst den strikten Beweis dafür, dass die Flecken und Streifen auf den Flügeln aus Bändern hervorgegangen sind, und nicht umgekehrt.

Grote bespricht kritisch die Classification der Tagesschmetterlinge nach Scudder und entwickelt seine eigenen phylogenetischen Ansichten, die auf dem Studium der Flügeladern beruhen. — Hierher auch **Quail**.

In einer vorläufigen Mittheilung lässt **Karsch**⁽¹⁾ die Hepialiden, Eriocephaliden und Micropterygiden als »Isoneuria« den Protolpidopteren am nächsten stehen. Er zerfällt, um ein System auf phyletischer Basis zu erhalten, alle Lepidopteren nach dem Bau der Kriechwülste der Raupen in die »Stemmatoncopoda« (Isoneuria, übrige Heteroceren p. p. und Hesperiden) und »Harmoncopoda« (Rhopaloceren ohne Hesperiden, dazu Heteroceren p. p.).

Kathariner constatirt, dass unter Umständen fliegende Lepidopteren (*Thais*) doch von Vögeln (*Merops*) verfolgt und gefressen werden, lässt aber als Mimicry nur solche Fälle gelten, wo das Modell »außer in Form und Größe auch in den Eigenthümlichkeiten seiner Bewegung nachgeahmt wird«. — Andere Fälle von Verfolgung der Lepidopteren durch Vögel bespricht **Kennel**⁽²⁾. — Hierher auch **Castets**, **Cuénot**, **Hampson**, **Plateau** und oben p 34 **Poulton**⁽¹⁾.

Merrifield stellt experimentell die chromatische Adaptation der Puppen von *Papilio machaon* und *Pieris napi* an ihre Umgebung fest: an dunklen Gegenständen verpuppte Raupen machten dunkle, an hellen helle Gehäuse. **Bateson** bestätigt diese Resultate für *Pi. napi*; **Poulton** glaubt Ähnliches bei *Pi. brassicae* und *Pa. podalirius* ermittelt zu haben.

Mollusca.

(Referent: Dr. Theodor List in Neapel.)

- Adams, L. E., 1. The sense of smell in *Limax maximus*. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 9 p 24. [44]
- , 2. Observations on the pairing of *Limax maximus*. ibid. p 92—95 T 3. [44]
- Amaudrut, Alexandre, 1. La partie antérieure du tube digestif et la torsion chez les Mollusques gastéropodes. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 7 p 1—288 66 Figg. T 1—10. [19]
- , 2. Sur les allongements de la partie antérieure du corps des Prosobranches et leur influence sur la région correspondante du tube digestif. in: Compt. Rend. Tome 126 p 259—262. [19]
- André, Emile, 1. La fossette triangulaire caudale des Arions. in: Revue Suisse Z. Tome 5 p 179—182 Fig. [39]
- , 2. Organes de défense tégumentaires chez le *Zonites (Hyalinia) cellarius*, Gray. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 436—438. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]
- Appellöf, A., Cephalopoden von Ternate. 1. Verzeichnis der von Professor Kükenthal gesammelten Arten. 2. Untersuchungen über *Idiosepius*, *Sepiadarium* und verwandte Formen, ein Beitrag zur Beleuchtung der Hektokotylisation und ihrer systematischen Bedeutung. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 24. Bd. p 561—640 2 Figg. T 32—34. [45]
- *Babor, J. F., 1. Über *Aspidoporus limax* Fitz. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 13. Bd. p 33—39 Taf.
- *—, 2. Über die von Herrn Dr. H. Rebel im Jahre 1896 in Ostrumelien gesammelten Nacktschnecken. ibid. p 40—44 Taf.
- Bavay, A., Notes sur les Mollusques du canal de Suez. in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 161—164. [25 sp., davon 6 aus dem Mittelmeer.]
- Bergh, R., Die Opisthobranchier der Sammlung Plate. in: Z. Jahrb. Suppl. 4. Bd. p 481—582 T 28—33. [29]
- Bergh, R. S., Beiträge zur vergleichenden Histologie. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 107—125 T 7—9. [38]
- Bernard, Félix, 1. Recherches ontogéniques et morphologiques sur la coquille des Lamellibranches. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 8 p 1—208 17 Figg. T 1—12. [14]
- *—, 2. Sur quelques coquilles de Lamellibranches de l'île Saint-Paul. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 78—87 7 Figg.
- Biedermann, W., & P. Moritz, Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. 2. Über ein celluloselösendes Enzym im Lebersecret der Schnecke (*Helix pomatia*). in: Arch. Phys. Pflüger 73. Bd. p 219—287 T 6, 7. [43]
- Bottazzi, Phil., Contributions to the physiology of unstriated muscular tissue. Part 4. The action of electrical stimuli upon the oesophagus of *Aplysia depilans* and *Aplysia limacina*. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 22 p 481—506 22 Figg. [Rein physiologisch.]
- Boutan, L., 1. Production artificielle des perles chez les *Haliotis*. in: Compt. Rend. Tome 127 p 828—830. [27]

- Boutan, L., 2.** Sur le développement de l'*Acmaea virginea*. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1887—1890. [28]
- , **3.** L'organe glandulaire périphérique de l'*Helcion pellucidum* (Lin.). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 437—482 10 Figg. T 20. [26]
- Bouvier, E. L., & H. Fischer, 1.** Sur l'organisation des Pleurotomaires. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1361—1363. [22]
- , **2.** Etude monographique des Pleurotomaires actuels. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 p 115—180 6 Figg. T 10—13. [22]
- Boyce, R., s. Herdman.**
- ***Brockmeier, Heinr., 1.** Süßwasserschnecken als Planktonfischer. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön Teil 6 p 165.
- *—, **2.** Die Lebensweise der *Limnaea truncatula*. ibid. p 153—164.
- Bronn, H. G.,** Classen und Ordnungen des Thier-Reiches. 3. Bd. Mollusca (Weichthiere). Neu bearb. von H. Simroth. 30.—34. Lief. p 177—224 T 6—9. [22]
- Bumpus, Hermon C.,** The variations and mutations of the introduced *Littorina*. A third contribution to the study of variation. in: Z. Bull. Boston Vol. 1 p 247—259 2 Figg. 14 Curventafeln. [26]
- ***Burne, R. H., 1.** A reno-pericardic pore in *Ampullaria urceus*, Müller. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 3 p 49—52 Fig.
- *—, **2.** On some points in the anatomy of *Sepia officinalis*, L. ibid. p 53—56 2 Figg.
- Chatin, J.,** Evolution et structure des éléments conjonctifs chez la *Paludina*. in: Compt. Rend. Tome 126 p 659—662. [39]
- Collinge, Walter E.,** On two new species of slugs of the genus *Microparmarion* from Borneo. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 191—194 T 9. [36]
- Conklin, Edwin G.,** Environment and sexual dimorphism in *Crepidula*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 435—444 T 21—23. [S. Bericht f. 1897 Moll. p 33.]
- Crick, Geo. Ch.,** On the muscular attachment of the animal to its shell in some fossil Cephalopoda (Ammonoidea). in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 7 p 71—113 T 17—20. [46]
- ***Dall, W. H.,** Note on the anatomy of *Resania*, Gray and *Zenatia*, Gray. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 3 p 85—86.
- Dastre, A., & N. Floresco,** Pigments du foie en général. 2. Pigments hépatiques chez les Invertébrés. in: Arch. Phys. Paris 30. Année p 289—303. [Cephalopoden, Lamellibranchier und Gasteropoden.]
- De Bruyne, C.,** Sur l'intervention de la phagocytose dans le développement des Invertébrés. in: Arch. Biol. Tome 15 p 181—300 T 7—11. [17]
- ***Dedekind, A.,** Ein Beitrag zur Purpurkunde. Mit Anhang: Neue Ausgaben seltener älterer Schriften über Purpur. Berlin 364 pgg. 4 Taff.
- Douvillé, H.,** Sur la classification phylogénique des Lamellibranches. in: Compt. Rend. Tome 126 p 916—919. [16]
- Drew, G. A.,** Notes on the embryology, anatomy and habits of *Yoldia limatula*, Say. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 267—277 6 Figg. [S. Bericht f. 1897 Moll. p 28.]
- Duncker, Georg,** Bemerkung zu dem Aufsatz von H. C. Bumpus: »The variations and mutations of the introduced *Littorina*«. (Das Maß der Variabilität.) in: Biol. Centrabl. 18. Bd. p 569—573. [26]
- Erlanger, R. v.,** Zusätze zu meiner Übersicht über die sogenannten Urnieren der Gasteropoden. ibid. p 11—16. [Nichts Neues.]
- Faussek, Victor,** Über die Ablagerung des Pigmentes bei *Mytilus*. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 112—142 3 Figg. [18]
- Fischer, H., s. Bouvier.**
- Floresco, N., s. Dastre.**
- ***Germain, L.,** Organes des sens chez les Mollusques terrestres. in: Feuille Jeun. Natural. (3) 29. Année p 15.

- Griffin**, Lawr. E., 1. Notes on the anatomy of *Nautilus pompilius*. in: Z. Bull. Boston Vol. 1 p 146—161 5 Figg. [44]
- , 2. Notes on the tentacles of *Nautilus pompilius*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 18 p 11—12. [45]
- Goodrich**, Edwin S., On the reno-pericardial canals in *Patella*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 323—328 T 24. [26]
- Grobben**, Karl, Beiträge zur Morphologie und Anatomie der Tridacniden. in: Denkschr. Akad. Wien 65. Bd. p 433—444 3 Taf. [11]
- Haller**, B., Ein offenes Wort an Herrn Prof. W. Ludwig Plate in Berlin. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 305—308 Fig. [11]
- Hedley**, C., Further notes on Australasian Shipworms. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 23 p 91—96 9 Figg. [*Calobates fluviatilis* n. und *C. Saulii*.]
- Herdman**, W. A., & R. Boyce, Life conditions of the Oyster. Normal and abnormal. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 363—367. [19]
- Hickson**, S. J., Torsion in Mollusca. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 9 p 9—15. [Nichts Neues.]
- Howe**, Jas. Lewis, Variation in the shell of *Helix nemoralis* in the Lexington Va. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 913—923. [38]
- Jacobi**, Arn., Japanische beschalte Pulmonaten. Anatomische Untersuchung des im Zoolog. Museum der kaiserl. Universität in Tokyo enthaltenen Materiales. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 12 p 1—92 T 1—6. [36]
- Joubin**, L., 1. Sur quelques Céphalopodes du Musée Royal de Leyde et description de trois espèces nouvelles. in: Notes Leyden Mus. Vol. 20 p 21—28. [Nur von systematischem Interesse.]
- , 2. Note sur une nouvelle famille de Céphalopodes. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 6 p 279—292 6 Figg. [Nur äußere Beschreibung von *Galiteuthis* n. *armata* n.]
- , 3. Observations sur divers Céphalopodes. 4. Note. *Grimalditeuthis Richardi*. in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 101—113 2 Figg. [Äußere Beschreibung des pelagischen neuen Genus; als Parasit kommt ein Sporozoon vor.]
- , 4. Idem. 5. Note. Sur le genre *Cuciotteuthis*. ibid. p 149—161. [Beschreibt *C. unguiculata*.]
- Kobelt**, W., Studien zur Zoogeographie. 2. Bd. Die Fauna der meridionalen Sub-Region. Wiesbaden 368 pgg. [6]
- Lacaze-Duthiers**, H. de, A propos du travail sur les Pleurotomaires. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 p 181—187. [23]
- Lillie**, Frank R., Centrosome and sphere in the egg of *Unio*. in: Z. Bull. Boston Vol. 1 p 265—274 7 Figg. [18]
- Linden**, Maria v., 1. Unabhängige Entwicklungsgleichheit (Homöogenese) bei Schneckengehäusen. in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 708—728 T 54, 55. [27]
- , 2. Unabhängige Entwicklungsgleichheit bei Schneckengehäusen. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 697—703. [27]
- Locard**, Arnould, 1. Sur l'aire de dispersion de la faune malacologique des grands fonds de l'océan Atlantique boréal. in: Compt. Rend. Tome 126 p 441—443. [9]
- , 2. Sur l'existence d'une faune malacologique polybathique dans les grands fonds de l'Atlantique et de la Méditerranée. ibid. p 275—277. [10]
- Mazzarelli**, G., Bemerkungen über die Analnieren der freilebenden Larven der Opisthobranchier. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 767—774. [29]
- M'Intosh**, W. C., Notes from the Gatty marine laboratory, St. Andrews. 1. On some larval stages of *Clione limacina*, Phips. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 103—105 T 2. [44]
- Meisenheimer**, Joh., 1. Organogenese einer Lungenschnecke mit besonderer Berücksichtigung des Mesoderms und der mesodermalen Organe. in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 573—664 20 Figg. T 32—40. [40]

- Meisenheimer, Joh., 2.** Über die Urniere der Süßwasserpulmonaten. in: Verh. D. Z. Ges. 8. Vers. p 176—178 2 Figg. [43]
- Moore, J. E. S., 1.** The Molluscs of the great African lakes. 1. Distribution. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 159—180. [9]
- , **2.** Idem. 2. The anatomy of the *Typhobias*, with a description of the new genus (*Bathanalia*). ibid. p 181—204 T 11—14. [23]
- , **3.** On the hypothesis that lake Tanganyika represents an old jurassic sea. ibid. p 303—321 T 23. [9]
- , **4.** On the zoological evidence for the connection of lake Tanganyika with the sea. in: Proc. R. Soc. London Vol. 62 p 451—458 3 Figg. [24]
- Moritz, P., s. Biedermann.**
- Murray, J. A.,** Contributions to a knowledge of the Nebenkern in the Spermatogenesis of Pulmonata. *Helix* and *Arion*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 11. Bd. p 427—440 T 32, 33. [39]
- Osborn, H. L.,** Observations on the parasitism of *Anodonta plana* Lea by a distomid Trematode, at Chautauqua, New York. in: Z. Bull. Boston Vol. 1 p 301—310 4 Figg. [17]
- ***Paravicini, Gius., 1.** Sulla minuta innervazione del canal digerente dell' *Helix pomatia* L. in: Boll. Sc. Pavia Anno 20 p 51—56.
- *—, **2.** Organi genitali anomali nell' *Helix pomatia*. ibid. p 39—44 Taf.
- *—, **3.** Nota istologica sull' inserzione del muscolo columellare nell' *Helix pomatia* L. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 37 p 122—137.
- Pelseneer, Paul,** Les yeux céphaliques chez les Lamellibranches. in: Compt. Rend. Tome 127 p 735—736. [17]
- Pfeiffer, W.,** Anatomische und histologische Bemerkungen über *Triboniophorus Graeffei* Humbert. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 33—38. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]
- ***Pilsbry, Henry A., 1.** Phylogeny of the genera of Arionidae. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 3 p 94—104 Taf.
- , **2.** The function of the radula. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 202. [36]
- Pilsbry, H. A., & E. G. Vanatta,** Anatomical notes on certain west American Helices. ibid. p 67—71 T 1. [38]
- Plate, L., 1.** Über primitive Organisationsverhältnisse, Viviparie und Brutpflege bei Chitonen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 213—217. [10]
- , **2.** Beiträge zur Anatomie und Systematik der Janelliden (*Janella schauinslandi* n. sp. und *Aneitella berghi* n. sp.). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 11. Bd. p 193—280 3 Figg. T 9—14. [30]
- , **3.** Über regenerative Amitose, Degenerationserscheinungen und Phagocytose in den Athemröhren der Janellen. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 839—856 T 28. [38]
- , **4.** Erwiderung auf das »Offene Wort« B. Haller's. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 390—394 2 Figg. [11]
- Pruvot, G., & A. Robert,** Sur un gisement sous-marin de coquilles marines au voisinage de Cap de Creus. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 497—510. [Lamellibranchierschalen aus dem Pleistocän.]
- Rath, O. vom,** Fehlen den Sexualzellen der Zwitterdrüse von *Helix pomatia* die Centralkörper? in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 395—396, 413—415. [40]
- ***Rathay, E.,** Mode de nourriture de l' *Helix hortensis*. in: Feuille Jeun. Natural. (3) 28. Année p 211—212 Fig.
- Rawitz, Bernh.,** Die Fußdrüse von *Gasteropteron Meckelii* Kosse. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 199—205 2 Figg. [29]
- ***Repelin, ...,** Nouvelles observations sur le *Plagioptychus Toucasi*. in: Ann. Mus. H. N. Marseille (3) Tome 1 p 3—7 3 Figg. T 1.

- Robert, A.**, Sur le développement des Troques. in: *Compt. Rend.* Tome 127 p 784—785. [28]
- , s. **Pruvot**.
- ***Rogers, F. A.**, The eye of *Pecten irradians* or the Scallop. in: *Amer. Monthly Micr. Journ.* Vol. 19 p 49—60 4 Figg.
- ***Rufford, P.**, Abnormal scalariformity in shells. in: *Zoologist* (4) Vol. 2 p 191—192.
- Sarasin, P. & F.**, Die Süßwasser-Mollusken von Celebes. Wiesbaden 104 pgg. 13 Taff. [37]
- Schönlein, Karl**, 1. Über Säuresecretion bei Schnecken. 2. Über die Einwirkung der Wärme auf den Tonus der Muskeln von Schnecken und Holothurien. 3. Notiz über den Harn von *Octopus macropus*. in: *Zeit. Biol.* 36. Bd. p 523—548. [9]
- Simroth, H.**, 1. Über die mögliche oder wahrscheinliche Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden. in: *Biol. Centralbl.* 18. Bd. p 54—63, 695—696. [6]
- , 2. Über die Bewegung der Lungenschnecken, ein Wort der Entgegnung. *ibid.* p 86—92. [43]
- *—, 3. Über muthmaßliche Mimicry beim japanischen *Philomycus*. in: *Ber. Nat. Ges. Leipzig* p 3—7.
- , 4. Über die Gattungen *Parnacochlea*, *Parmarion* und *Microparmarion*. in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 11. Bd. p 151—172 T 15. [38]
- , s. **Bronn**.
- Smith, James Perrin**, The development of *Lytoceras* and *Phylloceras*. in: *Proc. California Acad. Sc.* (3) Geol. Vol. 1 p 129—152 T 16—20. [46]
- Solger, B.**, 1. Zur Kenntnis der Chromatophoren der Cephalopoden und ihrer Adnexa. in: *Arch. Mikr. Anat.* 53. Bd. p 1—19 T 1. [45]
- , 2. Über die Chromatophoren der Cephalopoden. in: *Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte* 69. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 237. [45]
- Stempell, W.**, 1. Beiträge zur Kenntnis der Nuculiden. in: *Z. Jahrb. Suppl.* 4. Bd. p 339—430 T 22—25. [11]
- , 2. Über *Solenomya togata* Poli. (Vorläufige Mittheilung.) in: *Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 82—85. [14]
- Stadler, Herm.**, Die Perlfischerei in Bayern. in: *Allg. Fisch. Zeitung München* 23. Jahrg. p 77—79. [19]
- Vanatta, E. G.**, s. **Pilsbry**.
- Viguier, Cam.**, Recherches sur les animaux inférieurs de la Baie d'Alger. 5. Contribution à l'étude du développement de la *Tethys fimbriata*. in: *Arch. Z. Expér.* (3) Tome 6 p 37—62 T 7—9. [S. Bericht f. 1897 Moll. p 37.]
- Wiegmann, F.**, Landmollusken (Stylommatophoren). Zootomischer Theil. in: *Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt* 24. Bd. p 289—557 T 21—31. [33]
- Willcox, M. A.**, Zur Anatomie von *Acmaea fragilis* Chemnitz. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 32. Bd. p 411—456 T 17—19. [24]
- Wilson, Ch. B.**, Activities of mesenchyme in certain larvæ. in: *Z. Bull. Boston* Vol. 2 p 15—23 4 Figg. [29]
- Wissel, Kurt v.**, Beiträge zur Anatomie der Gattung *Oncidiella*. in: *Z. Jahrb. Suppl.* 4. Bd. p 583—640 T 34—36. [34]
- Wolf, Alfred**, Ein Beitrag zur Kenntnis der Structur der Cuticularmembranen. in: *Anat. Anzeiger* 15. Bd. p 148—151. [39]
- ***Woodward, Mart. F.**, On the anatomy of *Mulleria Dalyi* Smith. in: *Proc. Mal. Soc. London* Vol. 3 p 87—91 3 Figg.

1. Allgemeines.

Hierher auch **Bavay** und **Hickson**.

Über das Centralnervensystem der Cephalopoden, Heteropoden, Pteropoden und Opisthobranchier s. unten Allg. Biol. Steiner, Phagocytose bei Lamellibranchiern unten p 17 **De Bruyne**, accessorische Astrosphären bei *Unio* p 18 **Lillie**, Einfluss des Lichtes auf die Pigmentirung p 18 **Faussek**, Variabilität von *Littorina* p 26 **Bumpus** und **Duncker**, von *Helix* p 38 **Howe**, Homöogenese bei Schneckengehäusen p 27 **Linden**^(1,2), Bewegungen der Mesenchymzellen in Veligerlarven p 29 **Wilson**, Nebenkern bei der Spermatogenese p 39 **Murray**, Verdauung bei *Helix* p 43 **Biedermann & Moritz**, Bewegung p 43 **Simroth**⁽²⁾.

Simroth⁽¹⁾ bespricht kritisch die neueren Theorien über die Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden. Des Verf.'s eigene Ansicht ist, dass die ältesten Mollusken paare Begattungswerkzeuge besaßen, entsprechend der paaren Anlage der ersten Gonade und der Nephridialgänge. Die völlige oder annähernd völlige Sessilität derselben in der Gezeitenzone, und zwar zunächst am Felsen, wo die Schale entstand, secundär im Schlamm (Scaphopoden, Lamellibranchien), brachte die Copulationsorgane zum Schwund. Die Cephalopoden mit ihrer freien Beweglichkeit behielten sie auf beiden Seiten oder auf einer, die Gastropoden mit ihrer breiten Saugsohle nur auf einer, um sie demnächst auch einzubüßen und später von Neuem zu erwerben, nachdem sie wieder beweglicher geworden waren. Damit aber existirt bei den ältesten Gastropoden ein einseitig asymmetrisches Organ, und hiermit hängt wohl auch ihre asymmetrische Aufwindung zusammen. Bei den Cephalopoden kommt die einseitige Ausbildung der Geschlechtswege nicht in Betracht, da sie oft noch durch zweiseitige abgelöst wird, und auch weil das Schwimmen die Symmetrie des Körpers erhielt. Die Hautsculptur wurde nicht im tiefen Wasser erworben, sondern in der Gezeitenzone. Die jüngeren Gastropoden haben sie allmählich eingebüßt, um sie vereinzelt unter dem Einflusse des Landlebens wieder zu gewinnen. — S. auch unten p 21 **Amaudrut**^(1,2).

Kobelt setzt seine zoogeographischen Studien [s. Bericht f. 1897 Moll. p 6] mit der Fauna der meridionalen Subregion fort. Der Pontus besteht aus einem nördlichen und einem südlichen Theile; sein Salzgehalt ist sehr ungleich. An den Steilküsten Kleinasiens und an der Südküste der Krim herrschen die Mittelmeer-einwanderer vor. Im Brackwasser hat sich die alte sarmatische Ichthys erhalten, und dasselbe gilt für die Mollusken. Von den mediterranen Arten treten die gemeineren, im Salzgehalt und der Temperatur nicht wählerischen Strandarten auf. Die Küstenländer des Schwarzen Meeres gliedern sich physikalisch in 4 ziemlich scharf geschiedene Theile. Bei der Entstehung des Bosphorus handelt es sich um eine »Grabensenke«. Sein Durchbruch ist schwerlich älter als der der Dardanellen. Unzweifelhaft trägt die ganze Molluskenfauna der Küsten des Marmarameeres keinen mediterranen Charakter. Ferner ist die Zahl der mit dem alpinen Gebiet gemeinsamen Arten so klein, dagegen die Fauna an beiden Ufern so gleichmäßig, dass das Gebiet östlich von der unteren Maritza nicht mehr zu Europa gehört. Noch weniger mediterrane Züge hat die Moll.-Fauna Bulgariens: es sind alles ostalpine und balkanisch-pontische Arten. Von den 81 Arten Moll. der Krim sind 40 endemisch, 20 mit der alpinen und germanisch borealen gemeinsam. Die Moll. bezeugen keine ehemalige Verbindung zwischen Krim und Balkan. Der Kaukasus bildet eine scharfe Scheide zwischen Pontus und Caspischem Meere. Verf. erörtert die Analogien und Unterschiede des K. mit den Pyrenäen. Das russische Armenien ist von dem großen K. in jeder Beziehung verschieden. Die Moll.-Fauna des K. ist vollkommen anders als die alpine; gemeinsam mit Europa hat sie nicht ganz $\frac{1}{6}$ der Arten, die übrigen sind entweder nur dem K. eigen

oder haben wenigstens dort ihre Heimath. In den Ländern westlich vom Suram herrscht die kaukasische Fauna vor. Russisch Armenien ist sehr arm an Moll.; unter den Landmollusken treten die europäisch-alpinen zurück. Etwas reicher ist Hocharmenien. *Trochovitrina*, *Phaedusa perlucens* und *Cyclotus* sind Relicte. Im Allgemeinen hat der K. im weiteren Sinne mit den Alpen nur die durch das ganze paläarktische Gebiet verbreiteten Arten gemein; die »Charaktergruppen« sind völlig andere. Das Entwicklungscentrum der Moll.-Fauna liegt im kolchischen Waldgebiet, ein selbständiges Centrum für Hocharmenien lässt sich nicht nachweisen, wohl aber hat der Südrand des Kaspi eigene Arten. Der Unterschied zwischen Hocharmenien und dem eigentlichen Kaukasus wird durch die Steppen- und Hochlandnatur bedingt. Die Südgrenze der kaukasischen Provinz liegt in der vulkanischen Bergkette südlich vom Araxes und am Rande des Absturzes zur kaspischen Senke. Der Kamm des Kaukasus bildet die Grenze nur für wenige Arten. Mesopotamien. Es fehlt jede Nachricht, dass indische Süßwasserbewohner hierher eingedrungen seien. Das Gebiet des Euphrat und Tigris zerfällt in das Gebirgsland im Quellgebiet, die Steppe im Oberlauf und das Tiefland. Außer den beiden armenischen Seebecken und dem Adjerbeidschan gehört alles zum Flussgebiet des Schatt-el-Arab, also zum persischen Meerbusen. Die Süßwassermoll. schließen sich den syrischen eng an. Persien ist keine zoogeographische Einheit. Die Fauna der Kaspiprovinz ist von der des Kaukasus ganz verschieden. Die Mollusken des persischen Meerbusens schließen sich denen des indischen Oceans an. Das innere Arabien ist eine directe Fortsetzung der Sahara. Die Einwanderung paläarktischer Fauna und Flora liegt ganz offen, so weit der Wüstencharakter keinen Einhalt gebietet. Für die Thier- und Pflanzenwelt ist Arabien keine zoogeographische Einheit. Das Mittelmeer ist vom Miocän ab ein wichtiges Entwicklungscentrum für die Moll. gewesen und hat an den atlantischen Ocean mehr abgegeben als von ihm empfangen. Nach Westen erstrecken sich die Fische wie die Mollusken kaum verändert nördlich längs der portugiesischen Küste bis zum Douro. Die Hauptmasse der Mittelmeermollusken besteht aus Arten, die nicht nur im lusitanischen Vormeere, sondern auch nordwärts bis England vorkommen. Die Meeresfauna beweist, dass das Mittelmeer aus getrennten Becken mit eigenen Faunen nicht entstanden sein kann; die Geologie zeigt, dass eine Trennung in mehrere Becken nur vorübergehend stattgefunden haben kann; die Paläontologie weist darauf hin, dass die heutige Fauna aus einem Stock endemischer Arten, die aus dem Miocän stammen, ferner aus sarmatischen Eindringlingen und aus den im mittleren Pliocän eingewanderten atlantischen und borealen Arten besteht. Seit dem Mittelpliocän hat die Entwicklung in einem zusammenhängenden Becken ohne wesentliche Unterbrechung stattgefunden. Eine eigentliche Tiefseefauna fehlt. Der geringe Sauerstoffgehalt und der große Reichthum an Kohlensäure verhinderten atlantische Tiefseeformen am Eindringen, der vollständige Mangel an Strömungen die Verschleppung. Verf. erörtert ferner die Verbreitung der Wirbelthiere, sowie die Flora der meridionalen Region, und behandelt dann die Binnenmollusken. Von den kieferlosen Raub-schnecken ist *Daudebardia* aus den meisten Mittelmeerländern nachgewiesen, *Testacella* für die tyrrhenischen Küstenländer charakteristisch, *Glandina* sehr weit verbreitet, was auf ein hohes geologisches Alter hinweist. Die Verbreitung stammt aus dem Tertiär und hat in neuerer Zeit einen Rückgang erfahren. *Vittrina* ist noch mehr auf die Gebirge beschränkt als *D.* Von den Heliciden ist die geologisch sehr alte *Patula* durch 2 Gruppen vertreten, von denen die eine (Verwandte von *pygmaea*) ausschließlich dem vorderen Mittelmeere angehört, während die großen Arten der Gruppe *flavida* nicht über Westsicilien hinausgehen, aber bis Palästina reichen. *Levantina* gehört dem äußersten Osten an. *Pomatia* bewohnt

heute meist das Gebiet zwischen dem oberen Euphrat, der syrischen Wüste und dem Mittelmeer, ganz Kleinasien eingeschlossen. *Eremia* ist für die ägyptische Wüste charakteristisch, *Xerophila* die charakteristischste der meridionalen Heliciden-Gruppen. Von den Buliminiden findet man am vorderen Mittelmeer nur *Chondrula tridens* und *quadridens*, am hinteren dagegen sind sämtliche Untergattungen von *B.* reich vertreten, die Artenzahl erreicht ihr Maximum in Centralasien. Genau umgekehrt verhalten sich *Ferussacia* und ihre Verwandten. Nach der Verbreitung der Najadeen lassen sich als Provinzen unterscheiden die mauritanisch-spanische, italienische, oberadriatische, rumelisch-anatolische und syrisch-mesopotamische. Nach den Binnenmoll. gibt es einen erheblichen Unterschied zwischen den Faunen am vorderen und hinteren Mittelmeer: dort herrschen *Test.*, *Macularia*, *Iberus*, *Xer.*, *Torquilla*, *Ferussacia* vor, hier *Lev.*, *Pom.*, *Bul.* und von Clausilien *Papillifera*, *Delima*, *Albinaria* und *Cristataria*. Danach zerfallen die Mittelmeerländer in 8 Provinzen: die mauritanisch-andalusische, tyrrhenische, italienische, griechische, Creta und Archipel, Vorder- und Süd-Kleinasien, Syrien und Palästina, Egypten und die Saharaküste bis Südtunis. Die alpinen und präalpin-borealen Moll. gehen bis nach Südtalien, Griechenland und Spanien. Noch in Nordafrika sind einige. Für ihre Einwanderung braucht kein kälteres Klima angenommen zu werden, da sie ja in unseren Breiten die tropische Wärme der Tertiärs mitgemacht haben. Die Nordgrenze der mauritanisch-andalusischen Provinz ist tertiär. Nordafrika zerfällt, abgesehen von Nordmarokko, das vom Atlas ganz unabhängig ist, in 3 parallele Zonen: das Tell, die Hochplateaux und die Vorwüste mit dem Sahara-Atlas. Das Gebiet von Valencia bis zur Tajomündung ist keine Einheit. Die Straße von Gibraltar und der ganze engere Theil des Mittelmeeres haben die Beziehungen der beiderseitigen Küstenfaunen zu einander noch nicht vermischen können. Die Balearen zeigen keinerlei Beziehungen zu Corsika und Sardinien. Die oranesische Unterprovinz liegt zwischen 2 tertiären Meeressgolfen, und die Entwicklung ihrer Moll.-Fauna reicht in eine Zeit zurück, wo diese beiden Golfe noch die Verbreitung absolut hinderten. Die Faunen von Algier und Tunis gehen allmählich in einander über. Die Hochebene trägt Steppencharakter, erst im Sahara-Atlas ist reicheres Leben (*Helix raymondi*). Die tyrrhenische Provinz. Sardinien und Corsika bilden für die Mollusken ein einheitliches Gebiet, aber dieses hat mehr Arten und mannigfaltigere Formen als jenes. Die Küsten des tyrrhenischen Meeres, von Valencia über Catalonien, die Olivenregion von Südfrankreich, die Provence und die Riviera stellen ein fast gleichartiges Gebiet dar. Der Westen wird von den Pyrenäen, der Osten von den Alpen beeinflusst. Zwischen Pyrenäen und Rhone kommen fast nur ganz kleine Helices (*Xerophila*) vor. Jenseits der Rhone im Schutze der Seealpen haben sich südliche Mollusken angesiedelt. Sardinien und Corsika erscheinen als ein sehr früh abgetrennter Theil des alpinen Systemes, der später wieder eine Landverbindung nach irgend einer Richtung gehabt hat. Die Fauna gibt keinen Anhalt für eine Verbindung mit Nordafrika oder den Balearen. Italien. Zwischen Südtalien und Süddalmatien kann eine Landverbindung nur in sehr früher Zeit bestanden haben. Der Apennin spielt als zoogeographische Grenze eine sehr bescheidene Rolle. Capri ist nur ein zufällig abgetrennter Theil des Mte. Santangelo. Beide Calabrien haben mit dem übrigen Italien nichts zu thun, sondern zeigen Anklänge an Sicilien. Dieses ist nicht gleichmäßig, vielmehr sind die Nordostecke und der Westen in ihren Binnenmollusken von einander sehr verschieden. Die Ägaden sind die directe Fortsetzung von Westsicilien. Sicilien und Nordafrika hingen sicher im Mittelpliocän zusammen. Malta besitzt deswegen so wenige endemische Arten, weil es seine heutige Gestalt erst durch spätere Erhebung erhielt. Balkanhalbinsel. Die Fauna von Thessalien ist besser bekannt und bildet ein Zwischenglied zwischen

der der dinarischen Alpen und des eigentlichen Hellas. Der Golf von Corinth ist eine relativ junge Einsturzspalte, und die Moll.-Fauna zu seinen beiden Seiten unterscheidet sich nur wenig. Viel größer ist der Unterschied zwischen dem Osten und Westen Griechenlands. Hier grenzt eine Linie die Codringtonien und Campylläen und zugleich Europa und Asien ab. Creta ist eine selbständige Provinz. Kleinasien ist kein einheitliches Gebiet: Bithynien und Mysien schließen sich eng an die Bospornsländer an; was man von Jonien und Lydien kennt, ist kein Beweis für eine jüngere Landverbindung mit Griechenland. Carien hat außer einem *Zonites* keine eigenen Arten; die 2 endemischen *Helix* von Lykien sind wohl Relikten; Cypern hat sicher seit dem Ende des Tertiärs neue Einwanderer nicht erhalten. In Syrien spielen die europäisch-alpinen Arten eine sehr geringe Rolle. Die meisten Landmollusken sind endemisch. In Palästina ist der Jordan immer vom Nil wie vom Euphrat unabhängig gewesen. Die Landmollusken Egyptians sind bis zum Wendekreis ausschließlich paläarktisch, im Nil überwiegen die tropischen. Wichtig ist das Fehlen aller Unionen, die sich an die vorderasiatischen und mediterranen anschließen. Die Landmollusken setzen sich aus den Strandarten der Mittelmeerländer zusammen.

Moore^(1,3) berichtet über die Fauna der africanischen Binnenseen, besonders des Nyassa und des Tanganyika. Im ersteren wurden 16, im letzteren 8 Gastropoden und Lamellibranchier erbeutet. Verf. nennt diese »quasi-marine« Mollusken halolimnetische. *Lithoglyphus zonatus*, *neritimoides* und *rufiflosus* nähern sich in Radula und Darmcanal den Planaxiden, während das Vorhandensein eines Krystallstieles im vorderen Magenabschnitt an die Strombiden erinnert. *Bythoceras*, *Parameliana* und *Nassopsis* sind sehr primitiv, ihr Nervensystem weist auf einen Zusammenhang mit *Cyclophorus*, andere Merkmale auf *Triton* hin. Verf. gelangt zu dem Schlusse, dass der Tanganyika-See einmal mit dem Meer in Verbindung gestanden haben muss [s. auch unten p 23].

Nach Schönlein wirkt zur Auslösung der Muskelcontraction bei *Aplysia* und *Pleurobranchaea* eine Injection von Pelletierin allein prompt; bei den Gehäuse-schnecken (besonders *Tritonium*) muss vorher die Musculatur durch Wärme erschlaßt werden. — Verf. untersuchte die Säureausscheidung der Speicheldrüsen des Vorderdarmes. Bei *Dolium galea* kann das Secret aus dem Rüssel in einem dicken Strahle bis zu 0,50 m weit gespritzt werden. Bei *T. nodosum* quellen nur wenige Tropfen aus dem Rüssel hervor. *T. parthenopaemum*, *corrugatum* und *Cassidaria* benutzen den Rüssel nicht, während *Cassis sulcosa* eifrig spritzt. *Pleurobranchidium Meckelii* entleert stark saure Tropfen aus dem vorgestreckten Rüssel, bei Insulten secernirt auch die ganze Körperoberfläche stark sauren Schleim. Bei *D.* und *T. n.* lässt die vordere, lappige, gelbe Portion der Drüsen auf der Schnittfläche kein Secret austreten, wohl aber die hintere, ungelappte, durchscheinend weiße. Die gelben Drüsen reagiren alkalisch und secerniren auch nicht auf Reiz, von den hinteren dagegen wird Secret entleert und tritt Gas aus dem Gange aus. Die Drüse von *T. n.* liefert etwa 40% ihres Gewichtes an Secret, darin etwa 8% einer festen Substanz (vielleicht Asparaginsäure), die von *T. p.* und *c.* sowie von *Cassis* andere organische krystallisirende Säuren, hingegen die von *Cassidaria* (ebenso Haut und Vorderdarm von *Pleurobranchus*) nur Schwefelsäure. — Am Schlusse macht Verf. noch einige Bemerkungen über die Eigenschaften des Harnes von *Octopus macropus*, ohne die Literatur zu berücksichtigen.

Nach Locard⁽¹⁾ beweisen die vom Travailleur und Talisman im nordatlantischen Ocean gesammelten beschalten Mollusken, dass diese Tiefenfauna sehr weit verbreitet ist. Jedoch besteht eine innige Correlation zwischen der geographischen Verbreitung dieser Fauna und ihrer bathymetrischen Vertheilung. So ist die Verwandtschaft zwischen der westafricanischen Tiefenfauna und der

sublitoralen des nordatlantischen Oceans unleugbar. Die ganze Fauna kann man in ein Dreieck einschließen, dessen Spitze im Norden bei Island liegt, während die Basis, die sich immer mehr in die Tiefe senkt, als Verbindungslinie zwischen Africa und America ungefähr 15 Grad nördlich vom Äquator verläuft. Locard⁽²⁾ zeigt, dass im atlantischen Ocean und Mittelmeer eine polybathische Fauna existirt, deren bathymetrische Ausdehnung um mehr als 2000 m variiert. Sie ist besonders reich an Scaphopoden und Lamellibranchiern, weniger an Gastropoden.

2. Amphineura.

Plate⁽¹⁾ berichtet über *Nuttalochiton n. hyadesi* (= *Schizochiton* Roch.) aus der Magelhaensstraße. Mantel dicht mit kleinen rundlichen Kalkkörperchen [s. unten] besetzt, zwischen denen einzelne zerstreute Stachelbündel stehen. Darmcanal. Die Pharynxdivertikel sehr klein; Magen noch sehr einfach, besteht aus einer einfachen spindelförmigen Erweiterung. Rechte Leber klein, legt sich von oben etwas über den Magen hinüber; linke Leber viel größer, schmiegt sich von unten dem Magen an und dringt zwischen den Darmwindungen bis in den hintersten Winkel der Leibeshöhle vor. Beide Leberhälften münden mit gemeinsamer Öffnung in die rechte Seitenkante des Magens, wo dieser in den Darm übergeht. Darmschlingen wie bei *Mopalia* und *Katharina*. Seitenplatte der Radula mit fein gekämmter Schneide. Radulamuskeln ohne Sarcolemmbblasen. Geschlechtsorgane. Sie sind bei ♂ und ♀ paar, schlauchförmig und liegen dorsomedial. Bei dem ♂ standen die Ausführgänge schon mit den Hoden in Verbindung, beim ♀ waren sie noch nicht mit den Ovarien vereinigt; sie werden also durch Einstülpung angelegt. Das schmale Vas deferens entspringt dorsal am hinteren Ende des Hodens, erweitert sich zur Vesicula seminalis, durchsetzt die Seitenwand des Körpers und mündet zwischen der 3. und 4. Kieme. Es trägt überall Flimmerepithel. Die Ves. sem. berühren sich fast, ohne zu verwachsen, und sind durch rothe Kügelchen in den Epithelzellen braunroth. Der Oviduct mit gewundenem Uterus dringt bis in den hintersten Winkel der Leibeshöhle unterhalb des Herzbeutels vor. Die Niere (primitiv oder secundär verändert?) ist jederseits ein großer Doppelsack, der vom Fuß bis an den Seitenrand des Rückens reicht. Der innere bildet medial kurze, breite Divertikel, die in den Sinus medianus eindringen und sich denen der Gegenseite bis zur Berührung nähern können. Nierenöffnung zwischen 1. und 2. Kieme. In dieser Querebene entspringen neben einander 2 kurze Gänge: der innere verläuft direct dorsal und öffnet sich als Renopericardialgang in den Herzbeutel, der äußere (Ureter) dringt in die Seitenwand des Körpers ein. Blutgefäßsystem. Am Ventrikel ist der Abschnitt hinter den hinteren Atrioventricular-Ostien äußerst klein. Aus dem Herzen tritt das Blut direct durch einen Spaltraum zwischen Rückenhaut und Geschlechtsorganen in die Leibeshöhle. Mit der Aorta fehlen auch die Genitalarterien; dafür gehen aber vom intergenitalen Spaltraum zahlreiche feine Canäle zu den Geschlechtsorganen und verbinden sich mit den Spitzen der Genitalfalten. Die Art. visceralis fehlt, ebenso wahrscheinlich das Diaphragma zwischen Kopf- und Eingeweidehöhle. *N.* besitzt sonach gar keine Gefäße. Das Nervensystem weist nichts Besonderes auf. Lateropedalconnective vorhanden. Neben dem After jederseits ein Osphradium mit hohem Sinnesepithel, innervirt von der Quercommissur der Lateralstränge. Die 24 Kiemen reichen fast bis zum Kopfschild und sind fast holobranch. Die 4 hintersten sind die Maximalkiemen und gehören dem 7. Segment an. Zwischen der Kiemenbasis und dem Fuße breitet sich ein hohes Drüsenepithel aus. Die Kalkkörperchen im Mantel sind modificirte Stacheln, deren Spitzen an der Oberfläche sofort abbrechen und so eine Vertiefung oder einen kleinen conischen Vor-

sprung auf der freien Fläche des Kalkkörpers erzeugen. — Bei *Ischnochiton imitator* Smith aus der Magelhaensstraße beobachtete Verf. Brutpflege: bei mehreren Exemplaren saßen die jungen Thiere in der Mantelrinne, einzelne auf dem Rücken der Mutter. *Callistochiton* ist vielleicht vivipar, da im Inneren viele ausgebildete kleine Thiere constatirt wurden.

Haller hält an dem Vorhandensein einer Subradulardrüse bei *Chiton siculus* fest (gegen Plate, s. Bericht f. 1897 Moll. p 13), und Plate⁽⁴⁾ an seiner Behauptung vom Gegenteil.

3. Lamellibranchiata.

Hierher auch Conklin, Dastre & Floresco, Drew, Dall, Hedley, Pruvot & Robert, Repelin, Rogers, Woodward.

Über die Fauna der meridionalen Subregion s. oben p 6 Kobelt, geographische Verbreitung im atlantischen Ocean p 9, 10 Locard^(1,2), Fauna von Celebes unten p 37 Sarasin, Flimmerzellen im Darm von *Anodonta* unten Vertebrata Lenhossék⁽²⁾.

Nach Grobben liegt der Mund von *Tridacna* hinter dem Umbo, der After ventral vom hinteren Adductor. Der Fuß ist klein und von einer Furehe durchzogen. Der Byssus ist aus Bändern zusammengesetzt. In ihn geht ein mächtiger hinterer Retractor, der vordere ist sehr schwach und entspringt hinter dem Umbo der Schale. Der hintere Retractor functionirt als Adductor. Der Mantel ist bis auf 3 Öffnungen geschlossen. Die größte ist der Fußschlitz; seine Ränder sind mit mehreren Reihen warzenförmiger Tentakel besetzt. Am Rande der Einströmungsöffnung stehen einfache oder am Ende getheilte Tentakelchen. Die kleinste Öffnung ist die Ausströmungsöffnung mit glatten Rändern. Der Mantelraum zwischen Körper und Mantellappen zerfällt durch eine Scheidewand in einen oberen und einen unteren Abschnitt. Bei der Orientirung des Thieres muss der Schlossrand der Schale ganz oder beinahe horizontal gerichtet sein. Die Tridacniden sind von den Lithocardiern in der Weise abzuleiten, dass eine weitere Reduction der Vorderseite mit Verlust des einen Cardinalzahnes und des vorderen Adductors eingetreten ist, sowie mit der Entwicklung eines Byssus sich ein Byssusausschnitt am Vorderende der Schale ausbildete. *Byssocardium* ist der directe Übergang zu den Trid. — Der große Bulbus arteriosus von *T.* gehört dem Anfange der hinteren Aorta an und ragt in den Pericardialraum hinein. Der Darm durchsetzt ihn ähnlich wie die Herzkammer. Die Klappe des Bulbus entspringt an der dem Ventrikel zugekehrten Wand und ragt weit in das Lumen. Der Bulbus besteht aus einem Flechtwerk von Muskelfasern mit Blutlacunen dazwischen und mit concrementführenden Zellen. Diese trifft man auch sonst noch im Körper an. Ein Endothel ist im Bulbus nicht zu erkennen. Die Grube im hintersten Winkel des Pericardialraumes ist die Einmündung des Wimpertrichters der Niere. Die 4 übrigen Gruben jederseits sind die Mündungen der im Mantel gelegenen Pericardialdrüse. Ihre Zahl wechselt. Die verästelten Ausführgänge haben dasselbe Epithel wie das Pericard. Die Zellen der Drüse bilden kein geschlossenes Epithel, sondern ragen einzeln hügel förmig in das Lumen. — *T. rudis* und *elongata* sind Zwitter. Wahrscheinlich reifen die Geschlechtsproducte zu verschiedener Zeit. Ferner steht nicht fest, ob jüngere Exemplare vornehmlich männliche, ältere vornehmlich weibliche Producte hervorbringen.

Stempell⁽¹⁾ behandelt im Anschluss an Haut und Muskeln der Nuculiden [s. Bericht f. 1897 Moll. p 19] zunächst die Verdauungsorgane. Der Mund ist an der typischen Stelle gelegen. Die Mundlappen sind stark entwickelt und reichen weit nach hinten. Die dorsalen Kanten beider Blätter einer Seite sind

vorn durch ein Aufhängeband (»Mundlappenachse«) mit einander verbunden. Aus der Mundlappenachse geht hinten ein langer Mundtentakel hervor, dessen concave Fläche hohes Flimmerepithel, dessen convexe niedriges wimperloses Epithel trägt. Im Tentakel verläuft ein starker Nerv, lateral von diesem eine Blutlacune. Die Muskeln bilden zusammen einen starken Retractor, der bei *Malletia chilensis* mit der Hautmusculation zusammenhängt, bei *Leda sulculata* hingegen nach vorn hin bald aus der Mundlappenachse austritt und als selbständiger Strang an der Schale befestigt ist. Der Tentakel ist ein Hilfsorgan beim Heranstrudeln von Nahrung zum Mund und ein Tastorgan. Außer der kleinen Längsfalte an der dorsalen Seite des hinteren, freien Theils der Mundlappenachse gibt es bei *M. ch.* eine mehr laterale. Der Verlauf des Darmcanales bei *L. s.*, *pella* und *M. ch.* ist sehr ähnlich und so, wie ihn Pelseener für *pella* beschrieben hat. Bei den 3 Species kommen viel weniger Darmschlingen vor als bei *Nucula nucleus*. Verf. widerspricht der Ansicht P.'s, dass viele Schlingen für die primitivsten Lamellibr. charakteristisch seien. Die hinteren, inneren Mundlappen setzen sich im Ösophagus von *L. s.* als Längswülste fort; ihnen liegt gegenüber dorsal ein anderes Paar Wülste. Beide Paare tragen hohes Wimperepithel. Zwischen ihnen liegen Längsrinnen mit wimperlosem Plattenepithel. Die Homologisirung der Längsrinnen mit den Ösophagusdrüsen anderer Mollusken (Pelseener) bezweifelt Verf., zumal da keine Drüsen im Epithel vorkommen. Die Längsrinnen scheinen allen Nuculiden charakteristisch zu sein. Was P. bei *L. p.* als rudimentären Kiefer beschrieben hat, ist nur ein Epithel mit sehr dichten, ziemlich starren Cilien. Die Innenfläche des Magens hat nicht überall eine Cuticula (gegen P.), sondern 3 Arten Epithelien. Im ganzen dorsalen und vorderen Abschnitt sowie in beiden Blindsäcken kommt Epithel wie im Ösophagus vor. Der mittlere und hintere Abschnitt, sowie ein Epithelwulst auf der linken Seite des Magens sind mit einer starken lamellosen Schicht bedeckt (»flèche tricuspid« älterer Autoren). Ein Krystalstiel fehlt. Die ganze ventrale Magengegend trägt gleich hohes Cylinderepithel mit starren, sehr dicken Borsten. Das zuerst erwähnte Epithel dient hauptsächlich der Verdauung, die mittlere Zone secernirt die »flèche tricuspid«, die den Mageninhalt mechanisch zerkleinert, das ventrale Borstenepithel schützt die Magenwand vor Verletzungen. Die Leber hat links 2, rechts 1 Ausführungsgang; letzterer ist eng und sehr lang. Die Zweizahl der beiden linken Gänge ist wohl ein Neuerwerb. Die Gänge haben hohes Wimperepithel, zuweilen mit dem gelben Pigment des Magens. In der Leber treten die Körnerzellen auf, deren Körner die Granula Frenzel's erkennen lassen. In Gängen, die weit vom Hauptausführungsgang entfernt sind, kommen Zellen vor, die den Gianuzzischen Halbmonden ähneln. Ihr Protoplasma enthält in gelblichen Vacuolen braune Concremente. Das Epithel des übrigen Darmcanales hat Cilien. Hier und da sind Mueindrüsen eingestreut. Um den nicht ganz terminalen After ist das Körperepithel stark drüsig. Diese Analdrüse fehlt bei *M. ch.* Nur am Enddarm ist stellenweise eine schwache Ringmusculation entwickelt. Circulationssystem. Das Pericard ist bei *L. s.* dorsal allein vom Körperepithel überdeckt, bei *M. ch.* hingegen durch einen Theil der primären Leibeshöhle, in dem auch der Enddarm verläuft, ziemlich tief eingebuchtet. Der Ventrikel, ein wenig muskulöser Sack, in den lateral die großen Vorhöfe einmünden, wird vom Enddarm durchbohrt. Dieser wird im Herzen nur von einem dünnen Bindegewebshäutchen, nicht von Musculatur bekleidet. Die vordere Aorta entspringt links nahe bei der linken Atrioventricularöffnung, die hintere unten. Die wenig muskulösen Vorhöfe stehen durch je eine enge Öffnung im vorderen lateralen Zipfel des Pericards mit den Kiemengefäßen in Verbindung. Klappen zwischen Atrien und Ventrikel wurden nie bemerkt. *L. p.* und *M. ch.* verhalten sich wie *L. s.* Bei *N. n.* ist der Ventrikel median etwas eingeschnürt

(mit Pelseener), dagegen entspringen die vordere und hintere Aorta getrennt (gegen P. mit Ménégaux). Phylogenetisch »können weder das unpaare, dorsale Herz noch die paaren seitlichen Herzen als ursprünglich gelten«. Das vom Darm durchbohrte Herz (mit Grobben) vertritt den primitivsten Typus: es ist aus einem Ringsinus des Darmcanals entstanden. Bei *N.* differenzierte sich der dorsale, bei *M.* der ventrale Theil des Ringsinus zum Herzen und löste sich vom Darm los. So mögen sich auch vordere und hintere Aorta aus dem Ringsinus differenzirt haben; sicher ist die hintere nicht aus der vorderen entstanden (gegen Pelseener, Thiele). Respirationssystem. Die Kiemenachsen sind an den lateralen Körperwänden durch eine Membran befestigt, die auch die Communication der Lacuna afferens mit den seitlichen Körperlacunen vermittelt. Jene Lacune hat keine eigenen Wände und wird dorsal und ventral von vielen Längsmuskelfasern durchsetzt. Die dorsalen bilden einen starken Retractor der Kiemen. Ventral von der Lacuna afferens ist die Kiemenachse geschlossen, erst an der Kante tritt die L. efferens auf, die auch von einigen Längsmuskelbündeln begrenzt wird. Auch die Kiemenblättchen werden von Muskelfasern (nach Mitsukuri irrthümlich Chitinfasern) durchzogen, die sich fächerförmig von der L. afferens aus verbreiten und an den Chitinstäbchen inseriren. Bei *L. s.* hat jedes Kiemenblättchen 10–15 bewimperte Höhenzellen, dann folgen dorsal jederseits 1 großkernige Eckzelle mit sehr langen Cilien, 2–3 cilienlose Schaltzellen und etwa 7 Seitenzellen mit längeren Cilien. Die übrige Fläche wird von flachen cilienlosen Grundzellen bedeckt. Bei *M. ch.* ist das respiratorische Epithel weniger differenzirt. Excretions-system. Beide Nierenschläuche sind da, wo sie etwas erweitert sind, unter einander durch eine Quercommunication verbunden; jeder bildet vorn eine Schlinge und biegt dorsal vom Magen nach hinten um. Der folgende Abschnitt (»Vorhöhle«) ist weiter und glattwandig; hinten biegt er ventral um, wird enger, kreuzt dorsal den Anfang des Nierenschlauches und mündet mit dem Ausführgange der Geschlechtsorgane durch die Urogenitalcloake nach außen. Zwischen Renopericardialtrichter und der Stelle, wo Vorhöfe und Ausführgang der Geschlechtsorgane zusammenlaufen, verläuft bei *L. s.* ein Gonopericardialgang, der darauf hinweist, dass auch bei den Lamellibr. ursprünglich innige Beziehungen zwischen Gonade und Pericard bestanden haben. Bei *L. p.* fehlt dieser Gang, bei *M. ch.* ist nur ein lumenloses Rudiment vorhanden, sonst herrscht überall Übereinstimmung mit *L. s.* Im Nierentrichter und den benachbarten Theilen des Nierenschlauches kommt flaches Epithel mit langen Cilien vor. Den Hauptabschnitt und die Vorhöhle kleiden cubische cilienlose Zellen mit basalen Protoplasmaresten und runden Kernen aus. Die meisten Zellen sind voll Vacuolen mit braunen Concrementen (gegen Pelseener). Genitalsystem. Alle Arten sind diöcisch. Der Ausführgang jeder Gonade entsteht vorn durch Vereinigung der Acini und verläuft dorsal vom Cerebro-Pleuro-Visceralconnectiv nach hinten. Er ist gefältelt und flimmert. Die Vereinigung mit dem Nierengang wird als ein primitives Verhalten der Nuc. unter den Lamellibr. (gegen P.) aufgefasst. Nervensystem. Die Cerebro-Pleuralganglien sind durch eine starke Commissur verbunden. Von jedem Gg. entspringen: ein N. pall. ant. major und minor, ein schwacher N. add. ant., ein N. appendicis buccalis, sowie die 3 Connective. Die Visceralganglien sind vollkommen verschmolzen und jedenfalls höher entwickelt als bei *N. n.*, wo sie weit von einander getrennt sind. Von ihnen gehen ab lateral der N. branchialis, hinten der N. add. post. und der N. pall. post. major. Die Pedalganglien sind dicht aneinander gelagert und durch 2 Commissuren (eine mehr vorn dorsal, die andere hinten ventral) verbunden; von jedem Gg. entspringen 3 übereinander gelegene Nn. ped. antt., mehr ventral ein N. ped. inf., 2 kleinere Nn. ped. latt. und ein N. ped. sup. Besonders in den Visceralganglien sind multipolare Ganglienzellen

häufig. Sinnesorgane und palliale Organe. Die Otocystenblase liegt über dem Hinterende des Pedalganglions, von dem sie einige Muskelzüge trennen. Sie hat cubisches Epithel ohne Cilien und im Inneren kleine Sandkörner (»Pseudo-toconien«). *L. p.* hat hingegen nur 1 großen runden, vom Thiere selbst secretirten Otolithen. Das nicht pigmentirte und keine deutlichen Sinneshaare tragende Epithel der Osphradien liegt der Rindenschicht des Osphradialganglions dicht an. Bei *M. ch.* fehlen die pallialen Organe; bei *L. s.* liegt in der Mantelhöhle vor der vorderen Öffnung der Siphonen ein ziemlich bedeutendes epitheliales Organ. Vorn besteht dieses aus langen Drüsenzellen und Stützzellen, hinten treten an die Stelle letzterer Sinneszellen mit langen, starren Haaren. Bei *L. p.* liegt ein ähnliches Organ ventral vom *M. retractor siphonum* (mit Pelseneer), auch ist vorn und ventral vom vorderen Adductor das Epithel ähnlich differenzirt. Eine »glande hypobranchiale«, die Pelseneer bei *N. n.* beschrieben hat, kommt bei *L. s.*, *M. ch.* und *L. p.* nicht vor; sie ist wohl ein hinteres palliales Organ. Im vorderen Mantelfortsatze verläuft ein langer Schlauch, der nur vorn und hinten noch mit dem dorsalen Epithel in Verbindung steht, nach außen jedoch abgeschlossen ist; vielleicht ist es ein dorsales Sinnesorgan. Phylogenie. Verf. kommt zu dem Resultate, dass »wir in diesen phylogenetisch so alten Formen schon fast in jeder Beziehung typische Lamellibr. vor uns haben, und so wird es wahrscheinlich, dass die Bivalven sich bereits sehr frühzeitig und wohl jedenfalls vor den Scaphopoden als selbständiger Zweig aus der gemeinsamen Stammform der Mollusken differenzirt haben«. — Im Pericardialraum von *L. s.* wurde ein Scolex einer *Taenia* gefunden.

Stempel⁽²⁾ macht anatomische Angaben über *Solenomya togata* Poli. Der Mantel ist sehr reich an Drüsen, die wohl Schutzorgane darstellen. Im ganzen Umkreis der beiden Mantelschlitze gibt es kleine, einfach alveoläre Drüsen, wie sie Pelseneer nur im dorsalen Theil des Mantels gesehen hat. Außer in den Innenflächen der Mittelfalten und den ganzen Innenfalten kommen Mucin-drüsen auch in der Gegend des Fußschlitzes vor. Ungefähr demselben Zwecke wie dieses vordere palliale Organ mag die von Pelseneer (wohl fälschlich) sogenannte Hypobranchialdrüse dienen. Zu den Schutzorganen gehört auch drüsenreiches Epithel des Fußes. Der kalkige Theil der Schale besteht nur aus Prismen und lässt eine breite Zone des Randes frei. Dieser wird nur vom Periostracum überzogen, das von der Außenfläche der Mittelfalten und von senkrecht zum Mantelrand gerichteten, über die Oberfläche der Außenfalte hinziehenden Furchen entspringt. — Der Darmcanal ist nur eng und kurz; bei geschlechtsreifen Thieren scheint er noch mehr rückgebildet zu sein. Er beginnt ohne Schlundhöhlen (gegen P.). Die Otocysten liegen dicht über den Pedalganglien und communiciren durch einen Gang mit der Außenwelt; sie enthalten besonders Sandkörnchen und obliteriren wohl bei den geschlechtsreifen Thieren.

Von **Bernard**⁽¹⁾ ist die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1897 Moll. p 27, 28] erschienen. Am Ende des Prodissoconcha-Stadiums tritt eine Pause im Wachsthum ein. Die Schale verdickt sich im Innern, das Schloss wird stärker und bekommt Crenelirungen oder Zähne. Das Ligament wächst und kommt in ein Grübchen zu liegen. Es kann sogar eine dicke Wulst auf der Schale entstehen. Beim Übergange von der Prodissoconcha zur Dissoconcha treten bei den Heterodonten die ersten Zähne auf. In der Prodissoconcha ist der Embryo selbst kaum fertig ausgebildet, die Organe sind angelegt, die Zellen embryonal. Am Ende dieses Stadiums kann das Thier sich unabhängig weiter entwickeln. Es gibt keinen erwachsenen Lamellibr., den man als gemeinsamen Vorfahren der Gruppe betrachten kann. Jedenfalls ist die Classe monophyletisch entstanden. Die gemeinsame hypothetische Larvenform (»Proto-

lamellibranche*) war gleichschalig, ziemlich gleichseitig, mit wohl entwickeltem Fuß, 2 Adductoren, Retractoren und Protractoren des Fußes, Otocysten, nach hinten gelegenen Kiemen, Nierengängen, Mundlappen(?), einem dorsal vom Rectum gelegenen Herzen(?), freien Mantelrändern und innerem Ligament. — Alle Mytilaceen machen nach der Prodissoconcha ein Stadium mit oft sehr regelmäßigen concentrischen Streifen durch. Bei *Crenella* ist das primitive Provinculum noch während dieses Stadiums erhalten. Bei *Mytilus*, *Modiola* und *Modiolaria* entsteht nach der Prodissoconcha ein ligamentäres Grübchen, von wo aus wieder neue Crenelirungen sich bilden. Im folgenden Stadium treten radiäre Rippen und die dysodonten Zähne auf. Ganz allgemein ist bei den Myt. die rasche Rotation der Wirbel; die vordere Schlossregion setzt über die hintere selbst bei den symmetrischen Formen hinweg, und es gewinnen die dysodonten vorderen Zähne, die nach den hinteren auftreten und schwächer und weniger sind, jetzt das Übergewicht. Zugleich breitet sich das Ligament schnell dem hinteren Rand entlang aus, bald am äußersten Rande (*Idas*, *Myrina*), bald ein wenig nach innen (*Myt.*), bald noch mehr nach innen (*C.*). Stets veranlasst es das Verschwinden der dysodonten Zähne. Dasselbe geschieht, wenn die Schale glatt ist. *Dacrydium* allein bewahrt auch erwachsen ein embryonales Stadium (Provinculum und keine dysodonten Zähne) und gehört nicht zu den Myt. Bei diesen tritt eine wenn auch rudimentäre Schlossplatte (plateau cardinal) mit Zähnen auf, die schon mehrere Eigenschaften taxodonter Zähne besitzen. Dieser Übergang ist von Bedeutung für die Auffassung paläozoischer Formen. Er beruht ganz und gar darauf, dass die Zähne in Wirklichkeit nicht auf der Schlossplatte entstehen, sondern dass die Platte sich nach und über den dysodonten Zähnen entwickelt und plötzlich ihr Wachsthum verhindert. — Bei den Arciden tritt die Schlossplatte schon früh auf, wird dick und ist mit Höckern versehen. Die taxodonten Zähne, die auf der Platte entstehen, verlieren den Charakter von inneren Rippen. Zuletzt aber, wenn die Schale noch dünn ist, erscheinen die ersten Zähne vor der Schlossplatte noch als innere Rippen. Die Zähne sind bei ihrem Auftreten horizontal (wesentlicher Unterschied von denen der Nuculiden), legen sich dann aber über einander, so dass schließlich mehr oder weniger verticale Zähne zu Stande kommen; nur wenn sie nicht zahlreich sind, können sie lange oder selbst immer horizontal bleiben. Durch starkes Wachsthum in der Gegend der Wirbel entsteht das Schlossfeld. Das Ligament kann dabei sehr verändert werden, jedoch scheint keine Correlation zwischen seinen Variationen und denen der Zähne zu bestehen. Normal werden Zähne auf der dorsalen Seite resorbirt, bisweilen auch auf einer Seite im Centrum des Schlosses, dafür entstehen dann neue Zähne auf der anderen Seite. — Bei der Behandlung der Aviculaceen werden besonders besprochen: *Philobrya* und *Hochstetteria*, *Avicula*, *Vulsella*, *Perna* und *Malleus*, die Prasiniden, Pectiniden, Limiden, Spondyliden, Ostreiden und Anomiiden, wobei Verf. zu dem allgemeinen Resultate gelangt, dass im Schalenbau neben großer Verschiedenheit doch viele Übergänge vorkommen. Die Philobryinen haben das einfachste Schloss, nähern sich darin den einfachsten Mytiliden und zeigen, wie die Entwicklung der Aviculaceen vor sich gegangen ist. Diese mit ihrem Schlossfeld und ihrer Schlossplatte nähern sich den Arciden, und die Entwicklung des Ligamentes zeigt parallele Variationen. Die Zähne, die sich nach demselben Typus entwickeln, bleiben in geringer Anzahl oder abortiren vollständig. Bei den Pectiniden ist die schwache Ausbildung der Schlossplatte störend. Die Zähne sind meist wenig differenzirt (innere Rippen und primitive Leisten), aber auch wirkliche Schlosszähne werden ausgebildet. — Bei den Nuculaceen werden besonders die Nuculiden und Lediden (*Leda*, *Adrana*, *Malletia* und *Yoldia*) besprochen. Obwohl sie alle anatomisch sehr einfach sind,

so zeigt doch ihr Schalenbau eine beschleunigte Entwicklung: vielfach wird das Provinculum unterdrückt, ferner tritt die Schlossplatte rasch auf, vor den Zähnen bei *L.*, direct danach bei *N. nucleus*, ebenso die ventralen Zähne, deren Zunahme sehr verschieden rasch vor sich geht. Bei den Lediden, die noch älter als die Nuc. sind, trotz des Vorhandenseins eines Siphos, strecken sich bisweilen die dorsalen Zähne genau wie bei den Arciden mit wenigen Zähnen, und dies erleichtert die Vergleiche mit den Taxodonten. Ferner findet man Anklänge bei den silurischen Chenodontiden mit zahlreichen Zähnen, die aber weniger gebogen und spitz sind und entweder auf einer rudimentären oder auf keiner Schlossplatte stehen. Der Übergang von diesen, mit ihrem dysodonten Typus, dünner Schale und zusammengesetzten Zähnen, zu den Nuculiden ist möglich. — Die Zahngebilde lassen sich ganz allgemein in folgender Weise classificiren. Am Schalenrand treten Cannelirungen auf, mittels deren die Schalen in einander greifen. Sie entsprechen den äußeren Rippen, sind, wenn die Schale dünn ist, einfache Falten und können unabhängig von den äußeren Rippen vorkommen (*Amussium*, Plicatuliden). Es ist zweckmäßig für das Thier, dass sie in der Nachbarschaft des Schlosses verstärkt und vervollkommen werden, so dass sie schon in einander greifen, wenn die Schale leicht geöffnet ist. So wandelten sich innere Rippen in Zähne um. Bei den Mytiliden haben die dysodonten Zähne bisweilen noch vollständig den Charakter innerer Rippen, die auf ihren distalen Abschnitt reducirt sind. Auf Grund der Drehung der Schale können neue Zähne ohne Beziehung zu den äußeren Rippen entstehen. Die Schlossplatte ist bei den Myt. zuerst eine Verdickung der Schale hinter und unabhängig von den Zähnen. Erst bei den Taxodonten erscheinen Zähne auf der Schlossplatte direct, wobei sie jede Beziehung zu den äußeren Rippen verlieren. Bisweilen bedeckt die Platte während ihrer Entwicklung die dysodonten Zähne, die dann an derselben Stelle auf der Platte als taxodonte Zähne nochmals erscheinen. Die Zähne der Platte können sich etwas schräg zum Schlosse verlängern, bleiben dann aber einfache Lamellen (*Pecten*, *Parallelodon*). Normal jedoch windet sich jede Lamelle, in dem Maße wie eine andere sich darunter auf der ventralen Seite entwickelt, um diese herum, und so kommt für jede Lamelle ein inneres und ein äußeres Segment zu Stande. Die beiden Segmente können neben einander bestehen und sind alsdann gewöhnlich vereinigt; oft bleibt nur das innere Segment erhalten, während das andere atrophirt. Die älteren Zähne werden theilweise oder ganz resorbirt. Das Ligament liegt bei seinem Auftreten immer innen; es scheint in seiner Entwicklung von der der Zähne unabhängig zu sein, jedoch verdrängt es in der Regel die Zähne. Leisten oder Zähne in verschiedenen Stadien können natürlich bei demselben Thier neben einander vorkommen. Übergänge fehlen meist (Arciden), können aber auftreten (Mytilaceen). Der Unterschied zwischen Schloss- und Seitenzähnen fällt bei den Taxodonten und Anisomyariern weg. — Hierher auch **Bernard**⁽²⁾.

Douvillé behandelt die Phylogenie der Lamellibranchier und geht dabei von dem System Neumayr's aus, das auf dem Baue des Schlosses fußt. Nach Verf. übt bei den Pectiniden die Lebensweise des Thieres einen sehr großen Einfluss auf die Form der Schale aus. Derselbe Einfluss macht sich aber bei allen Lam. geltend und ist für die Eintheilung sehr wichtig. Normal kriechen die Thiere frei auf ihrem ventralen Fuße wie Schnecken; hierzu ist ein vollkommen symmetrischer Bau erforderlich. Im Allgemeinen gehören die Taxo- und Heterodonten hierher. Je nach der Fähigkeit, sich fort zu bewegen, kommen jedoch Variationen dabei vor. So heften sich die Arciden mit dem Byssus fest. Die Schale wird durch die stärkere Entwicklung der hinteren Hälfte aus dem Gleichgewicht gebracht. Der Spinnfuß rückt von vorn weg. Das Charnier wird gerade, und oft verlängern sich die Zähne parallel der Schlosslinie, was eine Verminderung ihrer Zahl ver-

anlasst. Mit der Wiedererlangung der Beweglichkeit wird auch das Gleichgewicht der Schale wieder hergestellt (*Pectunculus*). Bei den Dysodonten erlangt der Byssus eine immer größere Bedeutung; er rückt nach vorn vor, wodurch der vordere Schließmuskel zur Rückbildung gezwungen wird. Das Thier wird anisomyarisch. Bald bleibt es symmetrisch (Mytiliden), bald legt es sich auf die rechte Seite, der vordere Schließmuskel schwindet ganz, die Schale wird pleuroconch, dann monomyarisch. Das Schloss wird einfacher. Die Beweglichkeit kann auch durch das Leben im Schlamm oder Bohrlöchern verloren gehen. Das Thier bleibt symmetrisch und orthoconch, aber die von vorn nach hinten verlaufende Achse wird zur Verticalachse. Die Schale klappt, das Schloss atrophirt (*Pholas*). Bei den jüngeren Formen jedoch bleibt das Schloss erhalten, und die Schale klappt nicht (*Mactra*). Die Desmodonten lassen sich also von den Heterodonten ableiten, weichen von ihnen in den älteren Zeiten sehr ab und convergiren wieder in den jüngeren Formen. Die Taxodonten sind der Urstamm; von ihm trennten sich sehr früh die Heterodonten durch Vereinfachung des Charnierbaues und schnellere Entwicklung ab. Die Dysodonten sind die durch ihre Anheftung mit dem Byssus mehr und mehr modificirten Taxodonten, die Desmodonten durch ihre Lebensweise im Sande oder in Höhlen einfach umgebildete Heterodonten.

De Bruyne gelangt zu dem Resultate, dass bei den Najaden alle Epithelzellen der Ovarialfollikel am Aufbau der Eier theilnehmen und bis zu einem gewissen Punkte Geschlechtszellen sind. Einige werden zu Eiern, andere liefern durch Secretion das Nährmaterial. »L'exode de leucocytes et de phagocytes qui se produit normalement chez l'Anodonte à la surface des muqueuses, s'exagère dans les logettes incubatrices depuis le moment de l'entrée des ovules fécondés ou non.« Die Vermehrung der Zahl der Leucocyten ist der Ausdruck der Reaction des mütterlichen Organismus gegen den parasitischen Embryo. In der Ernährung des Embryos durch Phagoctose gibt es 2 Phasen: eine active oder directe (die embryonalen Zellen verschlingen die Phagocyten oder Leucocyten, die durch Diapedese bis zur Oberfläche des Epithels gelangt sind) und eine passive oder indirecte (die Histolyse der Phagocyten und Leucocyten und die Ernährung durch Diffusion). Die Ernährung durch directe oder indirecte Phagoctose dauert, so lange der Embryo in der Kieme der Mutter steckt. Bei *Cyclas cornea* functionirt der Darmcanal, bevor der Embryo die Mutter verlässt. Bei *Tritonium nodiferum* ernähren sich die Zellen der 3 Keimblätter mit Dotterkugeln durch Phagoctose.

Pelseneer entdeckte bei erwachsenen Lam. paare, deutliche Kopfaugen, die aus Grübchen mit pigmentirter Wand und einem Krystallkörper entstehen. Die Augen nehmen eine Zwischenstellung zwischen denen von *Trochus* und *Patella* ein. Am besten sind sie bei *Mytilus*, *Lithodomus*, *Modiolaria* und *Avicula* ausgebildet. Man trifft sie bei den Larven (*Myt.* nur) und erwachsenen Thieren an. Sie liegen an der Basis und axialen Fläche des 1. Filamentes des inneren Kiemenblattes und werden vom Cerebralganglion innervirt; bei der Larve liegen sie außerhalb vom hinteren Rand des Velums. Sie sind den larvalen Augen der Chitonen homolog, nicht aber den Kopfaugen der Gastropoden, die im Velum entstehen.

Osborn berichtet über *Anodonta plana* Lea, die aus dem Chautauqua-See stammten und innen lachsroth waren. Die Färbung erstreckte sich im Maximum auf die ganze Innenfläche der Schale mit Ausnahme des Schlosses, der Muskeleindrücke und der Mantellinie, welche das ganze Gebiet begrenzte, im Minimum nur auf ein 5 mm großes Feld neben dem Wirbel; sie war in beiden Schalen stets symmetrisch. Von den Thieren waren 75% gefärbt. Von allen *Unio edentula*, die in demselben See leben, war nur 1 roth. Querschleife durch die

Schale zeigten, dass der Perlmutter-schicht eine rothe Schicht aufgelagert war. In allen rothen Schalen wurden Distomen beobachtet, die mit ihren Saugscheiben an der Innenwand des Mantels saßen und wohl vom Mantelrand aus zwischen Schale und Mantel eingedrungen waren. Die rothe Farbe ist wahrscheinlich vom Mantel selbst auf den Reiz der Parasiten hin producirt worden.

Lillie findet bei Eiern von *Unio*, die mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin und Bordeaux-Roth gefärbt wurden, einen Sperma-Amphiasier, der aber bei der Metaphase der 1. Reifespindel verschwindet. Ganz unabhängig von den Sperma- und Ei-Astrosphären entsteht im Ei bei der Metaphase der 2. Reifespindel eine accessorische Astrosphäre mit kleinem Centrosoma. Dieses theilt sich, und es entsteht ein kleiner Amphiasier, der bei Beginn der Telophase wieder verschwindet. Nach der Ausbildung des 2. Polkörperchens verschwindet das Eicentrosom. Die beiden Furchungs-Centrosomen entstehen unabhängig von den früheren Centrosomen. Aus dem Centrosoma gehen Cytomikrosomen hervor, mithin ist das Centr. kein permanentes Organ; es kann an verschiedenen Stellen aus dem Cytoplasma entstehen und andere geformte (formed) Zellbestandtheile liefern.

Faussek theilt die Resultate von Experimenten über den Einfluss des Lichtes auf die Färbung bei Lamell. mit. Er wiederholte zunächst die Versuche von Ryder [s. Bericht f. 1893 Moll. p 27] mit *Ostrea*. Dabei zeigte sich, dass die Thiere ohne Schale die Perlmutterbildung durch die äußere Mantelfläche ununterbrochen fortsetzten, wobei der Mantel selbst eine unregelmäßige Lage einnahm. Die Kalkschicht aber wurde nie reproducirt, obwohl der Mantel unverletzt blieb. Das Licht war ohne jeden Einfluss auf die Pigmentirung (gegen R.), auch wurden im Dunklen die *O.* nicht heller, auch nicht solche mit ganzen Schalen. Dagegen wurden nach 2-3 Wochen die in Aquarien mit durchfließendem Seewasser gehaltenen *O.* (die operirten und häufig auch die normalen) vollkommen farblos. Dieser künstliche Albinismus hängt vielleicht mit der Atrophie der Gewebe zusammen. — Bei den Experimenten mit *Mytilus* riss Verf. immer den ganzen Mantelrand ein. Eine Ablagerung von Perlmutter an der Außenfläche des Mantels wurde nicht beobachtet. Von der Schale wurde nur eine braune Membran regenerirt. Bisweilen verloren *M.* mit abgebrochener Schale sehr schnell ihre Farbe, ebenso wenn Carminpulver in den Mantel oder Fuß eingespritzt wurde. Es handelt sich dabei um pathologische Erscheinungen. Bei den Thieren, deren Mantel und Kiemen auf einer bedeutenden Fläche entblößt waren, ließ sich im Dunklen wie im Hellen kein Einfluss des Lichtes constatiren. Ferner wurde am Vorderende einer Schalenhälfte eine Spalte gemacht, die dem Wasser Zutritt verschaffte, zugleich wurde die übrige Schale fest zusammengebunden, so dass sie nicht geöffnet werden konnte. Nach 3 Wochen war der vorher farblose Mantelrand leicht pigmentirt. Außerdem hatten sich auf der vorher glatten Fläche der Innenfalte des Mantelrandes Falten und Auswüchse gebildet, wie sie an der Innenfalte des hinteren Mantelrandes auftreten. Also ein typischer Fall von Loeb's Heteromorphose. Das Pigment hatte dabei in den Kiemen nicht zugenommen. Der Mantel färbte sich nicht über den Rand hinaus. Ferner wurde auf der einen Seite der freigelegte Theil des vorderen Mantelrandes tief eingeschnitten, der gegenüberliegende nicht; das Ergebnis war, dass die verletzte Seite immer stärker pigmentirt war, als die andere. Dieselben Experimente wurden auch im Dunklen ausgeführt, aber auch hier hatte das Licht gar keinen Einfluss auf die Bildung des Pigmentes. Die Ursache der Pigmentirung ist dem im Wasser gelösten Sauerstoffe zuzuschreiben. Im freien Mantelrand verläuft nämlich bei *M.* ein großes Blutgefäß. »Wenn das Blut irgend welche Stoffe enthält, die man Pigmentbildner nennen könnte und welche Pigment unter Einfluss von Sauerstoff bilden, so wird das Blut im hinteren Theile des Blutgefäßes des Mantelrandes in vortheilhafterer Lage zur

Sauerstoffzufuhr (zum frischen Wasser) sein, als im vorderen, und folglich wird sich auch hier mehr Pigment ablagern . . . « Gelangt der Vorderrand des Mantels unter diese günstigen Bedingungen, wie bei den Versuchen, so muss auch hier Pigment abgelagert werden. — Bei *Ostrea*, *Pinna* und *Avicula* ist das Pigment in kleinen Quantitäten braun, in größeren schwarz. Seine Anhäufung in der hinteren Hälfte der Kiemen und dem hinteren Mantelrande ist sehr ungleich. Bei *Pecten iacobaeus* ist der ganze Mantelrand gleich stark pigmentirt, was mit der Beweglichkeit des Thieres zusammenhängt. Auch *Lima* als sehr bewegliche Form weicht von dem Typus der hauptsächlichlichen Pigmentirung der hinteren Körperhälfte ab. Nur die Kiemen sind typisch pigmentirt. Die Süßwassernajaden folgen im Mantel der allgemeinen Regel, nur die Kiemen sind gleichmäßig pigmentirt. Auch bei den Siphoniaten kann man dieselbe Gesetzmäßigkeit erkennen. — Verf. gelangt zu dem Resultate, dass »bei den Lamellibranchiaten die Pigmentirung verschiedener Körpertheile durch den Grad des Zutrittes von frischem (sauerstoffhaltigem) Wasser in Verbindung mit der Vertheilung der Blutgefäße regulirt wird«.

Herdman & Boyce setzen ihre Beobachtungen an *Ostrea* fort [s. Bericht f. 1897 Moll. p 25] und ermitteln, dass »the pale green American oyster (*O. virginica*)« beträchtliche Mengen von Kupfer enthält; die Reaction auf Kupfer »coincides histologically with the green granular leucocytes« und daher ist das Kupfer wohl die Ursache der grünen Farbe. Die grünen Leucocyten sind amöboid und sammeln sich in größeren Massen an. Experimentell gelang es in keiner Weise, die Leucocyten zur Aufnahme von Kupfer zu veranlassen.

Nach **Stadler** kommt *Margaritana margaritifera* als kalkfeindliches Thier nur im nordöstlichen Bayern vor. Verf. gibt eine Geschichte der Perlfischerei in Bayern.

4. Scaphopoda.

Über die phylogenetischen Beziehungen von Lamellibranchiern zu den Scaphopoden s. oben p 14 **Stempell**⁽¹⁾.

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher auch **Dastre & Floresco**, **Erlanger**, **Rufford**.

Über die Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden s. oben p 6 **Simroth**⁽¹⁾, Fauna der meridionalen Subregion p 6 **Kobelt**, der africanischen Binnenseen p 9 **Moore**^(1,3), Verbreitung im atlantischen Ocean p 9, 10 **Locard**^(1,2).

Nach **Amaudrut**^(1,2) gibt es bei den Prosobranchiern alle Übergänge zwischen der Schnauze, dem acrembolischen und pleurembolischen Rüssel. Die Chenopideen, Calyptraiden und Strombiden haben eine rüsselförmige Schnauze. Rüssel und Schnauze werden immer von äußeren Ringmuskelfasern und inneren Längsfasern gebildet, letztere sind hinten stärker als vorn. Bei den Diotocardiern und Moll. mit rüsselartiger Schnauze ist die innere Fläche mit regelmäßig angeordneten Längsfasern ausgekleidet; keine Muskelfasern verlaufen frei und wirken direct bei der Retraction mit. Die Formen mit einstülpbarem Rüssel dagegen haben solche frei verlaufende Bündel; sie gehen von der Innenfläche des Rüssels nach hinten an die Körperwand. Im typischen acrembolischen Rüssel (z. B. *Cypraea*) verlaufen die Muskeln bis an die Spitze des ausgestülpten Rüssels, im pleurembolischen R. (*Murex*) nicht. Letzterer ist viel länger, aber auch nicht mehr ganz einstülpter. Links und rechts von der Rüsselscheide liegen starke

Retractoren. Bei sehr langem Rüssel ist der vordere Abschnitt der Scheide mit der Innenwand verwachsen. Den Rüssel von *Terebra* und den Coniden nennt Verf. einen Trocart. Bei der Ausstülpung des normalen Rüssels wirken die plötzliche Blutzufuhr und die Muskelcontraction zusammen, jedoch spielt bei dem Trocart der Coniden das Blut keine Rolle. Die Einstülpung wird durch die Retractoren bewerkstelligt. — Verf. beschreibt Einzelheiten des Rüssels von *Pyruca*, *Conus* und *T.* Er unterscheidet zwischen einer Mundhöhle und einem Mundvorhof: dieser liegt vor den Kiefern, jene dahinter. Die Zunge befindet sich in der Ruhe hinter dem Kiefer. In der Regel besteht sie aus einem Paare durch Quermuskelfasern verbundener Knorpel. Hinten sind deren Muskeln befestigt, die theils über, theils unter den Knorpeln verlaufen und auf dem Cylinderepithel inseriren, das Mundhöhle und Ösophagus auskleidet. Die Wände des Bulbus bestehen, wie der Darm selbst, aus inneren Ringmuskeln und äußeren Längsmuskeln. Bei den Coniden ist die Raspelscheide nicht, wie man vermuthete, eine einfache Radulascheide, sondern ein vollständiger Bulbus; auch liegt der Bulbus nicht wie bei den andern Rüsselträgern unten, sondern rechts vom Ösophagus, und dies rührt von einer Torsion her, die natürlich auch die übrigen Organe aus ihrer Lage gebracht hat. Die Zunge ist bei den primitiven Moll. breit wie der Bulbus. Sie hat 4 Knorpelpaare mit Muskeln dazwischen. Bei den höheren Formen wird sie schmaler und länger; die auf derselben Seite liegenden Knorpel verschmelzen mit einander und die beiden einheitlichen Knorpel ihrerseits wieder vorn in der Mittellinie. So werden die Knorpel zuerst verkürzt, und dann verschwinden die Muskeln. Von den Knorpeln (oder dem Knorpel) gehen Muskeln zur elastischen Membran. Ihre Zahl und sonstigen Eigenschaften sind fast überall constant. Verf. betrachtet ausführlich zuerst die Knorpel mit ihren Muskeln bei *Patella*, *Chiton*, *Nerita*, *Navicella*, *Turbo*, *Trochus*, *Fissurella*, *Parmophora*, *Haliotis*, *Cypraea*, *Ampullaria*, *Cyclostoma* und Pulmonaten. Der Bulbus entsteht durch eine Einstülpung der Kopfhaut, seine Wand enthält demgemäß die Längsmuskeln außen, die Ringmuskeln innen. Sodann betrachtet Verf. die Radulascheide und ihre Beziehungen zur vorderen Aorta. Die Retractoren des Bulbus spielen bei der Bewegung der Radula keine Rolle, sondern leiten die Theile des Bulbus bei der Gesamtretraction. Es gibt Retr. der elastischen Membran und Retr. des Bulbus und der Radulascheide. Innervirt werden die Retr. der Stylomatophoren theils direct, theils durch Anastomosen vom Cerebral-, Buccal- oder Visceralganglion aus. Bei den Formen mit kräftiger (*Achatina*, *Bulimus*, *Helix*) und wahrscheinlich auch bei solchen mit rudimentärer Schale (*Arion*, *Limax*) empfängt der Tentakelretractor einen Nerven vom 1. Ganglion der asymmetrischen Kette. Außer den 8 bekannten Nerven bei den Stylomatophoren gibt es andere, die vom Cerebralganglion vor dem Cerebropedal-Connectiv abgehen. Ganglienzellen kommen nicht nur auf dem Magen, sondern auch an anderen Nerven, die von sehr verschiedenen Centren ausgehen, vor. — Bei der Besprechung des Mechanismus der Radula werden die Gastropoden in 3 Gruppen eingetheilt: solche mit 2 kräftigen Kiefern und zahlreichen Zähnen, von denen die seitlichen schwach sind (Diotocardier), solche mit seitlichen oder rudimentären Kiefern und sehr kräftigen, wenigen Zähnen (*Buccinum*, *Purpura* etc.), endlich solche mit einfachem Kiefer und zahlreichen, wenig modificirten Zähnen (Pulmonaten). Bei *Limnaea* und *Helix* ergreift die Zunge die Nahrung am Eingange des Mundes und befördert sie plötzlich an den Eingang des Ösophagus. Der Kiefer ist hierbei nur der Stützpunkt, gegen den die Zunge die Nahrung presst, um sie zu zerreißen. Wo er fehlt, muss die Nahrung ganz verschlungen werden, z. B. bei den Testacellen. Im Ösophagus rücken die Nahrungsballen durch dessen Thätigkeit weiter. Zwischen den complicirten Bewegungen des Bulbus und denen der Radulaspitze

besteht eine Übereinstimmung; wie die Prozesse im Einzelnen verlaufen und über die Thätigkeit der einzelnen Muskeln s. Original. Bei den Pulm. ist die Zunge außerordentlich beweglich, während die Zähne immer in ihrer Lage verharren; bei den anderen Gruppen ist es umgekehrt. Die Tänioglossen liefern alle Übergänge zwischen den Diotocardiern und Rhachiglossen. Die Pulm. kann man direct allen übrigen Prosobr. gegenüberstellen. In jeder Abtheilung haben die ältesten Formen Kiefer und sind Pflanzenfresser, die jüngsten sind kieferlos und Fleischfresser. Die Testacellen sind bei den Pulm. dasselbe wie die Rhachiglossen bei den Prosobranchiern. Bei den Fleischfressern ist die Zunge viel beweglicher als bei den Pflanzenfressern, am beweglichsten bei den rüsseltragenden Prosobranchiern und den Pulm. mit sehr langem Hals. — Im folgenden Capitel behandelt Verf. die Anfänge der Buccalhöhle und des Ösophagus. Die Ösophagustaschen liegen bei den Diotocardiern direct hinter dem Bulbus, im Innern besitzen sie längliche Wülste, die um 180° gedreht sind, über sie hinweg verläuft nach vorn ein subintestinaler Ast der Chiastoneurie und nach hinten die vordere Aorta. Der Kropf (*Natica*, *Cassis* etc.), der topographisch zum oberen Theil des Ösophagus gehört, ist, wie die Drehung zeigt, morphologisch zum unteren zu rechnen. Bei den höheren Prosobr. hat er sich vom Ösophagus getrennt. Dabei bildete sich entweder die Leibleinsche Drüse oder die Giftdrüse der Coniden, jene bei Formen mit normalem Rüssel, diese bei solchen mit Trocart. Hier bringt Verf. bei jedem Vertreter der verschiedenen Gruppen eine Menge anatomischer Einzelheiten ohne Hervorhebung des Allgemeinen. Bei den Betrachtungen über die Herleitung der Asymmetrie und Verlagerung (Drehung) der Organe bei den Gastrop. stellt Verf. zuerst die Begriffe Beugung (Flexion) und Drehung (Torsion) fest, geht dann auf die Theorien von Spengel, Bütschli, Lang und Pelseener näher ein und lässt die letzte am meisten den thatsächlichen Befunden entsprechen. Der primitive Moll.-Körper musste, um einen typischen Prosobranchier darzustellen, 2 Drehungen erleiden: eine ventrale Knickung von hinten nach vorn, wodurch der Körper und Darm die Form eines U annahm, dessen beide Schenkel in der Verticalebene lagen; ferner ist der obere Theil des einen Schenkels des U noch einmal gedreht worden; die Ursache hierfür liegt in dem Bestreben des Thieres, den Anus und die Kiemen aus ihrer ungünstigen Lage zu bringen. Das Supraintestinalganglion versorgt nicht nur die Kieme, sondern auch die benachbarte linke Körperregion, während das Subintestinalganglion die rechte Seite innervirt. Da bei der Urform das Supra-Ganglion rechts, das andere links lag, so wurden bei der Drehung nicht nur die viscerele Kette, sondern auch die Seitenwände des Körpers in Mitleidenschaft gezogen. Der Kopf blieb von der Drehung unberührt. Alle seine Organe haben noch vollkommen ihre symmetrische Anordnung. Da der Rüssel vor der gedrehten Körperregion liegt, so ist auch er symmetrisch. Alle Organe dagegen, die zum Ösophagus gehören, sind gedreht worden; die der hinteren Körperregion wieder nicht, wenigstens nicht im Sinne einer Torsion, sondern einer Flexion. Die ventrale Flexion hat die Symmetrie der paarigen Organe nicht gestört, sondern nur auf die ventrale Seite gebracht, jedoch durch die vordere Torsion wurde eine Rotation von 180° nach links verursacht. Die kegel- oder napfförmige Schale wurde auf diese Weise nach links verlagert, und ihr Gewicht unterstützte die Torsion, um die untere Körperseite eine Rotation von rechts nach links ausführen zu lassen. Die Verlagerung der Schale ist also die Folge der Torsion, nicht ihre Ursache (gegen Lang). Während dieser Bewegung wurden die linken Organe des Analcomplexes zwischen die Schale und die anliegenden Organe gepresst und atrophirten, während die der rechten Seite allmählich nach oben wanderten. Die allmähliche Umwandlung der Prosobranchier in Opisthobranchier hat sich wie folgt vollzogen. Die Schalenspitze

atrophirte, die letzte Windung verbreiterte sich und wurde platt. Die Athemböhle wurde atrophisch und allmählich von den hinteren Organen ausgefüllt. Das Athemloch vergrößerte sich nach rechts hin, wo es durch die Abplattung der Schale kein Hindernis fand. Anus, Genitalöffnung und vorderer nicht atrophirter Kiemenabschnitt rückten von vorn nach hinten. Unter dem doppelten Einfluss des Druckes der in den Schalenwindungen liegenden Organe und der Verlagerung der Kieme hat sich die auriculo-ventriculare Achse des Herzens von hinten nach vorn rechts bewegt und zugleich um 180° wie der Uhrzeiger gedreht. Das Subintestinalganglion hat seine frühere Lage bewahrt, aber in dem Maße, wie die Organe sich der vorderen Körperregion näherten, verkürzte sich die Visceralkette, und das Supra-Ganglion folgte der Bewegung von hinten links nach vorn rechts, um neben das Sub-Ganglion rechts vom Ösophagus zu rücken. Da Herz und Sub-Ganglion rechts vom Ösophagus verlaufen, so brauchen der subintestinale Zweig der Chiastoneurie und die Aorta nicht mehr über den Magen zu verlaufen, um zum Kopf zu gelangen. Magen, Speicheldrüsen und Sub-Ganglion sind die einzigen gedrehten Organe, die wenigstens bei den Tectibranchiern ihre relative Lage beibehalten haben.

b. Prosobranchiata.

Hierher auch **Burne**⁽¹⁾ und **Dedekind**.

Über die Speicheldrüsen von *Dolium*, *Tritonium* etc. s. oben p 9 **Schönlein**, Phagocytose bei *T.* p 17 **De Bruyne**, Enterochlorophyll bei *Patella* oben **Vermes** **Newbigin**, Augen von *Aporrhais* **ibid.** **Schreiber**.

Bronn setzt die Prosobranchier fort und bespricht den Penis, ferner die Änderungen der Körpergestalt in Folge von Parasitismus, den Scheinmantel, die Schale (allgemeine Form, stärkere Unregelmäßigkeiten der Conchospirale, Alloiostrophie, links gewundene und hyperstrophe Schalen, Apex, Mündung, Adhäsion der Schale an Fremdkörpern, Sculptur und Zeichnung, Dicke, Kammerung, Septen, Resorption, Muskeleindrücke, Beziehungen zum Geschlechtsleben, Teratologisches) und den Deckel (Form, Zusammensetzung und Bildung).

Bouvier & Fischer^(1,2) betrachten in ihrer Monographie der Pleurotomarien zunächst die fossilen Formen und vergleichen sie mit den lebenden. Von letzteren werden Diagnosen und eine systematische Übersicht gegeben. Im 2. Capitel folgt eine kurze anatomische Beschreibung mit eingehender Schilderung der Radula. Es ist sehr schwer, wohlbegrenzte Regionen in einer Zahnreihe festzustellen, was auf die primitive Organisationsstufe der Pl. hindeutet. Die Kiefer weisen nichts Besonderes auf. Das Auge, an der Basis der Tentakel, besteht aus einem pigmentirten Becher, in dessen Höhlung die Linse liegt. In Form und Structur ist es sehr ähnlich dem von *Trochus*. Die beiden Otocysten liegen vorn ein wenig über der Palliopedalcommissur. Sie sind dickwandig; die durchsichtigen Otolithen sind theils klein und kugelig, theils größer und oval. Der N. acusticus konnte nicht bis zum Cerebralganglion verfolgt werden. Die Nervenzellen der Cerebralganglien sind klein. Die pallio-pedalen Nervenstränge sind vorn durch eine große Commissur verbunden. Die gekreuzte Visceralcommissur ist vom Cerebropallialconnectiv getrennt; ihre Fasern stammen theils von den Cerebralganglien, theils von den Verbindungssträngen der Pedalstränge. Das palliale Ganglion der Pectinibranchier fehlt demnach den Pl. oder ist vollständig diffus. Eine Anzahl Nerven, die seitlich von den Pedalsträngen abgehen, sind gemischten (pallialen und pedalen) Ursprungs. Mit **Lacaze-Duthiers** und **Boutan** lassen Verff. die Pedalstränge von *Fissurella*, *Haliotis*, *Turbo* und *Trochus* in ihrem oberen Abschnitte pallial, in der unteren Hälfte pedal, mit **Haller**,

Pelseneer und Thiele dagegen den Pedalsträngen von *Patella*, *Nerita*, *Cyclophora*, *Paludina*, *Cypraea* und den Pedalganglien aller übrigen Gastropoden homolog sein. Die Pleurotomarier unterscheiden sich von allen verwandten Mollusken dadurch, dass die palliale Ganglienmasse ganz mit der pedalen in Verbindung bleibt. Das Epipodium der Prosobranchier ist pallial (mit L.-D. und B.). — Zuletzt behandeln Verf. den Ursprung des Nervensystems der Prosobranchier. Beim Ausgangsstadium sind Cerebralganglien und palliale Ganglienmassen bereits getrennt. So entsteht ein Cerebropallialconnectiv jederseits. Die pallialen Stränge, vorn verdickt, verlängern sich über diese Connective hinaus und laufen auf der anderen Seite bis an das Vorderende der Athemhöhle, die von 2 Ausläufern der Pallialstränge innervirt wird. Nervenäste von der Visceralcommissur begeben sich ebenfalls in den Mantel. Durch die Entwicklung der Columellar- und Fußmuskeln werden die palliopedalen Anastomosen verkürzt, und die ganglionären Centren dieser Muskeln nähern sich mehr und mehr. Diese orthoneure hypothetische Form steht zwischen Chitoniden und Diotocardiern. Beim folgenden Typus (*Pleurotomaria quoyana*) ist die Mantelhöhle tiefer und liegt dorsal hinter dem Kopfe; dies bedingt eine Kreuzung der Visceralcommissur und die Lagerung ihrer aus den Pallialsträngen hervorgegangenen Wurzeln nach vorn. Das folgende Stadium unterscheidet sich durch die größere Condensation aller nervösen Centren und die Atrophie der rechten Kieme der Pleurotomarien. Es entspricht dem dialyneuren Nervensystem der Trochiden. Beim 4. Typus sind die pallialen und pedalen Bänder jedes Stranges vollkommen verschmolzen, die dorsalen ganglionären Hörner bilden palliale Ganglien, die ventralen sind verschwunden (*Pat.*, *N.*, *Helix*, *Pal.*, *Cycl.*, *Cypr.*). Schließlich entstehen durch weitere Condensation der Palliopedal-Stränge die Pedalganglien. Die pallialen Hörner werden zu den Pallialganglien, die sich mehr und mehr den Cerebralcentren nähern. Zugleich bilden die secundären Pallialnerven immer engere Anastomosen mit den correspondirenden primären Pallialnerven, was zur Zygoneurie führt (*Tritonium*). — Hierzu bemerkt **Lazaze-Duthiers**, er habe Alles bereits vor 8 Jahren gesagt [s. Bericht f. 1890 Moll. p 47].

Moore⁽²⁾ beschreibt die Anatomie von *Typhobia Horei* aus dem Tanganyika-See. Das Nervensystem entspricht im Allgemeinen dem von *Strombus*, *Pterocera* etc. Von jedem Cerebralganglion gehen 1 Nerv zu den Tentakeln und Augen, ferner 3 Buccalnerven und ein Stamm für Buccalmasse und Kopf ab. In diesem verlaufen einige sehr feine Nerven, die an beiden Seiten der Ganglien entspringen. Vom rechten Pleuralganglion führt ein relativ dünner Nerv schräg über den Ösophagus zum Supraintestinalganglion, das Äste zur Kieme, dem Osphradialganglion und dem linken Pallialring sendet. Rechts entspringt vom Pleuralganglion ein Nerv für den Mantel. Eine Verbindung mit dem Subintestinalganglion fehlt. Von den Pedalganglien entspringt außer den 4 oder 5 Nerven für den Fuß jederseits ein sehr starker Nerv. Beide sind durch Queranastomosen verbunden, wie bei den Heliciniden. Die Otocyste mit Cilien und vielen kleinen Otolithen liegt dicht am Cerebropleuralganglion. — Darmcanal. Die Buccalmasse ist ganz besonders klein, der Radulasack sehr kurz, die Speicheldrüsen lang und verzweigt, der Ösophagus lang, schmal, längsfaltig. Er hat innen Wimper- und Drüsenzellen und mündet rechts in den Magen, der in eine vordere (mit dem Krystallstiele) und hintere Abtheilung zerfällt. In den Boden des Magens münden die Gallengänge. Der Dünndarm macht 2 Schlingen. Das weite Rectum enthält eine besondere Drüse. Die Leber bietet nichts Besonderes. Die Niere liegt hinter und links vom Herzen und mündet durch einen Porus ganz hinten in der Mantelhöhle nach außen. Das Herz liegt schräg am hinteren Ende der Mantelhöhle. Zwischen Ventrikel, Vorhof und Aortenbulbus bestehen Klappen. Die

sehr lange Kieme reicht von der Basis der Mantelhöhle bis zum Rand. Das lange Osphradium ist nur eine Leiste mit Wimper- und Drüsenzellen. — Geschlechtsorgane. *T.* ist vivipar. Ovar und Hoden bedecken die Oberfläche der beiden letzten Windungen. Die Eier mit ihrem grünen Dotter passiren direct den einfachen Oviduct, dessen erweitertes Ende mit dünnen Wänden als Uterus dient. Er mündet neben dem Rectum. Der Hoden mündet mit mehreren Canälen in das Vas deferens, das am Ende in 5 oder 6 Falten gelegt ist. Ein muskulöser Fortsatz ist wahrscheinlich ein vorstülpbare Penis. Von den 2 Arten Spermatozoen gehen die kleinen normalen aus einer doppelten Theilung hervor, die großen hingegen aus der directen Umwandlung von Zellen. — Zusammen mit *T.* fand Verf. *Bathanalia* n. *Howesi* n. Anatomisch schließt sich *B.* ganz an *T.* an, nur ist hier auch links der palliale Nervenring geschlossen. — Alles spricht dafür, dass die halolimnetischen Formen der africanischen Süßwasserseen marinen Ursprungs sind. Schon das Nervensystem schließt jede Verwandtschaft mit Süßwasserformen aus. *T.* besitzt sehr ursprüngliche Merkmale. Beide Species bilden eine Familie für sich. Verwandte sind bei den Strombidae zu suchen. — Moore⁽⁴⁾ führt den Nachweis, dass mit Ausnahme von *Typhobia* und vielleicht *Bythoceras* alle halolimnetischen Genera des Tanganyika-Sees identisch sind mit Formen des Jura. Darunter sind *Paramelania* und *Nassopsis* überhaupt nicht von den entsprechenden jurassischen Arten zu unterscheiden. Es sind also diese halolimnetischen Species Relicten eines Jura-Sees.

Willcox behandelt die Anatomie von *Acmaea fragilis* Chemnitz. Eine gesonderte Hypobranchialdrüse fehlt. Das Körperepithel ist einschichtig. Drüsenzellen sind selten. Die Epithelzellen der Fühler enthalten schwarze Pigmentkörner. Cilien fehlen. An Stelle einer gesonderten Fußdrüse gibt es im Bindegewebe Drüsenzellen. Der Mantelrand ist eine dünne Lamelle aus Bindegewebe, Muskeln, Gefäßen und Cylinderepithel, deren äußerer Theil durch Drüsen stark angeschwollen ist. Es sind einzellige Drüenschläuche, die entweder eosinophile Plättchen oder eine feinkörnige, mit Hämalan färbbare Masse enthalten. Sie sondern alle die Schalensubstanz ab. Die Kieme ist nur an ihrer Basis an der Kiemenhöhle befestigt. Sie besteht aus einer horizontalen Lamelle, deren beide Seiten je eine Serie verticaler, quer verlaufender Kiemenblätter tragen, eine obere kürzere und eine untere längere. In der rechten Kante der Lamelle verläuft das zuführende, in der linken das abführende Gefäß. Jedes Kiemenblatt besteht aus einer dünnen structurlosen Membran, die zu einem Sack gefaltet ist, der mit Flimmerzellen ausgekleidet ist und einen Blutraum enthält. Dieser wird durch Fortsätze der dem Epithel unterliegenden Membran zusammengehalten. Das Nervensystem besteht aus den 3 Hauptganglienpaaren; Visceralganglien fehlen. Ein Paar Labial- und Buccalganglien, sowie eine Labialcommissur sind vorhanden. Von jedem Cerebralganglion gehen 6 Nerven ab: 2 für die Hinterlippen und den unteren Theil des Vorderkopfes, ferner der starke Fühler nerv, je 1 für Fühlerbasis und Auge, endlich einer für den oberen Theil des Vorderkopfes. Die Labialcommissur schwillt zu einem Paar großer verwachsener Labialganglien an. Jedes gibt 2 Zweige zur Hinterlippe und ein Connectiv ab, das die Pharynxmuskeln durchbohrt, den Pharynx umfasst und in ein Buccalganglion eintritt. Dieses innervirt mit je 1 Zweig die Ösophagealfurche und den Vorderkopf. Die Cerebralconmissur liefert keine Nerven. Es existiren C.-Pleural- und C.-Pedalganglien. Das rechte Pleuralganglion liegt weiter hinten als das linke und geht vorn allmählich in die Pleuropedalconnective über; beide liefern 2 oder 3 Nerven für den Mantel. Der Mantelrand wird von einem Ringnerven mit zahlreichen Ästen versorgt. Die Lage der Visceralcommissur ist sehr variabel. Sie geht von der dorsalen Seite des rechten Pleuralganglions unter dem

Ösophagus, zwischen Radula und Zunge zum linken Pleuralganglion. Eine Kreuzung findet nicht statt. Andeutungen von Verwachsungen kommen vor. Die Commissur enthält besonders links Ganglienzellkerne. Von ihrem die Schlinge bildenden Theil geht ein Nerv über den Ösophagus zu den Muskeln zwischen Herz und Darm und schwillt zu einem den Kiemennerven abgebenden Ganglion an; ein anderer verdickt sich bald zu einem Ganglion, aus dessen Vorderende der dicke Nerv zum Osphradium tritt. Die Pedalganglien liegen dicht unter den Pleuralganglien und gehen allmählich in die Pedalstränge über, die nur ganz hinten 2 Quercommissuren haben. Die großen mehr in den Ganglien vorkommenden Kerne gehören den Ganglienzellen an, die kleineren der Neuroglia. Das Auge oben auf der Fühlerbasis ist eine tiefe, aber schmale Grube, die von hellen und pigmentirten Zellen ausgekleidet wird. In den Pigmentzellen findet wahrscheinlich eine Pigmentwanderung statt. Die Osphradien liegen als Papillen hinten in der Mantelhöhle; die linke ist doppelt so lang wie die rechte und liegt dicht unter dem Vorhof, während die rechte unter dem hinteren Theil der Nephridialpapille der Körperwand angewachsen ist. Die Papille wird wahrscheinlich vom Blutsinus durchbrochen. Das niedrige Cylinderepithel der Fühler ist auf der dem Licht zugekehrten Seite mit schwarzem Pigment beladen. Die von den Pedalganglien innervirten Gehörbläschen liegen den Pleuralganglien dicht an, sind von glatten Muskelfasern umgeben und von kubischem Epithel ausgekleidet. Der Darmcanal beginnt mit einer gekräuselten Lippe. Der Kiefer wird von einer dünnen Lamelle getragen und ist theilweise dieser dicht angeschmiegt, theilweise darin verborgen. Seitlich wächst er mit den Hinterlippen zusammen. Die Bewegungen der Lippen werden durch Fasern oder Fasergruppen verursacht. Jene sind entweder directe Contractoren oder verlaufen schräg von der Kopfwand nach unten und innen; die Fasergruppen sind der Protractor des Kiefers, die Protractoren der Zunge und die Retractoren der Hinterlippen. Der Pharynx zeigt ventral 2 Einstülpungen, von denen die größere die Radulatasche ist, dorsal hingegen 2 Taschen, die wohl den »poches latérales« von *Patella* (Wegmann) homolog sind. Der Ösophagus hat hinten Flimmerepithel und wird von Längsfalten durchzogen, deren Enden als Klappen frei in den Magen ragen. Der Magendarm, charakterisirt durch die Mündung des Leberganges, macht als vorn weites Rohr, das sich allmählich verengt, $3\frac{1}{2}$ vollständige Windungen. Die Anordnung der Schlingen ist variabel. Die Zunge besteht aus 2 Paar Knorpeln und ihren Muskeln. Als Radulamuskeln sind je 1 Paar Protractoren, Retractoren und Extensoren thätig. Die vorderen Speicheldrüsen münden am Anfange der Ösophagusfurche; das 2. Paar fehlt. Die Leber ist eine tubulöse Drüse, deren Gänge sich in nächster Nähe des Magendarmes zu einem Gange vereinigen. Von den Leberzellen färbt sich die eine Art mit Hämalan schwach, ihr Kern ist basalständig, das Protoplasma reich an Vacuolen und fein granulirt, die Oberfläche trägt Cilien (Frenzelsche Körnerzellen); die 2. Art färbt sich stark mit Hämalan und hat stark granulöses Plasma ohne besondere Körper. Nahrungsreste in den Lebergängen weisen auf eine Verdauung in der Leber hin. Blutgefäßsystem. Das Herz ist nicht vom Darm durchbohrt. Das Pericard liegt theilweise links im Mantelhöhlendach, dicht am Gehäusemuskel, von ihm geht rechts ein enger Canal ab, der dicht beim Nephridium blind endigt. (Der Anfang eines solchen Canales wurde bei *Patella* von Erlanger nur abgebildet.) Ganz vorn in den dreieckigen Vorhof mündet die Mantelvene, rechts das abführende Kiemengefäß. Von einem 2. Vorhofe fehlt jede Spur. Die cylindrische Herzkammer ist der Hinterseite des P. angewachsen. Hinten tritt eine Genitalarterie, vorn die Aorta aus. Klappen zwischen Vorhof und Herzkammer fehlen. Der Ventrikel ist ungetheilt. Die Wand des Vorhofes besteht aus Bindegewebe und Muskelfasern.

Die Herzkammer hat ausschließlich Längsmuskelfasern mit undeutlicher Querstreifung. Über den Verlauf der Gefäße vergl. Original. Die primäre Leibeshöhle ist ein großer Sinus, der sich links vom Pericard ungefähr bis zur Mediane des Körpers erstreckt. Vorn beginnt er als enger Spalt dicht hinter und über der Pedalcommissur, breitet sich dorsal aus, reicht als schmaler Spalt nach hinten bis zum Ende des Eingeweidesackes und geht in den dorsalen Eingeweidesinus über. Eine secundäre Leibeshöhle fehlt. Nur das linke Nephridium, das rechts liegt und sich nur dorsal nach links ausdehnt, ist erhalten geblieben. Rechts ist es ein Hohlraum zwischen Eingeweidesack und Muskeln; links bildet es nur einen dorsal verlaufenden Canal. Die Nephridialpapille liegt als muskulöser Fortsatz rechts von der Enddarpapille und ist basal mit ihr verwachsen. Geschlechtsorgane. In der Zwitterdrüse wird zunächst Sperma, dann Eier entwickelt; nur kurze Zeit sind beide Geschlechtsproducte zugleich vorhanden. Die Drüse ist von Bindegewebe umgeben, das sich zwischen ihren etwa 20 Lappen als dünne Lamelle fortsetzt. Sie ragt in das Nephridium mit einer Papille hinein, dessen Spitze während des männlichen Zustandes nach hinten, während des weiblichen nach vorn schaut. Leitungswege wurden keine gefunden; vielleicht gelangen die Geschlechtsproducte durch Platzen der Wand in das Nephridium und durch dessen Papille nach außen. — Histologisches. Die Blutkörperchen sind amöboid, mit großem Kern, der eine deutliche Membran hat. Amitotische Theilung wird vermuthet. Vielleicht entstehen sie durch Knospung von den Gefäßwänden. Eine Blutdrüse fehlt. Das gewöhnliche Bindegewebe besteht aus reich verzweigten Zellen, deren Äste ein feines Netz bilden. Elastische Fasern oder Zellen mit fibrillären Ausläufern oder Plasmazellen wurden nicht beobachtet. Das zellig-blasige Bindegewebe besteht aus rundlichen Zellen mit granulösem Plasma; in den älteren Zellen entsteht ein Hohlraum, und sie gehen in Knorpel über. Dieser stellt hohle, polyedrische Zellen mit rundem, wandständigem Kerne dar. Die Muskeln der Buccalmasse sind quergestreift, der Gehäusemuskel, die Fasern im Fuße und die Tentakelmuskeln glatt.

Goodrich bringt den Nachweis, dass bei *Patella vulgata* und *coerulea* ein rechter und ein linker Renopericardialgang vorkommen. An der Mündung in die Niere liegen Wimpertrichter.

Bumpus theilt seine Beobachtungen über die Differenzen zwischen der englischen und nordamericanischen *Littorina littorea* mit. *L.* scheint seit 50 Jahren in das atlantische Küstengebiet der Vereinigten Staaten eingeschleppt zu sein und hat dort nicht nur Veränderungen erfahren, sondern ist auch in ihrer Variabilität beeinflusst worden. Verf. zeigt statistisch die Variation in Dimensionen, Gewicht und Färbung der Schalen und ermittelt, dass je nach den Fundorten die Breite in der Variation verschieden groß ist, und dass dabei die englischen stets hinter den nordamericanischen zurückbleiben. — Hierzu bemerkt **Duncker**, dass die Methode von B. nicht ganz einwandfrei sei, bestätigt aber selber B.'s Angaben im Wesentlichen.

Nach **Boutan**⁽³⁾ ist die Schalenform von *Helcion pellucidum* äußerst variabel. *H.* kommt auf Laminaria und anderen Algen vor. Zwischen dem Außenrand des Fußes und der Kiemen stehen bewimperte Tentakel, die zum »organe glandulaire périphérique« gehören; sie fehlen nur an der Schnauze und erheben sich auf einer Rinne, in die sich Drüsensecrete ergießen. Es handelt sich dabei nicht um ein Epipodium (gegen Pelseneer, s. Bericht f. 1890 Moll. p 46). Das Epithel des Organes besteht aus schmalen Stützzellen, zwischen denen mächtige Drüsenzellen münden, die sich bis in die Musculatur hinein erstrecken. Das Organ ist durch eine Längseinstülpung der Haut entstanden. Der Structur nach verhält es sich ähnlich, wie nach Haller das von *Nacella vitrea*. Die Innervation findet nur

von den Pedalganglien aus statt, nicht von den Pallialganglien. Es ist wahrscheinlich zugleich ein Sinnes- und ein Schutzorgan. Die Cerebralganglien verhalten sich ähnlich wie bei *Lottia viridula* (Haller).

Boutan⁽¹⁾ beschäftigte sich mit der künstlichen Erzeugung von Perlen bei *Haliotis*. Er brachte Perlmutter-Nadeln in den Mantel, zwischen ihn und die Schale. Nach 6 Monaten hatten die letzteren Nadeln einen irisirenden Überzug erhalten. In mehreren Fällen waren aus eingeführten Perlen »véritables perles fines« entstanden; diese haben zwar dieselbe chemische Zusammensetzung, wie die natürlichen, aber durch den Einschluss des dicken Perlmutterkernes entstehen 2 Arten von Schichtung. Das Periostracum kann aus allen Drüsen des Mantels entstehen; es ist das Product der Drüsen in Contact mit dem äußeren Medium, und das Perlmutter dasselbe Product unter dem Schutze der Schalen.

Linden^(1,2) hat früher nachgewiesen [s. Bericht f. 1896 Moll. p 24], dass in den verschiedensten Familien der Gastropoden dieselben Zeichnungs- und Sculpturformen in verwandtschaftlichen oder biologischen Beziehungen zu einander stehen. Verf. fand nun, dass auch die Schalenformen manchmal noch viel auffallender homöogenetische Erscheinungen zum Ausdruck bringen, so dass in fernstehenden Familien Gehäuse gefunden werden, die sich sehr gleichen. Den Schalen liegen überhaupt nur wenige Formen zu Grunde, die sich immer wiederholen und häufig nur durch extreme Ausbildung einzelner Theile für die Familie oder Gattung typisch werden. Bei den Melaniiden beeinflussen 3 Entwicklungsrichtungen die Gestalt der Gehäuse. Die 1. führt zu gethürmten Schalen, die je nach Gestalt, Zeichnung und Sculptur der Übergänge Formen ähnlich *Terebra*, *Pyramidella* oder *Cerithium* ergeben. Im Gegensatz hierzu stehen breite niedere Gehäuse, die von Gestalten wie bei *Ampullaria* und *Paludina* aus bei den *Neritina* ähnlichen *Tanalia* ihre Grenze erreichen. Zwischen beiden stehen die mittel-hohen, der *Achatina* ähnlichen Schalen, die wahrscheinlich dadurch, dass ihre Umgänge treppenförmig abgesetzt werden, zu *Mitra*-artigen überführen. Meist halten mit der Form gleichen Schritt Sculptur und Zeichnung, nicht aber die Mündung; diese verändert sich insofern, als sie bei weiten Schalen weiter und kreisförmig, bei hochgewundenen eng und elliptisch ist, meist aber innerhalb der Gattung constant und für sie charakteristisch bleibt. Die Pleurotomiden-Schalen ähneln, von der letzten Windung abgesehen, *Cerithium*. Die Entwicklung der Basis des letzten Umganges zu einem langen Canal verleiht der Schale den Typus des *Fusus*-Gehäuses. Die phylogenetisch älteren Formen haben häufig Schalen, die den Übergang zu Coniden bilden. Diese Entwicklungsrichtung muss, wie die Anatomie lehrt, durch die verwandtschaftlichen Beziehungen beider Gruppen erklärt werden. Unter den Cancellariiden ist *Cancellaria* so veränderlich in ihrem Gehäuse, dass keine Diagnose möglich ist; dagegen ist die Variabilität bei den Coniden und Terebriden sehr gering. *Conus* hat sich nach *Oliva* hin entwickelt, bei *Terebra* erinnern einzelne Species an Cerithien. Die Rissoinen haben hohe Gehäuse, die an Cerithien-Schalen erinnern. Die Schalen der Rissoen nähern sich *Cyclostoma*. Werden die Schalen noch gedrungener, und löst sich ihre Sculptur in längsverlaufende Knotenreihen auf, so kommen *Mitra*-ähnliche Formen zu Stande. Auf den zierlichen Rissoideengehäusen können sich die homöogenetischen Formen nur sehr wenig entfalten, was beweist, »wie wenig ihre Entstehung von der natürlichen Zuchtwahl beeinflusst worden sein könnte«. Auch bei den Columbellen ist die Höhe der Gewinde und damit der Habitus der Schalen sehr veränderlich. Die höchsten Col. gleichen den schlanken Vertretern von *Mitra* und *Strombus*, die gedrungeneren den *Conus*. Auch hier treffen Schalenform, Lippenbildung und Zeichnung häufig auf derselben Stufe zusammen, wie bei *Strombus* oder *Conus*. Die Entstehung gleichartiger Gehäuse bei den

verschiedenen Familien beruht nicht auf der Wirkung der Auslese; Mimicry ist hier ausgeschlossen, weil die Träger der einander ähnlichen Gehäuse meist nicht zusammen vorkommen. Die Entwicklungsrichtungen der Gehäuse werden durch die Constitution bedingt und von der Umgebung beeinflusst, so dass verschiedene Beschaffenheit der Organismen durch die Einwirkung entgegengesetzter äußerer Verhältnisse eben so gut zu gleichartiger Gestalt führen kann, wie die Entwicklung gleichartiger verwandter Wesen unter analogen Bedingungen.

Boutan ⁽²⁾ berichtet über die Entwicklung von *Acmaea virginea*. Die Eier werden im April und Mai ohne vorherige Begattung abgelegt und entwickeln sich nur im fließenden Wasser normal. Dass die Drehung der Eingeweidemasse und eines Theiles des Nervensystems bei den chlastoneuren Gastr. durch die Drehung der Schale bedingt wird, gilt für *A.* nicht, da die Schale nicht aufgerollt und vollkommen symmetrisch ist. Die Ursache liegt vielmehr in der Entwicklung des Fußes. Dieser liegt am Ende des 2. Tages, wenn die Schalenbildung beginnt, ventral zwischen Velum und Anus, der sich soeben geöffnet hat. Nach unten kann er sich wegen des Mantelwulstes nicht ausstrecken, sondern wird nach dem Velum hingedrängt. In dieser unnatürlichen Lage kann er auf die Dauer nicht bleiben, bald beginnt eine Drehung um 180°. Die erst ventrale Fläche der Schale, die jetzt dorsal zu liegen kommt, wird gewölbt, während die andere sich abplattet. Dies zeigt, dass die Drehung der Eingeweidemasse und des correspondirenden Theiles des Nervensystems sich schon sehr früh vollziehen kann, ohne dass die Symmetrie der Schale davon berührt wird. Die patellenähnlichen Schalen haben fast alle einen Endzahn, der nach hinten (*Emarginula*) oder nach vorn (*A.*) gerichtet ist; wie aber auch der Zahn steht, die Thiere haben immer dieselbe relative Lage zu der Schale. Der Zahn ist bei *A.* zuerst nach hinten gerichtet wie bei *E.* Bald fällt nun die larvale Schale auseinander und lässt eine Höhle zurück, die zum Theil voll Perlmutter ist. Davor erhebt sich ein Vorsprung, aus dem der nach vorn gerichtete Zahn hervorgeht. Mithin ist die verschiedene Lage des Endzahns nur eine scheinbare Anomalie, die keine Rückwirkung auf die allgemeine Organisation dieser Mollusken ausübt.

Robert studirte die Entwicklung der Trochiden. Die Eier werden im Wasser befruchtet und entweder einzeln (*Trochus magus* und *cinereus*) oder in Schnüren (*striatus* und *granulatus*) abgelegt, die in eine eiweißartige Masse gehüllt sind. *T. str.* laicht in jeder Jahreszeit. Die Entwicklungsdauer ist verschieden. Gewöhnlich nehmen Furchung und Gastrulation 1 Tag in Anspruch. Am Abend des folgenden Tages vollzieht sich die Drehung. Am 3. oder 4. Tage treten die Augen und Kopftentakel auf, am 5. die epipodialen Tentakel. *T. str.* verlässt sein Ei am 7. oder 8. Tage; alle Organe sind schon wie beim erwachsenen Thiere ausgebildet; *m.* schlüpft am Ende des 3. Tages als Veliger aus. Die Drehung des hinteren Körperabschnittes vollzieht sich unabhängig von der Aufrollung der Schale und des Eingeweidesackes; die Schale ist schon leicht nautiloid, wenn die Drehung noch nicht begonnen hat; bevor letztere vollendet ist, tritt das Operculum auf. Die Augen und Kopftentakel bilden sich wie gewöhnlich in der Velumregion aus. Die Sinnesorgane erscheinen als Würzchen. Der membranöse Abschnitt des Epipodiums erscheint später als die Tentakel, und zwar zuerst rechts vorn. Die Papillen, die beim erwachsenen Thiere die Kopf- und epipodialen Tentakel bedecken, entstehen eine nach der anderen und sind sehr groß im Verhältnis zu den Tentakeln.

Über den Hoden von *Paludina* s. unten Vertebrata Friedmann⁽²⁾.

c. Opisthobranchiata.

Hierher auch **Bottazzi** und **Viguiér**.

Über die Erschlaffung der Muskeln und saures Secret bei Nacktschnecken s. oben p 9 **Schönlein**, Verlagerung der Organe und Umwandlung von Prosobranchiern in Opisthobranchier p 21 **Amaudrut**^(1,2).

Mazzarelli fasst die Kenntnisse von der Analniere der freilebenden Larven der Opisthobranchier zusammen und wendet sich besonders gegen Meisenheimer [s. unten p 40], der sie als Urniere ansieht. Es »ist unrichtig, auf Grund der irrthümlichen Annahme von ihrem Verschwinden, welche offenbar auf falschem Anschein und Voreingenommenheit beruht, sie für eine Urniere halten zu wollen«.

R. Bergh hat die chilenischen Opisthobranchier bearbeitet. Davon gehören zu den Tectibranchiata *Aplysiopsis n. juanina* n., *Pleurobranchaea marmorata* d'Orb., *Pleurobranchus platei* n. und *patagonicus* d'Orb. Bei *A. j.* ist die Hypobranchialdrüse sehr verschieden entwickelt. An das rundliche ovale Auge scheinen sich kurze Muskeln anzuheften. Die Gehörblasen sind ganz voll Otoconien. Das Osphradium ist eine feine Vertiefung, zu der von hinten der Nerv tritt. Die Haut ist voll flaschenförmiger Drüsen. Die Mundröhre kurz, Schlundkopf stark; Mundspalte senkrecht, mit Lippenplatten, Zunge kräftig, breit, Rassel mit 18–21 Zahnreihen. Die Speicheldrüsen erstrecken sich längs der Speiseröhre bis an das Ende des 2. Magens. Der 3. Magen hat 10–12 ungleich große Zähne. Die Leber mündet mit 3 oder 4 weiten Mündungen am Pylorus. Die Niere überzieht die Leber mit der Darmwindung und das Pericard. Die Zwitterdrüse liegt hinter der Niere auf der Leber und dem Rectum; ihr Gang mündet an der inneren Seite der Schleim-eiweißdrüse. Hinter der Schleimdrüse liegt die kleine Spermatocyste; jene geht in den Ei- und Samengang über. Im Grunde des Ganges öffnet sich die graue Spermatothek. — Von den Nudibranchiata holohepatica führt Verf. an *Archidoris rubescens* n., *incerta* n.; *Anisodoris* n. g., unterschieden von den Archidoriden durch die große Prostata, von den Homoiodoriden durch die unbewaffnete Vagina (*punctuolata* d'Orb., *variolata*, *marmorata* n., *tesselata* n.); *Platydoris punctatella* n.; *Tyrinna* n. mit eigenthümlichen, innen gefalteten Tentakeln und unbewaffneter Eichel (*nobilis* n.); *Trippa hispida* d'Orb., *Chromodoris juvenca* n., *Euplocamus maculatus* n. Von den N. cladohepatica werden beschrieben *Candiella australis* n., *Aeolidia papillosa* L., *serotina* Bgh., *Cratena cavanca* n., *pusilla* n., *Phidiana inca* d'Orb., *exigua* n., *Fiona marina* Forskäl. Am Schlusse führt Verf. einige Marseniaden an.

Rawitz beschäftigt sich mit der Fußdrüse von *Gastropteron Meckelii*. Sie erstreckt sich von der Fußspitze nach vorn und erreicht etwa $\frac{1}{3}$ der Länge des Thieres. Vorn hat sie nur Drüsenzellen, dann erscheint der Ausführgang, zuerst als schmale Spalte, später kolbig aufgetrieben; hier fehlen die Drüsenzellen. Weiter hinten öffnet sich der Gang zu einer Rinne; zugleich werden die Drüsenzellen spärlicher. Ausführgang und Drüse haben daher »gewissermaßen einen hemiembryonalen Charakter«. Das Epithel der Erweiterung des Ganges sitzt auf einer lamellosen Basalmembran, die Cilien sind sehr lang. Im halsartigen Abschnitt sind die Zellen um $\frac{1}{3}$ höher und tragen kurze Wimpern; hier gibt es fast nur Becherzellen. Bei dem Übergange des Epithels des Fußes in das der Rinne werden die Zellen höher und die Wimpern größer. Die Drüsensäckchen haben eine zarte Tunica propria und münden getrennt von einander.

Wilson züchtete Veligerlarven aus Eiern von *Tergipes despectus* und theilt über die Mesenchymzellen Folgendes mit. Sie sind zuerst nahezu kugelig und flottieren frei umher, können sich amöboid bewegen, aber nicht contrahiren. Später

wird ihr Protoplasma körnig, und es entwickeln sich ganz dünne Ausläufer, die jede freie Bewegung verhindern. Zuletzt befestigen sie sich und fungiren als Muskeln. Vorher jedoch contrahiren sie sich einzeln oder paarweis. Es ist also hier ein charakteristischer Übergang vorhanden von automatischen Pumpbewegungen zu Muskelcontractionen, die vom Centralnervensystem abhängig sind. — Ganz dieselben Erscheinungen zeigen die Pildien von *Cerebratulus lacteus*.

d. Pulmonata.

Hierher auch **Babor**^(1,2), **Brockmeier**^(1,2), **Germain**, **Paravicini**⁽¹⁻³⁾, **Pilsbry**⁽¹⁾, **Pfeiffer**, **Rathay** und **Simroth**⁽³⁾.

Über die Fauna der meridionalen Subregion s. oben p 6 **Kobelt**, die Radula p 20 **Amaudrut**^(1,2).

Von **Plate**⁽²⁾ liegt die ausführliche Bearbeitung der Janelliden vor. *Janella schauinslandi* (Stephens Island in der Cookstraße) unterscheidet sich von *papillata* anatomisch. Die Rückenpapillen sind immer heller als die Haut. Der Rücken lässt ein Notum und Hyponotum erkennen, die durch ein »Perinotum« getrennt sind. Die 2 Kopftentakel sind wohl einstülpbar und tragen an ihrer Spitze einen schwarzen Augenfleck. Der Kopf springt vorn jederseits in einen Mundlappen vor; zwischen beiden verlaufen Stirnfurchen, die durch Gabelung der Kopffurche entstehen. An der Gabelungsstelle liegt die Genitalöffnung, nach außen von der Präanalfurche der After, das Athemloch vor dem »Gleichgewichtsmittelpunkt« des dreieckigen Mantelschildes. Die Nierenöffnung ist individuellen Schwankungen unterworfen. In der vordersten Partie des Mantels kommen Schlauchdrüsen vor. Die Farbe des Rückens ist ziemlich variabel. *Aneitella berghi* (von Ralum, Neupommern) hat kein Hyponotum. Das System von Rückenfurchen der Janellen ist hier sehr redueirt. Histologie der Haut. Bei *sch.* wird das Rückenepithel von vielen großen und kleinen Drüsen durchbrochen. Erstere, $\frac{1}{3}$ so dick wie die Haut, haben den ovalen Kern und etwas Plasma an der Basis und sind bestimmt aus Bindegewebszellen des Coriums abzuleiten. Die kleinen Drüsen haben ein netzförmiges Plasma und in den Maschen eine wasserklare Flüssigkeit. Die Haut zerfällt in eine reticuläre bindegewebige und eine Muskelschicht. Jene wird hauptsächlich von anastomosirenden, pigmenthaltigen Bindegewebszellen erfüllt, diese besteht vornehmlich aus Querfasern. Die Schlauchdrüsen haben etwa ein Dutzend Sammelgänge, unterscheiden sich wenig von den inneren Schläuchen und secerniren auch. Eine Cuticula fehlt den Drüsenzellen. Auch werden die Schläuche im Rückensinus von keiner bindegewebigen Tunica umhüllt. *A. b.* hat nur die großen Drüsen. Nur 2 oder 3 DrüsenSchläuche münden da aus, wo der Athemgang in die Renoanrinne des Rückens übergeht, nachdem er kurz zuvor den Ureter aufgenommen hat. Verf. wendet sich gegen Thiele [s. Bericht f. 1897 Moll. p 10], der aus der Histologie einer Drüse einen Schluss auf die Ontogenie ziehen will: zweifellos gehen viele Hautdrüsen der Mollusken aus Bindegewebe hervor. Mantelhöhle und Büschellunge. Bei *sch.* führt das Athemloch in die kleine Mantelhöhle. Athemgang und Dach der Höhle werden von Körperepithel ausgekleidet, nur treten hier Cilien auf, und die Drüsen verschwinden fast. Die Zellen der Athemröhren (»Athemzellen«) sind auch zugleich Drüsenzellen. Das Mantelhöhlenepithel stößt am Dach und einem Theil der Lateralwand direct an die Musculatur der Rückenhaut, der Rest der Seitenwand und der Boden der Mantelhöhle ragen in den Dorsalsinus. Dieser schließt noch Niere, Ureter, Pericard, »Schalenbläschen« [s. unten] und ein dem Osphradium der Basommatophoren homologes Sinnesorgan ein. Er wird gegen die Leibeshöhle durch ein perforirtes Diaphragma begrenzt. Die Divertikel der Mantelhöhle haben dünnere Wände als

die Höhle selbst, jedes setzt sich nach außen in mehrere Büschel von Athemröhren fort. Durch wiederholte Dichotomie entstehen viele feine Röhren, die zu einer filzigen Masse verschlungen sind. Bei *b.* sind die Athemröhren auch dorsal und schieben sich zwischen Rückenhaut und Dach als dicke Schicht ein. Der Luftwechsel wird so vor sich gehen, dass sich zuerst nach Schließung des Athemloches die Musculatur der Mantelhöhle contrahirt und die Luft bis in die Endspitzen der Röhren treibt; dann öffnet sich das Athemloch, und das Diaphragma zieht sich zusammen, wodurch die Luft wieder aus den Röhren herausgedrängt wird. Niere. Über die Morphologie s. Bericht f. 1897 Moll. p 39. Das Epithel besteht aus niedrigen Zellen mit grobkörnigem Protoplasma, basalem Kerne und terminaler Vacuole voll klarer Gallerte und fast immer mit einem runden gelblichen Concrement. Kleinere Concremente sind oft peripher geschichtet oder haben ein dunkleres centrales Korn. Das Ureterepithel besteht aus cilienlosen Zellen und vereinzelt flimmernden Calottenzellen. Beide Zellarten haben eine Stäbchencuticula. In den gewöhnlichen Ureterzellen bildet das Plasma um den Kern herum einen schmalen Hof, von dem viele Lamellen radiär ausstrahlen; diese sind unregelmäßig, tragen fast immer seitliche Knospen und greifen in benachbarten Zellen tief in einander ein, so dass nur sehr schmale Intercellularspalten bestehen bleiben. Eine Zellmembran fehlt. Eine eosinophile Kittsubstanz verklebt die Zellen. Die Lamellen täuschen früher eine Längsstreifung vor. Es kommen alle Übergänge zwischen Lamellen und Stachelzellen vor. Die Sternzellen sind hoch differenzierte Stachelzellen. Die Calottenzellen theilen sich oft amitotisch. Schalenbläschen und Schalenrudimente. Bei *sch.* sind 60–80, bei *b.* viel weniger zahlreiche geschlossene Epithelbläschen, die Reste einer Schalenkammer, vorhanden. Jedes enthält ein größeres oder mehrere kleine Kalkstücke, auch Schleim. Sie liegen frei unter der Cutis im Dorsalsinus und werden nur durch zarte Bindegewebsstränge theils an dieser, theils unter einander befestigt. Darmcanal. Bei *sch.* ist die Mucosa des Ösophagus durchsichtig weiß, die des Magens undurchsichtig gelblich; die Grenze zwischen beiden liegt da, wo die Aorta sich spaltet. Die hintere Grenze des Magens zeigt der Leberporus an. Ähnlich bei *b.* Der Kiefer von *sch.* läuft hinten in eine breite Chitinplatte aus. Auf der Radula ist besonders der Rhachiszahn systematisch wichtig; bei *b.* zeigt er seine Verschmelzung aus 2 Lateralzähnen, auch hat jeder Zahn 2 Basalplatten: eine nach hinten, die der einzigen Basalplatte der übrigen Janeliden entspricht, und eine nach vorn gewandte. Bei *sch.* fehlt ein eigentlicher Pharynxretractor, bei *b.* ist er gut entwickelt. Er entspringt mit doppelter Wurzel direct hinter und unter der Radulapapille, geht mit dem Ösophagus durch den Schlundring und verwächst mit der Rückenhaut dicht vor der Sinnesblase. *J. sch.* hat als Schlundkopfmuskeln 2 kleine dorsale Retractoren, die am Kopfschild inseriren, ferner einen seitlichen und einen ventralen Protractor; letztere scheinen bei *b.* zu fehlen. Die Geschlechtsorgane können trotz ihrer großen Verschiedenheiten nur zur Sonderung der Species herangezogen werden. Die Arten mit langem Spermoviduct (*J. bitentaculata*, *maculata* und *verrucosa*) haben keine, die ohne solchen stets 2 accessorische Drüsen; letztere haben entweder eine männliche (Prostata) und eine weibliche Drüse, oder keine Prostata, aber 2 weibliche(?) Drüsen. Am Spermoviduct kommen bei *sch.* eine Knollendrüse und eine Knäueldrüse vor. Jene besteht aus vielen verästelten Tubuli und mündet in den gemeinschaftlichen Genitalgang, diese aus einem weiten Schlauch, der zu einem Spiralkegel zusammengerollt ist und in den Oviduct mündet. Das Vas deferens hat keine Drüsen. Der Penis besteht distal aus 2 Schläuchen: der äußere wird von Ringmuskeln gebildet, der innere von einem Epithel mit derber Cuticula, zahlreichen Papillen und einer äußeren Muscularis. Nur an der Mündung fehlen

diese chitinisirten Papillen. Der Retractor penis heftet sich in der Mitte der Rückenhaut hinter den Pallialorganen an. Das Vestibulum ist bei einigen Arten (z. B. *b.*) sehr lang, bei *sch.* viel kürzer. Blutgefäßsystem. Durch den vollständigen Mangel einer Vena pulmonalis weichen die Janellen von allen übrigen Pulmonaten ab. Der Ventrikel hat im Verhältnis zur Vorkammer eine sehr starke Musculatur. In das Atrium münden keine Gefäße; die Vorkammer öffnet sich in den Sinus dorsalis und empfängt von ihm direct das Blut. Die Aorta spaltet sich gleich an ihrer Wurzel; die posterior verläuft innerhalb der Darmschlingen und versorgt die Leber, die anterior tritt zwischen den Visceral- und Pedalganglien hindurch und erweitert sich gleich darauf zu einer Blase, von der eine A. pedalis, pharyngealis und jederseits noch 3 Gefäße abgehen, eins für den Pharynx, das andere für die Stirnhaut, das 3. für Fühler und Geschlechtsorgane. Das venöse Blut sickert aus den Organen in die Leibeshöhle und von hier in die Lacunen und Spalten der Fußsohle. Durch Muskelcontractionen gelangt es in die Rückenhaut und von da in den Sinus dorsalis zurück. Dieser ist nicht direct aus einer Verschmelzung der Gefäße und Lacunen der ursprünglichen Gefäßlunge entstanden, sondern ist eine enorme Lacune der Rückenhaut, wie Verf. an Schematen auseinandersetzt. Nervensystem (*sch.* und *b.*). Von jedem Gehirnganglion gehen 4 Nerven aus: das Buccalconnectiv, 2 starke Nerven mit gemeinsamer Wurzel (der innere ein N. labialis, der äußere ein N. frontalis) und der sehr starke N. tentacularis. Nicht 2 (Bergh, Simroth), sondern 3 Visceralcentren sind deutlich, während die hintere Partie eine einheitliche Masse bildet, von der 4 (nicht 3, s. Bericht f. 1897 Moll. p 39) Nerven abgehen. Die 2 Pedalganglien sind bis auf ein kleines centrales Loch verwachsen. Ein starker Pedalnerv verläuft dicht über der Fußsohle bis an das Ende der Leibeshöhle und gibt viele Äste nach innen und außen zur Körperwand ab. Ferner entspringen jederseits 4 Nerven, die an den Hyponota enden oder auf das Notum übergreifen. Jedenfalls ist hier das Innervationsgebiet verschoben. Ein 6. Nerv geht nach vorn ab. Sinnesorgane. Die Otoeysten (Statocysten) haben zahlreiche Otoconien. Neben kleinen Epithelzellen gibt es solche mit monströsen Kernen; es sind wohl die percipirenden Elemente, obwohl Hörhaare nicht entdeckt werden konnten. Der Nerv breitet sich über das ganze Organ aus. An das Hinterende des eingestülpten Fühlers treten 2 Retractores post. von der Fußsohle resp. dem Hyponotum heran; sie entsprechen dem Fühlerretractor der Pulmonaten; ferner 3 accessorische R., die sich aus der Hautmusculatur abgliedert haben und von der Fühlerwurzel entspringen. Simroth's Ansicht, dass die Fühler von *J.* Bildungen sui generis seien, ist unbewiesen. Das subcutane Sinnesorgan liegt hinter der Niere. Bei *sch.* und *b.* ist es »ein Wulst hoher einschichtiger Epithelzellen, der an der dorsalen Wand einer geschlossenen, von niedrigen Epithelzellen gebildeten Blase liegt«. Letztere hängt in den Dorsalsinus hinein und wird hier vom Blut unspült. Das einschichtige Sinnesepithel trägt Borsten, die wie locomotorische Cilien oder etwas geschlängelte Wimpern aussehen. Bei *sch.* wird das Organ von 1, bei *b.* von 2 Nerven versorgt. Histologisch gleicht es dem Osphradium der Testacellen, dient aber vielleicht dem Temperaturgefühl. Dass ein Sinnesorgan der Mantelhöhle bei so differenten Formen wie Basomatophoren, *Testacella* und Janelliden vorkommt, beweist des Verf.'s frühere Ansicht, dass es ursprünglich allen Pulmonaten eigen war. Eine Fußdrüse haben alle Janelliden. Sie reicht hinten nicht ganz bis zur Mitte des Körpers und liegt der Fußsohle frei auf. Bei der Besprechung der Verwandtschaft der Jan. wendet sich Verf. gegen Simroth [s. Bericht f. 1889 Moll. p 50], der sie für eine isolirte Gruppe hält. Die Pallialorgane der *J.* sind zwar eigenthümlich, »aber da ihre Besonderheiten: die Büschellunge, die Emancipation von Pericard, Niere, Ureter und After von der Mantelhöhle, die Schalenbläschen und

die subcutane Sinnesblase sich sämmtlich von den typischen Verhältnissen durch allmähliche Verkleinerung der ursprünglich mit einer Gefäßlunge ausgerüsteten Lungenhöhle ableiten lassen, so liegt kein Grund vor, die J. in phylogenetischer Hinsicht von den übrigen Landpulmonaten zu trennen*. Sie können als *Tracheopulmonata* den übrigen *Stylommatoph.* als *Vasopulmonata* gegenübergestellt werden.

Wiegmann hat die *Stylommatophoren* von den Molukken und Borneo bearbeitet. Zuerst werden die *Naniniden* behandelt. Die Anatomie von *Rhysota brookei* ergab nichts Neues; die Angaben von Godwin-Austen werden bis auf wenige bestätigt. *Parmarion maculosus* n. von Buitenzorg und *dubius* n. sind äußerlich einander sehr ähnlich, aber bei *d.* mündet die weibliche Anhangsdrüse auf einer fleischigen Papille aus, bei *m.* dagegen durch einen kalkigen Pfeil. Es werden dann *Helicarion küenthali*, *halmahericus* (beide aus Halmahera) und *minahassae* von Celebes beschrieben. Bei den Arten von *H.* laufen ebenso wenig wie die schnellere oder langsamere Zunahme der Schalenwindungen die anatomischen Charaktere, besonders die des Kiefers und der Bezahnung, mit den Fundorten parallel, wohl aber scheint dies vom Bau der Genitalien zu gelten. Bei *H. k.* ist ein Vormagen vorhanden, bei *H. m.* nicht. Der oxygnathe Kiefer hat entweder einen glatten Schneiderand oder einen Zahn. Radula relativ auffällig breit. Die Form der Zähne ist sehr verschieden, die Zahl schwankt zwischen 117 und 500. Lunge klein. Die bei ihrem Verlaufe nach vorn auf das Diaphragma übergretene Vorderarterie bleibt mit diesem nur eine kurze Strecke vereinigt und verzweigt sich erst, kurz bevor sie durch die Unterschlundganglien tritt. Die Hinterarterie ist sehr reich verästelt. Niere meist kurz und dreieckig. Der Geschlechtsapparat ist am einfachsten bei *H. permolle*, wo die Anhangsorgane des Penis (Blind- und Kalksack) fehlen. Bei den übrigen Arten fehlt die weibliche Anhangsdrüse (Pfeilapparat), am Penis neben der Mündungsstelle des Samenleiters liegt ein Flagellum voll mikroskopischer Kalkconcremente und am Penisretractor ein Blindsack. Die hornartigen Reizpapillen am Penis hat nur *H. m.* Das Centralnervensystem nähert sich dem von *Vitrina*. *Medyla viridis* von Celebes unterscheidet sich schon äußerlich von *V.* durch den Schleimporus am Fußende und die Form der Mantellappen; durch das Vorkommen einer Pfeildrüse weicht sie von *Helicarion* ab; die Form des Penis, mit einem Flagellum am Samenleiter und einem Blindsäckchen am Retractor, hat sie mit *Euplecta* und *Xesta* gemein. Allgemein ist die Ähnlichkeit mit *X.* sehr groß. Von *Everettia jucunda* (Borneo), *möllendorffi* (Celebes) und *fulvocarnea* (Celebes, vielleicht nicht zu *E.* gehörig) beschreibt Verf. sämmtliche Organsysteme. Bei *Dendrotrochus conicoideus* von Borneo fehlen den Genitalien alle secundären Anhangsorgane. *D.* schließt sich an *Trochomorpha* an, hat aber einen Schleimporus. *Hemiplecta densa* von Borneo scheint sich im Bau der Genitalien *X.* zu nähern. Es werden dann *X. cincta* und *halmaherica* beschrieben. *Dyakia hugonis* ist durch die ungetheilte Fußsole, den oft fehlenden Schalenlappen des Mantelrandes, die hinten gelappte Anhangsdrüse mit Kalkdohle und das Fehlen der Anhangsgebilde am Penis charakterisirt. Der Kiefer, bald mit, bald ohne Zahn, und die Zähne der Radula haben keine einheitliche Form. — *Helicidae*. *Trochomorpha* (*Videna*) *lardea* und *bicolor* aus Halmahera, *planorbis* aus Borneo und *timorensis* von Todale ergeben folgende Charaktere für die Gattung. Der Fuß wird von einem doppelten breiten Saume eingefasst, dessen oberer schmalerer Theil sich hinten in eine Schneppe zuspitzt, unter der eine Furche abwärts über den unteren Theil verläuft; Furche und Schneppe sind wohl die Rudimente des fehlenden Schleimporus. Die Theilung der Fußsole in 3 Längsfelder ist höchstens angedeutet. Die Seitenretractoren enden vorn wie ein Fächer, von dem aus Bänder zum Augenträger und Tentakel verlaufen; hinten vereinigen sie sich mit dem Schwanz- und Pharynxretractor zum Spindelmuskel,

der sich vorn gabelt. Pharynx birnförmig; Vormagen fehlt gewöhnlich. Der Dünndarm macht ein typisches S; der etwas kürzere Enddarm mündet nahe beim Athemloch. Der hintere Abschnitt der Leber schließt die Zwitterdrüse ein, der vordere, in 3 Zipfel getheilt, füllt die Windungen der Darmschlinge aus. Lungenhöhle lang und schmal, Niere von mittlerer Länge, keilförmig, Geschlechtsapparat sehr einfach, ganz ohne secundäre Anhangsorgane. Die Zwitterdrüse besteht aus Büscheln kleiner Blindsäckchen. Der mit seinem anderen Ende am Diaphragma befestigte Penisretractor inserirt etwa in der Mitte des Penis. Das Vas deferens mündet am Hinterende ein. Centralnervensystem ähnlich wie bei den übrigen Zonitiden; nur der Ring der Unterschlundganglien ist bedeutend weiter als sonst bei den Heliceen, theils in Folge der Viscero-Pedalconnective, theils durch das Auftreten einer kurzen Commissur zwischen den Ganglien der Visceralreihe, von denen nur das rechte Parietal- und das Abdominalganglion mit einander verwachsen. Im Ganzen schließt sich *T.* eng an die Naninen oder *Zonites* an. *Planispira* (6 Species, alle von Halmahera) ist äußerlich wie *Helix*. Fuß ungesäumt, ohne Felder und Schleimporus. Retractoren wie bei *H.* Der Ösophagus führt entweder direct in den Magen oder unterhalb der Speicheldrüsen in einen gewöhnlich nicht scharf abgesetzten Vormagen. Es kommen 2 Formen von Kiefer vor. Über die Radula vergl. Original. Niere schmal keilförmig, $\frac{2}{3}$ so lang wie die Lunge. Geschlechtsapparat meist einfach, ohne secundäre Anhangsorgane. Ein kurzes Flagellum am Penis kommt bei 2 Species vor. Die Zwitterdrüse besteht aus schmal keulenförmigen Blindsäckchen. Der lange, schmale Ovispermatoduct besteht aus einem faltenreichen Uterus und einer die Samenrinne begleitenden acinösen, bandähnlichen Prostata. Nach vorn schließt sich ein kurzer, glattwandiger Uterushals an, der meist kürzer ist als die Vagina. Diese ist seitlich mit dem Integument verwachsen und meist kurz. Der Penis ist spindelförmig und enthält bei 2 Species eine Eichel, bei einer anderen ragt der Samenleiter als kurze Papille hinein, und davor befindet sich ein Stimulus. Innervirt wird der Geschlechtsapparat durch einen der 3 Nerven des Abdominalganglions, der zugleich einen Zweig zum Pericard abgibt; der Penisnerv aber kommt vom rechten Cerebralganglion. Die Cerebralganglien sind vorn sehr stark entwickelt und haben eine kurze Commissur; auch die Doppelconnective zu den unteren Schlundganglien sind kurz, die Visceropedalconnective fast ganz geschwunden, die Pedalganglien mit einander verwachsen, ebenso die 5 Ganglien der Visceralreihe. Dann wird *Pseudobba quoyi* von Celebes beschrieben. *Phania kükenhali* von Halmahera ist eine oxygnathe Helicee. An den Geschlechtsorganen fehlen alle secundären Anhangsorgane. *Albersia pubicepa* von Halmahera ist odontognath. Sie weicht von den meisten Heliceen durch die bedeutendere Länge der Niere und die eigenthümliche Structur des Fußrückens ab. *Papuina vitrea* von Halm. hat ein Gebiss mit Heliceentypus. Secundäre Anhangsorgane am Geschlechtsapparat fehlen. Penis ohne Eichel. Centralnervensystem wie bei den Heliceen. *Amphidromus (porcellanus)* von Java und *sinistralis* von Celebes) äußerlich und im Retractorsystem wie *Helix*. Pharynx und Ösophagus kurz, Vormagen unvollkommen vom Magen abgesetzt. Der vordere Leberlappen mündet an der concaven Seite des Pylorus ein, der hintere an der andern Seite des Blindsacks. Kiefer aulacognath bis odontognath, Radula relativ sehr breit, Niere 5–6 mal länger als das Pericard. Penis mit Eichel und Flagellum, sonst kein Anhangsorgan am Geschlechtsapparat. Dieser wird mit Ausnahme des Penis vom Abdominalganglion aus innervirt. Centralnervensystem wie bei *Helix*.

Wissel berichtet über die Anatomie von *Oncidiella marginata* Gouthouy, *coquimbensis* Plate und *juan-fernandeziana* n. Einleitend bespricht er die äußere Gestalt, die Farbe des Mantels und die Größe. In der Histologie des Mantels

zeigen *m.* und *c.* große Übereinstimmungen, während *j.* sehr abweicht. Bei jenen beiden Species liegt unter einer schmalen Schicht von Längs- und Quermuskeln eine doppelt so dicke Lage von Bindegewebe, worauf eine noch mächtigere Muskelschicht folgt. In der äußeren Muskelschicht findet sich eine ziemlich dicke Lage von Pigmentkörpern. Bei *j.* hingegen besteht das Mantelgewebe bis zur Leibeshöhle aus einem gleichmäßigen Filz. Kleine einzellige Drüsen sind über die ganze Manteloberfläche zerstreut oder sind subepithelial oder zwischen die Epithelzellen eingeschoben. Es sind keine Sinnesorgane (gegen Semper, mit Joyeux-Laffuie). Auf den Spitzen der Mantelrandpapillen münden die Mantelrand- oder Giftdrüsen; jede besteht aus vielen Drüsenzellen, die von einer gemeinsamen Muscularis umschlossen sind und in einen gemeinsamen Gang münden. Bei *m.* kommen auch kleine Drüsenzellen in diesem Gange vor. Das Secret ist eine dunkle, granulierte, mit Hämatoxylin färbbare Masse und runde eosinophile Tröpfchen. Beide Secrete kommen bisweilen in derselben Zelle vor. Der Ausführungsgang hat einen starken Sphincter. Die 3. Drüsenart wird von vielzelligen Drüsen gebildet, die in der Mitte der Manteldicke und nach innen von den Randdrüsen liegen. Ihr Ausführungsgang liegt in der Mitte zwischen der Ansatzstelle des Fußes und dem Mantelrande. Eine Muscularis fehlt hier. Das Secret besteht aus wasserhellem Schleim. Fuß und Fußdrüse. Über die feinere Structur des Fußes fügt Verf. den Angaben von Joyeux-Laffuie nichts Neues hinzu. Die gemeinsame Fußdrüse besteht aus großen, flaschenförmigen, einzelligen Drüsen, die in den Ausführungsgang zwischen dessen Zellen münden und von einer sehr dünnen bindegewebigen Membran umgeben sind. — Verdauungsorgane. Mundrohr mit längsgefaltetem Cylinderepithel, starker Chitincuticula und ziemlich starker Muskelhülle. In der Nähe des Pharynx gibt es viele kleine einzellige Drüsen unter dem Epithel. Wo sich das Mundrohr in den Schlundkopf öffnet, liegt dorsal ein äußerst kleiner Kiefer, auch bei *c.* (gegen Plate). Plate's Angaben über die Entstehung der Radula [s. Bericht f. 1893 Moll. p 51] sind richtig. Verf. gibt die speciellen Charaktere der Zähne bei den 3 Arten an. Der Ösophagus erweitert sich hinter dem Nervenring zum Kropfe, hat Flimmerepithel und eine innere schwache und äußere stärkere Ringmuskulatur. Im Bindegewebe liegen Drüsenzellen, die zwischen den Epithelzellen in den Ösophagus münden. Der Magen zerfällt in die 4 Abschnitte wie bei *Oncidium* (nach Plate), jedoch ist der 4. Abschnitt nur ein kleines Divertikel. Magenschlauch und Muskelmagen sind mehr muskulös, Chylusmagen und Divertikel mehr drüsig. Die Leber besteht aus einem Paar vorderer und einem fast rudimentären hinteren Lappen, der in den Muskelmagen mündet. Es gibt nur 1 Art secernirender Zellen: lange mit stets centrale Kerne und mehreren Nucleolen; dagegen 2 Secrete: größere, gelbbraune Kügelchen mit körnigem Inhalt und wasserhelle Tröpfchen. Der Darm beschreibt eine einfache Schlinge und mündet in der Mediane. Die Niere ahmt die Gestalt der Lungenhöhle nach, zieht vom Herzbeutel rechts über das hintere Ende nach links und reicht beiderseits gleichweit nach vorn. In eine breite, an den Herzbeutel grenzende Fläche mündet der Renopericardialcanal. Verf. beschreibt eingehend die Nierenwülste. Links liegt der papillenförmige Nierenporus, der in den sehr geräumigen Ureter mündet. Die linke Niere ist einfacher als die rechte. Der Ureter hat 2 seitliche Ausbuchtungen, von denen die linke blind endigt, während die rechte an die Unterseite des Mantels tritt und hier zum Anfang der zur weiblichen Geschlechtsöffnung und rechts nach vorn zur Fußdrüse ziehenden Flimmerrinne wird. Darm, Ureter und Flimmerrinne endigen auf demselben Punkte. Das Nierenepithel besteht aus kubischen Zellen (gegen Joyeux-Laffuie, mit Haller) mit rundem, basalem Kerne, mehreren Kernkörperchen und Concretionen von Harnsäure. Die Nierenspritze wird außen von

secernirendem Epithel überzogen, innen ist Wimperepithel mit niedrigen, schmalen Zellen. An der Papillenbasis geht das Epithel unter Verlust der Cilien in das des Herzbeutels über; analog wandelt sich das Epithel des Nierenporus um. Die Lunge ist ganz von der Niere geschieden; ihr Epithel besteht aus ganz platten Zellen; in der Nähe des Athemloches ist es bewimpert. Verf. wendet sich gegen Haller, der die Morphologie dieser Organe nicht erkannt habe, sowie gegen Ihering's Nephropneusten-Theorie und meint, dass auf dem Lande die Hautathmung fast ganz aufgehoben sei, weil die Thiere sich wegen des Austrocknens mit Schleim bedecken müssen. Im Wasser wird der Schleim weggespült und die Luft durch die Haut resorbirt. Auf dem Lande ist die Lunge das Hauptathmungsorgan. Nervensystem. Die Angaben Plate's sind richtig. Das Visceralganglion ist mehr dem linken Pleuralganglion genähert (mit Plate, gegen J.-L. und Bergh). Die Seitenäste der Pedalnerven bilden kein Strickleitersystem (mit Ih. und P., gegen Semper). Die Pedal- und Cerebralganglien werden durch je 2 Commissuren mit einander verbunden (mit P.). Die Tentakel sind vollkommen einstülpter und tragen an ihrer Spitze typische Gastropodenaugen. Ein Riechorgan fehlt. Geschlechtsorgane. Die Zwitterdrüse liegt am Ende der Leibeshöhle und besteht aus 5-7 Abschnitten mit je 1 Ausführgang. Diese Gänge vereinigen sich zu dem Zwittergang, der sich verdickt und zugleich aufrollt, dann verjüngt und als glattes Rohr in den Spermoviduct mündet. Ein Divertikel kommt nur bei *j.* und *m.* vor. Der Zwittergang biegt in der halben Länge nach hinten um und mündet in den Spermoviduct; über seinem nach vorn laufenden Theile liegt das Receptaculum seminis, das nicht weit von der weiblichen Geschlechtsöffnung in den Oviduct mündet. Die Mündung liegt bei *j.* vor der schlauchförmigen Oviductdrüse, bei *m.* und *c.* genau gegenüber. Die beiden Eiweißdrüsen und der Zwittergang münden auf der dorsalen Seite des Spermoviducts, die beiden Spermoviductdrüsen (functionell Nidamentaldrüsen) und die Appendixdrüse auf der entgegengesetzten Seite. Die histologischen Angaben von P. und J.-L. über Zwitterdrüse, Zwittergang und Vesicula werden bestätigt. Bei den Eiweißdrüsen sind stets mehrere Zellen zu einem primären Tubulus gruppiert, mehrere von diesen zu einem Lobulus. Im Hauptausführgang fehlen Cilien. Die secernirenden Zellen sind entweder klein mit großem Kern oder umgekehrt. Das Secret bildet Tröpfchen. Die Spermoviductdrüsen haben flaschenförmige, sehr lange Drüsenzellen mit kleinen Stützzellen dazwischen. Das Secret färbt sich stark mit Hämatoxylin. Die ganzen Drüsen sind in eine bindegewebige Kapsel eingeschlossen. Die Appendixdrüse besteht aus sehr großen Cylinderzellen und spindelförmigen Stützzellkernen. Das Secret sind färbbare helle Körner. Die Angaben von J.-L. über die Structur der anderen Theile des Geschlechtsapparates werden bestätigt. — Die systematische Stellung der Oncidiiden mag noch so strittig sein, »eins wird man nicht verkennen dürfen, dass sie echte Lungenschnecken sind. Denn sie besitzen eine echte Lungenhöhle, welche in gleicher Weise innervirt wird wie bei den typischen Pulmonaten«. Trotz ihrer Opisthobranchier-Charaktere (Dreitheilung der Leber, Zusammensetzung des Magens aus 3 oder 4 Abschnitten, innere Bewaffnung des Penis) stehen sie als Pulmonaten in der Nähe der Basommatophoren.

Collinge beschreibt die Geschlechtsorgane von *Microparmarion Fulloni* n. und *constrictus* n. und erläutert die Verwandtschaft.

Nach **Pilsbry**⁽²⁾ modificirt sich die Radula immer von der Mitte nach außen zu, was »probably the result of the greater functional activity of the median portion in feeding« ist.

Jacobi liefert eine anatomische Untersuchung der japanischen beschalten Pulmonaten. Systematisch wichtig sind nach Verf. hauptsächlich Genitalapparat

und Radula. Unberücksichtigt blieb das Nervensystem. *Helicarion (septentrionalis und depressus* Ehrm.): Kiefer mit starkem Zahn; nur wenige Nebenspitzen an den Seitenzähnen der Radula; Penis mit Reizpapillen. Es folgt eine Beschreibung der Radula und Genitalien von *Conulus tener* Ad., *Ganesella (japonica* Pfr., *patruelis* Ad. und *myomphala* Mts.): Kiefer stark gekrümmt, mit ungefähr 12 Rippen, Radula mit etwa 47 Längsreihen; Speicheldrüsen ganz oder nahezu verschmolzen; Retractor pharyngis eine Strecke lang mit dem linken Seitenretractor verbunden; Penis in Epiphallus, Appendix und Flagellum differenzirt; Appendix innen mit Längswülsten; Ovispermatoduct und Receptaculum seminis nicht verbunden; Pfeilapparat fehlt. *Helix conospira* Pfr. und *Hilgendorfi* Kob. mit einem Vagina-Anlange stehen zwischen *G.* ohne und *Eulota* mit Pfeilapparat. *Eulota (sphinctostoma* Ad., *sieboldiana* Pfr. und *despecta* Gray): Retractoren selbständig, Speicheldrüsen nur hinten verschmolzen; Kiefer am Rande gezähnt, Radula mit dreispitzigem Mittelzahn; Zwitterdrüse gelappt; der Pfeilsackapparat besteht aus drüsigem Bulbus, Pfeilsack und Nebensack als Träger der beiden keulenförmigen Schleimdrüsen; Samenleiter lang, Penis ohne Flagellum, mit Epiphallus. *Acusta lueta* Gould ist wegen des Baues der Genitalien keine *E.* (Pilsbry). Ferner werden beschrieben 3 Varietäten von *Euhadra lukwana*. Durch den Mangel des Nebenpfeilsackes und anders gebildete Schleimdrüsen zeichnen sich aus: *Plectotropis Mackensii* Ad. & Reeve, *Aegista kobensis* Schm. & Bttgr., *Eulotella similis* Fér. und *primeana* Crosse. *Trishoplita* n. hat einen echten und 2 verkümmerte Pfeilsäcke (*pallens* Ehrm., *Goodwini* Smith und spec.). Die Clausilien gehören alle zur Section *Phaedusa*. Radula und Genitalien werden beschrieben von *Stercophaedusa japonica* Crosse, *bilabrata* Smith, *valida* Pfr., *Succinea horticola* Reinh., *Buliminus Reinianus* Kob. *B. R.* hat dicht über dem Genitalatrium am Penis einen 2. Penis, der $\frac{1}{3}$ so lang ist wie jener und sich apical nach plötzlicher Verengung in ein Vas deferens fortsetzt, das so lang ist wie der ganze Genitalapparat. Innen hat der 2. Penis einen krausenähnlichen Schleimhautwall mit hohem Epithel. Als einziges Basommatophor wird *Limnaea okinawensis* Ehrm. beschrieben.

P. & F. Sarasin haben die Süßwassermollusken von Celebes bearbeitet. In dem einleitenden Capitel über die Schale der Melanien bemerken Verf., dass nur die gleichmäßige Berücksichtigung von Schale, Deckel und Radula eine sichere Classification ermöglicht. Die beschriebenen Species gehören den Melaniden, Paludiniden, Ampullariiden, Neritiden und Linnäiden an. Darunter hat *Miratesta* anatomische Eigenthümlichkeiten, welche die ältesten Lim. charakterisiren. *Planorbis* und *Ancylus* haben in den Kiemenlappen die letzten Reste einer echten Kieme, wie sie bei *M.* noch ausgebildet ist. Die seichten Fühlergruben jüngerer Lim. sind ebenfalls Rudimente einer Fühler tasche, wie sie die ursprünglichen Lim. besaßen; auch sie sind bei *M.* gut ausgebildet. Der starke Muskelmagen von *M.* charakterisirt phylogenetisch alle Lim. Auch *Isidora* hat eine wohlgebildete Kieme mit zahlreichen Querfalten, die durch tiefere Furchen zu Gruppen vereinigt sind. Tentakel und Muskelmagen ähnlich wie bei *M.* Pelseneer [s. Bericht f. 1895 Moll. p 29] hält die Kieme von *I.* für Neuerwerb und benutzt zu seinen Argumenten die Verhältnisse des Blutstroms, was Verf. für verfehlt halten. Ferner wird die Kieme nicht nur vom Abdominalganglion innervirt (Pelseneer), sondern auch vom Supraintestinalganglion. Die Kieme von *M.* ist ein echtes Utenidium, die Tentakelbildung hat directen Bezug auf das Rhinophor, der Muskelmagen erinnert an den der Opisthobranchier, so dass *M.*, *I.* und *Protancylus* Verbindungsglieder zwischen den Opisth. und Pulmonaten und nicht secundär aus Pulm. entstanden sind, wie P. es für seine Pulmobranchier annimmt. Von den 12 Linnäiden sind 9 Celebes eigen. — Auf Celebes fehlen die Unioniden.

Die Bewohner der tiefen centralen Seen von C. sind alle sehr alt gegenüber denen der seichten nördlichen Süßwasserbecken. Es handelt sich dabei jedoch um keine Relictenfauna.

Howe sucht die Variationsrichtungen, die der Zeichnung der Schale von *Helix nemoralis* var. *libellula* zu Grunde liegen, festzustellen. Die Tendenz zum Variieren ist je nach den Localitäten verschieden. Mimicry wurde in manchen Fällen festgestellt. In einer Liste verzeichnet Verf. sämtliche Varietäten der Lexington-Colonie.

Simroth⁽⁴⁾ fand bei *Parmacochlea* in der Haut Kalkstücke. Die größeren sind Tetraëder oder Octaëder, die kleineren unregelmäßig oder haben auch schon Neigung zu bestimmten Formen. Außen sind die weißgelben, durchscheinenden Körner (»Dermocalcite«) mit feinen Rissen und Runzeln bedeckt. Nur die kleinen sind mit breiter Basis auf der Haut befestigt. Sie lassen sich mit den Kalkschuppen der Chitoniden vergleichen; ihre Bedeutung für das Thier ist unbekannt. Im Übrigen gelangt Verf. in seinen kurzen Angaben über Darm, Kiefer, Radula, Fußdrüse, Schlundring, Pallial- und Geschlechtsorgane über Hedley nicht wesentlich hinaus. Am Schlusse gibt er eine Übersicht und Diagnosen von *Austenia*, *Parmarion*, *Damayantia*, *Microparmarion*, *Parmacochlea* und *Parmella*.

Pilsbry & Vanatta beschäftigen sich mit *Glyptosoma* und der Micrarionta-Gruppe der Epiphragmophora. Bei den Arten werden die Anhänge der Geschlechtsorgane (Characteristica der Species) kurz beschrieben.

Nach Plate⁽³⁾ haben die Athemröhren von *Janella schauinslandi* am Anfange noch Mantelhöhlenepithel. Die cylindrischen Flimmerzellen werden aber bald kubisch und verlieren die Cilien. Der 8 μ große Kern enthält zahlreiche Nucleolen. Das Plasma ist feinkörnig und an der Basis gestreift. Beim Übergange in die Athemröhre wird die Cuticula sehr fein; in dem darunter gelegenen hellen Protoplasma, dem Terminalstreifen, tritt deutliche Strichelung auf. Die Athemzellen sind durch schmale Spalträume, Plasmabrücken von einander getrennt. Die Röhren gehen aus Ausstülpungen der Mantelhöhle hervor. Weiterhin wird auch der Zellersatz für die verbrauchten Elemente durch ausschließliche Amitose an der Basis der Röhren vermittelt. Dass Zelltheilungen häufig eintreten, dafür sprechen die vielen degenerirten Kerne und Zellen besonders am blinden Ende der Röhren. Der Zellverbrauch ist aber deshalb so rege, weil die Athemzellen nicht nur respiriren, sondern auch secerniren. Das safraninophile Secret schützt die dünnen Zellwände vor Austrocknung. Die Musculatur, die Mantelhöhle und das muskulöse Diaphragma unterhalb der Tracheallunge zeigen, dass in Mantelhöhle und Röhren ein periodischer Luftwechsel stattfindet. Die gelappte Form der Kerne, wodurch deren Oberfläche sehr vergrößert wird, hängt direct mit der doppelten Function der Athemzellen zusammen. Bei der Degeneration der Athemzellen bleibt das Plasma fast unverändert, die Kerne aber degeneriren auf 3fache Art, werden zuletzt aus der Zelle ausgestoßen und entweder von der Hämolymphe aufgelöst oder durch phagocytaire Blutkörperchen und Plasmazellen zerstört. (*Aneitella berghi* verhält sich ganz ähnlich.) Bei einer sehr jungen *J. verrucosa* (var. *fasciata*) waren die Kerne der Athemröhren schon stark verästelt und zahlreiche Degenerationsstadien vorhanden, so dass dieser Process jedenfalls normal ist. Die Amitose hat hier sicherlich keinen degenerativen Charakter (gegen Ziegler & vom Rath), sondern einen regenerativen.

R. S. Bergh berichtet über die Histologie der Gefäßwandung bei Pulmonaten (*Helix pomatia*, *nemoralis*, *Limnaeus stagnalis*). Die besten Resultate wurden erlangt, wenn die Vorkammer vollkommen ausgedehnt mit Osmiumsäure, Fleming's Gemisch, 30%igem Alkohol oder salpetersaurem Silber fixirt wurde. Das viscerele Pericardialepithel tritt hierbei als Mosaik von meist 5- oder 6eckigen Zellen hervor. Nach innen davon liegt eine ziemlich dicke Basalmembran.

Epithel und Basalmembran bilden »die einzige vollständige Begrenzungs-schicht der Atrialwandung«. Innerhalb derselben verlaufen in mannigfacher Durchkreuzung Muskelfasern. Bindegewebe tritt nur sehr spärlich in Form der Plasmazellen auf. Ein inneres Epithel fehlt durchaus. Die Herzkammer ist wie die Vorkammer gebaut, nur ist ihre Musculatur viel mächtiger. — Auch die Vorkammer von *Anodonta* hat kein inneres Epithel, aber viel mehr Bindesubstanzzellen mit Ausläufern zwischen den Muskelzügen und der Innenseite der Basalmembran. — Zum Studium der Arterien wurde vom Herz aus salpetersaures Silber injicirt oder Organstücke mit kleineren Arterien ganz fixirt. Die Muskeln in den großen Arterien sind reichlich verzweigt und sehr unter einander verfilzt. Sie sind protoplasmaarm, die des Herzens dagegen protoplasmareich. Epithel oder Basalmembran fehlen den Art. gänzlich, dafür ist das Bindegewebe viel stärker entwickelt. Die kleinen Arterien haben dagegen ein deutliches inneres Epithel, das aber keine neue Schicht bildet, sondern den langen, verzweigten Muskelzellen der größeren Art. entspricht, mithin umgeformte Muskelzellen darstellt. Dass sie contractil seien, hält Verf. für sehr wahrscheinlich. Auch in den Lungenvenen fehlt das Epithel. Die Muskelfasern verlaufen regelmäßiger und sind weniger verzweigt als in den Arterien. Die kleineren Venen verhalten sich genau wie die großen, nur werden die Schichten allmählich dünner. Elastin fehlt vollständig: die Orceinreaction verlief negativ. Der Unterschied zwischen Arterien und Lungenvenen ist nur graduell; das Herz ist vor beiden durch seine eigenthümliche Musculatur ausgezeichnet. Auch die Leibeshöhle wird, wie Verf. bei den fingerförmigen Drüsen festgestellt hat, nicht von einem Epithel ausgekleidet.

André⁽¹⁾ beschäftigt sich mit der Histologie des Schleimporus am Hinterende von *Arion empiricorum* und *fuscus*. Zwischen den Epithelzellen kommen Kalkzellen und Schleimdrüsen vor. Diese dreieckige Einstülpung des Epithels bildet histologisch den Übergang zwischen Fußsohle und Mantel. Man kann nicht von einer Schwanzdrüse sprechen. Besonders im Frühjahr wird viel Schleim abgesondert, der vielleicht als Schutzmittel dient. — Hierher auch **André**⁽²⁾.

Nach **Chatin** sind die verzweigten, bläschenförmigen, plasmatischen, compacten, sternförmigen, multipolaren Leydig'schen Zellen und Langerschen Blasen alle Bindegewebszellen. In der Jugend besteht eine solche Zelle aus homogenem Plasma, das oft mehr granulirt ist als schaumig oder wabig, und einem ungemein großen Kerne (>caryomégalie<). Bei den von Cercarien infectirten *Paludina vivipara* sind die bläschenförmigen Zellen am verbreitetsten. Aber alle oben erwähnten Zellformen treten in jedem Übergangsstadium auf. Die Bindegewebszelle, die erst 6 μ misst, kann bis zu 50 μ wachsen; hierbei ist hauptsächlich das Plasma theilhaftig, in dem viele große Vacuolen auftreten. Am Kerne wird die Membran deutlicher, und die Kernsubstanz sondert sich in chromatische und achromatische. Theilung wurde beobachtet.

Wolff untersuchte die Cuticularmembran am cylindrischen Seitenepithel der Fühler von *Helix pomatia*. Bei 1–3 μ dicken Schnitten ließ sich eine feine parallelstreifige Structur erkennen, ganz ähnlich, nur feiner als an den Darmzellen der Wirbelthiere. — Über Zellplatten bei *Limax* s. unten Vertebrata p 60 Hoffmann.

Nach **Murray** hat der Nebenkern bei der Spermatogenese von *Helix* und *Arion* so wenige nucleäre Eigenschaften, dass es besser ist, die Bezeichnung ganz fallen zu lassen. Jedes zweifelhafte Gebilde, das im Plasma bei der Spermatogenese auftritt, wird so benannt. Ob die Sphärenfragmente theilweise in Strahlen ausgebildet werden, ist schwer zu entscheiden. In Stadien mit dem Nebenkern in ruhenden Zellen und selbst in den letzten Prophasen sind die Fragmente beim Amphiasier und bei der Metaphase kleiner und weniger stark gefärbt oder gar

entfärbt. Die Attractionssphäre (Nebenkern) hat keine Gebilde in sich, die den Chromosomen gleichen, denn die Hauptcharaktere (constante Zahl, gleiche Vertheilung auf die Tochterzellen und Längstheilung) der letzteren fehlen hier. Wenn Lee [s. Bericht f. 1897 Moll. p 45] bei den Spermatogonien 48 Chromosomenpaare an der Äquatorialplatte theilnehmen lässt, so hat er wohl den Amphiasier der Spermatocyten 2. Ordnung vor sich gehabt. Ferner sind die Granula im Cytoplasma keine Centrosomen: jene färben sich viel stärker mit Eisenhämatoxylin. Dass bei der letzten Theilung der Spermatocyten das Chromatin nicht reducirt werde, hält Verf. für noch sehr unsicher. Das Plasma der Spermatocyten ist nicht netzartig (Lee), sondern alveolär.

vom Rath gelangt gegen Lee [s. Bericht f. 1897 Moll. p 45] zu dem Schlusse, dass die Sexualzellen von *Helix pomatia* ebenso gut echte Centrialkörper während der Mitose und der Zellruhe haben, wie die Sexualzellen aller anderen Metazoen. Die Corpuscules sidérophiles und die Centrialkörper sind verschiedene Gebilde, obwohl sie bei der Färbung mit Eisenhämatoxylin gleich aussehen. — Hierher auch unten Vertebrata p 46 Benda^(2, 3) und p 229 Friedmann⁽²⁾.

Meisenheimer⁽¹⁾ liefert den 2. Theil der Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus*. Zuerst werden die Larvenorgane betrachtet, die mit dem Übergang in das erwachsene Thier Function und Existenz einbüßen. Die Kopfblase legt sich unmittelbar nach der Gastrula an, indem sich das Ectoderm unter bedeutender Verflachung des Epithels vorn, seitlich und dorsal blasig erweitert. Der Inhalt der Blase steht mit der Leibeshöhle in Verbindung. Anfangs sind wenige Mesodermzellen im Blasenraume, bald treten mehrere zwischen der Wandung der Blase und dem Eiweißsacke auf. Ihr Maximum erreicht die Blase am 8.–9. Tage. Je mehr der Fuß sich entwickelt, desto mehr wird sie rückgebildet, bis sie schließlich nur noch eine Umbüllung des Eiweißsackes darstellt. Die flachen Epithelzellen schließen gewöhnlich Fetttropfen ein. Über die Function der Kopfblase theilt Verf. die Ansicht Schmidt's [s. Bericht f. 1891 Moll. p 46]: sie spielt eine passive Rolle. Die Mesodermzellen sind im Innern der Blase radiär angeordnet. Die Podocyste entsteht etwas später als die Kopfblase dadurch, dass das äußere Ende des Fußhöckers sich unter Verflachung der Epithelzellen nach hinten und beiden Seiten hin erweitert. Innen ist sie von muskulösen Elementen in regelmäßiger, dorsoventraler Anordnung durchsetzt. Sie ist ein Circulationsorgan, wird sehr groß und kleidet fast die ganze innere Fläche der Eihülle aus. Gegen Ende der Larvenperiode wird sie immer kleiner und zuletzt ganz abgeworfen. Eine Verschmelzung von 2 Höckern, woraus der Fuß hervorgeht, wie nach Schmidt bei *Succinea*, findet hier nicht statt. Die Urniere geht aus einer Einstülpung des Ectoderms hervor, die zu beiden Seiten des vom Entoderm umschlossenen Eiweißsackes genau symmetrisch liegt. Sie wächst zu einem Canale aus, der aus einem auf- und absteigenden Schenkel besteht, die fast parallel schräg von hinten unten nach vorn oben verlaufen. Ihre äußere Mündung liegt seitlich, etwas unterhalb des Enddarmes, und verschiebt sich so, dass die rechte dicht neben dem Mantelschlitze, die linke seitlich unter den Mantel zu liegen kommt. Zuerst nun schicken die Zellen am innersten Ende der Urniere amöboide Fortsätze in die Leibeshöhle; Zellen und Kerne wachsen bedeutend, und ein Nucleolus wird gebildet. Schließlich treten einige (höchstens 8) Zellen aus dem Epithel aus, und so steht einige Zeit das sonst geschlossene Rohr mit der Leibeshöhle direct in Verbindung. Die ausgewanderten amöboiden Zellen umgeben im Kranze das innere Ende der Urniere. Die weite innere Öffnung des Urnierenganges wird von amöboiden Zellen mit mächtiger Wimperflamme ausgefüllt. Die Anordnung der Wimperzellen ist sehr mannigfaltig; sie sind durch eine Membran mit einander verbunden. Durch diese hindurch geht ein Diffusions-

strom von der Leibeshöhle zum Innern der Urniere. Die Wandzellen des Ganges übernehmen die eigentliche Excretion im innersten Drittel des Ganges; in ihnen entstehen Vacuolen und füllen sich mit kleinen wachsenden Körnchen. Diese sind zu sternförmigen krystallähnlichen Gebilden mit concentrischen Streifen angeordnet. Mit dem Wachsthum des Organes nehmen die Vacuolen zu, bis das Organ zerfällt. Der mittlere Teil des Ganges, der horizontale Schenkel, hat hohe Cylinderzellen mit kleinen Vacuolen. Im Ganzen ist also die Urniere rein ectodermal. — Die definitiven Organe. Das Mantelfeld ist zuerst durch eine Vorwölbung des Theiles angedeutet, auf dem sich die Schalendrüse entwickelt. In ihm liegen Schalendrüse und Enddarm. Es liegt zuerst median, dreht sich dann aber nach rechts. Durch Einstülpung des unteren Mantelrandes entsteht die Anlage der Lungenhöhle. Rund herum rollt sich der Rand des Mantelfeldes auf. Durch Drehung kommt der ventrale Wulst mit der Athemöffnung ganz nach rechts zu liegen. Die Mantelhöhle behält stets kubisches oder cylindrisches Epithel und nimmt die Ausführgänge der Organe auf. Die Lunge drängt sich unter starker Abflachung des Epithels weit zwischen Schalendrüse und Eiweißsack vor. Zugleich buchtet sich ein Lymph- oder Blutgefäß gegen dieses flache Epithel aus; diese Vorwölbung legt sich in Falten, die immer stärker werden, sich verbinden und zum Gefäßnetz der Lunge werden. Die Lungenhöhle wächst rasch, erstreckt sich weit in die linke Körperhälfte und umschließt erst vorn, dann auch ventral Herz und Niere. Da die Lungenhöhle von dem die Larve umgebenden Eiweiß erfüllt ist, so findet schon früh ein Austausch des darin vorhandenen Sauerstoffes mit der Lymphflüssigkeit statt. Die Schalendrüse entsteht sehr früh hinten über dem Fuße als eine weite flache Vertiefung. Diese wird tiefer und berührt innen das Entoderm; nach oben grenzt sie an das flache Epithel der Kopfblase, nach unten geht sie in das kubische Ectoderm über. Während später die dem Entoderm anliegende Wandung ihr hohes Epithel behält, bekommt die vordere flache Epithel. Das Lumen der Drüse erweitert sich. Die Kerne treten nur noch als kleine Höcker hervor. Die Wandung legt sich so dicht an das Ectoderm an, dass eine Trennung der Schichten kaum möglich ist, zu einem Durchbruch kommt es aber dabei nie. Bald jedoch trennen sich beide Schichten wieder, indem die äußere Wand der Drüse wieder nach innen rückt. Mit dem Auftreten von Kalk im chitinösen Schalenhäutchen ist die Entwicklung der Schale abgeschlossen. Über die Bildung des Nervensystems werden die Angaben Henchman's vollständig bestätigt. Die Tentakel gehen aus den Scheitelplatten hervor, die auch die Cerebralganglien, Cerebraltuben und den gesammten Vorderkopf liefern. Über die Differenzirung der Scheitelplatten werden die Angaben Schmidt's [s. Bericht f. 1891 Moll. p 46] bestätigt. Aus dem innersten Theile der Scheitelplatten entsteht jederseits aus einer Reihe von Wülsten das Sempersche Organ. Die von Sarasin [s. Bericht f. 1888 Moll. p 51] bei *Helix Waltoni* beschriebenen Hautsinnesorgane kommen auch hier vor. Sie liegen am ganzen Körper zerstreut (besonders am Fuße, an den Scheitelplatten und Cerebraltuben) und bestehen aus einer centralen birnförmigen Zelle, die schalenförmig von einigen abgeplatteten Zellen umgeben ist, deren zu Stäbchen ausgezogene feine Spitzen sie als die percipirenden Organe deuten lässt, während die centrale birnförmige Zelle wohl den Reiz von jenen aufnimmt. Diese Organe treten am 8.-9. Tage auf und verschwinden schon am 12. wieder; während ihrer Existenz ist die Bildung der Ganglienzellen durch auswandernde Ectodermzellen noch im Gange. Auch die Sinnesorgane wandern bald selber in die Tiefe, um an der Bildung des Nervensystems theil zu nehmen. Die Otolithenblase wird am frühesten von allen Sinnesorganen durch Wucherung des Ectoderms angelegt. Das Bläschen schnürt sich bald ab, erhält ein kleines Lumen und wandert

zum Pedalganglion. Das Auge entsteht durch eine Einstülpung des Ectoderms außen von der Basis des 1. Tentakelhöckers. Das abgeschnürte Bläschen bleibt dicht unter dem Ectoderm liegen und ist voll Eiweiß. Die Linse entsteht durch Ausscheidung der Wandzellen. Das Ganglion opticum kommt zu Stande, indem »Zellen vom Cerebralganglion aus sich an die innere Wandung des Bläschens heranrücken«. Von den beiden Wandungen der Blase wird die innere zur Retina, in der sich Pigment ablagert, die vordere zum inneren Epithel der Cornea oder Pellucida; das äußere Epithel (der Cornea) rührt vom Tentakepithel her. Die körnige, concentrische Structur im Inneren der Linse tritt schon früh auf. Während dieser Prozesse ist das Auge von der Basis des Tentakels zur Spitze gerückt. Den Darmeanal stellt zunächst der Entodermsack dar. Seine Zellen werden bald schon durch Aufnahme von Eiweiß aus der Gastralhöhle stark vacuolisirt; nur die hintere Wand, die den Magen liefert, behält ihr einfaches Epithel. Sehr früh stülpt sich das Stomodäum ein, aus dem Mund, Radulatasche, Speicheldrüsen und Ösophagus werden. In der später dorsalen Wand der Mundhöhle heben sich die Ento- von den Ectodermzellen scharf ab. Sehr früh schon tritt zwischen Fußhöcker und Schalendrüse der Enddarm als Einstülpung des Ectoderms auf, schnürt sich aber unter Verlust der Öffnung vom Ectoderm ab, tritt mit dem Entoderm in Verbindung und täuscht so eine Ausstülpung des Entodermsackes vor. Erst später bricht der After von Neuem durch. Der ganze Darm von dem After bis zum Magen ist demnach ectodermal. An der dorsalen ectodermalen Wand der Mundhöhle bildet sich ein Wulst aus, der sich in den Ösophagus hinein erstreckt. Die mittleren Zellen des Wulstes vacuolisiren sich stark und sind mit Cilien besetzt. Von einem Velum fehlt jede Spur. Die Radulatasche wird als Verdickung der hinteren Wand des Stomodäums angelegt; an sie treten Mesodermzellen heran und liefern die Muskeln. Aus einer Falte der vorderen Wand der Mundhöhle geht die Zunge hervor. Ein ähnlicher Process trennt an der hinteren Wand die Radulascheide von der Subösophagealfalte. Eine Faltung vor und unter der Zunge, die Sublingualfalte, liefert eine ventrale Tasche. Die Radula bekleidet schon früh als feines, hellglänzendes Häutchen die ventrale Wand der Radulatasche. Im Grunde der Tasche zeichnen sich die Odontoblasten durch ihren größeren und heller gefärbten Kern vor den anderen aus. Die Speicheldrüsen gehen aus einer Einstülpung der Mundhöhle oberhalb der Radulatasche hervor und wachsen dem Ösophagus entlang nach hinten. Nicht nur die vacuolenreichen Zellen des Eiweißsackes bilden die Leber, wie bisher behauptet wurde, sondern auch ein großer Theil des Magens hilft dabei. Die beiden Mündungen der Leber bleiben lange erhalten, rücken aber allmählich an einander. Die Function der Leber ist jetzt noch wie die des Eiweißsackes. Die Leberzellen werden erst nach dem Ausschlüpfen des Embryos umgebildet. Der Mittel- und Enddarm verläuft zuerst gerade in der Medianebene; mit der Bildung der 1. der 5 Schlingen ist zugleich eine Drehung von 90° verbunden. Anfangs ist der Fuß noch frei von Organen. Dorsal liegt nichts als ein großer Lymphraum, ventral ein Blutgefäß nebst Pedalganglien und Fußdrüse, dagegen liegen Herz und Niere unterhalb der Schalendrüse in einem Eingeweidetasche. Allmählich wandert der Organcomplex in den Fuß mit dem hinteren linken Leberlappen voran, worauf die ganze Leber mit Magen und Darm, zuletzt auch Herz und Niere folgen. Herz und Niere. Bei der 8 Tage alten Larve zeigt sich rechts neben dem Enddarm und etwas unter der Schalendrüse die Anlage beider Organe als kleiner Zellenhaufen direct unter dem Ectoderm; er entsteht bestimmt durch Auswanderung von Ectodermzellen. Etwas später legen sich in ihrer Nähe die Visceralganglien an; Henchman hat jene Anlage übersehen und mit dieser vermenget. Die Pleural- und Abdominalganglien entstehen noch später

und liegen noch tiefer als jene Doppelanlage, so dass eine Verwechslung vollkommen ausgeschlossen ist. Die Herz-Nierenanlage wächst nun ohne Beteiligung des Mesoderms rasch zwischen Schalendrüse und Eiweißsack aus und sondert sich in 2 Theile: einer bleibt dicht unter dem Ectoderm liegen, der andere wuchert in den Körper hinein. In jenem ordnen sich die Zellen epithelial an, es entsteht ein kleines Bläschen mit Lumen, die bleibende Niere [s. unten]. Von der Nierenanlage verläuft als Strang der Herzschnlauch zur Schalendrüse; seine Wände werden nicht von Mesenchymzellen gebildet. Durch eine Verdickung in der Mitte bildet sich das Septum zwischen Vorhof und Kammer. Nach Abschneiden des Pericards wandelt sich ein Theil der Zellen der Herzwand in Endothel, ein anderer in Muskeln um. Das Herz erstreckt sich fast quer durch den Körper, der Vorhof liegt mehr rechts, die Kammer mehr links. Das ganze Organ dreht sich nur etwas in die Längsachse des Körpers, eine schiefe Lage behält es immer bei. Die Bildung des Pericards ist äußerst complicirt (Einzelheiten s. im Original). Jedenfalls ist nicht das Pericard das Primäre, aus dessen Wandung sich der Herzschnlauch entwickelt, sondern dieser selbst. Beide sind rein ectodermal. Definitive Niere. Sie entsteht aus 2 Anlagen: dem Nierenbläschen und dem Ausführang. Beide verschmelzen mit einander; ein Theil wird zur eigentlichen Niere, ein anderer zum Pericardialnierenang, der dritte geht in den Ausführang über. Der gesondert entstandene Abschnitt des letzteren ist der primäre, der als eine Rinne in der Mantelhöhle entstandene, sich später zum Canal schließende Theil der secundäre Ureter. Durch Faltenbildung im Nierensack erhält die Niere ihr typisches Aussehen. Blutgefäßsystem. Schon früh wird die Mitte des Fußes dorsal von einem geräumigen Sinus durchzogen, der einerseits in die Podocyste, andererseits nach vorn zur Kopfblase und Schalendrüse führt und sich überall in Lücken im Mesenchym auflöst. Diese Lymphräume sind die Anlagen des Venensystems. Von Arterien tritt im Fuße jederseits ein Gefäß auf, das nach hinten in den Lymphsinus übergeht; vorn vereinigen sich beide über der Fußdrüse, um von da zur Herzkammer zu gelangen: es ist die Aorta cephalica mit den Artt. pedales. Vor der Einmündung der A. ceph. zweigt sich als schwächeres Gefäß die A. visceralis ab. Während die Arterien schon früh durch Mesenchymzellen fester abgegrenzt werden, besteht die Lungenvene noch sehr lange aus Lymphräumen.

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

Biedermann & Moritz berichten in einer wesentlich physiologischen Arbeit über die Verdauung bei *Helix pomatia*. Der Inhalt des Vorderdarmes und Magens besteht aus einer braunen, klaren, zähen Flüssigkeit. Am meisten Saft findet man bei Thieren, die reichlich gefressen haben und deren Magen sich wieder (nach 24 Stunden) entleert hat. Das Secret stammt aus der Mitteldarmdrüse und durchtränkt die frische Nahrung. Im Sommer wird neutrales Lackmuspapier von dem frisch aus dem Magen entnommenen braunen Saft deutlich geröthet, während rothes Lakmoidpapier sich immer stark blau färbt. Im Magensaft ließ sich Phosphorsäure nicht und Magnesium nur sehr wenig nachweisen; dagegen ist viel Eiweiß darin vorhanden. Das Lebersecret löst keine pflanzlichen oder thierischen Eiweißkörper, wohl aber die Kohlehydrate (Cellulose, Stärke, Zucker). Extracte der Leber waren vollkommen ohne Wirkung.

Simroth⁽²⁾ wendet sich gegen die Angaben von Car [s. Bericht f. 1897 Moll. p 43] über die Bewegungen der Lungenschnecken. Nur die Stylommatophoren (z. B. *Limax*) sind zu solchen Untersuchungen geeignet, weil hier die ganze Körperlast zu bewegen ist. Bei *L.* liegen unter dem Epithel der Mittelsohle

motorische und extensile Längsmuskelbündel, ferner einzelne Bündel, die die seitlichen Biegungen des Körpers oder die Verkürzung der ganzen Schnecke bewirken, sodann ein System von dorsoventralen Fasern auf beiden Seiten des Körpers. Dorsoventrale Muskeln fehlen hier und gewiss auch bei *Limnaea*. Ferner hebt sich der Körper während des Gleitens nie von der Unterlage ab, was ja bei der Contraction von dorsoventralen Muskeln der Fall sein müsste. Beim Hingleiten an der Oberfläche des Wassers wird das Schleimband an der Sohlenfläche zunächst vom Wasser nicht benetzt, sondern schwimmt auf dem Wasser; je länger es wird, desto größer ist die Stabilität. Am Schleimband lassen sich viele Schnecken in die Tiefe. Diese Bänder können von der erzeugenden Schnecke so gut wie von einer anderen als Unterlage beim Kriechen benutzt werden.

Adams⁽¹⁾ stellte experimentell fest, dass *Limax maximus* bei Nacht auf 8 Fuss Entfernung noch scharf riecht. — Nach Adams⁽²⁾ findet die Begattung von *L. m.* Nachts zwischen 10 und 2 Uhr statt. Während des Actes hängen die beiden Thiere umschlungen an einem Schleimfaden frei in der Luft.

e. Pteropoda.

M^rIntosh beschreibt kurz Larven von *Clione limacina*. Bei einigen hatte das Kopfsegment einen nicht zusammenhängenden Cilienring vorn am Odontophor, die mittlere Körperregion einen centralen Wimperkranz, und einen weiteren die hintere Region. Später wurde die zweitheilige Schnauze und die Anlage des mittleren und hinteren Fußlappens beobachtet. Bei noch älteren Larven waren die seitlichen Flossen schon ausgebildet, und zugleich das mittlere und hintere Cilienband noch erhalten. Bei ausgestülptem Rüssel erschien die Radula wie ein borstiger Fortsatz.

6. Cephalopoda.

Hierher auch Burne⁽²⁾, Dastre & Floresco, Joubin⁽¹⁻⁴⁾.

Nach Griffin⁽¹⁾ ist der Körper von *Nautilus pompilius* durch 2 breite Muskeln an der Schale befestigt. Zwischen den Muskelenden und der Schale liegen dünne chitinartige Platten (>tendons<), die aus vielen dünnen Blättern bestehen. Der Mantel ist mit der Schale durch 3 aponeurotische Bänder (Huxley) verbunden (ein dorsales, ein vorderes und ein hinteres ventrales), aber diese Anheftungen sollen in erster Linie verhindern, dass Wasser zwischen den Mantel und die Schale zum Siphon gelangt. Neben dem Ösophagus auf dem Boden der Mundhöhle liegt ein Paar papillenartiger Wülste, worauf die Speicheldrüsen münden. Diese sind homolog den vorderen Speicheldrüsen der Octopoden. Gewöhnlich ist eine eiförmige, tubulöse Drüse vorhanden, bisweilen auch eine accessorische. Alle Tubuli münden in eine centrale Höhle, die entweder direct oder durch einen kurzen Gang mit der Mundhöhle in Verbindung steht. Gänge und Höhle haben hohes Cylinderepithel. Die Drüse wird von einem buccalen Ast der vorderen Aorta versorgt. Es existirt kein geschlossenes Capillarsystem. Ein Nerv vom Buccalganglion begleitet die Arterie. Die Otocysten liegen in Gruben unter und hinter den Vereinigungsstellen von Kopf, Fuß- und Pleuralganglion. Der N. acusticus entspringt vom Cerebralganglion und geht über das Pedalganglion hin, wobei es den Anschein hat, als ob er vom Pedalganglion käme, so dicht sind die Nervenscheiden mit einander verbunden. Die Otolithen sind eiförmige Kalkkörperchen; jeder besteht aus vielen elliptischen, mit einander verkitteten Krystallen von Calciumcarbonat. Die 4 Kiemen liegen auf der Innenseite der Mantelfalte, neben ihrer Verbindung mit dem Körper. Die Säcke der 4 Nephridien hängen gänzlich in der Mantelfalte; ein kleiner Abschnitt der hinteren venösen

Anhänge ragt hinter dem Mantel in die Körperhöhle hinein. Das Herz liegt gerade hinter der Mantelfalte. Die Mündungen von Nephridien und Pericard, der Anus, die Osphradien und die Nidamentaldrüse liegen auf der Innenseite des Mantels. Auf der Körperwand münden nur die Geschlechtsorgane.

Nach Griffin⁽²⁾ bestehen die Tentakel von *Nautilus pompilius* aus einer fleischigen Hülle und einem contractilen Cirrus. Die »digital tentacles« sind mit dichten Reihen ringförmiger Rinnen besetzt. In der Mitte verläuft ein starker Nerv, um ihn Bündel von Längsmuskelfasern. Zwischen je 2 der äußeren Rinnen ist der Nerv verdickt und besitzt Anhäufungen von Ganglienzellen. Auf der Innenfläche der Tentakel kommen zwischen Epithel und den Längsmuskeln radiäre Transversalmuskeln vor. Die »ocular tentacles« haben auf der Innenseite tiefere Rinnen und einen accessorischen Nerv. Ihr Hauptnerv hat peripher eine Ganglienzellschicht. Beide Nerven entspringen vom Pedalganglion. Der »inferior labial lobe« und das Organ von van der Hoeven sind homolog. Der Hectocotylus besteht aus einer Gruppe von 4 Tentakeln. Bei 25% der untersuchten Thiere lag er rechts, sonst links; in einem Fall Hectocotyli beiderseits. 3 Tentakel des H. sind in eine fleischige Scheide gehüllt, der 4. und schmalste nur theilweise. Die Außenseite der Scheide hat am Rande einen Kreis von zusammengesetzten tubulösen Drüsen. In den Rinnen des 2. Tentakels des H. kommen einfache sackförmige Drüsen vor.

Solger^(1, 2) injicirte Methylenblau intravital bei *Rossia macrosoma*, *Loligo vulgaris*, *marmorae*, *Illex Coindetii* und *Sepia officinalis*, um über die Nerven der Chromatophoren Aufschlüsse zu erhalten. Verf. gelang es, Nerven nachzuweisen, die an die Radiärzellen herantreten, mithin sind diese Muskelzellen. Jede Radiärfaser besteht aus Protoplasma und dem gegen das basale, der Chromatophore zugewandte Ende hin verschobenen Kern. Diese Masse wird von einer homogenen, stark lichtbrechenden Wand umfasst. An der Insertionsstelle des Muskels an die Chromatophore zeigt sich, dem Kern entsprechend, eine leichte conische Anschwellung. Zu den accessorischen Theilen der Chromatophore gehören außer der Muskelscheide eine elastische Hülle und ein diese umgebendes fibrilläres Netzwerk. Bei den Bewegungen der Chr. sind als Antagonisten thätig der Kranz von Radiärmuskeln und die elastische Hülle, die der Chrom. und ihren Muskeln fest anhaftet (»Zellkapsel« = collerette Phisalix).

Nach Appellöf kommt bei *Idiosepius pygmaeus* nichts vor, was einer Schale homolog oder analog wäre (gegen Steinstrup). Ein knorpeliger Nackenschließapparat fehlt (mit S.). Die Leberkapsel ist nur hinten mit dem Mantel verwachsen; seitlich davon entspringen die Trichterdepressoren. An den Kiefern sind die vorderen Ränder unregelmäßig, aber distinct bezahnt. Die Radula zeigt Ähnlichkeiten mit der der Octopoden. Die vorderen Speicheldrüsen sind klein und liegen seitlich vom Ösophagus, die hinteren, vollkommen von einander getrennt, zwischen Vorderrand der Leber und Kopfknorpel. Die Leber ist ungetheilt. Die Gallengänge sind mit Pancreasanhängen reich besetzt. Das Herz liegt vollständig quer, und zwar mit der convexen Seite genau ventral, mit der concaven dorsal. Die Nierenanhänge sind rundlich und grenzen unmittelbar an die Kiemenherzen. Die kleinen Pericardialdrüsen sind dem Hinterende der Kiemenherzen angeheftet. Der Tintenbeutel hat einen rundlichen, hinteren, vom Ausführungsgang scharf abgesetzten Theil. Das Trichterorgan besteht aus einem dorsalen Stück und 2 ovalen Seitenstücken. Die Lobi optici sind ungewöhnlich stark, so dass sie das dreieckige Cerebralganglion vorn ganz verdecken. Der N. pallialis ist vor seiner Vereinigung mit dem Ganglion gespalten; der äußere Ast tritt in das Ganglion, der innere vereinigt sich mit dem vom Ganglion abgehenden großen Nerv. Dieser durchbohrt die Mantelmusculatur, um auf der Rückenseite zu verlaufen. Der Hoden stimmt

im Bau mit dem der Sepioladen überein. Eigenthümlich ist das dreieckig zusammengepackte Vas deferens, das nahe am Hinterende des Spermatophorensackes einmündet, ferner der unvollständige rechte Eileiter neben dem functionirenden linken. Dieser Befund ist von niedrigeren Stammformen vererbt. Die Nidamentaldrüsen sind lang, die accessorischen getrennt. — Auch bei *Sepiadarium kochii* ist der Nackenschließapparat verloren gegangen; Mantel und Nacken sind verwachsen, ebenso die Musculatur des vorderen Mantelrandes mit dem Kopfe; die Haut zieht ununterbrochen auf den Kopf über. Das Rudiment des Nackenknorpels bildet ein Paar Knorpelstäbchen. Schale fehlt. Flossen abgerundet, in der Mitte des Körpers. Von außen sichtbare Trichteradductoren fehlen. M. add. pall. med. und lat. vorhanden. Die hinteren Speicheldrüsen sind verwachsen. Hectocotylus am 4. Armpaare entweder beiderseits (*I.*) oder links (*Sepiadarium* und *Sepioloidea*). Verf. widerlegt die Gründe Steenstrup's gegen eine Verwandtschaft von *Id.*, *Sepiad.* und *Sepiol.* mit den Sepioladen. Die Hectocotylisation bei den typischen Sepioladen und ihren Verwandten zeigt, dass Formen von verschiedenem Typus (d. h. verschiedener Ordnungszahl des hectocotylisirten Armes) mit einander näher verwandt sein können als solche, bei welchen der Typus der gleiche ist.

Nach **Smith** haben *Lytoceras* und *Phylloceras* einen gemeinsamen Ursprung und machen während ihrer Entwicklung fast dieselben Stadien durch. In der Mitte der Trias jedoch hört ihre Ähnlichkeit auf: sie entwickeln sich in verschiedenen Familien weiter. Über die Beschreibung der einzelnen Stadien vergl. Original.

Über die Entwicklung von *Klossia octopiana* im Darm von *Octopus* s. oben Protozoa p 21 Siedlecki⁽²⁾.

Crick theilt seine Beobachtungen über die Art der Befestigung der Ammonitiden (nahe an 30 Genera) an ihrer Schale mit. Das Thier sass wie *Nautilus* durch ein Paar Schalenmuskeln und einen Annulus an der Schale fest. Bei den Ammoniten und nächsten Verwandten sind die Schalenmuskeln dorsal angewachsen, sitzen eng bei einander und sind durch ein schmales Muskelband verbunden oder berühren sich gar. Auf der Innenseite der Wohnkammern ist als feine Linie die vordere Grenze der Schalenmuskeln resp. des Annulus, der jene verbindet, noch sichtbar. Bei *Distichoceras* und *Oppelia* sind die Schalenmuskeln bedeutend länger als bei den übrigen. Das Thier war außer durch Muskeln und Annulus wie *N.* mit dem hinteren Theile des Körpers an die zuletzt gebildete Kammerwand festgewachsen, was bei dem complicirten Baue derselben mit reich zerschlitzten Sätteln und Loben sicher eine sehr enge Verzahnung ergab. Diese Verwachsung musste sich bei der Bildung einer neuen Kammerwand lösen (mit Waagen), und alsdann war die Verwachsung von Muskel und Annulus sehr nothwendig, um das Eindringen von Wasser zwischen Thier und Schale zu verhindern.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

- Ballowitz, E., 1.** Zur Kenntnis der Zellsphäre. Eine Zellstudie am Salpenepithel. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 135—198 T 8—11. [5]
- , **2.** Über Ringkerne, ihre Entstehung und Vermehrung. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 286—299. [5]
- , **3.** Notiz über die oberflächliche Lage des Centralkörpers in Epithelien. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 369—372. [5]
- , **4.** Zur Entstehung des Zwischenkörpers. *ibid.* p 390—405. [5]
- Bancroft, Frank Watts, 1.** The Anatomy of *Chelyosoma productum* Stimpson. in: Proc. Californ. Acad. Sc. (3) Vol. 1 p 309—331 T 18. [4]
- , **2.** Ovogenesis in *Distaplia occidentalis* Ritter (Ms.) with Remarks on other Forms. (Abstract.) in: Science (2) Vol. 8 p 176—177. [Comunicazione preliminare.]
- Delage, Y., & E. Hérouard,** Traité de Zoologie concrète. Tome 8. Les Procordés. Paris 379 pgg. 275 Figg. 54 Taf. [Enteropneusta, Leptocardii, Tunicata.]
- Giard, A.,** Sur l'homologie des thyroïdes latérales (corps postbranchiaux Verdun) avec l'épiscarde des Tuniciers. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 464—466. [2]
- Herdman, W. A., 1.** Note on the Tunicate Fauna of Australian Seas. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 443—450. [180 sp. determinate ed altre non ancora descritte.]
- *—, **2.** Description of some Simple Ascidiæ collected in Puget Sound, Pacific Coast. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 12 p 248—267.
- Hérouard, E., v. Delage.**
- Hunter, G. W. jr.,** Notes on the Finer Structure of the Nervous System of *Cynthia partita* (Verrill). in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 99—115 6 Figg. [4]
- Korotneff, A.,** Noch Etwas über *Anchinia*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 426—432 T 12. [6]
- Metcalf, M. M.,** The Neural Gland in *Cynthia papillosa*. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 467—470 3 Figg. [3]
- Perrier, E.,** Note sur la classification des Tuniciers. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1758—1762. [2]
- Perrier, E., & A. Pizon,** L'embryon double des Diplosomidés et la tachygénèse. *ibid.* Tome 127 p 297—301. [4]
- Pizon, A., 1.** Embryogénie de la larve double des Diplosomidés (Ascidies composées). *ibid.* Tome 126 p 848—850. [4]
- , **2.** Classification des Molgulidées. Formes nouvelles des collections du Muséum. *ibid.* p 1814—1817. [5]
- , **3.** Nouvelles observations biologiques sur la vie coloniale des Tuniciers fixes (Botrylles et Botrylloïdes). *ibid.* Tome 127 p 127—130. [4]
- , **4.** Contributions à l'étude du rôle du nucléole. *ibid.* p 241—243. [5]
- , v. Perrier.
- Ritter, Wm. E.,** A few Facts Concerning the Relationships and Reproduction of Some Bering Sea Tunicates. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 77—81. [3]

- Seeliger, O.**, Tunicata. in: Bronn Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. Lief. 12—20 p 209—320 Figg. T 12—18. [Ascidie (continuazione): Mantello, Ectoderma, Sistema nervoso, Fossetta ciliata e Glandola neurale, Organi dei sensi (Ocelli).] [3]
- Sluiter, C. Ph.**, Tuniciers recueillis en 1896 par la »Chazalie« dans la Mer des Antilles. in: Mém. Soc. Z. France Tome 11 p 5—34 T 1—3. [29 (20 n.) specie di Ascidiacei, 7 Tاليacei.]

1. Tunicati in generale.

V. Delage & Hérouard e Herdman⁽¹⁾.

Sul sistema nervoso centrale dei Tunicati v. infra Allg. Biologie, Steiner.

Il Giard trova fra le tiroidi laterali dei Vertebrati e l' epicardio dei Tunicati un' omologia simile a quella che esiste fra la tiroide mediana e l' endostilo. Difatti, al pari che per le tiroidi laterali, i due rudimenti epicardici 1) nascono come invaginazioni simmetriche del fondo della cavità branchiale, nel lato ventrale; 2) talora non si sviluppano egualmente a destra ed a sinistra; 3) sono in un certo rapporto di posizione col pericardio. — Forse esiste pure un' altra omologia (ma questa più ipotetica della precedente) fra gli abbozzi del timo dei Vertebrati superiori ed alcuni ammassi di cellule glandolari (in regressione pigmentaria nell' ascidia adulta) che si vedono in *Botrylloides luteum* e *cyanescens*, al disopra di ciascuna serie delle fessure branchiali. [Cf., in proposito, p 6 Korotneff.]

L' applicazione logica e rigorosa della legge di »patrogonia« (l' ontogenia ripete la filogenia) conduce il Perrier ad escludere così l' ipotesi che i Tunicati siano progenitori dei Vertebrati, come pure l' altra che insieme con i Vert. discendano da un antenato comune; ed invece ad ammettere che derivino dai Vert. Per far ciò basta supporre che degli organismi somiglianti all' *Amphioxus* si sian fissati, in un certo momento, coll' estremità superiore del loro corpo. Da questo cambiamento sarebbero derivati tutti i caratteri che distinguono i Tun., come: concentrazione degli organi nella regione anteriore del corpo (e quindi formazione di una coda), riassorbimento della coda, degradazione degli organi di senso, del sistema nervoso e dell' apparecchio muscolare ed anche sviluppo esagerato della branchia, infine modificazioni d' atteggiamento destinate a produrre l' allontanamento per quanto più è possibile degli orificii afferenti ed efferenti dal piano di fissazione. (Quest' ultimo risultato può essere stato ottenuto o mediante l' allungamento della regione preboccale, come nelle Anatifè e nei Crinoidi; ovvero con una rotazione dell' animale intorno ad un asse parallelo al piano di fissazione.) Le Cynthiadae sono quelle che più si avvicinano al tipo realizzato da una forma ancestrale analoga all' *Amphioxus*. E di questa loro primitività sono segno: la mancanza di gemmazione, il poco sviluppo della branchia, la duplicità di stratificazione (trasversale e longitudinale) nei muscoli delle pareti del corpo, l' allungamento del ganglio nervoso, un' apparenza di metameria negli organi genitali, i caratteri patrogonici dello sviluppo, fra cui specialmente quello che la metamorfosi rotatoria ha luogo soltanto dopo la fissazione. Una classificazione razionale dei Tun. comprende i seguenti gruppi: Pleurogona (Molgulidae, Styelidae, Botryllidae), Hemigona o Enterogona (Asciidiidae, Cionidae, Distomidae, Clavellinidae), Hypogona (Polyclinidae e Didemnidae), Talie (Pyrosomidae, Doliolidae, Salpidae), Larvacea (Appendicularie). Le Appendicularie non si possono considerare come forme primitive (mancando di ogni metameria nella parte anteriore del corpo), ma invece sono un tipo profondamente alterato. Vari caratteri (come la divisione del corpo in tronco e coda, la localizzazione di tutti i visceri nel tronco, la curvatura ad ansa del tubo digerente, che suppone una fase anteriore di fissazione, la riflessione della coda in avanti e la rotazione della medesima intorno all' asse longitudinale) ricordano ciò che si vede nelle larve delle Ascidi prima

della schiusura. Le Appendicolarie sono, dunque, larve d'Ascidie fissate in questa forma, forse a cagione della tachigenesi che ha soppresso la fase di fissazione e dello sviluppo precoce, ed ha esagerato gli elementi genitali. Ma anche le larve di Ascidie sono molto imperfettamente patrogeniche, poichè esse stesse sono state già pure precedentemente modificate dalla tachigenesi.

Il Ritter riferisce su una collezione di 11 sp. di Tunicati (10 n.) del mare di Bering, di cui 6 si possono considerare come caratteristiche dell'estremo Nord. Alcune colonie di *Synoicum* contenevano zooidi in vari stadii di degenerazione e con uova o larve in diverso grado di sviluppo.

2. Appendicolarie.

V. sopra p 2 Perrier.

3. Ascidie.

V. Herdman⁽²⁾, Sluiter e sopra p 2 Giard e p 2 Perrier.

Il Seeliger dà molti particolari inediti, su vari capitoli, specialmente sul mantello. Nega la presenza di un epitelio sulla superficie esterna; e quell'epitelio che ricopre la superficie posteriore della tunica introflessa nel sifone boccale, egli lo considera come una semplice piega dell'ectoderma nel punto in cui esso passa a formare la parete anteriore dei tentacoli. Non vi è nessuna ragione teoretica che obblighi a considerare come improbabile, ed anche impossibile, che la sostanza fondamentale del mantello possa derivare così dall'epitelio, come dalle cellule mesenchimatose migrate. In esemplari di *Didemnum lobatum*, conservati, gli spiculi esistevano non nell'interno della massa protoplasmatica del corpo cellulare, ma in spazi vescicolari, riempiti di un liquido chiaro, che forse contiene sciolte delle sostanze calcaree. I vasi palleali muscolosi possono mancare ed esistere in individui della stessa specie (*D. l.*). I vasi palleali diventano duplici (in *Phallusia mamillata*) non per azione di un setto formato di cellule mesenchimatose, ma semplicemente per strozzamento progressivo dell'ectoderma. Là dove il vaso duplice si biforca, si biforca pure ciascun ramo. Nell'estremità a fondo cieco manca lo strozzamento, e quindi pure la formazione del setto; nondimeno la divisione del lume in due compartimenti è fatta da una sostanza gelatinosa che si estende fra le due parti opposte e più vicine del tubo appiattito.

Il Metcalf richiama l'attenzione su due caratteri della glandola neurale della *Cynthia papillosa*, uno dei quali ricorre in generale nelle Ascidie e l'altro è forse proprio di tutti i Tunicati. La glandola, come in tutte le Cynthiidae, è epineurale; e, come è carattere comune delle Cynthiinae, è allungata e molto ramificata. La parte principale consiste in una dilatazione del condotto, il cui lume è riempito di cellule in degenerazione, derivate da proliferazione della parete dorsale. Questa condizione, che si trova pure in tutte le Asc. sempl. e comp. studiate, è contraria all'opinione prevalente, che la glandola neurale dei Tun. sia un organo renale. Non si son trovate mai concrezioni nella glandola. Il secondo punto è il fatto che la glandola è prolungata indietro ed in basso nel rafe dorsale, cioè nella parte media della regione faringeo-cloacale. Un simile prolungamento si trova pure, quantunque meno sviluppato, in *Eugyra pilularis*, *Cy. echinata*, *Styela plicata*, *Polycarpa glomerata* e *varians* (in queste due specie il prolungamento è breve e biforcuto), *Ciona intestinalis*, *Diazona violacea*, *Rhopalaea neapolitana*, *Bostrichobranchus manhattensis* (non = *Molgula manhattensis* Verrill, che è una specie distinta). In *B.* come in *Cy. p.* vi è molto tessuto glandolare nel rafe. Talora la porzione rafeale della gl. neur. esiste in una specie (*S. plicata*) e manca in un'altra (*S. aggregata* = *Cynthia partita* Verrill). La glandola deriva, come si vede chiaramente in *Ecteinascidia turbinata* e *M. manh.*, dalla parete del tubo nervoso della larva, immediatamente

dietro la vescica sensoria, e di contro all' area da cui è proliferato il ganglio. (D' accordo col Julin, cf. Bericht f. 1881 III p 3.)

Tentando e adoperando diversi metodi di fissazione, l' **Hunter** dalle sue ricerche sulla fina struttura del sistema nervoso di *Cynthia partita* (Verrill) ha conchiuso: che i processi nervosi hanno una struttura fibrillare; che vi sono fibrille anche nelle cellule, specialmente alla periferia, presso ai prolungamenti; che una sfera e un centrosoma si possono trovare facilmente nelle cellule d' individui giovani (ma che non mancano negli adulti); che insieme con le fibrille la cellula contiene dei corpi cromofili.

Il **Bancroft**⁽¹⁾ dà una descrizione anatomica del *Chelyosoma productum*, Stimpson, su cui già si è riferito in parte [cf. Bericht f. 1897 Tun. p 2]. Aggiungeremo qualche particolare. Tutte le cellule funzionanti attive della tunica sembrano essere di origine mesodermica; ma qualche volta l' A. ha trovato anche delle cellule derivate dall' ectoderma. La sostanza gialla è formata quasi esclusivamente da una trasformazione diretta della cellulosa. Varie differenze si notano nel numero o nella disposizione di diversi organi, come i tentacoli dell' apparecchio faringeo, i nervi che partono dal ganglio, i vasi del sacco branchiale. L' ipofisi è una glandola tubolare con 8-9 rami. *Ch.* in complesso è molto affine a *Corella*.

Nella larva dei Diplosomidi **Perrier & Pizon** credono che si tratti di una gemmazione precoce e non già di uno sdoppiamento dell' embrione. E la ragione di questa loro interpretazione la trovano soprattutto nel fatto che il sistema nervoso dell' individuo ventrale non comparisce punto per sdoppiamento di quello dell' oozide, ma si forma relativamente tardi, tutto insieme, da proliferazione delle pareti della cavità enterica primitiva, quando questa è già suddivisa in molti compartimenti. Oltre a ciò il sistema nervoso nel blastozoido è formato di elementi molto minori di quelli che si vedono nell' oozide; e persiste anche dopo che la larva è fissata, quando il sist. nerv. dell' oozide è entrato in regressione. In conclusione nei Diplosomi il processo di sviluppo del blastoz. dall' ooz. si riduce alla trasformazione diretta di uno dei tubi epicardici dell' ooz. in sacco branchiale del blastoz., all' aborto dell' altro tubo simmetrico, e alla formazione simultanea (in seguito allo strozzamento di un medesimo diverticolo) di parti (l' esofago e il retto dell' ooz. e del blastoz.) che si trovano così in comunicazione immediata l' una coll' altra. Così la tachigenesi rende nei Diplosomi più pronta quella fusione che nei Didemni è più tardiva.

Esaminando l' embriogenia della larva doppia dei Diplosomi il **Pizon**⁽¹⁾, dopo di aver confermato le osservazioni del Salensky [cf. Bericht f. 1894 Tun. p 4] sulla formazione della cavità branchio-intestinale, richiama l' attenzione sulla grande precocità del diverticolo che questa cavità manda nella profondità del vitello, fino all' origine della corda dorsale. Questo prolungamento, che non è già un diverticolo secondario dello stomaco primitivo, ma una vera porzione della cavità enterica primordiale, è un residuo del tubo digerente della forma ascidiana primitiva. Ogni sacco branchiale dà luogo a due tubi epicardici: le estremità libere di questi si saldano insieme formando una specie di U, dalla cui parte media, isolata, nascono il pericardio e il cuore. L' oozide non si atrofizza dopo di aver perduto gli organi larvali (organi di senso e corda), ma persiste, contrariamente a quello che avviene nei Botrilli e nei Pirosomi. Su ciascuno dei due individui della larva doppia, e molto tempo prima della schiusura, nascono i rudimenti di un nuovo ascidiozoido, nella maniera già nota per la gemmazione nelle colonie adulte.

Essendo riuscito a far fissare alcune colonie di Botrilli e Botrilloidi in maniera da rendere possibile l' esame microscopico delle due superficie, il **Pizon**⁽³⁾ ha

notato le trasformazioni di una colonia di *Botrylloides rubrum* dal 1° febbraio al 15 maggio. Durante questo tempo si sono succedute 7 gemmazioni; gl' individui d' una medesima generazione apparivano e poi successivamente cadevano in regressione. Nessun individuo è giunto a maturità sessuale, anzi gli ascidiozoidi di ciascuna generazione rimangono sani allo stato adulto solo per 6-7 giorni. La regressione comincia col sacco branchiale (che si contrae prima fortemente); continua col tubo digerente; al 5° giorno, di ciascun ascidiozoo resta solo una piccola massa granulosa. Gli ascidiozoi della nuova generazione sono ancora molto piccoli, quando quelli della generazione precedente chiudono i loro orifici ed entrano in regressione. Gl' individui si spostano facilmente nell' interno della tunica comune; quelli che sono troppo lontani e non arrivano presto a riunirsi agli altri per vivere insieme la vita coloniale, si atrofizzano molto presto. Assai notevole è la persistenza di vitalità nel cuore anche negli ascidiozoi (ed anche nelle larve) degenerati al massimo grado. D' altra parte il cuore è anche il primo ad entrare in ufficio, tanto che lo si vede battere in individui giovanissimi, associando i suoi movimenti ritmici con quelli degl' individui adulti. In una medesima colonia i cuori dei diversi individui si contraggono simultaneamente tutti nello stesso senso. L' inversione della circolazione trova la sua spiegazione semplicemente nella pressione che il liquido sanguigno acquista a poco a poco nelle ampolle periferiche, e contro cui le contrazioni cardiache in un certo momento diventano impotenti a lottare.

Il nucleolo delle uova di *Molgula socialis* e *simplex*, secondo il Pizon⁽¹⁾, sempre molto voluminoso, emette continuamente, fino alla maturità dell' uovo, dei globuli brillanti, grandi quasi il nucleolo stesso. Questi globuli (spesso ve ne sono insieme 2 o 3) si spargono nella sostanza nucleare, dove si possono riconoscere anche per la tinta, molto leggiera, che prendono con carminii e verde di metile in confronto del nucleolo. In seguito emigrano verso la periferia del nucleo, spingendo avanti a sè la membrana nucleare che s' assottiglia considerevolmente al loro contatto. Giunto nel citoplasma, ogni globulo è rinchiuso in una cellula di rifiuto, e con essa emigra alla periferia ed è distrutto. Si tratta quindi di un prodotto di escrezione. — V. Bancroft⁽²⁾.

La classificazione dei Molgulidei non si può fare, osserva il Pizon⁽²⁾, tenendo conto come carattere principale della branchia, ovvero della presenza o mancanza di coda nella larva, perchè, p. es., la forma singolare della fessura branchiale di *Eugyra* (che ha la glandola genitale a sinistra) si trova anche in *Gamaster*, n. g., che ha la gl. gen. a destra; e *Anurella*, meno che per la mancanza di coda nella larva, per tutto il resto è organizzata come *Molgula*. L' A. divide i Molgulidei in 3 sezioni: con 1 glandola genitale, situata a destra (G.); con 1 glandola, situata a sinistra (*Eugyra*, *Eugyriopsis* n.); con gland. genitali pari (*Astropera* n., *Molgula*, *Ctenicella*, *Stomatropa* n., *Ascopera* n.).

4. Salpe.

V. Siuiter e per la distribuzione dei *Doliolum* cf. Arthropoda p 7 Fowler⁽²⁾.

Il Ballowitz⁽¹⁻⁴⁾ espone con molti particolari le sue osservazioni sulla struttura delle cellule epiteliali che, nelle Salpe (soprattutto *S. punctata*), rivestono la cavità faringea e cloacale ed anche la superficie esterna del corpo, sotto la sostanza del mantello [cf. Bericht f. 1897 Tun. p 3]. Basterà qui accennare le cose seguenti. Le cellule, molto depresse, hanno un nucleo per lo più semilunare; ma qualche volta (1-2%) i due estremi della semiluna si raggiungono e formano un anello. Il margine concavo del nucleo, sia semilunare, sia annulare, è strettamente in contatto (senza alcuna interposizione di protoplasma) con una grossa sfera; il

marginale esterno può essere molto irregolare. La sfera, fin dalle prime fasi della mitosi, comincia a fare pressione sul nucleo, fino a determinarne l'infossamento e la conseguente forma semilunare. Probabilmente dalla forma annulare il nucleo può ritornare alla forma semilunare, sotto l'influenza di stimoli meccanici dovuti al continuo contrarsi ed estendersi del corpo della salpa. Ad ogni modo questi nuclei, siano o no annulari, sono del tutto normali e si riproducono esclusivamente per mitosi. — Il corpo intermedio («Zwischenkörper») che si vede nella divisione delle cellule si comporta essenzialmente come il Flemming ha veduto nei leucociti delle larve di *Salamandra atra*. La sola differenza si trova nel primo apparire degl' inspessimenti, che nelle Salpe non sono interposti ai fili, ma sono veri ingrossamenti di ciascun filo. I centrosomi si fanno notare in generale per la loro vicinanza alla superficie libera della cellula; dei due per lo meno uno è molto superficiale. Forse hanno una proprietà di percepire l'azione degli stimoli esterni e trasmetterla al protoplasma.

Secondo il Korotneff, dell' *Anchinia* finora si conoscono 3 forme di frammenti, cioè: con zooidi sessualmente differenziati; con zooidi asessuati; con zooidi che prima hanno rudimenti di organi genitali e poi li perdono. Forse queste 3 forme appartengono alla stessa specie. In nuovo materiale raccolto a Napoli in gennaio 1898 in acque profonde, l' A. crede di avere trovato una 4^a forma, di cui egli descrive i caratteri esterni ed anche alcuni di anatomia interna. L' endostilo è lungo quasi quanto quello della forma sessuata; manca la glandola che nella f. sess. si trova nella curva dell' intestino. La parete di divisione fra due aperture branchiali vicine è una lamella trasparente con cellule ameboidi sparse; le pareti laterali della lamella constano di cellule speciali con nuclei a bastoncino, raccolti in fascetti. Nell' angolo della fessura branchiale si vede un cumulo di cellule, che probabilmente è da mettere in relazione con lo sviluppo del timo nei Vertebrati. Non esiste uno stolone intero, ma un tubo diviso in frammenti, o gemme, nelle quali si possono distinguere l' ectoderma, l' entoderma e delle cellule germinali. Da quello che è noto si può argomentare che nell' *A.* lo stolone prolifero, a misura che si allontana dalla nutrice, perde sempre più la forma di tubo e si divide in frammenti, fra cui quelli che occupano la parte più lontana della coda sono forniti di zooidi sessuati.

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie und Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Prof. C. Emery in Bologna und Dr. E. Schoebel in Neapel.)

- Abelsdorff, G.**, Physiologische Beobachtungen am Auge der Crocodile. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 155—167 T 4. [188]
- *Ackermann, Karl**, Thierbastarde. Zusammenstellung der bisherigen Beobachtungen über Bastardirung im Thierreiche, nebst Literaturnachweisen. 2. Theil: Die Wirbelthiere. in: Abh. 43. Ber. Ver. Naturk. Kassel 79 pgg.
- Adloff, Paul, 1.** Zur Entwicklungsgeschichte des Nagethiergebisses. in: Jena. Zeit. Naturw. 32. Bd. p 347—410 4 Figg. T 12—16. [111]
- , **2.** Über das Gebiss von *Phocaena communis*. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 1—7 2 Figg. [111]
- Adolphi, H.**, Über das Wandern der Extremitätenplexus und des Sacrum bei *Triton taeniatus*. in: Morph. Jahrb. 25. Bd. p 544—554 8 Figg. [171]
- Alcock, N. H.**, On the Vascular System of the Chiroptera. in: Proc. Z. Soc. London p 58—79 7 Figg. [217]
- Alcock, R.**, The Peripheral Distribution of the Cranial Nerves of *Ammocoetes*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 131—153 2 Figg. T 2. [168]
- Alessi, Corrado**, Sviluppo della colonna vertebrale nei Clupeidi. Tesi di laurea di Catania. Avola 13 pgg. [112]
- Alezais, H., 1.** Contribution à l'étude de la capsule surrénale du Cobaye. in: Arch. Phys. Paris 30. Année p 444—454. [225]
- , **2.** Contribution à l'étude de la plèvre et du péritoine chez le Cobaye. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 487—495 Fig. [217]
- , **3.** Le poids des reins chez le Cobaye. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 188—189.
- , **4.** Note sur l'évolution de quelques glandes. *ibid.* p 425—427. [193]
- , **5.** De la vertèbre diaphragmatique de Giebel. *ibid.* p 686—687. [113]
- Allis, E. P., 1.** The Homologies of the Occipital and First Spinal Nerves of *Amia* and Teleosts. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 83—97. [170]
- , **2.** Les muscles craniens, les nerfs craniens et les premiers nerfs spinaux chez l'*Amia calva*. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 p 63—90 4 Figg. [Übersetzung des Schlusses der Originalarbeit, s. Bericht f. 1897 Vert. p 1.]
- Andeer, J. J.**, Recherches sur les ostioles du système cérébro-spinal. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1598—1600. [148]
- Anderson, Rich. J.**, Some Notes on the Manus of the Dugong. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 765—767. [*Halicornes, Manatus, Elephas.*]
- Andres, Angelo**, Caratteri sessuali secondari della *Tinca*. in: Rend. Ist. Lombardo Sc. Milano (2) Vol. 30 p 1430—1458 T 6—8.

- ***Anthony, R., 1.** Du sternum et de ses connexions avec le membre thoracique dans la série des Mammifères. Paris 240 pgg. Taf.
- *——, **2.** Mémoire sur les organes viscéraux d'un jeune Orang-Utan femelle. in: Bull. Soc. Anthropol. Paris (4) Tome 9 p 246—270 9 Figg.
- Argutinsky, P.,** Über die Gestalt und die Entstehungsweise des Ventriculus terminalis und über das Filum terminale des Rückenmarkes bei Neugeborenen. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 501—534 T 24, 25. [167]
- Arnold, J., 1.** Über Structur und Architectur der Zellen. 1. Mittheilung. *ibid.* p 134—151 T 10. [63]
- , **2.** Idem. 2. Nervengewebe. *ibid.* p 535—552 T 26. [144]
- , **3.** Idem. 3. Muskelgewebe. *ibid.* p 762—773 T 32. [124]
- Ascoli, Maur.,** Sull' ematopoesi nella Lampreda. in: Atti Accad. Torino Vol. 33 p 916—923 Taf.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 30 p 270—277 Taf. [65]
- Assheton, Rich., 1.** The Segmentation of the Ovum of the Sheep, with Observations on the Hypothesis of a Hypoblastic Origin for the Trophoblast. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 205—262 T 15—18. [85]
- , **2.** The Development of the Pig during the First Ten Days. *ibid.* p 329—359 T 25—28. [84]
- , **3.** An Account of a Blastodermic Vesicle of the Sheep of the Seventh Day, with Twin Germinal Areas. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 362—372 T 6.
- ***Auerbach, L.,** Über die protoplasmatische Grundsubstanz der Nervenzelle und insbesondere der Spinalganglienzelle. in: Monatschr. Psych. Neur. 4. Bd. p 31 ff.
- Ayers, How.,** On the Membrana basilaris, the Membrana tectoria, and the Nerve Endings in the Human Ear. in: Z. Bull. Boston Vol. 1 p 275—278. [186]
- ***Babes, V.,** Sur une nouvelle forme de terminaisons nerveuses. Anses terminales. in: Ann. Inst. Path. Bact. Bucarest Vol. 6 p 276—279 Taf.
- Babor, J. Fl.,** Ein Beitrag zur Geschlechtsmetamorphose. (Vorläufige Mittheilung.) in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 48. Bd. p 150—153. [231]
- Ballowitz, E., 1.** Über Kernformen und Sphären in den Epidermiszellen der *Amphioxus*-larven. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 405—407. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Die Nervenendigungen in dem elektrischen Organ des africanischen Zitterwelses (*Malopterurus electricus* Lacép.). *ibid.* 15. Bd. p 85—92. [133]
- , s. **Lenhossék** und **Meves**.
- ***Bancroft, Irv. R.,** The Nasal Organs of *Pipa americana*. in: Bull. Essex Inst. Vol. 27 p 101—108 Taf.
- Barbieri, N. A.,** L'innervation des artères et des capillaires. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 583—588 2 Figg. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 187.]
- Bardeleben, K. v.,** Weitere Beiträge zur Spermatogenese beim Menschen. (8. Beitrag zur Spermatologie.) in: Jena. Zeit. Naturw. 31. Bd. p 475—520 5 Figg. T 18—20. [49]
- , s. **Unna**.
- Barfurth, D.,** Die experimentelle Herstellung der Cauda bifida bei den Amphibien. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 24—26. [56]
- , s. **Kopsch**.
- Barratt, Wakelin,** On the Anatomical Structure of the Vagus Nerve. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 422—427 T 8—12; vorl. Mittheilung in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 22 Proc. p 42. [172]
- Batten, F. E.,** Experimental Observations on the Early Degenerative Changes in the Sensory End Organs of Muscles. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 63 p 61—62. [176]
- ***Baum, ... ,** Die Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen (Stirn-, Kiefer- und Gaumenhöhle) beim Rinde. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 24. Bd. p 337—374 6 Figg.
- ***Beauregard, H., & R. Boulart,** Note sur le placenta du *Trage'laphus gratus*. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 20—21.

- ***Bechterew**, W. v., **1.** Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. Ein Handbuch zum Studium des Aufbaues und der inneren Verbindungen des Nervensystems. 2. Aufl. Deutsch von R. Weinberg. 692 pgg. 589 Figg. Taf.
- , **2.** Die partielle Kreuzung der Sehnerven in dem Chiasma höherer Säugethiere. in: Neur. Centralbl. 17. Jahrg. p 199—202. [192]
- Beddard**, F. S., **1.** On the Anatomy of an Australian Cuckoo, *Scythrops novae-hollandiae*. in: Proc. Z. Soc. London p 44—49 4 Figg. [100, 108, 127, 193]
- , **2.** On certain Points in the Anatomy of the Cunning Bassarisc, *Bassariscus astutus*. ibid. p 129—131 Fig. [153, 193]
- *—, **3.** The Structure and Classification of Birds. London 548 pgg. 252 Figg.
- Beer**, Th., **1.** Die Accommodation des Auges in der Thierreihe. in: Wiener Klin. Wochenschr. No. 42 35 pgg. 16 Figg. [192]
- , **2.** Die Accommodation des Auges bei den Reptilien. in: Arch. Phys. Pflüger 69. Bd. p 507—568 32 Figg. [191]
- Behrens**, G., Die Reifung und Befruchtung des Forelleneies. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 227—285 T 12—17. [78]
- Beissner**, Hans, **1.** Die Zwischensubstanz des Hodens und ihre Bedeutung. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 794—820 T 26. [230]
- , **2.** Der Bau der samenleitenden Wege bei *Rana fusca* und *Rana esculenta*. ibid. 53. Bd. p 168—179 2 Figg. T 9. [230]
- Benda**, C., **1.** Über die Entstehung der Spiralfaser des Verbindungsstückes der Säugethierspermien. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 264—266. [45]
- , **2.** Über die Spermatogenese der Vertebraten und höherer Evertibraten. 1. Theil. Über die vegetativen Geschlechtszellen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 385—392. [46]
- , **3.** Idem. 2. Theil. Die Histiogenese der Spermien. ibid. p 393—398. [46]
- , s. **Kölliker**, **Mann**, **Meves**, **Stricht** und **Unna**.
- Bensley**, R. R., The Structure of the Mammalian Gastric Glands. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 361—389 T 29. [196]
- ***Berdal**, H., Nouveaux éléments d'histologie normale. 5. Ed. Paris 839 pgg. 348 Figg.
- Berger**, H., s. **Binswanger**.
- Bernard**, H. M., A New Reading for the Annulate Ancestry of the Vertebrata. in: Nat. Sc. London Vol. 13 p 17—30. [91]
- Bertacchini**, P., **1.** Descrizione di un giovanissimo embrione umano con speciale riguardo allo sviluppo dei centri nervosi. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 1—24 T 1, 2. [136]
- , **2.** Istogenesi dei nemaspermi di *Triton cristatus*. ibid. p 161—175, 177—198 T 5, 6. [47]
- Bertelli**, D., **1.** Sullo sviluppo del diaframma dorsale nel Pollo. Nota preventiva. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 27. [131]
- , **2.** Contributo alla morfologia ed allo sviluppo del diaframma ornitico. ibid. p 195—204 T 7.
- ***Besançon**, Fern., & **Marcel Labbé**, Recherches sur la structure des ganglions lymphatiques. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 12 p 406—425 2 Figg.
- Bethe**, A., **1.** Über die Primitivfibrillen in den Ganglienzellen und Nervenfasern von Wirbelthieren und Wirbellosen. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 37—38.
- , **2.** Über die Primitivfibrillen in den Ganglienzellen vom Menschen und anderen Wirbelthieren. in: Morph. Arb. Schwalbe 8. Bd. p 95—116 T 9, 10. [143]
- Bethge**, Emil, Das Blutgefäßsystem von *Salamandra maculata*, *Triton taeniatus* und *Spelerpes fuscus*; mit Betrachtungen über den Ort der Athmung beim lungenlosen *Spelerpes fuscus*. in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 650—707 T 42, 43. [210]

Biéatrix, E., s. **Fabre-Domergue**.

Bikeles, G., 1. Die Phylogenese des Pyramidenvorderstranges. in: *Neur. Centralbl.* 17. Jahrg. p 999—1000. [162]

—, 2. Über die Localisation der centripetalen (sensibeln) Bahnen im Rückenmark des Hundes und des Kaninchens in der Höhe des obersten Lumbal- und ersten Brusttheiles, sowie Untersuchungen über Anatomie und Function der grauen Substanz. in: *Centralbl. Phys.* 12. Bd. p 346—350; auch in: *Bull. Acad. Cracovie* p 192—198. [163]

Bikeles, G., & **A. Jasinski**, Zur Frage der trophischen Nerven. in: *Centralbl. Phys.* 12. Bd. p 345—346. [180]

Billard, G., & **M. Cavalié**, Sur les fonctions des branches diaphragmatiques des nerfs intercostaux. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (10) Tome 5 p 306—308.

Bindi, F., s. **Morpurgo**.

Binswanger, O., & **H. Berger**, Beiträge zur Kenntnis der Lymphcirculation in der Großhirnrinde. in: *Arch. Path. Anat.* 152. Bd. p 525—544 T 10, 11. [217]

Birmingham, A., 1. A Study of the Arrangement of the Muscular Fibres at the Upper End of the Oesophagus. in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 33 p 10—21 5 Figg. [193]

—, 2. The Arrangement of the Muscular Fibres of the Stomach. *ibid.* p 22—30 3 Figg. [193]

Bischoff, C. W., Histologische Untersuchungen über den Einfluss des Schneidens der Haare auf ihr Wachsthum. in: *Arch. Mikr. Anat.* 51. Bd. p 691—703. [103]

—, s. **Schlefferdecker**.

Blanc, H., 1. A propos de la fécondation de l'œuf de la Truite. in: *Bibliogr. Anat. Paris* Tome 6 p 222—225 4 Figg. [79]

—, 2. Sur la fécondation de l'œuf de la Truite. in: *C. R. Trav. 81. Sess. Soc. Helv. Sc. N.* p 80—81. [Hält seine Behauptungen gegen Behrens aufrecht.]

***Blanc, L.**, Etude sur l'ossification du cartilage complémentaire de la troisième phalange du Cheval. *Lyon* 11 pgg.

Bles, E. J., 1. The Correlated Distribution of Abdominal Pores and Nephrostomes in Fishes. in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 32 p 484—512 6 Figg. [218]

—, 2. On the Openings in the Wall of the Body-cavity of Vertebrates. in: *Proc. R. Soc. London* Vol. 62 p 232—247. [218]

Blum, F., Die Jods substanz der Schilddrüse und ihre physiologische Bedeutung. Kritische Studie. in: *Zeit. Phys. Chemie* 26. Bd. p 160—174. [206]

Blumberg, M., & **B. Heymann**, Über den Ursprung, den Verlauf und die Bedeutung der glatten Musculatur in den Ligamenta lata beim Menschen und bei den Säugethieren. in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* p 263—290 T 12—14. [229]

Boas, J. E. V., Über die Mittelkralle der Vögel. in: *Morph. Jahrb.* 26. Bd. p 74—80 T 4. [96]

***Bödecker, C. F. W.**, Die Anatomie und Pathologie der Zähne. *Wien u. Leipzig 1897* 670 pgg. 325 Figg.

Böhm, A., & **M. v. Davidoff**, Lehrbuch der Histologie des Menschen einschließlich der mikroskopischen Technik. 2. Aufl. *Wiesbaden* 411 pgg. 251 Figg.

Bogdanoff, N., Über das Vorkommen und die Bedeutung der eosinophilen Granulationen. Vorläufige Mittheilung. in: *Biol. Centralbl.* 18. Bd. p 26—31. [65]

Bolk, Louis, 1. Die Segmentdifferenzirung des menschlichen Rumpfes und seiner Extremitäten. Beiträge zur Anatomie und Morphogenese des menschlichen Körpers. in: *Morph. Jahrb.* 25. Bd. p 465—543 8 Figg., 26. Bd. p 91—211 43 Figg. [129]

—, 2. Über eine Variation des kurzen Kopfes des Biceps femoris beim Orang. Ein Beitrag zur Morphologie dieses Muskels. *ibid.* p 274—281 Fig. [128]

***Bonne, C.**, Les champs névrogliques endothéliiformes chez les Mammifères. in: *Rev. Neur. Paris* p 630—635 3 Figg.

Bonne, C., s. Briau.

Bonnet, R., Die Mammarorgane im Lichte der Ontogenie und Phylogenie. in: Anat. Hefte 2. Abth. 7. Bd. p 937—976 8 Figg. [104]

—, s. Mitrophanow und Wijhe.

Bonnier, Pierre, 1. L'orientation subjective directe. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 653—656. [187]

—, 2. [Réponse à M. Thomas.] *ibid.* p 727. [187]

Bordage, E., Cas de régénération du bec des Oiseaux expliqué par la loi de Lessona. *ibid.* p 733—735.

Bottazzi, F., La fisiologia del simpatico secondo le ricerche di J. N. Langley e dei suoi collaboratori. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 3 p 145—178 Fig.

Bouin, P., Figures caryocinétiques des cellules des corps jaunes de l'ovaire du Cobaye. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 163—164. [70]

Boulart, R., s. Beaugard und Pilliet.

*Bovero, Alf., Sui muscoli tibialis anterior ed extensor hallucis longus osservazioni anatomico-comparative. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 60 Fasc. 6 50 pgg.

Brachet, A., Recherches sur le développement du cœur, des premiers vaisseaux et du sang chez les Amphibiens urodèles (*Triton alpestris*). in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 2 p 251—304 T 10—12. [214]

*Bradley, O. C., Outlines of Veterinary Anatomy. London 1897 596 pgg.

Braem, F., Epiphysis und Hypophysis von *Rana*. in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 433—439 T 22. [156, 168]

Branco, W., Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der Schwäbischen Alb. in: Jahr. Hft. Ver. Nat. Naturk. Stuttgart 54. Jahrg. p 1—144 Fig. T 1—3. *Separat Theil 1 u. 2 144 u. 128 pgg. Stuttgart. [111]

Brandes, G., Die Lorenzinischen Ampullen. in: Verh. D. Z. Ges. 8. Vers. p 179—182. [181]

Brandt, Al., 1. Über borstenartige Gebilde bei einem Hai und eine muthmaßliche Homologie der Haare und Zähne. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 257—270. [102]

—, 2. Das Hirngewicht und die Zahl der peripheren Nervenfasern in ihrer Beziehung zur Körpergröße. *ibid.* p 475—488. [153]

Brauer, Aug., Ein neuer Fall von Brutpflege bei Fröschen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 89—94 3 Figg. [81]

Braus, Herm., 1. Über die Innervation der paarigen Extremitäten bei Selachiern, Holocephalen und Dipnoern. in: Jena. Zeit. Naturw. 31. Bd. p 239—468 3 Figg. T 9—17. [172]

—, 2. Über die Extremitäten der Selachier. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 166—179 6 Figg. Discussion von C. Rabl *ibid.* p 179—180. [124]

*Briau, E., L'innervation du corps thyroïde. Thèse Lyon 1897 65 pgg. 11 Figg.

*Briau, E., & C. Bonne, Recherches sur le trajet intramédullaire des racines postérieures. in: Revue Neur. Paris p 310—326 2 Figg.

Bridge, T. W., On the Morphology of the Skull in the Paraguayan *Lepidosiren* and in other Dipnoïds. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 14 p 325—376 T 28, 29. [114, 170]

Briot, A., Cas de polydactylie chez un Cheval. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 460—464 3 Figg.

Briquet, P., Les dents de *Ceratodus*. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 6 p 11—16 2 Figg. [109]

Broman, Ivar, Über die Entwicklung der Gehörknöchelchen beim Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 230—236. [119]

Broom, R., 1. On the Arterial Arches and Great Veins in the Fœtal Marsupial. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 477—483 4 Figg. [211]

—, 2. On the Organ of Jacobson in the *Hyrax*. *ibid.* p 709—713 T 18. [183]

- Broom, R., 3.** Is there a Critical Period in Marsupial Development? in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 714—720 2 Figg. [84]
- , **4.** A Contribution to the Comparative Anatomy of the Mammalian Organ of Jacobson. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 39 p 231—255 2 Taf. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 192.]
- , **5.** On the Comparative Anatomy of the Organ of Jacobson in Marsupials. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 21 1897 p 591—623 T 41—48. [184]
- , **6.** On the Affinities and Habits of *Thylacoleo*. *ibid.* Vol. 23 p 57—74. [93]
- Brouha, M., 1.** Sur les premières phases du développement du foie et sur l'évolution des pancréas ventraux, chez les Oiseaux. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 234—242 6 Figg.
- , **2.** Recherches sur le développement du foie, du pancréas, de la cloison mésentérique et des cavités hépato-entériques chez les Oiseaux. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 305—363 Figg. T 7—9. [198]
- Browicz, T.**, Über intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini. in: Bull. Acad. Cracovie p 198—200. [199]
- Brown, Alex.**, Do Salmon feed in Fresh Water? The Question as viewed from the Historical Characters of the Gut. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 514—515, 517—523. [197]
- ***Bruce, Alex., 1.** Note on the Upper Terminations of the Direct Cerebellar and Ascending Antero-Lateral Tracts. in: Brain Vol. 21 p 374—382 10 Figg.
- *—, **2.** On the Dorsal or so-called Sensory Nucleus of the Glossopharyngeal Nerve, and on the Nuclei of Origin of the Trigeminal Nerve. *ibid.* p 383—387 Taf.
- ***Bruckner, J., 1.** Sur la structure fine de la cellule sympathique. in: Arch. Sc. Méd. Tome 3 p 127—204 14 Figg.
- , **2.** Note sur la structure de la cellule sympathique chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 162—163. [145]
- Bruhns, C.**, Über die Lymphgefäße der weiblichen Genitalien nebst einigen Bemerkungen über die Topographie der Leistendrüsen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 57—80 2 Figg. [217]
- Bué, V.**, s. Laguesse.
- Buehler, A.**, Untersuchungen über den Bau der Nervenzellen. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 31. Bd. p 285—392 2 Figg. 2 Taf. [139]
- ***Bühler, Carl**, Beiträge zur vergleichenden Osteologie des Schafes und der Ziege. Dissert. Leipzig 30 pgg. 5 Taf.
- Bugnion, E., 1.** Recherches sur le développement de l'épiphyse et de l'organe pariétal chez les Reptiles (*Iguana, Lacerta, Coluber*). in: C. R. Trav. 80. Sess. Soc. Helv. Sc. N. 1897 p 56. [168]
- , **2.** De la formation des os chez les Batraciens urodèles. *ibid.* 81. Sess. p 132—133. [Vorläufige Mittheilung.]
- Bunch, J. L.**, On the Origin, Course, and Cell-Connections of the Viscero-Motor Nerves of the Small Intestine. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 22 p 357—379 17 Figg. [180]
- Burckhardt, Rud., 1.** Sur le cerveau des Sélaciens et son importance au point de vue de la zoologie systématique. in: C. R. Trav. 80. Sess. Soc. Helv. Sc. N. 1897 p 46—50. [152]
- , **2.** Sur le cerveau des Vertébrés et la phylogénie de ces animaux. *ibid.* p 50—52. [152]
- , **3.** Sur la forme extérieure du cerveau des Sélaciens. *ibid.* 81. Sess. p 131—132. [153]
- Burne, R. H.**, The «Porus genitalis» in the Myxinidæ. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 487—495 T 32. [219]
- Busch, Carl H.**, Beitrag zur Kenntnis der Gaumenbildung bei den Reptilien. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 11. Bd. p 441—500 T 34—40. [200]
- Byrne, L. W.**, s. Holt.

- Byrnes, Esther F., **1.** Experimental Studies on the Development of Limb-Muscles in Amphibia. in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 105—140 T 10—12. [124]
- , **2.** On the Regeneration of Limbs in Frogs after the Exstirpation of Limb-Rudiments. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 104—107 3 Figg. [56]
- *Calleja y Sanchez, J., Compendio de anatomia descriptiva y de embriologia humanas. Madrid 2 Tom. 1897 895 u. 1062 pgg.
- Cannarella, Pietro, Contribuzione alla formazione dello scheletro cefalico dei Pesci murenoidi. Catania 95 pgg. 4 Taf. [113]
- Cannieu, A., **1.** Notes embryologiques sur la migration des ganglions spinaux. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1373—1374. [178]
- , **2.** Sur le palmaire cutané et son évolution. *ibid.* p 1813—1814. [128]
- , **3.** Recherches sur la voûte du quatrième ventricule des Vertébrés. Les trous de Magendie et de Luschka. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 6 p 159—191 15 Figg. [166]
- Capobianco, Franc., & Onofr. Fragnito, Nuove ricerche su la genesi ed i rapporti mutui degli elementi nervosi e nevroglici. in: Ann. Nevrol. Milano Fasc. 2/3 40 pgg. 3 Taf. [136]
- Carazzi, D., Sulle funzioni dei canali semicirculari, del vestibolo e del nervo vestibolare. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 3 p 300—306. [186]
- Carnoy, J. B., & H. Lebrun, La cytodiérèse de l'œuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. in: La Cellule Tome 14 p 109—200 4 Taf. [41]
- Case, E. C., The Significance of Certain Changes in the Temporal Region of the Primitive Reptilia. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 69—74 2 Figg. [93]
- *Cassirer, R., Über Veränderungen der Spinalganglienzellen und ihrer centralen Fortsätze nach Durchschneidung der zugehörigen peripheren Nerven. in: D. Zeit. Nervenheilk. 14 Bd. p 150—166 Fig.
- Castellant, J., Topographie des glandes de Brünner. Leur structure. — Mécanisme de leur sécrétion. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 6 p 226—236 5 Figg. [196]
- , s. Laguesse.
- Catois, ..., **1.** La névroglie de l'encéphale chez les Poissons. in: Compt. Rend. Tome 126 p 433—435. [153]
- *—, **2.** Note sur l'histogénèse du bulbe olfactif chez les Sélaciens. in: Bull. Soc. Linn. Normandie (5) Vol. 1 1897 p 79—84 Fig.
- Cavalié, Marcel, Innervation du diaphragme par les nerfs intercostaux chez les Mammifères et chez les Oiseaux. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 642—656. [174]
- , s. Billard.
- Cederblom, Elin, Über *Trichys güntheri*. Ein Beitrag zur Stammesgeschichte der Hystriiden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 497—514 2 Figg. T 30. [94, 108, 127, 174]
- Cevidalli, A., Intorno ad alcune speciali vescicole epiteliali annesse al sistema tiroideo. in: Atti Soc. Natural. Modena (3) Vol. 16 p 143—150. [Literatur-Übersicht.]
- *Chevrel, R., Sur la reproduction de l'Anguille commune (*Anguilla vulgaris* Flem.). in: Bull. Soc. Linn. Normandie (5) Vol. 1 p 201—256.
- Chiarugi, G., **1.** Di un organo epiteliale situato al dinanzi della ipofisi e di altri punti relativi allo sviluppo della regione ipofisaria in embrioni di *Torpedo ocellata*. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 37—56 17 Figg. [156]
- , **2.** Produzione sperimentale di duplicità embrionali in uova di *Salamandrina perspicillata*. Nota preliminare. *ibid.* p 131—136. [53]
- Cipollone, L. T., Nuove ricerche sul fuso neuro-muscolare. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 6 p 157—200 2 Figg. T 8. [176]
- *Cirincione, G., Zur Entwicklung des Wirbelthierauges. Über die Entwicklung der Capsula perilenticularis. Leipzig 24 pgg. 9 Taf.
- Clark, J. G., Ursprung, Wachstum und Ende des Corpus luteum nach Beobachtungen am Ovarium des Schweines und des Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 95—134 T 6, 7. [71]

- Coert, H. J.**, Over de ontwikkeling en den bouw van de geslachtsklier bij de Zoogdieren, meer en het bijzonder van den eierstok. Proefschrift Leiden 186 pgg. 10 Taf. [227]
- ***Cole, F. J.**, 1. Reflections on the cranial nerves and sense organs of Fishes. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 12 p 228—247.
- , 2. On the Cranial Nerves of *Chimæra monstrosa* (Linn. 1754); with a Discussion of the Lateral Line System, and of the Morphology of the Chorda tympani. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 38 1896 p 631—680 2 Taf. [169, 181, 185]
- , 3. The Peripheral Distribution of the Cranial Nerves of *Ammocetes*. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 195—200. [169]
- , 4. Observations on the Structure and Morphology of the Cranial Nerves and Lateral Sense Organs of Fishes; with Special Reference to the Genus *Gadus*. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 7 p 115—221 T 21—23. [169, 181]
- Collina, Mario**, Ricerche sull' origine e considerazioni sul significato della ghiandola pituitaria. in: Riv. Sperim. Freniatria Vol. 24 Fasc. 3/4 p 553—576 T 4. [Literatur.]
- ***Colpi, A.**, Sulla struttura dell' amnios. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 22 p 309—323 Taf.
- Colucci, Ces.**, Ricerche sull' anatomia e sulla fisiologia dei centri nervosi visivi cerebrali. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli Anno 52 93 pgg. 28 Figg. [160]
- ***Comte, L.**, Contribution à l'étude de l'hypophyse humaine et de ses relations avec le corps thyroïde. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 23. Bd. p 90—110.
- ***Coraini, E.**, Su le ossa bregmatiche nei fossili, del Prof. L. Maggi. Nota critica. in: Atti Soc. Rom. Antrop. Vol. 5 Fasc. 2 16 pgg. 2 Taf.
- Corner, E. M.**, The Morphology of the Triangular Cartilage of the Wrist. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 272—277 9 Figg. [122]
- ***Cosmettatos, Geo. F.**, Recherches sur le développement des voies lacrymales. Thèse Paris 38 pgg. 9 Figg.
- Cousin, G.**, Notes biologiques sur l'endothélium vasculaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 454—456. [215]
- ***Couvreur, E.**, Etude sur la respiration des Poissons. Mécanisme respiratoire chez les Cyclostomes. in: Ann. Soc. Linn. Bordeaux (2) Tome 44 p 105—109 2 Figg.
- Cox, W. H.**, 1. Der feinere Bau der Spinalganglienzelle. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 73—103 T 1—6. [142]
- , 2. Die Selbständigkeit der Fibrillen im Neuron. Eine Studie über das Granulanzet und die Fibrillen der Spinalganglienzelle. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 209—218 T 7. [144]
- , 3. Beiträge zur pathologischen Histologie und Physiologie der Ganglienzellen. *ibid.* p 241—258 T 14. [145]
- Cramer, A.**, Beitrag zur Kenntnis der Opticuskreuzung im Chiasma und das Verhältnis der optischen Centren bei einseitiger Bulbusatrophie. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 415—484 18 Figg. T 28—30. [161]
- Crevatin, Fr.**, 1. Über das sogenannte Stäbchennetz im elektrischen Organ der Zitterrochen. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 243—250 2 Figg. [134]
- , 2. Über die Zellen von Fusari und Ponti in der Kleinhirnrinde von Säugethieren. *ibid.* p 433—436. [158]
- , 3. Di alcune cellule dello strato molecolare del cervello. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 7 p 229—238 2 Taf. [158]
- Cunéo, B.**, & Victor Veau, De l'origine péritonéale des aponévroses périvésicales. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 202—203. [Vorläufige Mittheilung.]
- Cyon, E. v.**, 1. Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und des Herzens. in: Arch. Phys. Pflüger 70. Bd. p 126—280 45 Figg. T 3—7. [172, 206]
- , 2. Die Functionen des Ohrlabyrinths. *ibid.* 71. Bd. p 72—104. [187]
- , 3. Die Verrichtungen der Hypophyse. 1. Mittheilung. *ibid.* p 431—440. [157]
- , 4. *Idem.* 2. vorläufige Mittheilung. *ibid.* 72. Bd. p 635—638. [157]

- Cyon, E. v.**, 5. Die Verrichtungen der Hypophyse. 3. Mittheilung. in: Arch. Phys. Pflüger 73. Bd. p 483—489. [157]
- , 6. Sur les fonctions de l'hypophyse cérébrale. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1157—1160.
- , 7. Les glandes thyroïdes, l'hypophyse et le cœur. in: Arch. Phys. Paris 30. Année p 618—633.
- Czinner, Hub. Ign., & Vict. Hammerschlag**, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Cortischen Membran. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 106. Bd. 3. Abth. p 263—317 4 Taf. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 194.]
- Dahlgren, U.**, The Maxillary and Mandibular Breathing Valves of Teleost Fishes. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 117—124 3 Figg. [202]
- Dall' Acqua, Ugo**, Sopra lo sviluppo delle suture. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 150—161 T 5. [120]
- Dall' Isola, G.**, Le variazioni di struttura della cellula nervosa nelle diverse epoche dello sviluppo. Nota preventiva. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 3 p 407—408. [137]
- Dames, W.**, The Structure and Habits of the Plesiosauria. in: Nat. Sc. London Vol. 12 p 48—51 T 3.
- Dastre, A., & N. Floresco**, Pigments du foie en général. 1. Pigments hépatiques chez les Vertébrés. in: Arch. Phys. Paris 30. Année p 209—224.
- Daudt, Wilh.**, Beiträge zur Kenntnis des Urogenitalapparates der Cetaceen. in: Jena. Zeit. Naturw. 32. Bd. p 231—312 7 Figg. T 7—10. [221]
- Davidoff, M. v.**, s. Böhmer.
- Dawson, P. M.**, Observations on the Epithelium of the Urinary Bladder in Man. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 9 p 155—158 2 Figg.
- Dean, Bashf.**, Remarks on the Affinities of *Palaeospondylus gunni*. In reply to Dr. R. H. Traquair. in: Proc. Z. Soc. London p 343—347. [92]
- De Buck, ...**, s. Gehuchten.
- Dekhuyzen, M. C.**, Becherförmige rothe Blutkörperchen (»Chromokrateren«). in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 206—212 6 Figg. [65]
- *De Loos, C. Chr.**, Das Wachsthum der menschlichen Chorionzotten. Freiburger Dissert. Leiden 1897 43 pgg. Taf.
- De Moor, Jean**, Le mécanisme et la signification de l'état moniliforme des neurones. in: Trav. Lab. Inst. Solvay Bruxelles Tome 2 No. 2 46 pgg. Figg. 2 Taf. [146]
- Dendy, Arthur**, Summary of the Principal Results obtained in a Study of the Development of the Tuatara (*Sphenodon punctatum*). in: Proc. R. Soc. London Vol. 63 p 440—443. [82]
- Dependorf, Th.**, Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Marsupialier. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 6. Bd. p 243—402 14 Figg. T 2—11. [93, 109]
- Dervieux, Luigi**, Il fegato dell' *Ammocoetes branchialis* e del *Petromizon Planeri*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 13 No. 320 7 pgg. [198]
- *De Sanctis, Sante**, Untersuchungen über den Bau und die Markscheidenbildung des menschlichen Kleinhirns. in: Monatsschr. Psych. Neur. 4. Bd. p 237—246, 271—284 9 Figg.
- *Devez, G.**, Note sur l'ovaire du *Didelphys cancrivora* Gmel. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 205—208.
- De Witt, Lydia**, s. Huber.
- Dewoletzky, R.**, Offene Fragen aus der Geschichte der niederen Säuger. in: Jahr. Ber. Realgymnas. Mödling 26 pgg. [109]
- *Dexler, H.**, Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues des Centralnervensystems des Pferdes. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 24. Bd. p 375—389 3 Figg.
- Dhéré, Ch., & L. Lopicque**, 1. Relation entre la forme du cerveau et la grandeur du sujet chez le Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 783—785.

- Dhéré, Ch., & L. Lopicque, 2.** Variation des diverses parties des centres nerveux en fonction du poids du corps chez le Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 860—862.
- , **3.** Sur le rapport entre la grandeur du corps et le développement de l'encéphale. in: Arch. Phys. Paris 30. Année p 763—773 T 8.
- ***Dieckmann, Ad.,** Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Neugeborenen-Auges. Dissert. Marburg 1896 41 pgg.
- Disse, J., s. Kupffer.**
- ***Dobbertin, Rich.,** Über die Verbreitung und Anordnung des elastischen Gewebes in den Schichten des gesammten Darmcanals, durch neuere Untersuchungen festgestellt. Dissert. Rostock 1896 34 pgg. 2 Taf.
- Döllken, A.,** Die Reifung der Leitungsbahnen im Thiergehirn. (Vorläufige Mittheilung.) in: Neur. Centralbl. 17. Jahrg. p 996—998 Fig. [158]
- Dogiel, A. S., 1.** Zur Frage über den Bau der Spinalganglien beim Menschen und bei den Säugethieren. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 345—352 T 19. [178]
- , **2.** Die sensibeln Nervenendigungen im Herzen und in den Blutgefäßen der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 44—70 T 4—6. [177]
- , **3.** Zur Frage über den feineren Bau der Herzganglien des Menschen und der Säugethiere. ibid. 53. Bd. p 237—281 T 12—14. [178]
- ***Donaggio, A., 1.** Contributo alla conoscenza dell' intima struttura della cellula nervosa nei Vertebrati. in: Riv. Sper. Freniatr. Vol. 24 p 460—464 Fig.
- *—, **2.** Nuove osservazioni sulla struttura della cellula nervosa. ibid. p 772—778 Fig.
- Dorello, Primo,** Descrizione di un embrione umano di mm. 8,6. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 6 p 267—299 T 13. [86]
- Ducceschi, V.,** Sulla innervazione dello sphincter ani externus. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 3 p 241—246. [155]
- Duckworth, W. L. H.,** Note on a Fœtus of *Gorilla Savagei*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 82—90 3 Figg.
- Dugès, A.,** Parallèle du crâne des Chevaux et des Anes. in: Act. Soc. Sc. Chili Santiago Tome 8 p 77—78 3 Taf.
- Durand, J. P.,** Ostéologie comparative et morphogénique des membres. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 292—297. [122]
- ***Duval, M.,** La segmentation et la formation du blastoderme (blastula et gastrula). in: Ann. Gynéc. Obstétr. Tome 46 1897 p 385—421.
- Earle, Ch., 1.** Notes on the Fossil Mammalia of Europe. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 115—117. [Tapiriden in Frankreich. Schädel von *Dichodon*.]
- , **2.** Relationship of the Chriacidæ to the Primates. ibid. p 261—262.
- Eastman, C. R., 1.** Dentition of Devonian Ptychodontidæ. ibid. p 473—488, 545—560 Figg. [109]
- , **2.** Some New Points in Dinichthyid Osteology. ibid. p 747—768 6 Figg. [113]
- Edkins, J. S., s. Klein.**
- Ehrlich, P., & A. Lazarus,** Die Anämie. 1. Abth. Normale und pathologische Histologie des Blutes. in: Nothnagel, Spec. Path. u. Ther. 8. Bd. 1. Th. 1. Heft Wien 142 pgg. 3 Figg. [215]
- Eigenmann, C. H.,** The Amblyopsidæ, the Blind Fish of America. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 685—686. [80, 96, 181, 187]
- Eiselsberg, ... v., 1.** Zur Lehre von der Schilddrüse [etc.]. in: Arch. Path. Anat. 153. Bd. p 1—21. [206]
- , **2.** Schlussbemerkung [etc.]. ibid. 154. Bd. p 569—572.

- Eisen**, Gustav, Plasmocytes; the Survival of the Centrosomes and Archoplasm of the Nucleated Erythrocytes, as Free and Independent Elements in the Blood of *Batrachoseps attenuatus* Esch. in: Proc. California Acad. Sc. (3) Vol. 1 No. 1 1897 p 1—72 T 1, 2. [66]
- Eisler**, P., 1. Über die nächste Ursache der Linea semicircularis Douglasii. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 241—248. Discussion von His *ibid.* p 248. [128]
- , 2. Zur Frage der Extremitätenhomologie. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 92—94. [131]
- , s. Stieda.
- ***Ellenberger**, W., Über die Schlundrinne der Wiederkäuer und ein Modell der Wiederkäuermagen. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 24. Bd. p 390—396 3 Figg.
- ***Emden**, J. E. G. van, Bijdragen tot de kennis van het bloed. Dissert. Leiden 1896 105 pgg. 2 Taf. 25 Tab.
- Emery**, C., Quelques mots à Mr. A. Perrin, au sujet du carpe des Anoures. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 381—382. [Polemisch.]
- Engel**, C. S., Weiterer Beitrag zur Entwicklung der Blutkörperchen beim menschlichen Embryo. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 322—356 T 17. [66]
- Eternod**, A. Ch. F., Premiers stades de la circulation sanguine dans l'œuf et l'embryon humains. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 181—189 4 Figg.; vorläufige Mittheilung in: C. R. Trav. 81. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 133—134. [213]
- Etzold**, Franz, Über Intercentren bei *Proterosaurus Speneri* H. v. Meyer. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 147—150 Fig. [113]
- ***Eurich**, F. W., 1. Studies on the Neuroglia. in: Brain Vol. 20 1897 p 114—124, 468 ff.
- , 2. Contributions to the Comparative Anatomy of the Neuroglia. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 688—708 T 16, 17. [147]
- ***Fabre-Domergue**, P., & E. Biéatrix, 1. La période critique postlarvaire des Poissons marins. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 57—58.
- , 2. Rôle de la vésicule vitelline dans la nutrition larvaire des Poissons marins. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 466—468. [80]
- Falcone**, Cesare, Contributo alla istogenesi ed alla struttura delle glandole salivari. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 11—27 T 1. [202]
- ***Fambach**, Reinh., Die Ringbildung an den Hörnern der Cavicornier. Dissert. Basel 30 pgg. 3 Taf.
- Féré**, Ch., 1. Note sur le poids de l'œuf de Poule et sur ses variations dans les pontes successives. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 123—127.
- , 2. Deuxième note sur le développement et sur la position de l'embryon de Poulet dans les œufs à deux jaunes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 922—924.
- ***Ferrari**, T., Ricerche sulla struttura normale e patologica dell' amnios. in: Riv. Veneta Sc. Med. Tomo 28 p 25—44, 49—59 Taf.
- Ferrier**, David, & W. A. Turner, An Experimental Research upon Cerebro-cortical Afferent and Efferent Tracts. in: Phil. Trans. Vol. 190 B p 1—44 3 Figg. T 1, 2. [159]
- Fick**, R., Note sur les muscles respirateurs. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 5 p 274—275. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 138.]
- ***Fioux**, G., Etude histologique de la musculature intrinsèque de l'utérus. Bordeaux 32 pgg. 2 Taf.
- Fischel**, A., Über die Regeneration der Linsc. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 373—380. [188]
- Fischer**, Eugen, Beiträge zur Anatomie der weiblichen Urogenitalorgane des Orang-Utan. in: Morph. Arb. Schwalbe 8. Bd. p 153—218 T 15—17. [229]
- ***Fish**, Pierre, The Brain of the Fur Seal, *Callorhinus ursinus*, with a Comparative Description of those of *Zalophus californianus*, *Phoca vitulina*, *Ursus americanus*, and *Monachus tropicalis*. in: Journ. Comp. Neur. Cincinnati Vol. 8 p 57—91 5 Figg. 4 Taf.
- Flatau**, E., s. Goldscheider.

- Flehsig, Paul**, Neue Untersuchungen über die Markbildung in den menschlichen Großhirnlappen. in: Neur. Centralbl. 17. Jahrg. p 977—996 2 Figg. [158]
- Flemming, W.**, 1. Über das Fehlen einer Querschichtung in den Kernen der menschlichen Stäbchenzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 704—710. [192]
- , 2. Über Cuticularsäume und ihren Bau, und die physiologischen Hypothesen über Fettresorption im Darm. in: Münchener Med. Wochenschr. No. 48 4 pgg. [198]
- , s. Kölliker und Mann.
- Fletcher, W. M.**, 1. The Vaso-Constrictor Fibres of the Great Auricular Nerve in the Rabbit. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 22 p 259—263. [178]
- , 2. Preliminary Note on the Motor and Inhibitor Nerve-endings in Smooth Muscle. ibid. Proc. p 37—40. [175]
- Floresco, N.**, s. Dastre.
- Foà, Pio**, 1. Contribuzione allo studio della istologia normale e patologica del midollo delle ossa. in: Atti Accad. Torino Vol. 33 p 903—915.
- , 2. Contribution à l'étude de l'histologie normale et pathologique de la moelle des os. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 29 p 425—431. [64]
- Fraenkel, L.**, 1. Das Uterus- und Chorionepithel beim Menschen und einigen Säugern. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 178—179. [86]
- *—, 2. Vergleichende Untersuchungen des Uterus- und Chorionepithels. in: Arch. Gynäk. 55. Bd. p 269—315 Fig. 8 Taf.
- Fragnito, Onofr.**, s. Capobianco.
- Frankl, O.**, Bemerkung zu M. Nussbaum's Notiz über meinen Aufsatz »Die Ausführwege der Harnsamenniere des Frosches«. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 857—858. [226]
- Fredet, Pierre**, Quelques recherches sur les artères de l'utérus. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 79—122 16 Figg. [212]
- ***Frey, E.**, Beiträge zur Anatomie des Steigbügels. Königsberg 1897 41 pgg. Taf.
- Friedländer, A.**, Untersuchungen über das Rückenmark und das Kleinhirn der Vögel. in: Neur. Centralbl. 17. Jahrg. p 351—359, 397—409 16 Figg. [162]
- Friedmann, Franz**, 1. Rudimentäre Eier im Hoden von *Rana viridis*. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 248—262 T 15. [46]
- , 2. Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane. ibid. p 856—891 T 39, 40. [229]
- Frohse, Fritz**, Über die Verzweigung der Nerven zu und in den menschlichen Muskeln. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 321—343 10 Figg. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 183 Bardeleben & F.]
- Fromherz, E.**, s. Thoma.
- ***Frossmann, T.**, Die Ursachen, welche die Wachstumsrichtung der peripheren Nervenfasern bei der Regeneration bestimmen. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 24. Bd. p 56—100 22 Figg.
- Fuchs-Wolfring, Sophie**, Über den feineren Bau der Drüsen des Kehlkopfes und der Luftröhre. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 735—761 T 31. [207]
- Fulton, T. W.**, On the Maturation of the Pelagic Eggs of Teleostean Fishes. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 245—252 Fig. [78]
- Funke, E.**, Über einen Processus odontoides atlantis hominis. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 385—390 3 Figg. [113]
- Gadow, H.**, 1. Zur Rettung von *Hatteria*. ibid. 15. Bd. p 41—43. [93]
- *—, 2. A Classification of Vertebrata, Recent and Extinct. London ... pgg.
- Galloway, T. W.**, Effect of Temperature on Growth of Tadpoles. (Abstract.) in: Science (2) Vol. 8 p 178.
- Garbowski, Tad.**, *Amphioxus* als Grundlage der Mesodermtheorie. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 473—497 4 Figg. [52]
- Garnier, Ch.**, Les filaments basaux des cellules glandulaires. Note préliminaire. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 5 p 278—289 13 Figg. [202]

- Gaskell, W. H.**, On the Origin of Vertebrates, deduced from the Study of *Ammocetes*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 513—581 7 Figg., Vol. 33 p 154—188 6 Figg. T 3. [92]
- Gaupp, E.**, 1. Zur Entwicklungsgeschichte des Eidechschädels. (Vorläufige Mittheilung.) in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 10. Bd. p 302—316. [117]
- , 2. Über das Primordialcranium von *Lacerta agilis*. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 157—163. [117]
- , 3. Zirbel, Parietalorgan und Paraphysis. in: Anat. Hefte 2. Abth. 7. Bd. p 208—285 27 Figg. [Auch ältere Literatur.] [168]
- , 4. Die Metamerie des Schädels. *ibid.* p 793—885 3 Tabellen. [Auch ältere Literatur.] [91]
- , s. **Osawa**.
- Gegenbaur, C.**, Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen. 1. Bd. Einleitung. Integument. Skeletsystem. Muskelsystem. Nervensystem und Sinnesorgane. Leipzig 978 pgg. 619 Figg.
- Gehuchten, A. van**, 1. L'anatomie fine de la cellule nerveuse. in: La Cellule Tome 13 p 313—390 Taf. [143]
- , 2. La moelle épinière des larves des Batraciens (*Salamandra maculosa*). in: Arch. Biol. Tome 15 p 599—619 T 29, 30. [166]
- *—, 3. Recherches sur l'origine réelle des nerfs crâniens. 1. Les nerfs moteurs oculaires. in: Trav. Lab. Neur. Louvain p 37—52 9 Figg.
- ***Gehuchten, A. van**, & ... **De Buck**, Contribution à l'étude des localisations des noyaux moteurs dans la moelle lombo-sacrée et de la vacuolisation des cellules nerveuses. in: Revue Neur. Paris p 510—519 10 Figg.
- Gehuchten, A. van**, & **Ch. Nelis**, Quelques points concernant la structure des cellules des ganglions spinaux. in: La Cellule Tome 14 p 371—384 Taf. [141]
- Giacomini, C.**, Un œuf humain de 11 jours. in: Arch. Ital. Biol. Tome 29 p 1—22 Taf. [88]
- Giacomini, E.**, 1. Sulla maniera onde i nervi si terminano nei miocommi e nelle estremità delle fibre muscolari dei miomeri negli Anfibi urodeli. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 92—95. [175]
- , 2. Sulla maniera onde i nervi si terminano nei tendini e nelle estremità delle fibre muscolari degli arti negli Anfibi urodeli. *ibid.* p 105—110. [175]
- , 3. Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli Anfibi. in: Proc. Verb. Accad. Fisiocrit. Siena 1897 11 pgg. [224]
- , 4. Sulle terminazioni nervose nelle capsule surrenali degli Uccelli. *ibid.* 8 pgg. [177]
- , 5. Sui fusi neuro-muscolari dei Sauropsidi. *ibid.* (4) Vol. 9 18 pgg. [175]
- Giard, A.**, Observations sur la note précédente [de E. Bordage]. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 735.
- ***Gidon, Ferd.**, Sur les venins et les faux venins des Batraciens. in: Bull. Soc. Linn. Normandie (5) Vol. 1 p 131—149.
- Giglio-Tos, E.**, 1. Les thrombocytes des Ichtyopsides et des Sauropsides. in: Arch. Ital. Biol. Tome 29 p 287—293. [65]
- , 2. Il rosso neutrale (Neutralroth) ed i granuli emoglobigeni. in: Zeit. Wiss. Mikr. 15. Bd. p 166—172.
- Gilbert, J. Z.**, On the Skull of *Xerobates undata* Cope. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence Vol. 7 A p 143—148 3 Figg.
- Gill, Th.**, 1. The Determinants for the Major Classification of Fish-like Vertebrates. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 696—697.
- , 2. On the Derivation of the Pectoral Member in Terrestrial Vertebrates. *ibid.* p 697.

- Glaser, F.**, Haben die Muskelprimitivbündel des Herzens eine Hülle? in: Arch. Path. Anat. 154. Bd. p 291—300 T 7 F 4. [124]
- Göppert, E.**, 1. Der Kehlkopf der Amphibien und Reptilien. in: Morph. Jahrb. 26. Bd. p 282—329 5 Figg. T 8—11. [207]
- , 2. Erläuternde Bemerkungen zur Demonstration von Präparaten über die Amphibienrippen. in: Verh. D.Z. Ges. 8. Vers. p 165—171 9 Figg. [S. Bericht f. 1896 Vert. p 117.]
- *Goldscheider, A., & E. Flatau**, Normale und pathologische Anatomie der Nervenzellen auf Grund der neueren Forschungen. Berlin 140 pgg. 8 Figg. 7 Taf.
- Golgi, C.**, 1. Sur la structure des cellules nerveuses. in: Arch. Ital. Biol. Tome 30 p 60—71 2 Figg. [145]
- , 2. Sur la structure des cellules nerveuses des ganglions spinaux. *ibid.* p 278—286 Taf. [145]
- *—, 3. Appunti intorno alla struttura delle cellule nervose. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 31 p 930—941 2 Figg.
- *Gosset, A.**, Contribution à l'étude du développement de la veine cave inférieure et des veines rénales. in: Bull. Soc. Anat. Paris (5) Tome 12 p 341—348 2 Figg.
- Gråberg, John**, Beiträge zur Genese des Geschmacksorgans des Menschen. in: Morph. Arb. Schwalbe 8. Bd. p 117—134 4 Figg. T 11, 12. [184]
- Graf, Arnold**, On the Use and Properties of a new Fixing Fluid (Chrome-oxalic). With Preliminary Notes upon the Fibrillar Structure of the Ganglion Cells [etc.]. in: Contr. Path. Inst. New York State Hosp. Vol. 1/2 No. 15 17 pgg. Taf. [144]
- *Graupner, Rich.**, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des sympathischen Nervensystems. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 24. Bd. p 255—302.
- Greff, R.**, 1. Über Längsverbindungen (Associationen?) in der menschlichen Retina. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 270—271. [192]
- *—, 2. Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung des Auges. Berlin 77 pgg. 5 Figg.
- *Gregory, H.**, Origin of the Elastic Fibres in the Heart and Aorta of the Axolotl and the Salmon Trout. in: Journ. Boston Soc. Med. Sc. Vol. 2 1897 p 18.
- Grönroos, Hj.**, 1. Die Gastrula und die primitive Darmhöhle des Erdsalamanders (*Salamandra maculosa* Laur.). in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 456—463 6 Figg. [81]
- , 2. Die Ausbreitung des Ectoderms über die untere Eihälfte bei *Salamandra maculosa*. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 261—263. Discussion von C. Rabl *ibid.* p 264. [81]
- Grunert, K. H.**, 1. Über den Musculus dilatator iridis beim Menschen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 170—171. [188]
- *—, 2. Der Dilator pupillae des Menschen, ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Irismusculatur. in: Arch. Augenheilk. 36. Bd. p 319 ff. 6 Taf.
- Grusdew, W.**, s. Werth.
- Grynfellé, Ed.**, Sur le développement du muscle dilateur de la pupille, chez le Lapin. in: Compt. Rend. Tome 127 p 966—968. [188]
- Guerrini, Guido**, 1. Contributo alla conoscenza dell' anatomia minuta dei nervi. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 17—30. [168]
- , 2. Sugli elementi elastici delle vie respiratorie superiori. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 25—69 T 3; auch in: *Giorn. Accad. Med. Torino Anno 61 p 33—53. [208]
- Guieysse, A.**, Sur quelques points d'anatomie des muscles de l'appareil respiratoire. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 419—432 5 Figg. [208]
- Guitel, Fréd.**, Sur un procédé facilitant la recherche des entonnoirs segmentaires du rein des Sélaciens. (Note préliminaire.) in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 385—400 T 18. [219]
- *Guldberg, C. A.**, Etudes sur la dissymétrie morphologique et fonctionnelle chez l'Homme et les Vertébrés supérieurs. Christiania 92 pgg.

- Gulland, L.**, The Minute Structure of the Digestive Tract of the Salmon, and the Changes which occur in it in Fresh Water. in: Rep. Fish. Board Scotland to Parliament 10 pgg. 6 Taf.; vorl. Mittheilung in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 22 p 335—337; und in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 441—455 12 Figg. [196]
- Haberer, Hans**, Über die Venen des menschlichen Hodens. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 413—443 T 17. [214]
- Haeckel, E.**, Über unsere gegenwärtige Kenntnis vom Ursprung des Menschen. Vortrag [etc.] mit erläuternden Anmerkungen und Tabellen. 2. Aufl. Bonn 53 pgg.
- Häcker, Val.**, Über den unteren Kehlkopf der Singvögel. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 521—532 5 Figg. [172, 206]
- Hagopoff, ...**, 1. Sur l'origine et le mode de développement de la capsule fémorale et du ligament rond. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 41—44. [131]
 —, 2. De l'origine et du mode de développement embryonnaire de l'articulation de la hanche. *ibid.* p 51—54. [131]
- Haller, B.**, Vom Bau des Wirbelthiergehirns. 1. Theil. *Salmo* und *Scyllium*. in: Morph. Jahrb. 26. Bd. p 345—641 23 Figg. T 12—22. [148]
- Hamburger, Carl**, Besteht freie Communication zwischen vorderer und hinterer Augenkammer? in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 382—384. [Nein.]
- Hammar, J. Aug.**, Zur Kenntnis der Leberentwicklung bei *Amphioxus*. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 602—607 5 Figg. [198]
 —, s. **Kölliker**.
- ***Hammerschlag, Victor**, Beitrag zur Entwicklungsmechanik der Gehörschnecke. in: Arch. Ohrenheilk. 44. Bd. p 101 ff.
 —, s. **Czinner**.
- Hansemann, D.**, Über den Einfluss des Winterschlafes auf die Zelltheilung. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 262—263. [59]
- Hardiviller, D. A. d'**, Origines des bronches lobaires du Mouton. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 5 p 276—277. [208]
 —, s. **Laguesse**.
- Harrison, R. G.**, The Growth and Regeneration of the Tail of the Frog Larva. Studied with the Aid of Born's Method of Grafting. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 430—485 21 Figg. T 10, 11. [56]
- Hay, O. P.**, 1. Classification of the Amioid and Lepisosteoid Fishes. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 341—349 8 Figg. [112]
 —, 2. On *Protostega*, the Systematic Position of *Dermochelys*, and the Morphogeny of the Chelonian Carapace and Plastron. *ibid.* p 929—948 3 Figg. [112]
 —, 3. Observations on the Genus of Fossil Fishes called by Professor Cope, *Portheus*, by Dr. Leidy, *Xiphactinus*. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 25—54 16 Figg. [Vergleichend osteologisch.]
- Hegetschweiler, J.**, Die embryologische Entwicklung des Steigbügels. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 37—56 11 Figg. T 3, 4. [119]
- ***Heidecke, Ernst**, Über den Schnabelwulst des jugendlichen Sperlings. Dissert. Leipzig 50 pgg. Taf.
- Heidenhain, M.**, s. **Mann**.
- Heimann, Ernst**, Beiträge zur Kenntnis der feineren Structur der Spinalganglien. in: Arch. Path. Anat. 152. Bd. p 298—336 T 4, 5. [140]
- ***Heine, L.**, Physiologisch-anatomische Untersuchungen über die Accommodation des Vogel- auges. in: Arch. Ophthalm. 45. Bd. 3. Abth. p 469 ff. 6 Figg. 3 Taf.
- Heinroth, ...**, 1. Mauser und Verfärbung des Federkleides der Vögel. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 9—15. [98]
 —, 2. Die Entstehung des Prachtkleides von *Larus ridibundus* und *Ardea bubulcus*. *ibid.* p 68—70. [98]

- Heinroth, ...**, 3. Der Verlauf der Schwingen- und Schwanzmauser der Vögel. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 95—118 Fig. [99]
- ***Heitzmann, C.**, Anatomia umana descrittiva e topografica esposta in 789 figure. 2^a ediz. ital. sulla 8^a ediz. tedesca per cura di G. Lapponi. Bologna 1897 592 pgg.
- Hellmann, ...**, Die Entwicklung des Labyrinthes bei *Torpedo ocellata*. in: Verh. D. Otol. Ges. 7. Vers. p 1—12 T 1. [184]
- Helly, Konrad Kol.**, Beitrag zur Anatomie des Pancreas und seiner Ausführungsgänge. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 773—793 4 Figg. T 33, 34. [200]
- Henckel, Friedr.**, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 485—509 T 31, 32. [188]
- Hendrickson, Will. F.**, 1. The Development of the Bile-Capillaries as revealed by Golgi's Method. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 9 p 220—221 Taf. [199]
- , 2. A Study of the Musculature of the Entire Extra-Hepatic Biliary System [etc.]. ibid. p 221—232 2 Taf. [199]
- Hepburn, Dav.**, A Revised Description of the Dorsal Interosseous Muscles of the Human Hand, with Suggestions for a New Nomenclature of the Palmar Interosseous Muscles and some Observations on the Corresponding Muscles in the Anthropoid Apes. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 38 1896 p 557—565 Taf. [128]
- Herff, O. v.**, Über die Placenta und ihre Eihüllen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 165—167. [Referat über den Stand der Kenntnisse.]
- Hermann, F.**, Bemerkungen über die >chromatoiden Körper< der Samenzellen. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 311—316. [49]
- Hertwig, O.**, 1. Über den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung von *Rana fusca* und *Rana esculenta*. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 319—381 36 Figg. 2 Tab. T 15. [54]
- , 2. Beiträge zur experimentellen Morphologie und Entwicklungsgeschichte. 4. Über einige durch Centrifugalkraft in der Entwicklung des Frosches hervorgerufene Veränderungen. ibid. 53. Bd. p 415—444 T 20, 21. [55]
- , 3. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 6. Aufl. Jena 634 pgg. 415 Figg. 2 Taf.
- Hesse, Rich.**, 1. Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. 4. Die Sehorgane des *Amphioxus*. in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 456—464 T 24. [167]
- , 2. Die Lichtempfindung des *Amphioxus*. Eine Antwort an Prof. W. Krause. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 576—577. [167]
- Heymann, B.**, s. **Blumberg**.
- ***Hill, Alex.**, Notes on granules. in: Brain 1897 p 125—130 3 Figg.
- Hinsberg, Victor**, Über die Betheiligung des Peritonealepithels bei der Einheilung von Fremdkörpern. in: Arch. Path. Anat. 152. Bd. p 403—417. [217]
- Hirschfeld, Hans**, Zur Kenntnis der Histogenese der granulirten Knochenmarkzellen. ibid. 153. Bd. p 335—347 T 8. [64]
- Hirschland, Leo**, Beiträge zur ersten Entwicklung der Mammorgane beim Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 11. Bd. p 221—243 T 19, 20. [105]
- His, W.**, Über Zell- und Synectienbildung. Studien am Salmonidenkeim. in: Abh. Math. Nat. Cl. Sächs. Ges. Wiss. 24. Bd. p 399—468 41 Figg. [76]
- , s. **Eisler, Kölliker, Krause, Mann und Meves**.
- Hochstetter, F.**, 1. Über die Arterien des Darmcanals der Saurier. in: Morph. Jahrb. 26. Bd. p 213—273 13 Figg. T 5—7. [211]
- , 2. Bemerkungen zu Zumstein's Arbeit >Über die Entwicklung der Vena cava inferior [etc.]<. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 511—517.
- Hoehl, Erwin**, Über das Verhältniß des Bindegewebes zur Musculatur. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 253—256 3 Figg.; auch in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 392—393. [124]

- Hoffmann, R. W.**, Über Zellplatten und Zellplattenrudimente. in: Zeit. Wiss. Z. 63. Bd. p 379—432 7 Figg. T 20, 21. [60]
- Hofmann, A.**, Über Eisenresorption und Ausscheidung im menschlichen und thierischen Organismus. in: Arch. Path. Anat. 151. Bd. p 488—512 T 10. [62]
- Hofmann, Max**, Die Befestigung der Dura mater im Wirbelcanal. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 403—412 T 16. [167]
- Holmgren, E.**, Kurze vorläufige Mittheilungen über die Spinalganglien der Selachier und Teleostier. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 117—125 11 Figg. [142]
- Holt, E. W. L.**, 1. Notes on the Reproduction of Teleostean Fishes in the South-Western District. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 5 p 107—155 Taf. [80]
- , 2. On the Breeding of the Dragonet (*Callionymus lyra*) in the Marine Biological Association's Aquarium at Plymouth; with a preliminary account of the Elements, and some remarks on the significance of the Sexual Dimorphism. in: Proc. Z. Soc. London p 281—315 2 Figg. T 26. [80]
- Holt, E. W. L.**, & **L. W. Byrne**, Notes on the Reproduction of Teleostean Fishes in the South-Western District. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 5 p 333—340.
- Huber, G. C.**, Study of the Comparative Physiology of the Cells of the Sympathetic Nervous System. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 822. [180]
- ***Huber, C.**, & **Lydia M. A. De Witt**, 1. A Contribution on the Motor Nerve-Endings and on the Nerve-Endings in the Muscle-Spindles. in: Journ. Neur. Cincinnati Vol. 7 p 169 ff. 5 Taf.
- , 2. The Innervation of Motor Tissues, with especial reference to Nerve-endings in the Sensory Muscle-spindles. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 810—811. [175]
- Hubrecht, A. A. W.**, Über die Rolle des embryonalen Trophoblastes bei der Placentation. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 172—174. [86]
- Hultkrantz, J. Wilh.**, 1. Das Ellenbogengelenk und seine Mechanik. Eine anatomische Studie. Jena 1897 151 pgg. 21 Figg. 4 Taf. [131]
- , 2. Über die Spaltrichtungen der Gelenkknorpel. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 248—256 10 Figg. [107]
- Huot, E.**, Préliminaire sur l'origine des capsules surrénales des Poissons lophobranches. in: Comt. Rend. Tome 126 p 49—50. [224]
- Jablonski, J.**, 1. Über einige Vorgänge in der Entwicklung des Salmonidenembryos nebst Bemerkungen über ihre Bedeutung für die Beurtheilung der Bildung des Wirbelthierkörpers. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 533—551 19 Figg. [52]
- *—, 2. Beiträge zur Beurtheilung des Primitivstreifens des Vogeleies. Dissert. Berlin 1897 29 pgg.
- Jacobs, Chr.**, Über die Schwimmblase der Fische. in: Tübinger Z. Arb. 3. Bd. p 387—411 Taf. [209]
- Jaekel, O.**, Die verschiedenen Rochentypen. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 44—53.
- Jakobsson, J. H.**, 1. Beiträge zur Kenntniss der fötalen Entwicklung der Steißdrüse. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 78—106 T 4, 5. [216]
- *—, 2. Bidrag til kändedom om den embryonala utvecklingen af glandula coccygea. in: Upsala Läkarefören. Förh. (2) 3. Bd. p 234—270 2 Taf. [= No. 1.]
- Janošik, J.**, Quelques remarques sur le développement de *Lacerta agilis*. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 6 p 192—207 T 1—5. [82]
- ***Jaquet, M.**, 1. Contribution à l'anatomie comparée des systèmes squelettaire et musculaire de *Chimara Collei*, *Callorhynchus antarcticus*, *Spinax niger*, *Protopterus annectens*, *Ceratodus Forsteri* et Axolotl. in: Arch. Sc. Méd. Bucarest Tome 2 1897 p 174—206 4 Taf.
- *—, 2. Recherches sur l'anatomie et l'histologie du *Silurus glanis* L. ibid. Tome 3 p 101—152 13 Taf.

- Jasinski, A., s. *Bikeles*.
- Jayne, H., *Mammalian Anatomy, a Preparation for Human and Comparative Anatomy. Part 1. The Skeleton of the Cat, its Musculatur Attachments, Growth, and Variations, compared with the Skeleton of Man.* Philadelphia 816 pgg. 611 Figg.
- *Jentsch, Bernh., *Beitrag zur Entwicklung und Structur der Selachierzähne.* Dissert. Leipzig 1897 38 pgg. 2 Taf.
- Joachimsthal, ..., *Über Brachyactylie und Hyperphalangie.* in: *Arch. Path. Anat.* 151. Bd. p 429—438 7 Figg.
- Johnston, J. B., **1.** *Hind Brain and Cranial Nerves of *Acipenser*.* in: *Anat. Anzeiger* 14. Bd. p 580—602 13 Figg. [157]
- , **2.** *The Olfactory Lobes, Fore-Brain, and Habenular Tracts of *Acipenser*.* A Summary of Work on their Minute Structure. in: *Z. Bull. Boston* Vol. 1 p 221—241 5 Figg. [153]
- Johnstone, James, *The Thymus in the Marsupials.* in: *Journ. Linn. Soc. London.* Vol. 26 p 537—557 T 37—39. [202]
- Jolly, J., **1.** *Sur les mouvements amiboïdes et sur le noyau des cellules éosinophiles.* in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (10) Tome 5 p 554—556. [65]
- , **2.** *Sur la karyokinèse des cellules granuleuses dans la moelle osseuse des Mammifères adultes.* *ibid.* p 1099—1101. [66]
- *—, **3.** *Recherches sur la valeur morphologique et la signification des différents types de globules blancs.* in: *Arch. Méd. Expér. Paris* p 546—557.
- Joly, G., *De la solipédisation des Equidés dans les temps actuels.* in: *Compt. Rend.* Tome 126 p 1579—1581. [122]
- Joseph, Heinr., *Einige Bemerkungen zu F. Maurer's Abhandlung: »Blutgefäße im Epithel«.* in: *Arch. Mikr. Anat.* 52. Bd. p 167—176 Fig. T 11. [62]
- Jungersen, H. F. E., *Über die Bauchflossenanhänge (Copulationsorgane) der Selachiermännchen.* in: *Anat. Anzeiger* 14. Bd. p 498—513 16 Figg. [122]
- Jungklaus, Friedr., *Der Magen der Cetaceen.* in: *Jena. Zeit. Naturw.* 32. Bd. p 1—94 12 Figg. T 1, 2. [196]
- Kaestner, S., *Doppelbildungen bei Wirbelthieren. Ein Beitrag zur Casuistik.* in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* p 81—94 T 5. [74]
- Kallius, E., **1.** *Über die Fovea centralis von *Hatteria punctata*.* in: *Anat. Anzeiger* 14. Bd. p 623—624 Fig. [187]
- , **2.** *Die Entwicklung des menschlichen Kehlkopfes.* in: *Verh. Anat. Ges.* 12. Vers. p 240—241. [206]
- , s. *Strahl* und *Unna*.
- Kantorowicz, R., *Über Bau und Entwicklung des Spiraldarmes der Selachier.* in: *Zeit. Naturw.* Leipzig 70. Bd. p 337—364 3 Figg. T 4. [197]
- *Karlewski, A., *Über den Zahnwechsel der Säuger.* Bern 1897 46 pgg.
- Kathariner, Ludw., **1.** *Über den Verdauungscanal und die »Wirbelzähne« von *Dasypeltis scabra* Wagler.* in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 11. Bd. p 501—518 T 41. [193]
- , **2.** *Berichtigung.* in: *Z. Anzeiger* 21. Bd. p 604—605.
- Kerr, J. Graham, *Remarks upon his recent expedition to Paraguay in quest of *Lepidosiren*.* in: *Proc. Z. Soc. London* f. 1897 p 921—922. [Vorläufige Mittheilung: Gastrulation, Larven, Chromatophoren etc.]
- *Killian, J., *Entwicklungsgeschichte, anatomische und klinische Untersuchungen über Mantelbucht und Gaumenmantel.* in: *Arch. Laryng.* 7. Bd. p 167 ff. 3 Taf.
- *Kiribuchi, Kyoji, *Über das elastische Gewebe im menschlichen Auge, nebst Bemerkungen über den Musc. dilatator pupillae.* in: *Arch. Augenheilk.* 38. Bd. p 177—184 6 Figg.
- Klaatsch, H., **1.** *Über den Bau und die Entwicklung des Tentakelapparates des *Amphioxus*.* in: *Verh. Anat. Ges.* 12. Vers. p 184—195. [90]

- Klaatsch, H., 2.** Die Intercellularstructuren an der Keimblase des *Amphioxus*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 800—806 4 Figg. [59]
- ***Klapp, W.**, Beitrag zu den Untersuchungen über die Innervation der Thränenendrüse. Dissert. Greifswald 1897 29 pgg.
- Klein, E., & J. S. Edkins**, Elements of Histology. 512 pgg. 296 Figg.
- Kölliker, A. v., 1.** [Verschiedene kurze Mittheilungen.] in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 149—155. Discussion von His, Virchow, Kopsch, Maurer, Flemming, Hammar und Benda ibid. p 155—156. [70]
- , **2.** Gegen die Annahme von Achseneylindertropfen. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 616—618. [147]
- , **3.** Über die Entwicklung der Graafschen Follikel. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 35—40. [227]
- , s. **Kupffer.**
- Kohlbrugge, J. H. F., 1.** Die Homotypie des Halses und Rumpfes. Eine vergleichende Untersuchung der Hals- und Brustnerven und ihrer Muskeln, mit einem Anhang über den N. facialis. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 199—262 27 Figg. [128]
- , **2.** Bijdragen tot de natuurlijke geschiedenis van Menschen en Dieren. 6. Schwanzbildung und Steißdrüse des Menschen und das Gesetz der Rückschlagsvererbung. in: Nat. Tijd. Nederl. Indië Batavia 57. Deel p 163—195 9 Figg. T 1. [91]
- Kohn, Alfred, 1.** Über die Nebenniere. in: Prager Med. Wochenschr. 23. Bd. p 194—195 2 Figg.
- , **2.** Die Nebenniere der Selachier nebst Beiträgen zur Kenntniss der Morphologie der Wirbelthiernebeniere im Allgemeinen. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 281—312 T 15. [223]
- ***Kohnstamm, Oscar**, Zur Anatomie und Physiologie des Phrenicuskerues. in: Fortschr. Med. 16. Bd. p 643—653.
- ***Kollmann, J.**, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Jena 658 pgg. 386 Figg.
- Kolossow, A.**, Eine Untersuchungsmethode des Epithelgewebes, besonders der Drüsenepithelien, und die erhaltenen Resultate. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 1—43 T 1—3. [94, 124]
- Kolster, Rud., 1.** Über bemerkenswerthe Ganglienzellen im Rückenmark von *Perca fluviatilis*. (Vorläufige Mittheilung.) in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 250—253 Fig. [165]
- , **2.** Über die Mauthnerschen Fasern einiger Teleostier. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 145—148.
- , **3.** Studien über das centrale Nervensystem. 1. Über das Rückenmark einiger Teleostier. in: Acta Soc. Sc. Fenn. Helsingfors Tom. 24 88 pgg. 10 Taf. [165]
- Kopsch, Fr., 1.** Experimentelle Untersuchungen am Primitivstreifen des Hühnchens und an *Scyllium*-Embryonen. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 49—67 10 Figg. [57]
- , **2.** Gemeinsame Entwicklungsformen bei Wirbelthieren und Wirbellosen. ibid. p 67—79 13 Figg. Discussion von Barfurth und Strahl. ibid. p 79—80. [57]
- , **3.** Die Insertion der Musculi lumbricales an der Hand des Menschen. Eine kritische statistische Untersuchung. in: Internation. Monatsch. Anat. Phys. 15. Bd. p 70—77. [128]
- , s. **Kölliker** und **Mitrophanow.**
- Kose, Wilh.**, Über das Vorkommen »chromaffiner« Zellen im Sympathicus des Menschen und der Säugethiere. in: Sitz. Ber. D. Nat. Med. Ver. Lotos Prag No. 6 8 pgg. [178]
- Kossmann, R.**, Über das Carcinoma syncytiale und die Entstehung des Syncytiums in der Placenta des Kaninchens. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 167—172. [86]
- ***Kraatz, A.**, Zur Entstehung der Milz. Dissert. Marburg 1897 30 pgg. 7 Figg.

- Krause, Karl, Experimentelle Untersuchungen über die Sehbahnen des Goldkarpfens (*Cyprinus auratus*). in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 820—839 T 27. [160]
- Krause, R., Ein eigenartiges Verhalten des Nervus opticus im Auge des Ziesel. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 110—111. [192]
- Krause, W., 1. Die Lichtempfindung des *Amphioxus*. ibid. 14. Bd. p 470—471. [167]
 —, 2. Handbuch der Anatomie des Menschen [etc.] unter Mitwirkung von W. His und W. Waldeyer [etc.] bearbeitet. 1. Abth. Osteologie, Syndesmologie, Myologie. Leipzig 196 pgg.
- *Kromayer, E., Einige epitheliale Gebilde in neuer Auffassung. Beiträge zur Pigmentfrage. in: Dermat. Zeit. 4. Bd. 1897 p 335—399.
- Kürsteiner, W., Die Epithelkörperchen des Menschen in ihrer Beziehung zur Thyreoidea und Thymus. in: Anat. Hefte 1. Abth. 11. Bd. p 391—459 T 30—33. [205]
- *Kulagin, N. M., Zur Frage über den Bau des Magens bei der Fledermaus (*Vesperugo abramus*) und den Zieselmäusen (*Spermophilus citillus*) und des Blutes bei letzteren während des Winterschlafes. in: Physiologiste Russe Vol. 1 p 3—7.
- Kuljabko, Al., Einige Beobachtungen über die Leber des Flussneunauges (*Petromyzon fluviatilis*). Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Phys. 12. Bd. p 380—381. [198]
- Kupffer, C. v., Über Sternzellen der Leber. in Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 80—86. Discussion von Kölliker, Disse und van der Stricht ibid. p 89—90. [199]
 —, s. Mann.
- Labbé, Marcel, s. Besançon.
- Lachi, P., s. Quain.
- Laguesse, E., & V. Bué, Sur un embryon humain dérodyme de dix-neuf millimètres et sur l'origine des monstres doubles en général. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 44—78 T 2. [75]
- Laguesse, E., & J. Castellant, Mécanisme de la sécrétion dans les glandes de Brunner du Rat. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 327—328. [196]
- Laguesse, E., & A. d'Hardiviller, Sur la topographie du lobule pulmonaire. ibid. p 561—563 Fig. [208]
- Langley, J. N., On the Union of Cranial Autonomic (Visceral) Fibres with the Nerve Cells of the Superior Cervical Ganglion. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 23 p 240—270. [147]
- Lankester, E. R., Note on the Development of the Atrial Chamber in *Amphioxus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 40 p 647—650. [52]
- Lapicque, Louis, Sur la relation du poids de l'encéphale au poids du corps. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 62—63.
 —, s. Dhéré.
- *Laudenbach, K., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Placenta. Dissert. Würzburg 1897 36 pgg.
- Lazarus, A., s. Ehrlich.
- Lebrun, H., s. Carnoy.
- Leche, W., Säugethiere. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. 51.—53. Lief. p 1025—1072 F 103—121 T 113—115. [Zähne. Darmcanal begonnen.]
- Lee, F. S., The Ear and the Lateral Line in Fishes. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 811—812. [186]
- Legros, Rob., Développement de la cavité buccale de l'*Amphioxus lanceolatus*. Contribution à l'étude de la morphologie de la tête. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 1 p 497—542 T 21—23, Tome 2 p 1—43 T 1, 2. [89]
- Lenhossék, M. v., 1. Untersuchungen über Spermatogenese. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 215—318 Fig. T 12—14. [47]
 —, 2. Über Flimmerzellen. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 106—128 3 Figg. Discussion von Ballowitz ibid. p 142. [61]

- Lenhossék, M. v.**, 3. Bemerkungen über den Bau der Spinalganglienzellen. in: *Neur. Centralbl.* 17. Jahrg. p 577—593. [140]
 —, s. **Mann und Meves.**
- Lenzi, Luigi**, Sullo sviluppo del tessuto elastico nel polmone dell' Uomo. in: *Monitore Z. Ital.* Anno 9 p 213—220. [208]
- ***Letulle, M.**, & ... **Nattan-Larrier, 1.** L'ampoule de Vater (étude anatomique et histologique). in: *Arch. Sc. Méd.* Tome 3 p 180—196 7 Figg.
- *—, 2. Région vatrienne du duodénum et ampoule de Vater. in: *Bull. Soc. Anat. Paris* p 491—506 4 Figg.
- Levi, Gius.**, 1. Alterazioni cadaveriche della cellula nervosa studiate col metodo di Nissl. in: *Riv. Pat. Nerv. Ment.* Firenze Vol. 3 p 18—20. [141]
 —, 2. Sulla cariocinesi delle cellule nervose. *ibid.* p 97—112 T 1. [137]
 —, 3. Considerazioni sulla struttura del nucleo delle cellule nervose. *ibid.* p 289—295. [145]
 —, 4. Sulle modificazioni morfologiche delle cellule nervose di animali a sangue freddo durante l'ibernazione. *ibid.* p 443—459 7 Figg. T 3, 4. [146]
- Levinsohn, ...**, Über die freie Communication zwischen Hinter- und Vorderkammer des Auges. in *Arch. Anat. Phys.* Phys. Abth. p 547—548. [Gegen Hamburger.]
- Levy, Hugo**, Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Entwicklung der Zähne bei den Reptilien. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 32. Bd. p 313—346 T 11. [109]
- Leydig, F.**, 1. Vascularisirtes Epithel. in: *Arch. Mikr. Anat.* 52. Bd. p 152—155. [62]
 —, 2. Zur Deutung der epidermoidalen Organe im Integument von Säugethieren. *ibid.* p 156—166. [181]
- ***Lignitz, Wilh.**, Die Entwicklung des Schultergürtels beim Frosch. *Dissert.* Leipzig 1897 50 pgg. Taf.
- Lindemann, W.**, Über die Secretionserscheinungen der Giftdrüse der Kreuzotter. in: *Arch. Mikr. Anat.* 53. Bd. p 313—321 T 16. [202]
- ***Livini, F.**, Intorno alla struttura della trachea. *Ricerche di istologia comparata.* in: *Pubbl. Ist. Studi Sup.* Firenze 1897 48 pgg. Taf.
- Lloyd, F. S.**, s. **Waller.**
- Loeb, Leo**, 1. Über Regeneration des Epithels. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 6. Bd. p 297—364 9 Figg. T 15—22. [72]
 —, 2. On Certain Activities of the Epithelial Tissue of the Skin of the Guinea-pig, and Similar Occurrences in Tumors. in: *Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore* Vol. 9 p 1—5 4 Figg. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 103.]
- Lönnerberg, E.**, Notes on the anatomy of a specimen of *Dasypus minutus* without nuchal plates. in: *Öfv. Vet. Akad. Förh.* Stockholm 55. Årg. p 297—304. [97, 119, 153, 193, 222]
- Loewy, J.**, Über den Bau des Rete Malpighi der Haut der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane. in: *Arch. Mikr. Anat.* 53. Bd. p 403—414 T 19. [95]
- ***Lombardini, Luigi**, Sulla placenta. *Pisa* 1897 130 pgg. 18 Figg. 7 Taf.
- ***London, E. S.**, Contribution à l'étude des vaisseaux épithéliaux. in: *Arch. Sc. Biol. Pétersbourg* Tome 6 p 344—348.
- Lor, L.**, Notes anatomiques sur les glandes de l'orbite et spécialement sur une glande lacrymale méconnue chez le Lapin. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 34. Année p 463—486 2 Figg. [192]
- ***Loukianoff, S. M.**, 1. Contribution à l'étude de la spermatogénèse chez la Souris blanche. in: *Arch. Sc. Biol. Pétersbourg* Tome 6 p 285—305 3 Taf.
 *—, 2. Contribution à l'étude des cellules migratrices. *ibid.* p 133—140 Taf.
- ***Lubosch, W.**, Die vergleichende Anatomie des Accessoriusursprunges. *Dissert.* Berlin 31 pgg.
- Lucas, Fr. A.**, The Tongues of Birds. in: *Ann. Rep. Smithson. Inst.* f. 1895 Rep. U. S. Nation. Mus. 1897 p 1001—1020 13 Figg. 2 Taf. [201]

- Lugaro, E., 1.** A proposito di un presunto rivestimento isolatore della cellula nervosa. Risposta al prof. C. Golgi. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 3 p 265—271. [145]
- , **2.** Sulle funzioni dei canali semicircolari. *ibid.* p 306—313. [187]
- , **3.** Sulle modificazioni morfologiche funzionali dei dendriti delle cellule nervose. *ibid.* p 337—359 3 Figg. [146]
- , **4.** Sulla struttura delle cellule dei gangli spinali nel Cane. *ibid.* p 433—443 8 Figg. T 2. [141]
- Luppino, Andrea,** Contributo allo sviluppo della sfera esterna dell' organo uditivo nei Mammiferi. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 8 p 1—22 T 1. [186]
- Mac Bride, E. W.,** The Early Development of *Amphioxus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 40 p 589—612 T 43—45. [51]
- Mac Callum, J. B.,** On the Histogenesis of the Striated Muscle Fibre, and the Growth of the Human Sartorius Muscle. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 9 p 208—215 6 Figg. [123]
- Mackenzie, J. J.,** Investigations into the Micro-chemistry of Nerve Cells. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 822. [145]
- ***Mac Leod, J. M. H.,** Beitrag zur Kenntnis des Baues der normalen Hornzellen, mit besonderer Berücksichtigung der Ernstschen Keratingranula. in: Monatsh. Prakt. Derm. 28. Bd. p 1—19 Taf.
- Märtens, H.,** Die Entwicklung des Knorpelgerüsts im Kehlkopf unserer einheimischen anuren Amphibien. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 238—240. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 222.]
- Maggi, L., 1.** Postfrontaux chez les Mammifères. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 28 p 329—340. [120]
- , **2.** Autres résultats de recherches morphologiques sur des os crâniens et crânio-faciaux [etc.]. (Résumé de l'auteur.) *ibid.* Tome 30 p 161—171. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 119.]
- *—, **3.** Intorno alle ossa bregmatiche degli Ittiosauri. in: Boll. Sc. Pavia Anno 20 p 6—8 2 Figg.
- , **4.** Omologie craniali fra Ittiosauri e feti dell' Uomo e d'altri Mammiferi. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 31 p 631—641 T 2. [120]
- , **5.** Il canale cranio-faringeo negli Ittiosauri omologo a quello dell' Uomo e d'altri Mammiferi. *ibid.* p 761—771 T 3. [120]
- , **6.** Placche osteodermiche interparietali degli Stegocefali e rispondenti centri d'ossificazione interparietali dell' Uomo. *ibid.* p 221—228 T 1. [120]
- , **7.** Le ossa sovraorbitali nei Mammiferi. *ibid.* p 1089—1099 5 Figg. T 4. [120]
- , **8.** A proposito delle ossa bregmatiche nei fossili. *ibid.* Vol. 30 p 1521—1524.
- Mahalanobis, S. C.,** Histological Changes in the Muscle-Fat of Salmon. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 22 p 346—347. [133]
- Mall, F. P., 1.** Development of the Ventral Abdominal Walls in Man. in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 347—366 T A—F. [128]
- , **2.** Development of the Human Intestine and its Position in the Adult. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 9 p 197—208 4 Figg. 5 Taf. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 209.]
- , **3.** The Lobule of the Spleen. *ibid.* p 218—219 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** Development of the Internal Mammary and Deep Epigastric Arteries in Man. *ibid.* p 232—235 4 Figg. [213]
- ***Mandl, Ludw.,** Über die Richtung der Flimmerbewegung im menschlichen Uterus. in: Gynäk. Centralbl. 22. Bd. p 323—328.
- Mann, Gustav,** Die fibrilläre Structur der Nervenzellen. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 39—40. Discussion von Flemming, Benda, Heidenhain, His, Kupffer und Lenhossék *ibid.* p 40—42. [144]
- Manouélian, Y., 1.** Contribution à l'étude du bulbe olfactif: hypothèse des nervi-nervorum. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 194—195. [153]

- Manouélian, Y., 2.** Sur un nouveau type de neurone olfactif central. Note préliminaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 615. [153]
- ***Marchand, F.,** Beiträge zur Kenntnis der Placentarbildung. Die Placenta des Kaninchens mit Bemerkungen über die Placenta der Katze. in: Schrift. Ges. Naturw. Marburg 13. Bd. 3. Abth. 55 pgg. Fig. 4 Taf.
- Marengi, G., 1.** La régénération des fibres nerveuses à la suite de la section des nerfs. in: Arch. Ital. Biol. Tome 29 p 388—400. [147]
- *—, **2.** La rigenerazione delle fibre nervose in seguito al taglio dei nervi. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 31 p 508—519.
- Marina, Aless.,** Il neurone del ganglio ciliare ed i centri dei movimenti pupillari. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 3 p 529—546. [178]
- ***Marinesco, G., 1.** L'origine du facial supérieur. in: Revue Neur. Paris p 30—33 3 Figg.
- *—, **2.** Recherches sur l'histologie fine des cellules du système sympathique. ibid. p 230—235 13 Figg.
- Massari, G.,** Sul pancreas dei Pesci. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 7 Sem. 1 p 134—137. [199]
- ***Mathieu, C.,** De la cellule interstitielle du testicule et de ses produits de sécrétion (cristalloïdes). Thèse Nancy 87 pgg. 2 Taf.
- Maurer, F., 1.** Derivate der Schlundspalten bei der Eidechse. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 256—261. [204]
- , **2.** Die Entwicklung der ventralen Rumpfmusculatur bei Reptilien. in: Morph. Jahrb. 26. Bd. p 1—60 T 1—3. [126]
- , **3.** Zur Kritik meiner Lehre von der Phylogenese der Säugethierhaare. ibid. p 61—73. [100]
- , **4.** Die Vascularisierung der Epidermis bei anuren Amphibien zur Zeit der Metamorphose. ibid. p 330—336 Fig. [103]
- , s. Kölliker und Osawa.
- ***Maximoff, A.,** Structure des globules rouges des Mammifères et production des plaquettes de Bizzozero. in: Arch. Russ. Path. Tome 5 p 499 ff.
- Mayer, Sigm.,** Einige Versuche und Beobachtungen am Haare. in: Zeit. Heilk. Berlin 19. Bd. 20 pgg. [102]
- M'Carthy, J. G.,** A New Dissection showing the Internal Gross Anatomy of the Hippocampus Major. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 76—81 2 Figg. [156]
- Meek, Alex.,** Preliminary Note on the Post-Embryonal History of striped Muscle Fibre in Mammals. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 619—621. [123]
- Meerwarth, Hermann,** Beobachtungen über Verfärbung (ohne Mauser) der Schwanzfedern brasilianischer Raubvögel nebst einem Beitrag zur Phylogenese der Raubvogelzeichnung. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. p 65—88 T 8—10. [98]
- Meves, Fr.,** Über das Verhalten der Centrialkörper bei der Histogenese der Samenkörper von Mensch und Ratte. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 91—98. Discussion von Lenhossék, Benda, His und Ballowitz ibid. p 98—100. [49]
- , s. Unna.
- ***Meyer, Edm.,** Zur Kenntnis der inneren Kehlkopfmuskeln des Menschen. in: Arch. Laryng. Rhin. 6. Bd. 1897 p 428—449 16 Taf.
- ***Meyer, Rob.,** Über die fötale Uterusschleimhaut. in: Zeit. Geburtsh. Gynäk. 38. Bd. p 234 ff. 2 Taf.
- ***Meyerheim, M.,** Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Schneidezähne bei *Mus decumanus*. Dissert. Leipzig 44 pgg. 3 Taf.
- Michaelis, L., 1.** Beiträge zur Kenntnis der Milchsecretion. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 711—747 T 20, 21. [106]
- *—, **2.** Compendium der Entwicklungsgeschichte des Menschen mit Berücksichtigung der Wirbelthiere. Berlin 163 pgg. 50 Figg. 2 Taf.

- Mihalkovics, V. v.**, Nasenhöhle und Jacobson'sches Organ. Eine morphologische Studie. in: Anat. Hefte 1. Abth. 11. Bd. p 1—107 T 1—11. [182]
- Milan, G.**, Cellules vaso-formatives à globules blancs. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1045—1046. [67]
- Minervini, Raf.**, Particolarità di struttura delle cellule muscolari del cuore. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 7—15 3 Figg. [214]
- Mingazzini, Pio**, Ricerche sullo sviluppo del *Gongylus ocellatus* Forsk. in: Boll. Accad. Gioen. Sc. N. Catania Fasc. 53/4 7 pgg. [83]
- Minot, Ch. S.**, **1.** Contribution à la détermination des ancêtres des Vertébrés. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 5 p 417—436. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 94.]
- , **2.** On the Veins of the Wolffian Body in the Pig. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 25 p 265—274 Fig. Taf. [220]
- *—, **3.** Embryological Observations. in: Journ. Boston Soc. Med. Sc. Vol. 2 1897 p 17. [Sus.]
- M^cIntosh, W. C.**, Note on a Post-Larval *Fierasfer*. in: Irish Natural. Vol. 2 p 61—64 T 2.
- Mitrophanow, P.**, **1.** Über den Gastrulationsvorgang bei den Amnioten. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 218—229 15 Figg. Discussion von Bonnet und Kopsch ibid. p 230. [59]
- , **2.** Note sur les œufs doubles. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 6 p 33—35 Fig. [74]
- , **3.** Note sur la structure et la formation de l'enveloppe du jaune d'œuf de la Poule. ibid. p 69—84 8 Figg. [42]
- , s. Stricht.
- ***Monakow, C. v.**, Zur Anatomie und Physiologie des unteren Scheitelläppchens. Entwicklungsgeschichtliche [etc.] Untersuchungen. in: Arch. Psychiatr. 31. Bd. p 1—73 4 Figg. T 1, 2.
- ***Monti, Rina**, **1.** Ricerche anatomo-comparative sulla minuta innervazione degli organi trofici nei Cranioti inferiori. Torino 148 pgg. 12 Taf.; vorläufige Mittheilung. in: *Boll. Sc. Pavia Anno 20 p 16—20.
- *—, **2.** Su la morfologia comparata dei condotti escretori delle ghiandole gastriche nei Vertebrati. ibid. p 33—39, 65—75, 101—108 2 Taf.
- Moore, B., & S. Vincent**, **1.** The Comparative Chemistry of the Suprarenal Capsules. in: Proc. R. Soc. London Vol. 62 p 280—283. [224]
- , **2.** Further Observations upon the Comparative Chemistry of the Suprarenal Capsules, with Remarks upon the Nonexistence of Suprarenal Medulla in Teleostean Fishes. ibid. p 352—354. [224]
- Morpurgo, B.**, Über die postembryonale Entwicklung der quergestreiften Muskeln von weißen Ratten. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 200—206. [123]
- Morpurgo, B., & F. Bindi**, **1.** Über die numerischen Schwankungen der Kerne in den quergestreiften Muskelfasern des Menschen. in: Arch. Path. Anat. 151. Bd. p 181—188. [123]
- , **2.** Sur les variations du nombre des noyaux dans les fibres musculaires striées de l'Homme. in: Arch. Ital. Biol. Tome 29 p 180—188; auch in: *Arch. Sc. Med. Torino Vol. 22 p 183—192. [= No. 1.]
- Mudge, G. P.**, **1.** Variation in the Vertebral Column of *Lepus cuniculus*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 Proc. p 27—30 Fig.
- , **2.** On the Myology of the Tongue of Parrots. in: Proc. Z. Soc. London f. 1897 p 815. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Müller, Erik**, **1.** Über die Befestigungsweise der Extensorensehnen an der Fußbeuge verschiedener Säugethiere und des Menschen. Eine vergleichend-anatomische Studie. Stockholm 1897 20 pgg. 2 Taf.
- , **2.** Drüsenstudien. 2. in: Zeit. Wiss. Z. 61. Bd. p 624—647 T 21, 22. [195]

- *Müller, L. R., Untersuchungen über die Anatomie und Pathologie des untersten Rückenmarksabschnittes. Habil. Schrift Erlangen 94 pgg. 22 Figg. 6 Taf.
- Müller, Otto, Untersuchungen über die Veränderungen, welche die Respirationsorgane der Säugethiere durch die Anpassung an das Leben im Wasser erlitten haben. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 32. Bd. p 95—230 T 3—6. [208]
- *Münzer, E., & H. Wiener, Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems der Taube. in: *Monatschr. Psych. Neur.* 3. Bd. p 379 ff.
- Munk, Herm., 1. Zur Lehre von der Schilddrüse. in: *Arch. Path. Anat.* 150. Bd. p 271—305. [206]
 —, 2. Die Schilddrüse und Prof. Dr. Freih. v. Eiselsberg. *ibid.* 154. Bd. p 177—186.
- Nathusius, W. v., Über die Gestaltungsursachen der Haare, der Eischalen, der Molluskenschalen und der Hartingschen Körperchen. Ein Beitrag zum Programm der Entwicklungsmechanik. in: *Arch. Entwickelungsmech.* 6. Bd. p 365—393. [43]
- Nattan-Larrier, . . ., s. Letulle.
- Nauwerck, C., Amitotische Kerntheilung der Leberzellen, Lymphbahnen und Ikterus. in: *Anat. Anzeiger* 15. Bd. p 146—148. [Gegen Reinke.]
- Neal, H. V., 1. The Segmentation of the Nervous System in *Squalus acanthias*. in: *Bull. Mus. Harvard Coll.* Vol. 31 p 147—294 Figg. 9 Taf. [90, 134]
 —, 2. The Problem of the Vertebrate Head. in: *Journ. Comp. Neur. Cincinnati* Vol. 8 p 153—161 2 Figg. [90]
- Nelis, Ch., s. Gehuchten.
- *Netto, . . ., Die Entwicklung des Gehörorgans beim Axolotl. Dissert. Berlin 56 pgg. 2 Taf.
- Neumann, E., Nervenmark- und Achsencylindertropfen. in: *Arch. Path. Anat.* 152. Bd. p 241—260 11 Figg. [147]
- Neumayer, L., 1. Zur vergleichenden Anatomie des Kopfskelettes von *Petromyzon Planeri* und *Myxine glutinosa*. in: *Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München* 13. Bd. p 69—76 5 Taf. [113]
 —, 2. Zur Histologie der Nasenschleimhaut. (Vorläufige Mittheilung.) *ibid.* 14. Bd. p 63—70 Fig. [182]
- *Neville, H., 1. Sur le foie de quelques Antilopes. in: *Bull. Mus. H. N. Paris* 1897 p 21—23.
 * —, 2. Sur les vaisseaux intra-intestinaux des Sélaciens. *ibid.* p 317.
 * —, 3. A propos des termes par lesquels on désigne les formes diverses de la rate des Sélaciens. *ibid.* 1898 p 201—202.
- Niezabitowski, E., Über den Modus der Entwicklung des letzten Molarzahnes im Unterkiefer des Höhlenbären (*Ursus spelaeus*). in: *Bull. Acad. Cracovie* p 189—191.
- Nishikawa, T., Notes on Some Embryos of *Chlamydoselachus anguineus* Garm. in: *Annot. Z. Japon.* Vol. 2 p 95—102 3 Figg. T 4. [75]
- Nissl, Fr., 1. Nervenzellen und graue Substanz. in: *Münc. Med. Wochenschr.* 45. Jahrg. p 988—992, 1023—1029, 1060—1063. [138]
 —, 2. Die Hypothese der specifischen Nervenzellenfunction. in: *Zeit. Psychiatr.* 54. Bd. 107 pgg. T 1—4. [138]
- *Nitsche, H., Studien über Hirsche (Gattung *Cervus* im weitesten Sinne). Heft 1. Untersuchungen über mehrstängige Geweihe und die Morphologie der Hufthierhörner im Allgemeinen. Leipzig 103 pgg. 12 Figg. 12 Taf.
- *Norris, H. W., The Development of the Auditory Vesicle in *Necturus*. in: *Proc. Iowa Acad. Sc.* Vol. 1 1894 p 105—107 Taf.
- Nusbaum, J., Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Sublingua, Septum linguae und Lyssa der Säugethiere. in: *Bull. Acad. Cracovie* p 434—439. [201]

- Nussbaum, M., Nerv und Muskel. 2. Mittheilung. Der Oberschenkel einiger anuren Batrachier. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 367—501 T 19—23. [125]
- *Nutting, C. C., The Vascular Supply of the Teeth of the Domestic Cat. in: Proc. Iowa Acad. Sc. Vol. 1 1894 p 115—118 Taf.
- *Otier, R., Recherches expérimentales sur les mouvements de la cellule nerveuse de la moelle épinière. in: Revue Méd. Suisse Rom. p 59—79, 143—152 4 Taf.
- *Oehmke, Paul, Zur Kenntnis einiger anatomischer und physiologischer Besonderheiten am äußeren Urogenitalapparat der männlichen Schweine mit besonderer Berücksichtigung des Präputialbeutels derselben. Baseler Dissert. Berlin 1897 47 pgg. Taf.
- Ogneff, J., Einige Bemerkungen über den Bau des schwachen elektrischen Organs bei den Mormyriden. in: Zeit. Wiss. Z. 64. Bd. p 565—595 T 18. [133]
- O'Neil, Helen M., Hirn- und Rückenmarks-Hüllen bei Amphibien. in: Morph. Arb. Schwalbe 8. Bd. p 48—64 T 2. [166]
- Ónodi, A., Die respiratorischen und phonatorischen Nervenbündel des Kehlkopfes. in: Arch. Laryng. 7. Bd. 14 pgg. 7 Figg. [172]
- Osawa, Gakutaro, 1. Beiträge zur Anatomie der *Hatteria punctata*. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 481—691 53 Figg. [113, 118, 122, 125, 135, 192]
- , 2. Nachtrag zur Lehre von den Eingeweiden der *Hatteria punctata*. Die weiblichen Geschlechtsorgane. ibid. p 764—794 T 23—25. [226]
- , 3. Beiträge zur Lehre von den Sinnesorganen der *Hatteria punctata*. ibid. 52. Bd. p 268—366 22 Figg. T 16—18. [93, 181, 186, 187]
- , 4. Über die Stellung der *Hatteria punctata* in der Thierreihe. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 100—105 4 Figg. Discussion von Gaupp, Retzius und Maurer ibid. p 105—106. [92]
- , 5. Über die Fovea centralis von *Hatteria punctata*. Eine Erwiderung an Prof. Kallius in Göttingen. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 226—227 Fig. [187]
- , s. Stieda.
- Osborn, H. F., 1. The Origin of the Mammalia. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 309—334 14 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 686—687. [93]
- *—, 2. A Complete Skeleton of *Coryphodon radians*. Notes upon the Locomotion of this Animal. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 10 p 81—91 2 Figg. Taf.
- *—, 3. Remounted Skeleton of *Phenacodus primævus*. Comparison with *Euprotogonia*. ibid. p 159—164 4 Figg. Taf.
- *—, 4. Evolution of the Amblypoda. Part 1. Taligra and Pantodonta. ibid. p 169—218 21 Figg.
- Ottendorff, G., Die Plexusbildung der Nerven in der Mittellinie der Rückenhaut einheimischer Frösche. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 131—145 9 Figg. [174]
- Paladino, G., 1. Sur la constitution morphologique du protoplasma des cellules nerveuses dans la moelle épinière. in: Arch. Ital. Biol. Tome 29 p 60—64. [Übersetzung; s. Bericht f. 1896 Vert. p 145.]
- , 2. Sur le type de structure de l'ovaire. ibid. p 139—143. [Übersetzung; s. Bericht f. 1897 Vert. p 251.]
- , 3. Per la struttura dei villi del corion umano nei primordii dello sviluppo e dei loro primi rapporti colla mucosa uterina. in: Rend. Accad. Napoli Anno 37 p 373—384 Taf. [88]
- Panegrossi, Gius., Contributo allo studio anatomo-fisiologico dei centri dei nervi oculomotori dell' Uomo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 6 p 103—155 T 7. [158]
- Pappenheim, A., Abstammung und Entstehung der rothen Blutzelle. Eine cytologisch-mikroskopische Studie. in: Arch. Path. Anat. 151. Bd. p 89—158 2 Figg. T 2. [63]
- Pardo, G., Contributo allo studio del nucleo del n. faciale nell' Uomo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 6 p 301—310 T 14. [158]

- Parker, G. H., & C. H. Tozier**, The Thoracic Derivatives of the Postcardinal Veins in Swine. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 31 p 133—144 5 Figg. [213]
- Parsons, F. G., 1.** The Limb Myology of *Gymnura Rafflesii*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 312—324. [127]
- , **2.** The Muscles of Mammals, with Special Relation to Human Myology: a Course of Lectures [etc.]. *ibid.* p 428—450, 721—752 19 Figg. [127]
- , s. **Windle.**
- Paterson, A. M.**, The Genito-Urinary Organs of the Female Indian Elephant. *ibid.* p 582—604 T 14, 15. [222]
- Peebles, Flor.**, Some Experiments on the Primitive Streak of the Chick. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 405—429 11 Figg. T 9. [58]
- Perrier, E.**, L'origine des Vertébrés. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1479—1486; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 2 p 252—259. [92]
- Peter, Karl, 1.** Die Entwicklung und funktionelle Gestaltung des Schädels von *Ichthyophis glutinosus*. in: Morph. Jahrb. 25. Bd. p 555—628 Fig. T 19—21. [92, 116, 170]
- , **2.** Die Bedeutung der Nährzelle im Hoden. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 180—211 T 10. [45]
- Peters, Hubert**, Demonstration eines sehr jungen menschlichen Eies. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 175—178. [88]
- Petrone, A.**, Ricerche ulteriori sulla morfologia e chimismo dell' emasia. in: Boll. Accad. Gioenia Sc. N. Catania Fasc. 56 3 pgg.
- ***Pettit, A.**, Sur les thyroïdes des Oiseaux. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 199—201.
- Pfister, A.**, Veränderungen des Froscheies und Eierstockes unter dem Einfluss eines Entzündung erregenden Agens. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 842—856 T 38. [70]
- Pfützner, W.**, Über Brachyphalantie und Verwandtes. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 18—23. [123]
- ***Pick, Arn.**, Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie des Nervensystems mit Bemerkungen zur normalen Anatomie desselben. Berlin 324 pgg. 205 Figg.
- Pieraccini, G.**, s. **Staderini.**
- Pilliet, A., & R. Boulart**, Note sur l'estomac composé du Semnopithèque. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 216—218. [196]
- ***Pluder, E.**, Über die Bedeutung der Mandeln im Organismus. in: Monatschr. Ohrenheilk. 32. Jahrg. p 164 ff.
- ***Pohl, Jos.**, Die Maus. Anregende Betrachtungen über den Einfluss der Körpergröße auf Bau und Leben der Säugethiere. Znaim 1897 54 pgg.
- Prentat, A., 1.** Contributions à l'embryologie des Reptiles. 1. Sur un organe des embryons de Reptiles comparable à l'hypocorde des Ichthyopsidés. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 433—462 T 10—12. [91]
- , **2.** Un organe nouveau de l'embryon de Reptile comparable à l'hypocorde des Ichthyopsidés. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 5 p 271—273. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- , **3.** Sur la valeur morphologique, sur l'action physiologique et thérapeutique possible du corps jaune. *ibid.* Tome 6 p 112. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** Notes cytologiques. 4. Deux faits d'action morphogène réciproque ou d'induction vitale entre éléments cellulaires. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 1 p 427—434 T 15 B. [In der Thyreoidea von Reptilien.]
- Profé, Oscar**, Beiträge zur Anatomie und Phylogenie der Mammargarane. in: Anat. Hefte 1. Abth. 11. Bd. p 247—286 Fig. T 21—26. [104]
- ***Pugnat, Ch. A., 1.** De l'importance fonctionnelle du corps cellulaire du neurone. in: Revue Neur. Paris p 158—166.
- , **2.** De la destruction des cellules nerveuses par les leucocytes chez les Animaux agés. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 242. [147]

- Pugnat, Ch. A., 3.** Des modifications histologiques de la cellule nerveuse dans ses divers états fonctionnels. in: *Bibliogr. Anat. Paris* Tome 6 p 27—32. [146]
- Pycraft, W. P., 1.** Contributions to the Osteology of Birds. Part 1. Steganopodes. in: *Proc. Z. Soc. London* p 82—101 8 Figg. T 7, 8. [108]
- , **2.** The Gular Pouch of the Great Bustard (*Otis tarda*). in: *Nat. Sc. London* Vol. 12 p 313—323 5 Figg. [193]
- , **3.** A Contribution towards our Knowledge of the Morphology of the Owls. in: *Trans. Linn. Soc. London* (2) Vol. 7 p 223—275 5 Figg. T 24—29. [99]
- ***Quain, J.,** Trattato completo di anatomia. 1^a trad. ital. sulla 10^a ingl., con note e aggiunte originali di P. Lachi. Vol. 1 Parte 2: Anatomia generale ed istologia. Milano 1897 379 pgg. Figg.
- Querton, Louis,** Le sommeil hibernant et les modifications des neurones cérébraux. in: *Trav. Lab. Inst. Solvay Bruxelles* Tome 2 No. 3 58 pgg. 4 Taf. [146]
- Quinton, R.,** Mouvements amiboïdes des globules blancs dans la dilution marine. — Constance du milieu marin comme milieu vital, à travers la série animale. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* (10) Tome 5 p 469—470. [215]
- Rabaud, E.,** Embryologie des Poulets omphalocéphales. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 34. Année p 247—261, 496—544, 545—582 Figg. [74]
- Rabl, C., 1.** Über den Bau und die Entwicklung der Linse. (1. Theil.) in: *Zeit. Wiss. Z.* 63. Bd. p 496—572 14 Figg. T 28—31. [148, 189]
- , **2.** Idem. (2. Theil: Die Linse der Reptilien und Vögel.) *ibid.* 65. Bd. p 257—367 72 Figg. T 11—16. [189]
- , s. **Braus, Grönroos, Stieda und Wijhe.**
- Rabl, Hans, 1.** Bleiben die Protoplasmafasern in der Körnerschichte der Ober-Haut erhalten? in: *Arch. Derm. Syph.* 41. Bd. 1897 p 1—10 T 1. [95]
- , **2.** Beitrag zur Histologie des Eierstockes des Menschen und der Säugethiere nebst Bemerkungen über die Bildung von Hyalin und Pigment. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 11. Bd. p 109—220 T 12—18. [71]
- , **3.** Die ersten Wachstumserscheinungen in den Eiern von Säugethieren. (Vorläufige Mittheilung.) in: *Sitz. Ber. Akad. Wien* 106. Bd. 3. Abth. 1897 p 107—112. [40]
- ***Rackow, J.,** Beitrag zur Histologie und Physiologie des glatten Hautmuskels des Pferdes. in: *Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk.* 24. Bd. p 273 ff.
- ***Radaelli, F.,** Sulla fina organizzazione dei follicoli chiusi della appendice vermiforme del Coniglio. in: *Bull. Soc. Med. Chir. Pavia* 1897 p 191—197 Fig.
- ***Ramón y Cajal, S.,** El sistema nervioso del Hombre y de los Vertebrados [etc.]. Fasc. 1. Elementos del tejido nervioso. Madrid 1897 p 1—224. Fasc. 2. Médula espinal, ganglios raquídeos y terminaciones nerviosas p 225—464.
- Ranke, Joh.,** Der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe bei den Primaten. in: *Sitz. Ber. Akad. München* 28. Bd. p 227—270 12 Figg. [120]
- Ranvier, L., 1.** Influence histogénétique d'une forme antérieure, à propos de la régénération de la membrane de Descemet. in: *Compt. Rend.* Tome 126 p 23—26. [73]
- , **2.** Mécanisme histologique de la cicatrisation; de la réunion immédiate vraie. *ibid.* p 308—310. [73]
- , **3.** Mécanisme histologique de la cicatrisation; réunion immédiate synaptique. *ibid.* p 454—458. [73]
- , **4.** Histologie de la peau. La matière grasse de la couche cornée de l'épiderme chez l'Homme et les Mammifères. *ibid.* Tome 127 p 924—928. [96]
- , **5.** Idem. La graisse épidermique des Oiseaux. *ibid.* p 1189—1190. [96]
- , **6.** Recherches expérimentales sur le mécanisme de la cicatrisation des plaies de la cornée. in: *Arch. Anat. Micr. Paris* Tome 2 p 44—64 T 3, 4. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 54 u. 63.]

- Ranvier, L., 7.** Recherches expérimentales sur le mécanisme de la cicatrisation des plaies de la cornée. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 2 p 177—188 T 7, 7^{bis}, 8. [Ausführliche Arbeit zu No. 1.]
- Rath, O. vom,** Können bei Säugethieren die Geschwister desselben Wurfes von verschiedenen Vätern abstammen? in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 637—642. [Ja, bei Hunden.]
- *Rautenberg, E.,** Beiträge zur Kenntniss der Empfindungs- und Geschmacksnerven der Zunge. Dissert. Königsberg 45 pgg. 2 Taf.
- Ravn, Edvard,** Über den Allantoisstiel des Hühnerembryos. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 180—184 2 Figg. [83]
- Rawitz, B., 1.** Über Lymphknotenbildung in Speicheldrüsen. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 463—467 2 Figg. [202]
- , **2.** Untersuchungen über Zelltheilung. 2. Die Theilung der Hodenzellen und die Spermatogenese bei *Scyllium canicula* L. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 19—62 T 2. [43]
- *Reddingius, R. A.,** Das sensumotorische Sehwerkzeug. Leipzig 138 pgg. 2 Figg.
- Redeke, Heinr. Carl,** Onderzoekingen betreffende het urogenitaalsysteem der Selachiers en Holocephalen. Dissert. Amsterdam 85 pgg. 6 Figg. 2 Taf. [220]
- *Regazzi, Giov.,** Lo stato attuale delle conoscenze sulla struttura del tegumento degli Anfibi, con speciale studio sulla minuta fabbrica della pelle del *Bufo viridis*. Verona 1897 65 pgg.
- Reinhard, W.,** Die Bedeutung des Periblastes und der Kupfferschen Blase in der Entwicklung der Knochenfische. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 793—820 T 35, 36. [79]
- Reinke, Fr.,** Über directe Kernteilungen und Kernschwund der menschlichen Leberzellen. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 86—89. [198]
- Reis, O. M.,** Neues über petrificirte Musculatur etc. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 262—268. [133]
- Rejsek, Jos.,** Einige Worte zu der Mittheilung des Herrn Dr. Rudolf Krause: Ein eigenartiges Verhalten des Nervus opticus [etc.]. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 179—180. [192]
- Renaut, J.,** Insertion, sous forme de revêtement épithélial continu, des pieds des fibres névrogliques sur la limitante marginale d'un névraxe adulte. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1440—1443. [148]
- Réthi, L.,** Experimentelle Untersuchungen über die centripetale Leitung des N. laryngeus inferior. in: Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien 107. Bd. 3. Abth. p 15—32 6 Figg. Taf.; vorl. Mitth. dazu in: Centralbl. Phys. 12. Bd. p 205—207. [171]
- Retterer, E., 1.** Note de technique relative au tissu osseux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 359—361. [107]
- , **2.** Origine et structure des ostéoblastes et du tissu osseux. *ibid.* p 361—363. [107]
- , **3.** De l'ossification enchondrale. *ibid.* p 389—394. [107]
- , **4.** De l'ossification du pisiforme de l'Homme, du Chien et du Lapin. *ibid.* p 435—439. [123]
- , **5.** Note technique sur le tissu tendineux. *ibid.* p 577—581. [68]
- , **6.** Développement et structure du tissu tendineux. *ibid.* p 581—585. [68]
- , **7.** Du pisiforme du Chat, du Cheval, du Mouton et du Pore; des variations qu'on observe dans son évolution. *ibid.* p 617—620. [123]
- , **8.** Texture du ligament cervical. *ibid.* p 742—743. [69]
- , **9.** Développement et structure du tissu élastique. *ibid.* p 744—749. [69]
- , **10.** Structure et évolution de l'épithélium de la muqueuse glando-préputiale du Chien. *ibid.* p 1086—1089. [62]
- , **11.** Sur la structure et l'origine épithéliale des papilles dermiques. *ibid.* p 1147—1150. [69]
- , **12.** Morphologie et technique des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du Chien. *ibid.* p 897—899. [68]

- Retterer, E., 13.** Origine ectodermique et évolution des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 899—903. [68]
- Retzius, G., 1.** Zur äußeren Morphologie des Riechhirns der Säugethiere und des Menschen. in: Biol. Unters. Retzius (2) 8. Bd. p 23—48 T 7—13. [153]
- , **2.** Zur Morphologie der Fascia dentata und ihrer Umgebungen. *ibid.* p 49—58 T 14, 15. [156]
- , **3.** Über das Auftreten des Sulcus centralis und der Fissura calcarina im Menschenhirn. *ibid.* p 59—64. [154]
- , **4.** Zur Kenntnis der lateralen Fläche des Mesencephalons und ihrer Umgebung. *ibid.* p 65—74 T 16, 17. [156]
- , **5.** Zur Kenntnis der Lorenzinischen Ampullen der Selachier. *ibid.* p 75—82 T 18. [180]
- , **6.** Über die Endigung der Nerven im elektrischen Organ von *Raja clavata* und *Raja radiata*. *ibid.* p 83—93 T 19—21. [134]
- , **7.** Über die Gallencapillaren. *ibid.* p 98—101. [199]
- , **8.** Zur Kenntnis der ersten Entwicklung der Rückenmarkselemente bei den Säugethieren. *ibid.* p 102—104 T 23, 24. [166]
- , **9.** Weiteres über die embryonale Entwicklung der Rückenmarkselemente der Ophidier. *ibid.* p 105—108 T 25—27. [166]
- , **10.** Zur Kenntnis der Entwicklung der Elemente des Rückenmarkes von *Anguis fragilis*. *ibid.* p 109—113 T 28, 29. [166]
- , **11.** Zur Frage von der Endigungsweise der peripherischen sensiblen Nerven. *ibid.* p 114—117 T 30, 31 F 1—4. [175]
- , **12.** Die Methylenblaufärbung bei dem lebenden *Amphioxus*. *ibid.* p 118—122 T 31 F 5—10. [96, 147]
- , **13.** Was ist die Henlesche Scheide der Nervenfasern? in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 140—146. [168]
- , s. **Osawa.**
- Ridewood, W. G., 1.** On the Larval Hyobranchial Skeleton of the Anurous Batrachians, with Special Reference to the Axial Parts. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 474—487 T 31. [117]
- , **2.** On the Development of the Hyobranchial Skeleton of the Midwife-Toad (*Alytes obstetricans*). in: Proc. Z. Soc. London p 4—12 T 2. [117]
- , **3.** On the Skeleton of Regenerated Limbs of the Midwife-Toad (*Alytes obstetricans*). *ibid.* p 101—106 9 Figg. [56]
- ***Riggs, E. S.,** On the Skull of *Amphictis*. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 5 p 257—259 2 Figg.
- Ris, F.,** Über den Bau des Lobus opticus der Vögel. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 106—130 T 6, 7. [154]
- Ritter, C.,** Die Linse des Maulwurfs. *ibid.* p 397—403 3 Figg. [191]
- Robinson, Arth.,** s. **Young.**
- ***Robinson, B.,** The Peritoneum. Part 1. Histology and Physiology. Chicago 400 pgg. 247 Figg.
- ***Rodenacker, G.,** Über den Säugethierschwanz mit besonderer Berücksichtigung der caudalen Anhänge des Menschen. Dissert. Freiburg 39 pgg. Taf.
- ***Röder, O.,** Über die Gartnerschen Gänge beim Rinde. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 24. Bd. p 135—141.
- Römer, Fritz, 1.** Studien über das Integument der Säugethiere. 2. Das Integument der Monotremen. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 6. Bd. p 189—241 3 Figg. T 1. [100]
- , **2.** Idem. 3. Die Anordnung der Haare bei *Thryonomys (Aulacodus) swinderianus* (Temminck). in: Jena. Zeit. Naturw. 31. Bd. p 605—622 Fig. T 27. [100]
- Roger, ...**, Rôle protecteur du grand épiploon. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 197—198. [218]

- Rohde, E.**, Die Ganglienzelle. in: Zeit. Wiss. Z. 64. Bd. p 697—727 5 Figg. [141]
- ***Rohon, J. V.**, Bau der obersilurischen Dipnoer-Zähne. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag No. 11 18 pgg. Taf.
- Rollinat, R.**, Sur l'accouplement des Ophidiens à la fin de l'été et au commencement de l'automne. in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 59—63; vorläufige Mittheilung in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 56—57. [Mit anatomischen Notizen.] [81]
- Rollinat, R.**, & **E. Trouessart**, Sur la reproduction des Chauves-Souris. 2. Les Rhinolophes, et note sur leurs épizoïques. in: Mém. Soc. Z. France Tome 10 1897 p 114—138.
- Romanow, M. P.**, Zur Frage von den centralen Verbindungen der motorischen Hirnnerven. (Vorläufige Mittheilung.) in: Neur. Centralbl. 17. Jahrg. p 593—596 5 Figg. [157]
- ***Romiti, G.**, 1. Trattato di anatomia dell' Uomo. Manuale per medici e studenti. Milano 1893—1897 Vol. 1 1076 pgg. 660 Figg., Vol. 2 1132 pgg. 1034 Figg.
- *—, 2. Il significato morfologico del processo marginale nell' osso zigomatico umano. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 17 14 pgg. Taf.
- ***Rondino, A.**, Il centrosoma nelle uova non fecondate di alcuni Mammiferi. in: Ann. Ostetr. Ginec. Napoli Anno 4 p 705—712 Taf.
- Rosenfeld, M. Carl**, 1. Die Bänder des Schultergelenkes beim Menschen und einigen Säugethieren. in: Anat. Hefte 1. Abth. 11. Bd. p 339—358. [131]
- , 2. Zur vergleichenden Anatomie des Musculus tibialis posticus. ibid. p 359—390 T 28, 29. [127]
- Rossolimo, G. J.**, Über den Verlauf des Gowersschen Bündels. in: Neur. Centralbl. 17. Jahrg. p 935—940 17 Figg. [162]
- Rouville, Et. de, s. Sabatier.**
- ***Rübeli, ...**, Über das Corpus cavernosum bei wiederkäuenden Hausthieren. in: Schweiz. Arch. Thierheilk. 39. Bd. 1897 p 241—255.
- Ruffini, Ang.**, 1. Sopra due speciali modi d'innervazione degli organi di Golgi con riguardo speciale alla struttura del tendinetto dell' organo muscolo-tendineo [etc.]. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 6 p 231—253 T 10. [176]
- , 2. On the Minute Anatomy of the Neuro-muscular Spindles of the Cat, and on their Physiological Significance. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 23 p 190—208 T 2, 3. [176]
- *—, 3. Sulla presenza di nuove forme di terminazioni nervose nello strato papillare e subpapillare della cute dell' Uomo con un contributo allo studio della struttura dei corpuscoli del Meissner. Siena 30 pgg. 5 Taf.
- *—, 4. Sulla fine anatomia dei fusi neuromuscolari del Gatto e sul loro significato fisiologico. ibid. 32 pgg. Taf.
- ***Russell, J. S. R.**, Contributions to the Study of some of the Afferent and Efferent Tracts in the Spinal Cord. in: Brain Part 82 p 147—179 3 Taf.
- Saalfeld, Edm.**, Über die Tysonschen Drüsen. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 212—218 2 Figg. [231]
- Sabatier, Arm.**, Morphologie des ceintures et des membres pairs et impairs des Sélaciens. in: Compt. Rend. Tome 127 p 928—932. [122]
- Sabatier, Arm.**, & **Et. de Rouville**, Sur la genèse des épithéliums. ibid. p 704—706. [67]
- Saint-Loup, Remy**, Le *Dolichotis patagonica*. Recherches d'anatomie comparée. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 6 p 293—374 T 5—7. [109, 212, 229]
- Sakussew, S.**, Über die Nervenendigungen am Verdauungscanal der Fische. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 27 p 29—36 T 2, 3. [176]
- Salvi, G.**, 1. Sopra il tentorium osseum di alcuni Mammiferi. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 110—114. [120]
- *—, 2. L' istogenesi e la struttura delle meningi. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 16 42 pgg. Taf.

- *Salvi, G., 3. Arteria dorsalis pedis. Ricerche morfologiche e comparative. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 17 42 pgg. Figg.
- Samassa, P., 1. Studien über den Einfluss des Dotters auf die Gastrulation und die Bildung der primären Keimblätter der Wirbelthiere. 4. *Amphioxus*. in: Arch. Entwickelungsmech. 7. Bd. p 1—33 8 Figg. T 1—3. [50]
- , 2. Über die Einwirkung von Gasen auf die Protoplasmaströmung von *Tradescantia*, sowie auf die Embryonalentwicklung von *Rana* und *Ascaris*. Vorläufige Mittheilung. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 6. Bd. p 1—16.
- Sargent, P. E., The Giant Ganglion Cells in the Spinal Cord of *Ctenolabrus caeruleus*. (Preliminary Paper.) in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 212—225 10 Figg. [164]
- Sauer, Hugo, Untersuchungen über die Ausscheidung der Harnsäure durch die Nieren. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 218—231 T 11. [222]
- Saville-Kent, W., Bipedal Lizards. in: Nature Vol. 57 p 341, 365 2 Figg. [*Physignathus*, *Amphibolurus*, *Ameiva*.]
- *Schäfer, E. A., The Essentials of Histology, descriptive and practical. 5. Ed. London 372 pgg. 400 Figg.
- Schaffer, J., 1. Bemerkungen zur Histologie des Knochengewebes. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 429—433. [107]
- , 2. Über die Verbindung der glatten Muskelzellen unter einander. Vorläufige Mittheilung. *ibid.* 15. Bd. p 36—41. [124]
- , 3. Beiträge zur Histologie menschlicher Organe. 4. Zunge. 5. Mundhöhle-Schlundkopf. 6. Ösophagus. 7. Cardia. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 106. Bd. 3. Abth. p 353—455 4 Taf. [194]
- Schaper, Alfr., 1. Experimentelle Studien an Amphibienlarven. 1. Mittheilung [etc.]. in: Arch. Entwickelungsmech. 6. Bd. p 151—197 4 Figg. T 7—12. [55]
- *—, 2. The finer Structure of the Selachian Cerebellum (*Mustelus vulgaris*) as shown by Chrome-silver Preparation. in: Journ. Comp. Neur. Cincinnati Vol. 8 p 21—31 Fig. 4 Taf.
- *—, 3. Experimental Studies on the Influence of the Central Nervous System upon the Development of the Embryo. in: Journ. Boston Soc. Med. Sc. 8 pgg.
- Schauinsland, H., 1. Zur Entwicklung von *Hatteria*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 629—631. [81]
- , 2. Beiträge zur Biologie von *Hatteria*. *ibid.* p 701—704.
- Schenk, F., Studien über die Entwicklung des knöchernen Unterkiefers der Vögel. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 106. Bd. 3. Abth. p 319—344 5 Taf. [119]
- Schiefferdecker, P., & C. W. Bischoff, [Über den Einfluss des Schneidens der Haare auf deren Wachsthum]. in: Sitz. Ber. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1897 Med. Sect. p 65—67. [Vorläufige Mittheilung zu Bischoff.]
- Schirman, Daria, Über die Rückbildung der Dickdarmzotten des Meerschweinchens. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 32. Bd. p 1—9 Taf. [197]
- Schlapp, M. G., Über Differenzen im Bau der Hirnrinde. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 381—382.
- *Schmaltz, ..., Drüsen im Vestibulum vaginae der Hündin. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. f. 1897 p 340.
- Schmidt, A. H., 1. Onderzoekingen betreffende het ovarium der Selachii. Proefschrift Utrecht 108 pgg. 3 Taf. [225]
- , 2. Untersuchungen über das Ovarium der Selachier. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 6 p 1—108 T 1—3.
- Schmidt, R., Vergleichend-anatomische Studien über den mechanischen Bau der Knochen und seine Vererbung. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 65—111 6 Figg. T 4, 5. [108]
- Schmidt, S., Über Veränderungen der Herzganglien durch Chloroformnarkose. in: Zeit. Biol. (2) 19. Bd. p 143—221 T 1—3. [144]

- Schmitt**, Heinr., Über die Entwicklung der Milchdrüse und die Hyperthelie menschlicher Embryonen. in: Morph. Arb. Schwalbe 8. Bd. p 236—303 4 Figg. T 19—21. [105]
- Schneider**, G., Zu einem Referat des Herrn Prof. Spengel. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 297.
- Schreiber**, Ludwig, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung und des Baues der Glandulae parathyreoideae (Epithelkörperchen) des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 707—735 T 30. [205]
- Schultze**, O., Neue Untersuchungen über die Nothwendigkeit der richtenden Wirkung der Schwerkraft für die Entwicklung. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 41—43. [54]
- Schwalbe**, G., Über die vermeintlichen offenen Mammartaschen bei Hufthieren. in: Morph. Arb. Schwalbe 8. Bd. p 341—364 9 Figg. T 25. [104]
- Schwartz**, S., Über die Lage der Ganglienzellen im Herzen der Säugethiere [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 63—77 T 3. [178]
- ***Seabra**, A. F. de, Sur les corps rouges des Téléostéens. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1897 p 217—220.
- Seeley**, H. G., On the Skull of *Mochlorhinus platyceps*, from Bethulie, Orange Free State, preserved in the Albany Museum, Grahamstown. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 164—176 3 Figg.
- Selenka**, E., 1. Blattumkehr im Ei der Affen. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 552—557 10 Figg. [84]
- , 2. Idem. 2. Mittheilung. *ibid.* p 808—809 Fig. [84]
- , 3. Atypische Placentation eines altweltlichen Schwanzaffen. in: Ann. Jardin Bot. Buitenzorg Suppl. 2 p 85—88. [87]
- , 4. Studien zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. 6. Heft. Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwicklung und Schädelbau. 1. Lief. Rassen, Schädel und Bezeichnung des Orangutan. Wiesbaden 91 pgg. 108 Figg. [120]
- Semon**, Rich., Die Entwicklung der paarigen Flossen des *Ceratodus forsteri*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. p 59—111 4 Figg. T 11—17. [92, 121]
- Sewertzoff**, A. N., Die Metamerie des Kopfes von *Torpedo*. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 278—282. [91]
- Sfameni**, Pasq., 1. Des terminaisons nerveuses dans les glomérules des glandes sudorifères de l'Homme. in: Arch. Ital. Biol. Tome 29 p 373—379 Taf. [= No. 2.]
- , 2. Delle terminazioni nervose nei gomitoli delle glandole sudorifere dell' Uomo. in: Atti Accad. Torino Vol. 33 p 321—327 Taf. [175]
- Sherrington**, Ch. S., Experiments in Examination of the Peripheral Distribution of the Fibres of the Posterior Roots of some Spinal Nerves. Part 2. in: Phil. Trans. Vol. 190 B p 45—186 14 Figg. T 3—6. [170]
- Sidorjak**, Sz., Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des endolymphatischen Apparates der Fische. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 93—98 4 Figg. [185]
- Siegenbeck van Heukelom**, D. E., 1. Ein junges menschliches Ei. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 174. [S. No. 2.]
- , 2. Über die menschliche Placentation. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—36 2 Figg. T 1, 2. [87]
- Simon**, Ch., Contribution à l'étude de la sécrétion rénale. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 443—444. [222]
- Sluder**, Greenfield, Die physiologische Rolle der Anastomose zwischen N. laryngeus superior und N. laryngeus inferior. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 107. Bd. 3. Abth. p 7—13 Taf.; vorl. Mitth. dazu in: Centralbl. Phys. 12. Bd. p 207—208. [171]
- Smirnow**, A. E., Einige Bemerkungen über myelinhaltige Nervenfasern in der Molecularschicht des Kleinhirns beim erwachsenen Hunde. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 195—202 T 13. [158]

- Smith, Amelia C.**, Multiple Canals in a Spinal Cord of a Chick Embryo. in: *Anat. Anzeiger* 15. Bd. p 56—60 6 Figg. [74]
- Smith, G. E.**, Further Observations upon the Fornix, with special reference to the Brain of *Nyctophilus*. in: *Journ. Anat. Phys.* London Vol. 32 p 231—246 Fig. [155]
- Sobotta, J., 1.** Die morphologische Bedeutung der Kupfferschen Blase. in: *Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg* (2) 32. Bd. p 111—127 3 Figg. Taf. [79]
- , **2.** Über Epithel und Endothel. in: *Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg* p 8—9.
- Solger, B.**, Über die Structur der Ganglienzelle, besonders derjenigen des elektrischen Lappens von *Torpedo*. in: *Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte* 69. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 239. [145]
- Soukhanoff, Serge, 1.** Contribution à l'étude des modifications que subissent les prolongements dendritiques des cellules nerveuses sous l'influence des narcotiques. in: *La Cellule* Tome 14 p 385—395 Fig. [147]
- , **2.** L'anatomie pathologique de la cellule nerveuse en rapport avec l'atrophie variqueuse des dendrites de l'écorce cérébrale. *ibid.* p 397—417 4 Figg. [147]
- Soulié, A., s. Tourneux.**
- Spampani, Gius.**, Contribuzione alla conoscenza delle terminazioni nervose nei muscoli striati dei Mammiferi. in: *Monitore Z. Ital.* Anno 9 p 176—178 T 6. [175]
- Spee, F.**, Über die menschliche Eikammer und Decidua reflexa. in: *Verh. Anat. Ges.* 12. Vers. p 196—200 4 Figg. [88]
- , s. **Wijhe.**
- Spemann, Hans**, Über die erste Entwicklung der Tuba Eustachii und des Kopfskelets von *Rana temporaria*. in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 11. Bd. p 389—416 2 Figg. T 28—30. [115]
- Spencer, B.**, Der Bau der Lungen von *Ceratodus* und *Protopterus*. in: *Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena* 4. Bd. p 51—58 3 Figg. T 9, 10. [208]
- *Sperino, G.**, Anatomia del Cimpanzè (*Anthropopithecus troglodytus* Trouess.) in rapporto con quella degli altri Antropoidi e dell' Uomo. Torino 478 pgg. 12 Figg. 14 Taf.
- Sprenger, Hans**, Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Stacheln von *Erinaceus europaeus*. in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 11. Bd. p 97—152 T 7—9. [101]
- Spuler, A.**, Über die Verbindungscanälchen der Höhlen der Knochenzellen. in: *Anat. Anzeiger* 14. Bd. p 289—292 2 Figg. [107]
- Staderini, R.**, Per una questione di priorità sul «Nucleo intercalato». Risposta al Prof. Dr. N. Muchin. *ibid.* p 317—318. [158]
- Staderini, R., & G. Pieraccini**, Sopra la origine reale e più particolarmente sopra le radici posteriori del nervo accessorio dell' Uomo. in: *Ricerche Lab. Anat. Roma* Vol. 6 p 89—101 T 6. [170]
- Stahr, Herm.**, Die Zahl und Lage der submaxillaren und submentaligen Lymphdrüsen vom topographischen und allgemein-anatomischen Standpunkte. in: *Arch. Anat. Phys.* Anat. Abth. p 444—474 T 18, 19. [216]
- *Staurinchi, C.**, Comunicazioni preventive di craniologia. — 1. Sutura metopica basilare nel Coniglio. — 2. Ossicini endo-bregmatici nel *Bos taurus* Cuv. — 3. Intorno allo ossetto che sovente esiste nei bambini [ecc.]. — 4. Dell' ossificazione del frontale umano. in: *Gazz. Med. Lomb. Milano* Anno 57 81 pgg.
- *Stefanowska, M., 1.** Les appendices terminaux des dendrites cérébraux et leurs différents états physiologiques. in: *Ann. Soc. Sc. Méd. Bruxelles* Tome 6 p 351—407 Taf.
- , **2.** Evolution des cellules nerveuses corticales chez la Souris après la naissance. in: *Trav. Lab. Inst. Solvay Bruxelles* Tome 2 No. 5 44 pgg. 2 Taf. [154]
- Stephan, P., 1.** Recherches histologiques sur la structure des corps vertébraux des Poissons téléostéens. in: *Arch. Anat. Micr. Paris* Tome 2 p 355—372 T 15. [113]

- Stephan, P., 2.** Sur les cellules propres de la substance ostéoïde des Poissons téléostéens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 551—554.
- Sternberg, Max.,** Über den äußeren Ast des Nervus accessorius Willisii. in: Arch. Phys. Pflüger 71. Bd. p 158—175 Fig. [170]
- Stieda, L., 1.** Einige Bemerkungen über die Homologie der Extremitäten. Eine Beantwortung der von Herrn Eisler (Halle) gestellten Fragen. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 682—687. [131]
- , **2.** Beantwortung der von Herrn Eisler gestellten Fragen in Betreff der Extremitäten-Homologie. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 163—165. Discussion von Eisler, C. Rabl und Osa wa. *ibid.* p 165—166. [131]
- Stilling, H.,** Zur Anatomie der Nebennieren. 2. Mittheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 176—195 T 12. [225]
- Stoeckel, W.,** Über Theilungsvorgänge in Primordial-Eiern bei einer Erwachsenen. *ibid.* 53. Bd. p 357—384 T 18. [42]
- ***Stöhr, P., 1.** Manuel technique d'histologie. 2. édit. franç. par H. Toupet et ... Critzmann. Paris 404 pgg. 281 Figg.
- *—, **2.** Lehrbuch der Histologie [etc.]. 8. Aufl. Jena 400 pgg. 293 Figg.
- Stopnicki, S.,** Untersuchungen zur Anatomie des menschlichen Darmes. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 219—240, 327—342 T 8—13. [197]
- Strahl, H. 1.** Zur Entwicklung des menschlichen Auges. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 298—301. [188]
- , **2.** Die erste Entwicklung der Mammarorgane beim Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 236—238. Discussion von Kallius *ibid.* p 238. [105]
- , **3.** Über die Placenta der Raubthiere. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 167. [86]
- , s. Kopsch und Wijhe.
- ***Stratz, C. H.,** Der geschlechtsreife Säugethiereierstock. Haag 66 pgg. 9 Taf.
- Stricht, O. van der, 1.** Contribution à l'étude du noyau vitellin de Balbiani dans l'oocyte de la Femme. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 128—139 12 Figg. [41]
- , **2.** La répartition de la chromatine dans la vésicule germinative de l'oocyte de la Femme. *ibid.* p 139—141 Fig. Discussion von Benda und Mitrophanow *ibid.* p 143. [42]
- , s. Kupffer.
- Studnicka, F. K., 1.** Weitere Bemerkungen über das Knorpelgewebe der Cyclostomen und seine Histogenese. in: Arch. Mikr. Anat. 51. Bd. p 452—460. [107]
- , **2.** Die Knorpelkapseln in den Knorpeln von *Petromyzon*. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 283—288. [69]
- , **3.** Noch einige Worte zu meinen Abhandlungen über die Anatomie des Vorderhirns. *ibid.* p 561—569. [153]
- , **4.** Zur Kritik einiger Angaben über die Existenz eines Parietalauges bei *Myxine glutinosa*. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. No. 21 4 pgg. [168]
- , **5.** Über die intercellularen Verbindungen, den sogenannten Cuticularsaum und den Flimmerbesatz der Zellen. *ibid.* No. 22 65 pgg. [60]
- , **6.** Über verkorpelte Fasern im Bindegewebe einiger Thiere. *ibid.* f. 1897 No. 65 7 pgg. [69]
- ***Stutzer, H. G.,** Über elastisches Gewebe im menschlichen Auge. in: Arch. Ophthalm. 45. Bd. p 322 ff.
- Suzuki, B.,** Notiz über die Entstehung des Mittelstückes der Samenfäden von Selachiern. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 125—131 6 Figg. [45]
- Swenander, Gust.,** Über die Iris des Schwarzspechtes und des Grünspechtes. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 333—334 Fig. [188]

- Świtalski, L.**, Über das Verhalten der Urnierenreste bei weiblichen Embryonen und Kindern. in: Bull. Acad. Cracovie p 237—260 34 Figg. [221]
- Symington, Johnson, 1.** The Thymus Gland in the Marsupialia. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 278—291 4 Figg. [202]
- , 2. The Marsupial Larynx. *ibid.* Vol. 33 p 31—49 8 Figg. [206]
- Szczawinska, W.**, Recherches sur le système nerveux des Sélaciens. in: Arch. Biol. Tome 15 p 463—509 6 Figg. T 21, 22. [138]
- Tebbs, B. T.**, The Sympathetic Innervation of the Aorta and Intercostal Arteries. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 308—311 Figg. [180]
- ***Terrien, F.**, Recherches sur la structure de la rétine ciliaire et l'origine des fibres de la zonule de Zinn. in: Arch. Ophthalm. Paris Tome 18 p 555—580 10 Figg.
- Thébault, V.**, Etude des rapports qui existent entre les systèmes pneumogastrique et sympathique chez les Oiseaux. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 6 p 1—252 14 Figg. T 1—4. [179]
- Thilo, Otto, 1.** Ergänzungen zu meiner Abhandlung »Die Umbildungen an den Gliedmaßen der Fische«. in: Morph. Jahrb. 26. Bd. p 81—90. [109]
- *—, 2. 1. Die Körperformen der Fische und Seesäugethiere. 2. Die Größenverhältnisse zwischen Männchen und Weibchen im Thierreiche. Hamburg 20 pgg. Taf.
- Thoma, R., & E. Fromherz**, Über die lichte Weite der Placentararterien. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 677—687 6 Figg. [*Homo.*]
- ***Thomas, A., 1.** Le cervelet, étude anatomique, clinique et physiologique. Paris 1897. 356 pgg. 107 Figg. Taf.
- , 2. Les terminaisons centrales de la racine labyrinthique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 183—185. [158]
- , 3. Du rôle du nerf de la huitième paire dans le maintien de l'équilibre pendant les mouvements passifs. *ibid.* p 594—596. [187]
- , 4. Sur les rapports anatomiques et fonctionnels entre le labyrinthe et le cervelet. (Réponse à M. le Dr. Bonnier.) *ibid.* p 725—727. [187]
- Thomé, Richard**, Endothelien als Phagoocyten (aus den Lymphdrüsen von *Macacus cynomolgus*). in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 820—842 T 37. [217]
- Timofeew, D.**, Beobachtungen über den Bau der Nervenzellen der Spinalganglien und des Sympathicus beim Vogel. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 259—268, 273—281 T 15. [139]
- Tomes, Ch. S., 1.** Upon Röse's proposed Classification of the Forms of Dentine. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 343—348. [107]
- , 2. On the Development of Marsupial and other Tubular Enamels, with Notes upon the Development of Enamels in General. in: Phil. Trans. Vol. 189B p 107—122 T 16. [107]
- , 3. Upon the Structure and Development of the Enamel of Elasmobranch Fishes. *ibid.* Vol. 190B p 443—464 T 17, 18; vorläufige Mittheilung in: Proc. R. Soc. London Vol. 63 p 54—56. [107]
- *—, 4. Manual of Dental Anatomy, Human and Comparative. 5. Edit. London 604 pgg. 263 Figg.
- Tonkoff, W., 1.** Über vielkernige Zellen des flachen Epitheliums. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 28 Prot. 1897 p 283. [Im Pericard-Epithel.]
- , 2. Über anormale Anordnung der Hautnerven auf dem Handrücken des Menschen, verglichen mit dem normalen Verhalten bei dem Affen. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 156—160 3 Figg. [174]
- , 3. Die Blutgefäße der Lymphdrüsen. Vorläufige Mittheilung. *ibid.* p 269—270.
- , 4. Die Arterien der Intervertebralganglien und der Cerebrospinalnerven des Menschen. *ibid.* p 353—401 T 20.

- Tornatolo, S.**, Ricerche embriologiche sull' occhio dei Vertebrati. in: Atti Accad. Pelorit. Messina Anno 13 50 pgg. 7 Taf. [191]
- Tornier, G.**, 1. Bemerkungen zu dem Artikel: Können bei Säugethieren [etc.; s. vom Rath]. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. 814—815.
- , 2. Ein Fall von Polymelie beim Frosch mit Nachweis der Entstehungsursachen. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 372—379 6 Figg. [75]
- Tourneux, F., & A. Soulié.** Sur les premiers développements de la pituitaire chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 896—897. [157]
- Tozier, C. H.**, s. Parker.
- ***Trambusti, A.**, 1. Il meccanismo di secrezione delle cellule renali in condizioni normali e patologiche. in: Atti Accad. Sc. Med. Nat. Ferrara Anno 72 p 131—151.
- *—, 2. Untersuchungen über den Mechanismus der Secretion und Excretion der Nierenzellen im normalen und pathologischen Zustande. in: Centralbl. Path. 10. Bd. 1899 p 8—16.
- Triepel, Herm.**, 1. Über die elastischen Eigenschaften des elastischen Bindegewebes, des fibrillären Bindegewebes und der glatten Musculatur. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 1—71.
- , 2. Die Structur der Gehirnvenen und die Blutcirculation in der Schädelhöhle. ibid. 11. Bd. p 287—337 3 Figg. T 27. [214]
- Trouessart, E.**, Sur la cause de l'arrêt des fonctions génitales que présentent certains Animaux pendant l'hiver. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 57—59. [84]
- , s. Rollinat.
- Tschermak, Armin**, Über den centralen Verlauf der aufsteigenden Hinterstrangbahnen und deren Beziehungen zu den Bahnen im Vorderseitenstrang. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 291—402 2 Figg. T 15. [163]
- ***Tuccimei, Gius.**, La teoria dell' evoluzione e il problema dell' origine umana. in: Mem. Accad. Nuovi Lincei Vol. 13 1897 p 235—282. [Die Descendenztheorie ist unhaltbar.]
- Turner, W. A.**, s. Ferrier.
- Unger, Ernst**, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Milchdrüse. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 151—225 T 10, 11. [106]
- Unna, P. G.**, 1. Der Nachweis des Fettes in der Haut durch secundäre Osmirung. in: Monatsh. Prakt. Derm. 26. Bd. p 601—613 T 5, 6. [96]
- , 2. Über die Fettfunction der Knäuelröhen und die Durchsetzung der Haut mit Fett. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 16—17. Discussion von Bardeleben, Benda, Meves und Kallius ibid. p 17—18. [96]
- Ussow, S. A.**, Die Entwicklung der Cycloid-Schuppe der Teleostier. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 11 p 339—354 T 6, 7. [96]
- Vaillant, Léon**, Remarques sur les appendices de Bloch chez les Siluroïdes du genre *Aspredo*. in: Compt. Rend. Tome 126 p 544—545. [106]
- Valenti, G.**, Sopra la piega faringea. Ricerche embriologiche. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 65—76 T 2. [200]
- ***Valette St. George, A. de la**, Die Spermatogenese bei den Säugethieren und dem Menschen. Bonn 25 pgg. Taf.
- Veau, Victor**, s. Cunéo.
- Veratti, Em.**, Über die feinere Structur der Ganglienzellen des Sympathicus. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 190—195 Fig. [145]
- Verdun, P.**, 1. Contribution à l'étude des dérivés branchiaux chez les Vertébrés supérieurs. Thèse Toulouse 233 pgg. 9 Taf. [203]
- , 2. Evolution de la quatrième poche branchiale et de la thyroïde latérale chez le Chat. in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année p 265—304 12 Figg. T 6. [203]
- , 3. Sur les dérivés branchiaux du Poulet. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 243—244. [203]

- Verdun, P.**, 4. Glandules branchiales et corps post-branchiaux chez les Reptiles. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1046—1048. [203]
- ***Versari, Rich.**, Le arterie timiche nell' Uomo ed in altri Mammiferi; loro rapporti colle arterie tiroidee. in: Bull. Soc. Lancis. Osp. Roma Anno 17 1897 21 pgg. Figg.
- Versluys, Jan**, Die mittlere und äußere Ohrsphäre der Lacertilia und Rhyngocephalia. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 161—406 Fig. T 10—17. [118, 171, 185, 211]
- Vincent, Sw.**, 1. On Hæmolymp and Hæmal Lymphatic Glands. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 22 Proc. p 40—41. [216]
- , 2. The nature of the suprarenal body of the Eel and the effects of its removal. *ibid.* p 48—49. [224]
- , 3. The Comparative Histology of the Suprarenal Capsules. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 15. Bd. p 282—303, 305—326 T 16—18. [223]
- , s. **Moore**.
- Virchow, H.**, 1. Über Oberflächenbilder von Selachierkeimen und Mesodermursprungszone. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 43—49 4 Figg. [76]
- , 2. Blutinseln und Gefäßbezirke von *Torpedo ocellata*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 118—135. [76]
- , s. **Kölliker**.
- Vogt, O.**, 1. Sur la myélinisation de l'hémisphère cérébral du Chat. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 54—56. [159]
- , 2. Sur un faisceau septo-thalamique. *ibid.* p 206—207. [156]
- , 3. Sur le pilier antérieur du trigone. *ibid.* p 207—208. [156]
- Vosmaer, G. C. J.**, On the retrograde Development of the Blood-vessels in the Omentum of the Rabbit. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 6 p 245—250 4 Taf. [67]
- Waldeyer, W.**, s. **Krause**.
- ***Walkhoff, Otto**, Beiträge zum feineren Bau des Schmelzes und zur Entwicklung des Zahnbeines. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 16. Bd. p 65 ff.
- Wallace, Louise B.**, The Germ-Ring in the Egg of the Toad-Fish (*Batrachus tau*). in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 9—16 T 2, 3. [80]
- Wallenberg, Ad.**, 1. Eine Verbindung caudaler Hirntheile der Taube mit dem Striatum (Tractus isthmo-striatus oder bulbo-striatus?). in: Neur. Centralbl. 17. Jahrg. p 300—302 8 Figg. [162]
- , 2. Das mediale Opticusbündel der Taube. *ibid.* p 532—537 9 Figg. [160]
- , 3. Die secundäre Acusticusbahn der Taube. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 353—369 21 Figg. [161]
- *—, 4. Beiträge zur Topographie der Hinterstränge des Menschen. in: D. Zeit. Nervenheilk. 13. Bd. p 440—463 5 Taf.
- Waller, Cl. D.**, & **F. S. Lloyd**, Histological Changes in Medullated Nerve after Treatment with the Vapours of Ether and Chloroform, and with CO₂. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 520—525 4 Figg. [147]
- Warrington, W. B.**, On the Structural Alterations observed in Nerve Cells. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 23 p 112—129 4 Figg. T 1; nachläufige Mittheilung in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. 1899 p 715—716. [145]
- Weber, A.**, Observations sur les premières phases du développement de l'hypophyse chez les Chéiroptères. Note préliminaire. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 6 p 151—158 5 Figg. [156]
- ***Weber, Max**, Studien über Säugethiere. 2. Theil Jena 153 pgg. 58 Figg. 4 Taf. [Über den Descensus testicularum. Anatomische Bemerkungen über *Elephas*.]
- Weiss, Otto**, Über die Hautdrüsen von *Bufo cinereus*. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 385—396 3 Figg. [103]
- Welsh, D. A.**, Concerning the Parathyroid Glands: a Critical, Anatomical, and Experimental Study. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 292—307, 380—402 10 Figg. T 7. [204]

- ***Wentscher**, S., Experimentelle Studien über das Eigenleben menschlicher Epidermiszellen außerhalb des Organismus. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 24. Bd. p 101—162 2 Taf.
- Werner**, Fr., Über Brutpflege bei Amphibien. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 48. Bd. p 11—14.
- ***Werth**, Rich., & **W. Grusdew**, Untersuchungen über die Entwicklung und Morphologie der menschlichen Uterusmusculatur. in: Arch. Gynäk. 55. Bd. p 325—413 7 Taf.
- West**, G. S., On the Histology of the Salivary, Buccal, and Harderian Glands of the Colubridæ, with Notes on their Tooth-succession and the Relationships of the Poison-duct. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 26 p 517—526 T 34, 35. [202]
- ***Whitwell**, J. R., On the Structure of the Neuroglia. in: Brit. Med. Journ. p 681—683 3 Figg.
- Wiedersheim**, R., Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 4. Aufl. Jena 559 pgg. 361 Figg. Taf.
- Wiener**, H., s. Münzer.
- Wijhe**, J. W. van, Über die Betheiligung des Ectoderms an der Bildung des Vornierenganges bei Selachiern. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 31—36 7 Figg. Discussion von C. Rabl, Strahl, Spee und Bonnet ibid. p 36—37. [219]
- Will**, L., Über die Verhältnisse des Urdarms und des Canalis neurentericus bei der Ringelnatter (*Tropidonotus natrix*). in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 609—618. [82]
- Williston**, S. W., The Sacrum of *Morosaurus*. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence Vol. 7 A p 173—175 2 Figg.
- Wilson**, Gregg, The Development of the Müllerian Duct of Amphibians. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 38 1896 p 509—526 2 Taf. [220]
- ***Wilson**, H. V., On the Origin of the Vertebrate Sense Organs. in: Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc. 14. Year 1897 p 56—61.
- Wilson**, J. T., Notes on the Innervation of the Musculus sternalis, with Remarks on its Morphology. in: Proc. Intercolon. Med. Congr. Australasia 4. Sess. Dunedin 4 pgg. [128]
- Windle**, B. C. A., & **F. G. Parsons**, The Myology of the Terrestrial Carnivora. Part 2. in: Proc. Z. Soc. London p 152—186 6 Figg. [127]
- Winslow**, G. M., The Chondrocranium in the Ichthyopsida. in: Tufts Coll. Stud. No. 5 p 147—201 4 Taf.; auch in: *Bull. Essex Inst. Vol. 28 p 87—141 4 Taf. [114]
- Wllassak**, Rudolf, Die Herkunft des Myelins. Ein Beitrag zur Physiologie des nervösen Stützgewebes. in: Arch. Entwicklungsmech. 6. Bd. 453—493 T 26—29. [137]
- Wood**, C., 1. Über die Bewegung des Schleiendarmes. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 536—537. [Vorläufige Mittheilung mit Bemerkungen über die Muscularis des Darmes von *Tinca*.]
- , 2. Sur les mouvements de l'intestin chez les Tanches. in: C. R. Trav. 81. Sess. Soc. Helv. Sc. p 136—137. [197]
- ***Woodward**, A. S., Outlines of Vertebrate Palæontology for Students of Zoology. Cambridge 470 pgg.
- Young**, Alfr. H., & **Arth. Robinson**, The Development and Morphology of the Vascular System in Mammals. 1. The Posterior End of the Aorta and the Iliac Arteries. in: Proc. R. Soc. London Vol. 62 p 350—352; auch in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 32 p 605—607. [Vorläufige Mittheilung.]
- Yung**, E., 1. Influence de mouvements de vague sur le développement des larves de Grenouille. in: Compt. Rend. Tome 126 p 1107—1109.
- , 2. De la digestion gastrique chez les Squales. ibid. p 1885—1887. [196]
- , 3. Sur les fonctions du pancréas chez les Squales. ibid. Tome 127 p 77—78. [199]
- , 4. Sur la structure intime et les fonctions de l'intestin des Poissons. in: C. R. Trav. 81. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 92—94. [196]

- Zachariadès, P.**, 1. Du développement de la fibrille conjonctive. in: Compt. Rend. Tome 126 p 489—491. [68]
- , 2. Recherches sur le développement du tissu conjonctif. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 214—216. [68]
- Zacharias, E.**, Über Nachweis und Vorkommen von Nuclein. in: Ber. D. Bot. Ges. 16. Bd. p 185—198 3 Figg. [Mikrochemisches über Sperma von *Salmo* und *Triton* sowie über unreife Eier von *Rana*.]
- Zander, R.**, 1. Über das Verhalten der Hautnerven in der Mittellinie des menschlichen Körpers. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 38. Jahrg. Sitz. Ber. p 19—20. [170]
- , 2. Die sensibeln Nerven der Augenlider des Menschen. *ibid.* p 30—32. [171]
- , 3. Kleine Mittheilungen aus dem Gebiete des peripherischen Nervensystems. *ibid.* p 48—50. [171]
- Zenneck, J.**, Die Zeichnung der Boiden. in: Zeit. Wiss. Z. 64. Bd. p 1—384 28 Figg. T 1—8. [97]
- Zimmermann, K. W.**, 1. Beiträge zur Kenntnis einiger Drüsen und Epithelien. in: Arch. Mikr. Anat. 52. Bd. p 552—706 Figg. T 27—29. [61, 192, 193, 222]
- , 2. Über Kopfhöhlenrudimente beim Menschen. *ibid.* 53. Bd. p 481—484 T 22. [88]
- , 3. Cavités céphaliques rudimentaires chez un embryon humain. in: C. R. Trav. 81. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 134—135.
- Zuckerkandl, E.**, Über den Fornix der Beutelthiere. in: Centralbl. Phys. 12. Bd. p 613—616. [155]
- Zumstein, J.**, Über die Entwicklung der Vena cava inferior bei dem Maulwurfe und bei dem Kaninchen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 10. Bd. p 307—344 3 Figg. T 20—27. [212]

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

Hierher **Hertwig**⁽³⁾ und **Kollmann**.

a. Oogenese und Spermatogenese.

Über Oogenese bei Selachiern s. unten p 225 **A. Schmidt**⁽¹⁾, bei *Hatteria* p 226 **Osawa**⁽²⁾, bei Säugern p 227 **Coert** und **Kölliker**⁽³⁾; über Spermatogenese s. **la Valette**, **Loukianoff**⁽¹⁾, Sperma von *Salmo* und *Triton* sowie Eier von *Rana* **Zacharias**.

Bei jungen *Felis* theilen sich die Ovogonien schubweise und zeigen nach **H. Rabl**⁽³⁾ an den Enden der Spindeln deutliche Centrosomen. Reifende Eier rücken immer weiter in die Tiefe, wodurch die Aneinanderreihung der verschiedenen Stadien wesentlich erleichtert wird. Man findet oft Kerne mit einem auffällig großen, aus nur 1 Faden bestehenden Knäuel. Neben dem Kern liegt ein compacter Dotterkern. Jener lockere Knäuel entsteht wahrscheinlich aus einem dichten Knäuel, der seinerseits direct aus dem Kerngerüst hervorgeht und sich nach einer Seite des Kerns zurückzieht. Aus dem lockeren Knäuel gehen schließlich Chromosomen hervor, die sich unmittelbar nach der Segmentirung der Länge nach theilen, wodurch Chromosomenpaare entstehen. Sie sind oft zu einer 8 angeordnet, zart und von mikrosomalem Bau. Bei erwachsenen *F.* sind die Kerne etwas gewachsen, die Chromosomen bleiben unverändert. — Die weiteren Reifungsvorgänge, bis zur Bildung der 1. Richtungsspindel, sollen erst in der ausführlichen Arbeit des Verf.'s Berücksichtigung finden, indessen wird schon jetzt hervor-

gehoben, dass zwar ein völliger Schwund der Chromosomen niemals beobachtet wurde, es aber doch unwahrscheinlich ist, dass sie ihre Selbständigkeit bis zuletzt behalten.

Carnoy & Lebrun veröffentlichen den 2. Theil ihrer Untersuchungen über das Keimbläschen von Amphibien [s. Bericht f. 1897 Vert. p 52] und behandeln darin das Ei von *Siredon*. Die allgemeinen Resultate sind folgende. Die Nucleolen der Fische und Amphibien bestehen aus Nuclein (»nucléoles nucléiniens«), was durch ihre Genese, Constitution, durch Reagentien und die Rolle, die sie spielen, hinlänglich bewiesen wird (gegen Born, Rückert etc.). Das Cyto- und Karyoplasma haben keine alveoläre, sondern eine deutlich reticuläre Structur (gegen Bütschli). Der Kernknäuel ist typisch ausgebildet und, wie es scheint, einheitlich; die Chromosomen der letzten Theilung der Ovogonien bleiben also nicht selbständig (gegen Rückert). Schon früh gehen aus dem Knäuel einige primäre Nucleolen hervor; manchmal indessen löst er sich ganz in Nucleolen auf. Nie bleibt er erhalten; er löst sich in feinste Körnchen auf und verschwindet nicht nur scheinbar, sondern thatsächlich (gegen Rückert). Seine Reconstruction erfolgt nicht, wie Born angibt, durch Aneinanderreihung chromatischer Körnchen. Die letzteren lösen sich auf, und nur ein Theil von ihnen bleibt erhalten, um später unter Betheiligung des achromatischen Kernnetzes an der Innenfläche der Kernmembran secundäre Nucleolen zu bilden. Nur durch diese Körnchen persistirt die chromatische Substanz des Keimbläschens. Alle späteren Formen, die das Chromatin im Kerne annimmt, entstehen aus ihnen. Dann rücken die secundären und die ersten primären Nucleolen in das Innere des Kernes und bilden Figuren, die später wieder zu Grunde gehen. Aus einem Theil von ihnen entstehen abermals secundäre Nucleolen, die wiederum dieselben Prozesse durchmachen. Diese Vorgänge wiederholen sich während der ganzen Entwicklung des Eies. Das Keimbläschen besteht also fortwährend aus sich neu bildenden und wieder auflösenden, von einander völlig unabhängigen Formationen. Nach Form und Natur der nucleolären Figuren kann man 3 Perioden unterscheiden. In der 1. treten die mannigfaltigsten Figuren auf, je nach den Species (*Si.*, *Pleurodeles*, *Salamandra* und *Triton*) verschieden. In der 2. werden die Auflösungsbilder der Nucleolen bei den Individuen gleichartig, jedoch auch hier treten noch verschiedene Figuren neben einander auf. In der 3. Periode sind alle Figuren gleich, die federbuschartigen verschwinden, und zur Zeit der Eireife treiben die Nucleolen einfache Fortsätze. Die bei der Auflösung der Nucleolen entstehenden überflüssigen Stoffe (hauptsächlich Nucleoalbumin) werden aufgelöst und gelangen als Nährmaterial in das Cytoplasma, werden dort zu Reservestoffen verarbeitet und in den Zonen abgelagert, wo die Dotterkörperchen zuerst entstehen. Diese erscheinen erst in der 3. Periode und liegen stets in den Strängen der Filarmasse. Weder eine Quer- noch eine Längstheilung kommt bei den Chromatinbalken vor (gegen Born und Rückert). Zur Zeit der Bildung der Richtungskörper entstehen die hierbei thätigen Chromosomen aus einem Theil jener Körnchen, die aus der letzten Auflösung der Nucleolen hervorgegangen sind, stammen also nie vom primären chromatischen Knäuel des Keimbläschens.

Über Centrosomen unbefruchteter Eier s. **Rondino**.

van der Stricht⁽¹⁾ untersucht die Evolution des Dotterkernes in den Oocyten von *Homo* und *Tegenaria*. Im früheren Stadium (*H.*) wird das Keimbläschen von einer Schicht compacten Protoplasmas umgeben (»couche vitellogène«, Mantelschicht, Leydig, couche palléale, van Bambeke). Unabhängig hiervon erscheint der Dotterkern; er besteht aus einer dichten centralen Masse mit 2 sich stark färbenden Körperchen darin und einem helleren, von radiären Strahlen durchsetzten Hof. Um den Dotterkern herum besteht die couche vitellogène aus einem

sehr engmaschigen Reticulum, dann zerfällt sie in eine innere Zone voll Fetttröpfchen und eine äußere fettfreie. Das Deutoplasma tritt demnach zuerst in der unmittelbaren Umgebung des Dotterkernes auf. Kurz nachher scheint sich dieser zu theilen, während die couche vitellogène nach und nach zu Grunde geht. Ähnliche Prozesse spielen sich bei *T.* ab. Auch hier besteht eine couche vitellogène. Bei ihrem Zerfall verbreiten sich die Fettkugeln auch an der Peripherie des Eies und bilden hier secundäre Dotterkerne. — Der Dotterkern beherrscht als Centrum die Bildung der Dotterkörper. Wenn er einer Attractionssphäre homolog ist, so beherrscht ein und dasselbe Gebilde sowohl die Zelltheilung als auch die Bildung des Deutoplasmas. Es besteht eine große Ähnlichkeit zwischen dem Dotterkern und der Attractionssphäre in den Spermatogonien von *Salamandra atra* [s. Bericht f. 1895 Vert. p 49]. Die Sphäre liegt in einer compacten Protoplasmamasse (auch von Benda beschrieben), die der couche vitellogène im Ei von *H.* homolog ist.

In den Ovarialeiern von *Homo* fand **van der Stricht**⁽²⁾ einen doppelten Chromatinfaden, der nicht direct vom Tochterknäuel der letzten Theilung der Ovogonien her stammt, sondern einem Ruhestadium mit einfachem, chromatischem Reticulum folgt. Demgemäß ist der Doppelfaden nicht continuirlich. Er ist in der Nähe der Nucleolen unterbrochen und auch stellenweise einfach, der Länge nach nicht gespalten. Auf dieses Stadium folgt ein anderes, wo noch vor der Quertheilung des Fadens chromatische, unter einander zusammenhängende Ringe erscheinen. Diese entstehen dadurch, dass die Hälften des Doppelfadens auseinander weichen, wobei aber ihre Enden sowohl unter sich als auch mit dem nächstliegenden Ringe durch Chromatinbrücken verbunden bleiben.

Stoeckel fand im Ovarium eines 29jährigen Weibes 5 Tage nach der Menstruation mehrere Abnormitäten, von denen die wichtigste eine Verdoppelung des Eies im Follikel und Eier mit doppeltem Keimbläschen sind. An anderen Eiern mit nur 1 Keimbläschen war dieses oft zackig und verschwommen, eingekerbt oder geschnürt; dies sind wohl Vorstadien der doppelkernigen Eier. Ferner gab es wirkliche Doppel Eier mit getrennten Plasmen. Die Follikelwand theilte sich an diesem »Furchungsproccesse«: an den der Eifurche entsprechenden Stellen rücken die Epithelien zwischen die getrennten Eier ein, wodurch jedes von ihnen einen gesonderten epithelialen Überzug erhält. Der Process gestaltet sich noch complicirter, wenn Eier mit 3 oder 4 (nur 1mal beobachtet) Keimbläschen oder Follikel mit 3 Eiern vorhanden sind. Alle diese Bilder sind wohl »Einzelglieder einer Theilungskette«. Auch Ovarien von Neugeborenen zeigten Eier mit doppeltem Keimbläschen fast auf jedem Schnitte. Aus diesen Beobachtungen dürfte hervorgehen, dass »die bisher allgemein gültige Annahme, nach welcher im extrauterinen Leben und ganz besonders bei der Erwachsenen eine Ei- und Follikelbildung nicht stattfinden soll, nicht als richtig anerkannt werden kann«.

In Eiern von *Gallus* fand **Mitrophanow**⁽³⁾ nahe bei der Cicatricula Blutflecke, die in der Membrana vitellina lagen. Hier war die Membran deutlich in 2 Schichten gespalten, die aber auch an den übrigen Stellen der Membran nachweisbar waren und sich auch zu Färbungen (Biondi) verschieden verhielten. Wahrscheinlich sind die beiden Schichten verschiedener Abstammung. Die äußere Eiweißmembran entsteht jedenfalls später als die innere, und zwar aus schichtenweise erfolgenden Ablagerungen des Eiweißes. Die innere (*M. vitellina* s. str.) ist schon im Follikel vorhanden und geht wohl aus einer Umbildung der Zona radiata und der *M. adventitia* (Holl) unter Betheiligung der corticalen Protoplasmaschicht des Eies hervor. Die *M. adventitia* entsteht nicht aus dem Stroma ovarii. Bei der Ruptur des Follikels oder schon im Oviduct hat das Ei den Blutflecken erhalten, das Blut coagulirte und blieb an der Membran haften. Erst später trat die Eiweißmembran hinzu. So erklärt es sich am einfachsten, dass das Blut-

coagulium in der »Dotterhaut« liegt. Die Eiweißmembran besteht aus feinen Lamellen, die innen dicht, außen immer lockerer sind. Die *M. vitellina* ist homogen, aber mit zahlreichen Lücken, so dass sie eine *M. fenestrata* bildet. Ungefähr denselben Bau zeigt die Dotterhaut von *Struthio camelus* und *Corvus frugilegus*.

Nathusius macht zunächst auf die Ursachen aufmerksam, die bei der Gestaltung der Haare thätig sein könnten. So wird die Kräuselung der Wollhaare einerseits durch die spirale Form der Haarbälge, andererseits durch seine Formbarkeit im Fließ bedingt. Es hängt von der Tiefe der Cutis ab, ob die Spirale der Haarbälge mehr oder weniger ausgesprochen ist. Die einem periodischen Wechsel unterworfenen Haare sind in der mittleren markhaltigen Strecke abgeplattet, wahrscheinlich in Folge des Schwundes des Marks im fertigen Haar. Die Längsstreckung der Hornzellen des Haares wird nicht durch seitlichen Druck hervorgerufen, sondern die eigene Thätigkeit der Zellen wird hier das wirkende Princip sein. — Form und Wachsthum der Eier und ihrer Schalen bei den Vögeln, Reptilien, Selachiern und Säugethieren lässt sich nicht mechanisch erklären. Bei *Gallus* entwickelt sich die Schale durch Intussusception [s. Bericht f. 1893 Vert. p 74]. Der Umstand, dass die embryonale Längsachse rechtwinkelig zur längeren Achse des Eies steht, spricht gegen eine mechanische Causation der Eiform. Das auffällig starke Wachsthum der Eihäute der Monotremen lässt sich nicht lediglich durch eine mechanische Ausweitung durch das Ei erklären (gegen Semon, s. Bericht f. 1894 Vert. p 94 und 95), denn die innerste Schalenschicht müsste dann beim Beuteile etwa um das 4fache dünner sein, als Semon sie zeichnet. Trotzdem sie sich verdünnt, muss sie dennoch durch Intussusception wachsen. (Gleiches gilt von den Schalen der Muscheln, Schnecken, Crustaceen etc.) — Verf. schließt mit Bemerkungen über die Hartingschen Calcosphäriten.

Rawitz⁽²⁾ veröffentlicht eine Untersuchung über die Theilung der Hodenzellen und die Spermatogenese bei *Scyllium canicula*. Nach einer kurzen Einleitung allgemeineren Inhalts und einer Beschreibung des Baues des Hodens [s. hierüber im Original] wendet sich Verf. zur Theilung der Spermatoocyten 1. und 2. Ordnung. Die ersteren sind in der Ruhe polyedrisch oder rundlich; ihr Plasma hat »eine unbestimmte Structur« und enthält Körnchen, die durch ihre stärkere Färbung auffallen, mit Ausnahme eines Kernpoles um den Kern gleichmäßig herumliegen und der Sphäre [s. unten] äquivalent sind. Beim Übergang des Kernchromatins zum dichten Knäuel consolidirt sich die »Körnchensphäre« an dem einen Pole des Kernes; Centrosomen fehlen noch. Der Kern färbt sich intensiver (Alizarine), die Chromatinkörnchen stehen sehr dicht, Linin ist nicht zu erkennen. Im Stadium des lockeren Knäuels sind die Körnchen der Sphäre durch Verschmelzungen an Zahl geringer, aber größer geworden. Im Kern erscheint jetzt ein Lininnetz aus starren, relativ dicken Fäden. Den Übergang zum Aster bildet ein Maulbeerstadium; die Sphäre wird dabei zu einer zarten homogenen Spindel, aber noch ohne Centrosomen und Polkörperchen. Während dessen schwindet die Kernmembran; das Chromatin ballt sich zusammen und ist mit der Sphäre durch starre, vom Linin stammende Fäden innig verbunden. Die Sphäre wächst nun allmählich zur achromatischen Spindel heran; erst jetzt erscheinen Polkörperchen an den Spindelspitzen, während eine Polstrahlung fehlt. Hiermit ist die Asterform ausgebildet. Erst nach der Asterform spalten sich die 20–24 Chromosomen der Quere oder der Länge nach durch eine Äquationtheilung. Im Dispirem verschmelzen die Polkörperchen mit den Mantelfasern. Nun trennen sich die beiden Zellen, indem die Spindel im Äquator zerreißt. Erst dann zieht sich der Rest der Centralspindel aus der Chromatinmasse heraus, und es erscheinen als Körnchen die Constituenten der Attractionssphäre der neuen Zellgeneration. Hiermit ist die Spermatoocyte 2. Ordnung fertig. In ihrem Kerne gehen noch Ver-

änderungen vor sich, bis er zur Ruhe zurückkehrt. Zuletzt liegt sein Chromatin als Brocken relativ weit aus einander, und alles deutet darauf hin, »dass ein Theil der chromatischen Substanz während der Zeit, in der der Kern zur Ruhe kommt, zu Grunde geht«. Eine andere chromatische Reduction kommt bei den Selachiern nicht vor. — Die neue Körnchensphäre entsteht durch Zerklüftung aus der von der Theilung her zurückbleibenden Halbspindel. Ein Centrosoma ist auch hier (Alizarinmethode) nicht zu finden. — Nach einer Ruheperiode beginnt die Theilung der Spermatocyten 2. Ordnung und verläuft im Wesentlichen wie in den Zellen der 1. Generation. Der Aster hat aber 14–16 chromatische Stäbe, also mehr als die Hälfte von jenen. Die von F. Hermann angegebenen Äquatorialkörnchen und Ringe [s. Bericht f. 1897 Vert. p 39] kamen nicht zur Beobachtung, auch zieht sich erst nach der Trennung der beiden Zellen der Halbspindelrest aus der Chromatinmasse heraus, wobei das Punctum fixum die Zellwand bildet. Schließlich löst sich der Halbspindelrest los, rundet sich ab und wird zur homogenen Sphäre der Spermatide. Hiermit ist die Zelltheilung beendet. — Die erste Veränderung in den Spermatiden zur Umbildung in die Spermien betrifft den Kern; er wird ganz homogen. Dann zieht sich das Chromatin von der Membran zurück, bleibt nur an dem der Sphäre abgewendeten Pole mit ihr in Zusammenhang und zieht sie nach innen herein. Auch um den Kern entsteht ein farbloser Hof. Der Kern wird kleiner, indem ein Theil des Kernsaftes als Tröpfchen (Vacuole, F. Hermann) austritt. Nun rückt der Kern zur Zellwand, ihm folgt die Sphäre, die hier vorübergehend 2 Centrosomen zu haben scheint. Schließlich schwindet die Kernmembran bis auf die Stelle, wo sie mit dem Chromatin verbunden war. »Flügelartig gehen von der Zusammenhangsstelle 2 Fortsätze [Kernmembran] zu beiden Seiten ab, die concentrisch zum Kern gebogen sind und bis über die halbe Höhe der letzteren hinausragen.« Auf unbekannte Weise erscheint der Schwanz als feine Linie zwischen hinterem Zell- und Kernpole. Manchmal liegt die Sphäre seitlich von ihr, öfters wird sie von ihr durchsetzt und halbirt. An der Zellwand bildet die feine, vielleicht aus Körnchenreihen bestehende Linie eine Verdickung, die noch kein Ring ist. Nun verlängert sich der Kern, der helle Hof um ihn verschwindet, die Sphäre wird stets vom Schwanz durchsetzt. Die periphere Verdickung des letzteren gestaltet sich zum Ring. In der Cyste ordnen sich die Spermatiden meist so, dass der Kopf gegen die Wand, der Schwanz gegen das Lumen gerichtet ist. Die Spermatide wird immer länger, der Kernmembranrest am äußeren Ende des Kernes deutlicher, während die flügelartigen Fortsätze sich sehr verschmälern. Der Kern selber liegt geschlängelt in der Zelle. Die Sphäre ist ebenfalls sehr viel länger geworden und völlig homogen, so dass der Schwanz in ihr nicht mehr zu erkennen ist. Aus ihr geht das Mittelstück hervor. Am vorderen Ende des Schwanzes fehlt das Endknöpfchen. Die Schlängelung des Mittelstückes wird bedeutender, und schließlich legt sich der Kopf in zahlreiche Spiralwindungen, die vom Mittelstück zum Spieß wahrscheinlich immer links aufsteigen. Zugleich lagern sich die Spermatiden in das Protoplasma der Stützzellen ein. Letztere waren bisher unscheinbare, an die Cystenwand angeschmiegte Zellen mit blassem Kerne; jetzt nimmt ihr Plasma beträchtlich zu, und wahrscheinlich werden die Spermatiden von ihm umwachsen. Das Plasma der Spermatiden selbst ist nur noch ein schmaler Saum um Kopf, Mittelstück und Anfang des Schwanzes. Der Spieß liegt noch in der Spermatide (gegen Hermann). Die zu einer Stützzelle in Beziehung stehenden Spermatiden bilden zuerst eine tonnenförmige Figur, bald aber liegen sie parallel zu einander. Die Spiraldrehung ihres Kopfes nimmt zu. Gegen Hermann betont Verf., dass eine Drehung am Mittelstück nicht existirt. Kopf und Mittelstück färben sich immer intensiver, da das Plasma der Spermatide von ihnen aufgezehrt wird. In den Stützzellen

treten die homogenen, stark lichtbrechenden »corps problématiques« (wohl Stoffwechselproducte der Zelle) auf. Zwischen den Spermien schwindet das Plasma, so dass sie wie in einem Loche der Stützzelle stecken. Weitere Veränderungen machen die Spermien in der Ampulle nicht mehr durch, sondern werden aus dem Hoden entleert, um im Nebenhoden völlig zu reifen.

Suzuki arbeitet über die Entstehung des Mittelstückes der Samenfäden von Selachiern (*Scyllium canicula*, *Mustelus laevis*, *Pristiurus melanostomus* und *Raja clavata*) und kommt zu wesentlich anderen Resultaten als Hermann [s. Bericht f. 1897 Vert. p 39]. Nach Ablauf der letzten Reifungstheilung bleiben die Spermatischen durch Reste der achromatischen Spindel mit einander verbunden. Die Verdickungen im Äquator der Spindel bilden durch Verschmelzung unter einander das Zwischenkörperchen, das nach und nach verschwindet. — Während der Kernruhe liegen die beiden Centrialkörper dicht unter der Zellwand; ihre Verbindungslinie ist senkrecht zur letzteren. Der Achsenfaden nimmt seinen Ursprung vom peripheren (distalen) Centrialkörper, der sich bald zu einer queren, in ihrer Mitte durchbrochenen Scheibe umformt. Durch diesen Ring hindurch verbindet sich der Achsenfaden mit dem proximalen Centrialkörper. Dieser wächst in die Länge und erreicht den Kern. Das Mittelstück entsteht also der Hauptsache nach aus dem proximalen Centrialkörper, somit analog wie bei *Salamandra* [s. Bericht f. 1897 Vert. p 38 Meves].

Peter⁽²⁾ arbeitet über die Bedeutung der Nährzelle des Hodens und untersucht die Spermatogenese bei *Esox*, *Perca* und *Tinca*. Auch bei den Teleostiern kommen im Hoden 2 Zellenarten vor, »deren eine die Samenelemente aus sich hervorgehen lässt, während die andere nur indirect zur Spermatogenese in Beziehung steht [Sertolische Zellen], indem die reifenden Spermatozoen in deren Plasma eingelagert ihre definitive Gestalt erlangen«. Nach außen, gegen das Bindegewebe, haben die Sertolischen Zellen eine Membran, nach innen hingegen mischt sich das Plasma »zwischen die Köpfe der reifenden Spermatozoen; diese tauchen in den Zelleib der Follikelzellen ein«. Eine Copulation findet also auch bei Teleostiern statt. Um der Frage nach der Bedeutung der Nährzellen näher zu treten, bespricht Verf. die neuere Literatur über Spermatogenese bei Wirbelthieren und Wirbellosen. Nimmt man an, dass die nutritive und aufbauende Thätigkeit der Kerne um so intensiver vor sich geht, je feiner das Chromatin in ihnen vertheilt ist, so muss die Thätigkeit des Kernes auf Null herabsinken, wenn das Chromatin, wie in den Samenzellen, einen compacten Körper bildet. Die reifende Samenzelle bezieht daher assimilationsfähig gemachtes Material von anderen Elementen; sie legt sich an die Nährzellen an, mit denen sie von Anfang an, als Samenmutterzelle, in stetem Contact stand. Die Nährzelle ist wohl nur eine »besonders differenzirte Ursamenzelle«. Es zeigt sich nämlich, wie »von den Samenzellen sich erst nur ein Theil des Plasmas, dann ganze degenerirende Zellen absondern und zur kernlosen Nährsubstanz werden, bis einige der Ursamenzellen, ohne zu zerfallen, auch die nutritive Function der Geschlechtsproducte übernehmen«. Die Cystenzellen, Follikelzellen, Fußzellen etc. sind »physiologisch und meist auch morphologisch gleichartige Gebilde und nichts anderes, als Nährzellen der reifenden Samenelemente«.

Benda⁽¹⁾ fand mit eigenen Methoden in allen Zellen der Hodencanälchen der Säugthiere (*Mus*, *Phalangista* etc. [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 40]) Körnchen von constanter Größe (groß bei *P.*, klein bei *M.*). Während der Umbildung der Spermatischen drängen sie sich nach dem dem Canälchenlumen zugewandten Ende dieser Zellen, sammeln sich bei der Reifung des Kopfes des Samenfadens in der Umgebung der Schwanzblase an und ordnen sich hier spiralg. Allmählich erscheinen zwischen ihnen Querbänder, dann gehen die Körperchen selbst in diese Quer-

bänder ein. Schließlich entsteht aus ihnen der Spiralfaden des Verbindungsstückes. Sie sind also ein neues, vielleicht einer specifischen Function dienendes Zellorgan.

Nach Benda^(2,3) differenzirt sich das Hodenepithel in germinative und vegetative Zellen schon früh, sobald die Hodencanälchen sich anlegen. Wie die beiden Zellenarten unter sich verschieden sind, so auch ihre Theilungsfiguren. Bei den vegetativen Zellen (Fußzellen) finden die Theilungen nur im unreifen Hoden statt; sie vermehren sich also während seiner Thätigkeit gar nicht. Eine Anaplasie der vegetativen Zellen wurde (gegen Bouin) nur bei einem 38jährigen Zwerg beobachtet und kommt sonst wohl nur bei Kryptorchismus vor. Die Fußzellen enthalten je nach der Species verschieden viel Fett (*Mus* und *Cavia* sind fettarm, reich an Fett sind die Fußzellen der Gasteropoden). Dass die Fußzellen wirkliche Zellen sind, bezeugt ihre Protoplasmastructur (*Canis, Felis*). Ihre Kerne sind sehr variabel, aber stets von denen der Germinalzellen zu unterscheiden (bei Amnioten ist die Membran sehr typisch), oft sackartig, scheinen sich überhaupt der Form der Zelle in hohem Grade anzupassen. Die Bedeutung der Fußzellen besteht in der Copulation mit den Spermatischen, wobei fast überall ein Copulationsfaden nachgewiesen ist; sie dienen wohl lediglich der Ernährung. — Die Vacuole des Archiplasmas der Spermatische, die zum Spieß wird, entsteht bei *Acanthias* unter Betheiligung des Kernes, jedoch hauptsächlich aus dem Archiplasma. Das ganze Mittelstück geht bei *A.* aus dem vorderen Centrakörper hervor, der mächtig anwächst (gegen Hermann). Mithin ist der Achsenfaden ebenfalls ein centrosomales Gebilde; ein Endknopf fehlt. (Ebenso bei den Gasteropoden.) — An der Mantelbildung betheiligen sich Körnerfäden des Spermatischenleibes [s. Bericht f. 1897 Vert. p 40] und bilden zuerst Jensen's Mittelspirale (*Phalangista, Cavia, Mus, Sus, Homo*). Diese Körnchen (Mitochondrien) können isolirt gefärbt werden und nehmen jedenfalls eine besondere Stellung in der Zellsubstanz ein. Schließlich wird der chondriogene Mantel zum Rohr, liegt bei Säugethieren also hinter dem eigentlichen centrosomalen Mittelstück (beobachtet wurden außerdem *Columba, Fringilla, Lacerta, Triton, Bufo* etc.). Die Mantelbildung hat nichts mit der Entstehung des Flossensaumes zu thun. »Dagegen schiebt sich auf dem Rücken des Achsenfadens nach dem hinteren Geißelende ein Zipfel des Zelleibes vor, der dicht mit Körnern gefüllt ist. Aus diesem entwickelt sich eine bisher noch nicht gesehene, äußerst dicht gewundene, sehr feinfädige Spirale, die fast die ganze Länge des Achsenfadens umgibt.« Je nach den Thierclassen hat der chondriogene Mantel eine sehr verschiedene Ausdehnung, Gestalt und Lage. Wahrscheinlich ist er »das motorische Organ der Spermie«.

Im Hoden von *Rana viridis* fand Friedmann⁽¹⁾ in den Canälchen Eier mit einem niedrigen Follikelepithel. Dotterplättchen und braunes Pigment fehlten, hingegen war um den Kern eine annähernd continuirliche Zone eines sich dunkler tingirenden Plasmas vorhanden, die jedenfalls in Beziehungen zum Dotterkerne steht. In sämtlichen Eiern (in den beiden Hoden 15) zeigte das Keimbläschen amöboide Fortsätze und eine deutliche Membran. Das Chromatin erinnerte an das Stadium der Eientwicklung, das Born bei *Triton* als das 5. bezeichnet [s. Bericht f. 1894 Vert. p 42]. Außer diesen Eiern fanden sich 3 in Degeneration begriffene, neben denen aber die Spermatogenese ungestört verlief. Bei 2 von ihnen war das Keimbläschen geschrumpft, das Chromatin nicht mehr nachzuweisen, das Protoplasma zeigte 2 Zonen; das 3. war noch mehr degenerirt, sein Plasma vollkommen homogen. Jedenfalls sind die im Hoden vorhandenen Eier ursprünglich indifferente Geschlechtszellen, die den Anstoß zur Bildung von Spermatogonien etc. nicht erhalten, aber sich vergrößert haben und bis zur Eibildung fortgeschritten sind.

Bertacchini⁽²⁾ studirt die Histogenese der Spermien von *Triton cristatus*. Nach der Theilung der Spermatocyten bleibt an der Peripherie der Spermatiden ein großer runder Körper liegen, der einer Hälfte des Zwischenkörpers entspricht (>arcosoma<). Centralwärts von ihm liegt achromatische, aus einer Zusammenfügung der Spindel- und Polstrahlen entstandene Substanz mit 2 Centrosomen. Bald lösen sich diese in der achromatischen Substanz auf, und letztere wird zu einem Ringe. (Archosoma + Ring bezeichnet Verf. als Mikrocentrum.) Im nächsten Stadium rückt das Mikrocentrum näher zum Kern, ohne dass die Zellmembran ihm nachfolgt (gegen Meves). Hierbei schlüpft das Archosoma durch den Ring hindurch, so dass es später näher zum Kern liegt, als der Ring selbst. Vom Archosoma gehen nur 2 feine Fädchen ab: das eine proximal bis in den Kern, das andere distal zur Peripherie der Spermatide. Nun verlängert sich der Kern stark, seine Membran verschwindet, sein Chromatin wird compact, zugleich tritt achromatische Substanz aus und sammelt sich hauptsächlich am hinteren Kernpol. So wird das Protoplasma der Zelle von Kerne getrennt. Das Archosoma begibt sich nun in eine am hinteren Kernpole entstandene Grube voll achromatischer Substanz. Der Faden von der Zellperipherie zum Archosoma wird zum Achsenfaden und tritt am hinteren Zellenende frei hervor. Das Archosoma wächst in die Länge und wird zum Zwischenstück. Der Ring nimmt schließlich die Form einer 8 an und windet sich um den Achsenfaden, wobei sein vorderes Ende am hinteren Pol des Zwischenstückes fixirt bleibt. Achsenfaden und Zwischenstück wachsen (wohl auf Kosten der aus dem Kern herausgetretenen achromatischen Substanz) in die Länge. Der Randsaum der undulirenden Membran ist nur ein vom Achsenfaden abgelöstes Fibrillenbündel, während die undulirende Membran selbst aus dem Rest des Plasmas der Spermatide hervorgeht, das sowohl den Achsenfaden als auch den Randsaum umgibt.

Lenhossék⁽¹⁾ veröffentlicht eine eingehende Arbeit über Spermatogenese bei *Mus*. Er schildert zunächst ihren Cyclus und führt dabei einige neue Benennungen ein: so nennt er die Spermatocyten 1. Ordnung (Henlesche Zellen, Ebner) »kleine Spermatocyten«; die in der 2. Schichte liegenden, etwas größeren mit lockerem Kernknäuel und Intranuclearkörper »mittelgroße Spermatocyten«, aus denen schließlich die spindelförmigen »großen Spermatocyten« werden. Die Spermatogonien mit engem Kernknäuel und vom Habitus der Spermatocyten sind »Übergangsspermatogonien«. Ebnersche Zellen sind Elemente mit ruhenden Kernen (bei *Salamandra* als Spermatogonien 2. Ordnung bekannt), eine Zwischenform zwischen 1. und 2., zwischen großer und kleiner Mitose der Spermatocyten. Eine zweimalige Theilung der letzteren ist unter allen Umständen anzunehmen (gegen Moore). Alle Spermatogonien eines Cyclus werden zu Übergangsspermatogonien und entfernen sich von der Canalwand; der Ersatz für sie findet wohl so statt, dass »nach Ablauf der Spermatocytentheilung ... sich nicht alle Übergangsspermatogonien weiter zu Spermatocyten umwandeln, sondern einzelne davon immer wieder in den früheren vollkommenen Ruhezustand zurückkehren, um als Spermatogonien wieder an die Wandung heran zu rücken, sich bald mitotisch auf die frühere Zahl ergänzend«. — In den mittelgroßen und großen Spermatocyten besteht die Sphäre aus einer Verdichtung des Zellkörpers und hat eine dunklere Außen- und eine hellere Innenzone. Die beiden Centrialkörper, wahrscheinlich durch eine Centrosome verbunden, liegen Anfangs in der Mitte der Sphäre, später an der Kernmembran. Die Sphäre theilt sich bei der Zelltheilung nicht und geht nicht im Strahlensystem auf. — Die Centrosomen treten schließlich aus der Sphäre heraus, die aber als ein geschrumpfter Körper noch bis zur Metakinese persistirt und erst dann verschwindet, um in den Ebnerschen Zellen wieder aufzutauchen. — In den Spermatogonien ist der Kern völlig in Ruhe,

aber schon die kleinen Übergangsspermatogonien haben Spireme. Zwischen beiden Zuständen liegt wohl ein Stadium, wo die größeren Chromatinschollen in Mikrosomen zerfallen, die zunächst diffus im Kern zertret sind. In den mittleren Spermatoocyten lichtet sich der Knäuel und scheint aus einem einzigen Faden zu bestehen, der gleichmäßig, auch im Kerninnern, vertheilt ist. Er lässt jedoch eine kleine Stelle an der Peripherie frei; hier liegt ein »Intranuclearkörper« von unbekannter Herkunft und Bedeutung. — In den großen Spermatoocyten hat der Kern das Doppelte seiner ursprünglichen Größe erreicht, und hier spaltet sich der Knäuel, wahrscheinlich zuerst quer, dann längs. Die Parallelfäden gehen aber an den Enden in einander über. Bald weichen sie aus einander und bilden Ringe, die jedoch nach und nach wieder schrumpfen, so dass ihr Lumen fast verschwindet. Der Kern, dessen Membran noch völlig intact ist, enthält dann (wohl 12) Doppelchromosomen und von Anfang an außer 2 oder 3 Nucleolen kleinere Chromatinklümpchen, die vielleicht die Vorläufer der Centralspindelkörperchen sind, sowie eine in ihm gleichmäßig verbreitete blasse feinkörnige Substanz. Im Zellkörper der großen Spermatoocyten finden sich jetzt die beiden chromatoiden Nebenkörper Benda's, die ihrem färberischen Verhalten nach wohl aus den Nucleolen entstanden sind. — Die Mitosen der Spermatoocyten stimmen fast ganz mit denen bei Selachiern nach Moore [s. Bericht f. 1895 Vert. p 40] und bei *Salamandra* nach Meves [s. Bericht f. 1896 Vert. p 41] überein. Beide Mitosen sind heterotypisch und haben die gleiche Zahl von Chromosomen. Die Polstrahlen reichen bis zur Zellperipherie, verbinden sich mit der Randschicht der Zelle und kreuzen sich im Äquator fast bis zum entgegengesetzten Pol. Bei der Zelltheilung ist die Spindel sehr zähe; als »Spindelbrücke« ist sie oft noch erhalten, wenn die Tochterkerne fast reconstruirt sind, geht aber dann spurlos unter. In den Anaphasen entsteht der Kernsaft aus einem hellen Bläschen, das an der polaren Seite des Kernes liegt und allmählich die in ihm enthaltene Chromosomenplatte umwächst. Während der Theilung sind die chromatischen Körper stets nachzuweisen. In den Tochterzellen tauchen sie immer wieder auf, und zwar etwas gewachsen, nummehr aber in Einzahl, so dass je 1 in jeder Spermatische liegt. Im fertigen Zustande umschließt das Plasma der letzteren die Sphäre, den chromatoiden Nebenkörper und die Centrosomen. Die Sphäre entsteht hier ohne jede Beziehung zur Spindel aus kleinen Partikelchen, legt sich bald der Kernmembran an und bestimmt so das vordere Ende des Spermiums. Der chromatoiden Nebenkörper ist etwas gewachsen (vielleicht auf Kosten der Nucleolen), zeigt jedoch keine Spur innerer Differenzirung. Bei der Umwandlung der Spermatische in den Samenfaden tritt mitten in der Sphäre ein helles Bläschen mit einem Kern auf; der Kern plattet sich ab und wird von der Sphäre umgeben. Schließlich tritt das Korn mit der Kernmembran in Verbindung und wird später zum Spitzenknöpfchen von Merkel (»Akrosoma«). Nun umwächst das helle Bläschen (Kopfkappe) den Kern, der sich wieder abrundet, innen hell wird und im Bereich der Kopfkappe eine Verdickung seiner Membran erkennen lässt. Dann löst sich der Sphärenrest vom Kerne ab und rückt allmählich in den hinteren Theil der Zelle, wo er nebst dem Protoplasma zu Grunde geht. Die Sphäre hat hier also nur den Zweck, »dem Spitzenkörperchen als Mutterboden zu dienen«. (Über die Verhältnisse bei *Cavia*, wo das Akrosoma rasch und colossal wächst, s. das Original.) Der Kern verlängert sich jetzt, ragt aus der Zelle etwas heraus und krümmt sich hakenförmig; sein Chromatin wird compact. — In der Spermatische liegen bei der Umbildung in den Samenfaden beide Centrosomen, von einem hellen Hof umgeben, an der Peripherie, ungefähr in der Mitte zwischen den beiden Polen des Kernes. Eines von ihnen ist kleiner als das andere, und beide sind durch eine dunklere Masse mit einander verbunden. Der Achsenfaden wächst nun aus den

Centrosomen (an der Seite des kleineren) heraus und verläuft zunächst als kurzes blasses Fädchen. Dann wandern die Centrosomen in der Regel auf dem kürzesten Wege zum hinteren Kernpol, und das größere verbindet sich mit diesem an einer Stelle, die nicht streng gegenüber dem vorderen Kernpole liegt, wodurch die spätere Asymmetrie des Kernes schon gegeben wird. Nahe bei der Einpflanzung des Achsenfadens liegt der chromatoide Körper. Die Centrosomen entsprechen im reifenden Spermium den Jenseitschen Endknöpfchen. — Die sogenannte Schwanzblase, die bei der Entstehung der Hülle des Achsenfadens eine Rolle spielt, entsteht wohl aus jenem hellen Hofe, der schon früher die Centrosomen umgab. Bei *M.* ist es aber keine Blase, sondern eine nach hinten erweiterte Röhre, die aber wohl nicht aus einer Hervorbuchtung der Kernmembran entsteht. Das Spermium baut sich also aus allen 3 Bestandtheilen der Zelle auf: Cytoplasma, Kern und Centrosomen.

Hermann möchte den chromatoiden Körper, da er nach Lenhossék [s. oben p 48] auf die Centrosomen zurückzuführen ist, aus denen später der Endknopf des Samenfadens entsteht, entweder direct als Centrosoma oder als Endknopf-anlage bezeichnen. Verf. hat gegen L. bei *Mus* sich nicht alle Spermatogonien zugleich in Übergangsformen zu den Spermatocyten verwandeln sehen, sondern immer noch einige richtige Spermatogonien gefunden; mithin ist L.'s Hypothese von der Rückverwandlung überflüssig.

Meves veröffentlicht eine Mittheilung über das Verhalten der Centrakörper bei der Histogenese der Samenfäden von *Homo* und *Mus*. Der vordere Centrakörper kommt überall ungetheilt hinter den Kopf zu liegen; bei *Salamandra* [s. Bericht f. 1897 Vert. p 38] wächst er colossal, bei *H.* und *M.* dagegen viel weniger. Der hintere wandelt sich bei *S.* in einen Ring um, der sich mitten theilt; von den Stücken verbindet sich das eine mit dem vorderen Centrakörper zum Mittelstück, während das andere am Achsenfaden entlang wandert (gegen Hermann, s. Bericht f. 1897 Vert. p 37). Bei *H.* und *M.* dagegen spaltet er, bevor er sich zum Ring umformt, ein Knöpfchen oder Stäbchen ab. Dieses entspricht der einen, liegen bleibenden Ringhälfte bei *S.*, der Ring bei *H.* oder *M.* dagegen der anderen Ringhälfte, die am Achsenfaden entlang wandert. Dem gesammten Mittelstück von *S.* ist demnach bei *M.* und *H.* der Theil des Samenfadens homolog, der aus dem vorderen Centrakörper und dem mit ihm durch Kittsubstanz verbundenen »Endknöpfchen« besteht.

Bei seinen weiteren Studien über die Spermatogenese von *Homo* theilt **Bardeleben** den ganzen Vorgang in 7 Stadien ein. Im 1. Stadium ruht die Spermide, ihre Centrosomen liegen peripher, eine Spindel fand sich nicht. Im 2. Stadium streckt sich die Zelle und wird dabei um etwa 30% kleiner. Die Centrosomen wandern zum Kern; das vordere stülpt die Kernmembran ein, das hintere wächst zum späteren Achsenfaden des Mittelstücks aus. Das Chromatin ballt sich zu 2 Körpern zusammen, neben ihnen liegen 2 Arginkörper (Kernsaft), das Ganze wird von einem hellen Hofe (Argin) umgeben und von der Kernmembran umhüllt. Die Triebkraft für diese Umgestaltungen liefern die Centrosomen. Im 3. Stadium tritt die Kopfanlage hervor (Kern und Membran), wobei das vordere Ende sich unsymmetrisch zuspitzt. Der Rest der Spermide besteht aus der Schwanzblase (Kölliker), die später zerfällt. Die Zelle wird nun retortenförmig. Manches spricht dafür, dass die Centrosomen ihre Stellung vertauschen; das vordere wird zum hinteren. Das nunmehr vordere zerfällt in Kügelchen, und hieraus entsteht erst ein Ring, dann eine Platte. Von der letzteren verlaufen Fäden nach dem Kernchromatin. Der Ring verdoppelt sich. »Das vordere in der Achse gelegene Kügelchen, welches wohl das ursprünglich hintere Centrosom darstellen dürfte, der spätere vordere Endknopf des Achsenfadens, entschwindet sodann mit dem

eingestülpten Theile der Kernmembran, indem er von dem zusammengeschmolzenen Kern- (Kopf-) Chromatin verdeckt wird.* Im 4. Stadium werden Schwanzblase, Kopf und Mittelstück cylindrisch. Das jetzt hintere Centrosom wird zum hinteren Knopf. Am Hinterende der Zelle laufen 2 Fäden frei aus. Das Argin ist in mehreren Partikelchen vorhanden. Im 5. Stadium wird der Kopf dicker als die Mittelstückanlage. Der Schwanz ist lang, mit spitzen Enden. Das Mittelstück besteht aus 2 axialen Fäden, die um einander geschlungen sind, aber hinten frei auslaufen. Das Argin ballt sich zusammen und tritt an das vordere Kopfende; später theilt es sich wieder. Das 6. Stadium ist durch die Modellirung des Kopfes gekennzeichnet. Letzterer erhält Spiraltouren, die nur von der Kernmembran herrühren können, die bis zuletzt erhalten bleibt. Das Mittelstück entsteht a) aus Abkömmlingen der beiden Centrosomen, b) aus den stark tingirbaren Fäden (vorderen Theilen von Achsen- und Randfäden), c) aus den peripheren, schwach färbbaren Fäden, die seinen eigentlichen Körper darstellen, und d) aus einer Hülle mit bis 6 (7?) Spiraltouren. Es hat einen Hauptfaden und einen Neben- oder Randfaden. Die fertigen Spermien (7. Stadium) haben einen embryonalen Spieß, der aber nicht constant ist. Endknöpfchen des Achsenfadens stets nachweisbar. Kopf mit kleinen runden Arginkörpern (Vacuolen). Die Querstreifung am hinteren Kopfende ist wohl mit den Ringen in Verbindung zu setzen. Die Spirale am Mittelstück ist deutlich. Am Schwanz können die Spiraltouren fehlen; bei älteren Fäden ist ihre Zahl größer als bei jüngeren. Zwischen dem Haupt- und Randfaden ist ein Protoplasmasaum, ähnlich dem der Amphibien, vorhanden. — In den geschilderten Vorgängen sieht Verf. einen Versuch zu einer weiteren Zelltheilung der Spermatide; »dieser Versuch missglückt zunächst, er wird zum Stillstand gebracht, bis die Spermie in das Ei eingedrungen ist«. Es handelt sich nicht allein um eine Karyokinese, sondern auch um eine Cytokinese (Bewegung der ganzen Zelle). Auch bei *H.* kommen Nebenformen der Spermiosomen und Spermien vor. Bei den ersteren ist die Größe des Kopfes und auch das Verhalten gegen Farbstoffe verschieden, die letzteren entstehen durch Zerfall oder Theilung der Sertolischen Zellen und sind Scheiben mit einem bläschenförmigen Nebenkörper; von ihrem Kern entsteht ein Schwanzfaden ohne Protoplasmahülle. — Wegen der Maßangaben ist das Original zu vergleichen.

b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwicklungsmechanisches.

Hierher Duval.

Samassa (!) veröffentlicht den 4. Beitrag zu seinen Studien über den Einfluss des Dotters auf die Gastrulation und die Bildung der primären Keimblätter der Wirbelthiere, und bespricht zunächst die ersten Stadien von *Amphioxus*. Was die Furchung betrifft, so stimmt er im Großen und Ganzen Kowalevsky und Hatschek gegen Wilson bei. An der Blastula und in den ersten Phasen der Gastrulation gibt es keine scharfe Grenze zwischen Makro- und Mikromeren. Während der Einstülpung zeigt der Keim meist eine bilaterale Symmetrie, aber das frühe Auftreten dieser ist wohl cenogenetisch. Da einzelne frühe Furchungsstadien radiär symmetrisch orientirt sind (Wilson), so mag mitunter der radiäre Typus auch während der Invagination erhalten bleiben. Die Scheidung der Keimblätter vollzieht sich langsam und ist erst dann beendet, wenn die Einstülpung geschehen und das Blastocöl verdrängt ist. — Nach der Lage der Richtungskörper zu urtheilen scheint der Urmund caudal zu liegen, und die Furchungsachse die Längsachse des Körpers zu sein. Der Urmund schließt sich ohne Naht; nur selten, bei frühem Verschluss, kommt sie vor, liegt aber dann »nicht in sagittaler Ebene, wie die Concrescenztheorie fordert, sondern in frontaler«. Nach der

Einstülpung theilen sich die Ectodermzellen rege und egalisiren sich. Die Unterschiede zwischen der ersten Entwickelung von *A.* und der Ascidien sind in vieler Hinsicht [Näheres im Original] so bedeutend, dass eine Übertragung gewisser Zustände von dem einen auf die anderen nicht erlaubt ist (gegen Klaatsch, s. Bericht f. 1897 Vert. p 43). — Die Medullarplatte wird anders überwachsen, als man bisher annahm, und zwar so, dass »zuerst das seitliche Ectodermepithel von hinten nach vorn fortschreitend sich über der Medullarplatte vereinigt und dann nach hinten wachsend den Urmund überbrückt und mit dem Ectoderm der ventralen Urmundlippe verschmilzt«. Der neurenterische Canal entwickelt sich erst später, indem die Einkrümmung der Medullarplatte nach hinten fortschreitet, bei Embryonen mit 3 Ursegmenten; aber schon bei etwa 8 Ursegmenten ist die Verbindung des Darmrohres mit dem Spaltraum zwischen Medullarplatte und Ectoderm unterbrochen. Zwischen dem Hinterende der Chorda und der Schwanzflosse bleibt ein ziemlich breiter Raum, der wahrscheinlich von Kowalevsky und Hatschek für den Can. neurent. gehalten wurde, aber (wie Schnitte zeigen) voll Zellen ist, die wohl zur Bildung der Schwanzflosse in Beziehung stehen. Gegen Lwoff betont Verf., dass die Einkrümmung der Medullarplatte nicht die Ursache der Bildung der ersten Ursegmente sein kann, da sie erst bei Embryonen mit 2 Ursegmenten erfolgt; ferner dass die Urwirbelhöhle virtuell bestehen bleibt, so dass beim Auseinanderweichen der Zellen zur Bildung der Leibeshöhle die Auskleidung derselben genau dem Epithel der Urdarmdivertikel entspricht. Ist *A.* palingenetisch, so spricht die Abwesenheit eines peristomalen Mesoderms (Polzellen) bei ihm sehr gegen die Rablsche Theorie. Dann wäre das peristomale Mesoderm der Wirbelthiere erst secundär erworben, während Rabl es palingenetisch sein lässt.

Nach Macbride besteht in der Blastula von *Amphioxus* keine scharfe Sondernung zwischen Makro- und Mikromeren; der Urdarm entsteht durch typische embolische Invagination. Der Blastoporus liegt Anfangs am hinteren Ende der Gastrula, rückt aber später durch überwiegendes Wachsthum der ventralen Blastoporuslippe mehr dorsal. Kurz nach der Gastrulation flacht sich die dorsale Wand des Urdarmes ab und bildet jederseits einen dorso-lateralen Winkel, der der Ausdruck einer selbständigen (gegen Lwoff) Faltung ist. Hierdurch werden die Cölomdivertikel (coelomic grooves) gebildet. Vorn und median von diesen entsteht ein neues Divertikelpaar der Urdarmwand, das im Hinblick auf die Zustände bei *Balanoglossus* als Halshöhlen (»collar cavities«) bezeichnet wird. Zugleich schnürt sich der vordere Theil der Cölomdivertikel vom Darne ab und bildet das 1. Somit, während weiter hinten die Communication bestehen bleibt. So geht der Process immer weiter nach hinten: in dem Maße, wie ein neues Somit entsteht, bilden sich im Anschluss daran neue Cölomfalten. Zu einer gegebenen Zeit steht also immer nur das hinterste, noch nicht differenzirte Somit mit dem Urdarm in offener Communication und ist eigentlich nur das noch nicht differenzirte Ende der Cölomfalten. Die Halshöhlen (erste Urwirbel Kowalevsky's) sind schon deswegen von den Cölomfalten verschieden, weil die Verbindung ihres Lumens mit dem Darne zunächst noch bestehen bleibt. Wenn die Dotterkörner aus den Zellen zu verschwinden anfangen, erscheinen als 3. Mesodermabtheilung die Kopfhöhlen, die aber nur der vorderste Theil des Darmes selbst sind, der sich vom übrigen Darne abgeschnürt hat und zu 2 lateral und nach hinten gerichteten Hörnern ausgewachsen ist. Das Mesoderm geht also aus 5 Divertikeln des Urdarmes hervor, von denen das vorderste (Kopfhöhlen) unpaar, die beiden anderen paar sind. Die beiden Kopfhöhlen trennen sich von einander, die rechte erweitert sich zu einem unregelmäßigen dünnwandigen Sack, die linke rundet sich ab und bleibt vom Cylinderepithel umgeben. Schließlich rückt die rechte nach unten und bildet einen

Theil der Höhle, die im präoralen Theil des Rostrums der Larve liegt. Die linke Kopfhöhle öffnet sich nach außen und bildet die Flimmergrube. Die beiden Halshöhlen sind dann geräumige dünnwandige Säcke, von denen der rechte fast bis zur ventralen Mittellinie reicht, der linke nicht so weit. Während der erstere seine Communication mit dem Darne verliert, bleibt diese bei dem letzteren erhalten, und diese spaltförmige Verbindung ist die Anlage von Hatschek's Nephridium. Am Schluss der larvalen Periode (Ende des 2. Tages) erstrecken sich die Halshöhlen über die Kopfhöhlen weit nach vorn, bis zum Neuroporus; hinten erreichen sie die ventrale Medianlinie und ziehen bis über die 1. Kiemenspalte hinaus. Die mediale Wand der beiden Säcke verwandelt sich dorsal in Längsmusculatur und bildet schießlich das 1. Myotom. Während aber die Communication zwischen der dorsalen und ventralen Partie der rechten Halshöhle bestehen bleibt, wird der vordere Theil der ventralen Partie der linken solid, und aus ihm gehen allem Anschein nach die wahren Mundtentakel (Lankester) hervor. Das Hatscheke'sche Nephridium ist jetzt ein horizontaler Tubulus, dessen eine Öffnung in das 1. linke Myotom, die andere in das Lumen des Darmes mündet (die letztere Öffnung war nach der Metamorphose nicht mehr aufzufinden). Die Ausdehnung der beiden Halshöhlen nach hinten geht pari passu mit der Entstehung neuer Kiemenpalten vor sich, so dass sie sich eine Strecke weit auch hinter der letzten Kiemenspalte finden. Die ventrale Verlängerung der Halshöhlen liegt genau da, wo sich am Ende des larvalen Lebens die Atrialfalten bilden. Diese Höhle wird auch in die Faltenbildung hineingezogen und entspricht der Pseudocölhöhle von Lankester & Willey. Die erste Spur der Falte rechts ist eine Verdickung des Epithels vorn im Pharynx. — Die Auffassung, nach der die Wirbelthiere von *Balanoglossus* ähnlichen Formen abstammen, wird durch die Entwicklung von *A.* bekräftigt. Jedenfalls ist aber die Tornaria die Form, die den Vorfahren der Vertebraten am nächsten steht. — Unter Beziehung auf seine frühere mit Willey verfasste Arbeit [s. Bericht f. 1890 Vert. p 175] kritisiert Lankester die Untersuchung von M., speciell die Angaben über die Atrialfalten »so strangely resuscitated by Mac Bride«.

Garbowski untersucht die Gastrulation und Entstehung des Mesoderms bei *Amphioxus* und prüft von dieser Grundlage aus die bisherigen Mesodermtheorien auf ihren Werth. Verf. wendet sich namentlich gegen Rabl und Lwoff. »Die Längsachse einer Larve und die dorsoventrale Achse der Gastrula stehen nicht senkrecht zu einander, sondern divergiren um einen Winkel von circa 70°.« Die Gastrulation von *A.* ist nicht primär, sondern modificirt: sie erfolgt durch Inanspruchnahme des ganzen Furchungsmaterials, nicht etwa durch eines der primären Keimblätter. Der Urmund schließt sich durch Nachwachsen der dorsalen Wand, nicht durch Conrescenz; die rundliche Gestalt des Blastoporus bleibt erhalten. Urmesodermzellen fehlen. »Am oberen Umbiegungsrande des Blastoporus sind die Mitosen nicht stärker verdichtet als in den anderen Partien des Epithels.« Die Zone des Blastoporusrandes ist, insbesondere oben, weder ectodermal noch entodermal. Die obere Wand des Archenterons weicht von dem sonstigen Urdarmepithel durch kein constantes Merkmal ab. Zwischen den vorderen Mesodermfalten und dem Blastoporus, insbesondere dessen Hinterrande, existirt keine Verbindung. — Für das peristomale Mesoderm der Wirbelthiere gibt es bei *A.* kein Homologon. Zwischen *A.* und den Anamniern lässt sich eine Continuität des mittleren Keimblattes nicht nachweisen. *A.* ist kein Wirbelthier, sondern bildet eine »den Vertebraten gleichwerthige Chordoniergruppe«.

Nachdem der Umschlag an der Keimscheibe von *Salmo* erfolgt ist, sind nach Jablonowski⁽¹⁾ an ihr 2 Bezirke zu unterscheiden: ein vorderer, wo die obere und untere Keimschicht von Anfang an getrennt sind, und ein hinterer, wo »die

beiden Blätter in der Medianlinie verschmolzen, seitlich davon aber von einander getrennt sind«. Der mediane Streifen verdankt seine Entstehung einer Naht, die »bedingt ist durch Zusammenschiebung seitlich gelegener Bezirke des Randes nach der Mittellinie der Keimscheibe«. Die Zellverschiebungen erfolgen in 2 Richtungen: die eine entspricht dem Fortschreiten des Umschlages, die andere ist gegen die Mittellinie gerichtet. Aus beiden resultirt »die Verlängerung des embryonalen Bezirkes nach hinten unter Bildung eines medianen Streifens, welcher den Zusammenhang von oberer und unterer Schicht, d. h. den Bau des Randes aufweist«. Dass der Endwulst sich aus 2 Centren, jedes für eine Körperhälfte, zusammensetzt, wird auch durch eine (mit Kochsalzlösung erhaltene) Abnormität bestätigt, wo er wie bei den Selachiern gespalten war. Der aus der »Gastrula« hervorgehende Abschnitt des embryonalen Körpers entspricht nur einem kurzen, etwa vor dem 1. Urwirbelpaar liegenden Bezirke, »während die definitive Segmentzahl nicht durch interstitielles, sondern durch terminales appositionelles Wachstum jenes zuerst gebildeten Theiles erreicht wird«. Bei *Amphioxus* lassen sich die beiden Regionen ebenfalls unterscheiden: der Blastoporus, der sich excentrisch von vorn nach hinten schließt, gehört der Rückenseite des Embryos an; in der Umgebung des hintersten Endes des Blastoporus bildet sich die Wachsthumzone aus. Letztere entpricht dem Endwulste der Salmoniden. Im Endwulste der letzteren liegt nicht der ganze Canalis neurentericus, sondern nur die Incisura neurenterica; seinem ventralen Abschluss »entspricht offenbar der an den Endwulst angrenzende dünne Theil des Keimhautrandes, welcher ebenfalls »Urmundcharakter« besitzt«. Demnach zerfällt die Wandung des Can. neurent., wenn das hintere Körperende sich vom Dotter abschnürt, in einen embryonalen (Endwulst, Inc. neur.) und einen außerembryonalen (Keimhautrand) Bezirk. Wenn sich die untere Keimschicht in Darmblatt, Chorda und Mesoderm sondert, zeigt die Anlage des Gehirnes vorn, beim Übergang in den flachen Keimbezirk, einen kurzen schnabelartigen Fortsatz, der aus einem mittleren, kürzeren und 2 seitlichen, ausgedehnteren Theilen besteht. Die letzteren sind die Anlage der Riechgruben, der erstere entspricht dem Lobus olf. impar von Kupffer, und seine Spitze dem Neuroporus: »sie stellt den vorderen Endpunkt der Hirnachse dar.« Unter der Gehirnanlage liegt eine undifferenzirte Zellenmasse, deren vorderes Ende den Scheitel der Gastrula bildet; sie selbst ist aber nur der vorderste Theil des Urdarmes. Der Mund entsteht hinter dieser Masse, die hauptsächlich durch das Wachstum des Gehirnes vom übrigen Kopfdarme getrennt wird. Sie ist dem präoralen Entoderm Kupffer's homolog und verwandelt sich später in das Mesenchym des vorderen Kopfendes. Es ergibt sich also, dass »das zuerst durch die Gastrulation gebildete Entoderm die definitive Auskleidung der vordersten blinden Kuppe des Urdarmes liefert«; ferner, dass »die vordere Grenze der Anlage des Centralnervensystems dem Scheitel dieser Urdarmkuppe entspricht«, und dass die dorsale Urmundlippe ursprünglich nicht weit dahinter gelegen ist. Zum Schluss versucht Verf. die Wirbelthiere von einer der Trochophora ähnlichen Form abzuleiten.

Chiarugi⁽²⁾ macht entwickelungsmechanische Studien an meistens 24 Stunden lang comprimierten und um 180° gedrehten befruchteten Eiern von *Salamandrina perspicillata*. An solchen Eiern entstehen sehr bald am vegetativen Pole Furchen, die sich an der einen Stelle schließen können, um an einer anderen sich wieder zu bilden. Werden die Eier in Freiheit gesetzt, so erhalten sich die Furchen dauernd. Verschieden weit entwickelte Doppelbildungen, größtentheils Duplícitates anteriores, wurden beobachtet. Manche legen sich an und scheinen später zu verstreichen; so z. B. wenn 2 Blastopori sich zu gleicher Zeit anlegen. Duplícitates posteriores waren seltener.

Durch weitere Versuche zeigt **Schultze** [s. Bericht f. 1894 Vert. p 56], dass die Aufhebung der stabilen Gleichgewichtslage permanent zu Entwicklungsstörungen führt, die allerdings, wenn jene Lage nach kurzer Zeit wieder hergestellt wird, sich ausgleichen können, sonst aber das Ei oder den Embryo tödten. »Hebt man ferner in den normalen Verlauf der Entwicklung eingeschaltete, durch Verlagerungen des Schwerpunktes im Inneren des Eies verursachte und unter dem Einfluss der richtenden Wirkung der Schwerkraft sich vollziehende Totalrotationen des Eies auf, so stirbt das Ei.« Deswegen führt die Aufhebung der Drehfähigkeit des Eies in seinen Hüllen stets zum Tode (gegen Roux, s. Bericht f. 1897 Vert. p 47). — Hierher auch **Yung** (1).

Hertwig (1) arbeitet über den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung von *Rana fusca* und *esculenta*, um die »physiologischen Cardinalpunkte der Temperatur« (Maximum und Optimum) zu ermitteln, die Missbildungen, die bei Überschreitung dieser Grenzwerte entstehen, zu untersuchen und den Einfluss »verschiedener Temperaturgrade auf den Ablauf der Entwicklung innerhalb der physiologischen Scala« festzustellen. Bei 26,5° C. furchen sich die Eier von *R. f.* noch, obwohl abnorm, bei noch höherer Temperatur nicht mehr. Wärme von 26–24° beschleunigt die Furchung, übt aber nach mehreren Richtungen eine Schädigung aus, die sich bei 22–20° nicht mehr geltend macht. Bei der letzteren Temperatur entwickelt sich die Morula in 7 Stunden nach der Befruchtung. 22° bilden für *R. f.* das Optimum: die Eier entwickeln sich rasch, alle gleichmäßig und ohne auffällige Störungen. In einem 2. Versuch, wo die befruchteten Eier langsamer in wärmeres Wasser übertragen wurden, lag das Optimum bei 24° C. Die Missbildungen durch erhöhte Wärme sind größtentheils *Spinae bifidae*, Larven mit doppelten Schwänzen etc. Bei 0–1° wurden 2 Versuchsreihen mit *R. f.* ausgeführt. In der ersten war die Entwicklung normal, aber sehr verlangsamt, so dass eine kleinzellige Blastula erst nach 5 Tagen zu Stande kam; in der 2. erlitten die Eier beträchtliche Schädigungen, offenbar weil sie zu rasch und zu früh der Kälte ausgesetzt wurden. Eier, die sich zum 1. Mal getheilt haben, können tagelang unbeschädigt bei 0° bleiben; die Entwicklung stand still, setzte aber sofort, nachdem die Eier in die Wärme gebracht wurden, wieder ein und verlief normal [s. auch Bericht f. 1894 Vert. p 57 Schultze und *ibid.* f. 1896 p 48 Hertwig]. Für den Ausfall des Versuches ist es also nicht gleichgiltig, auf welchem Stadium und unter welchen Bedingungen Froscheier niederen Temperaturen ausgesetzt werden. Über den Einfluss verschiedener Temperatur innerhalb der physiologischen Scala wurde sowohl an den 3 ersten Furchungsstadien als auch an Embryonen bis zu 11½ mm Länge experimentirt. — Bei *R. es.* liegt die maximale Temperatur zwischen 32–33°. Die Entwicklung verläuft hier rascher, hingegen bei 15° langsamer als bei *f.* »Das Quantum der Arbeit«, das während der Entwicklung in der Zeiteinheit geleistet wird, steht in einer »ganz gesetzmäßigen Abhängigkeit zur Temperatur«. Mit steigender Temperatur wächst es in einer bestimmten Proportion bis zu einem Optimum, über welches hinaus der Tod eintritt. Die Entwicklungsarbeit ist theils chemisch, theils solche, die zu morphologischen Sonderungen etc. geleistet wird. Da die Kernsubstanz des Eies sich bei der Furchung und weiterhin »in geometrischer Progression mit dem Quotienten 2 vermehrt«, da ferner die Entwicklung bei Steigerung der Temperatur »eine gesetzmäßige Beschleunigung erfährt, so ist anzunehmen, dass die letztere hauptsächlich die chemischen Prozesse betrifft, die Erzeugung der Kernsubstanzen«. Jedoch sind die morphologischen Prozesse mit jenen so eng verknüpft, dass man noch nicht bestimmen kann, »in welchem Maße die Beschleunigung der Entwicklung durch Erhöhung der Temperatur sich auf das Conto der chemischen Arbeit oder der anderen angeführten Factoren ver-

theilt«. — Hierher auch **Galloway**. Über den Einfluss der Gase auf *Rana s. Samassa*⁽²⁾.

Hertwig⁽²⁾ arbeitet über einige durch Centrifugalkraft in der Entwicklung des Eies von *Rana esculenta* und *fusca* hervorgerufene Veränderungen. Zwar entsteht die 1. Furche bei *e. normal*, die folgenden aber sind mehr und mehr auf die animale Hälfte beschränkt, und zuletzt bildet sich ein Zustand aus, wie er für meroblastische Eier charakteristisch ist. Die Substanzen von ungleicher Schwere werden durch die Centrifugalkraft stärker geordnet als *e. normal*, durch die Schwerkraft, der Fall ist. Durch einen äußeren Eingriff wird also ein holoblastisches Ei mit totaler Furchung in ein meroblastisches mit partieller Furchung umgewandelt, das einen ungetheilten großen Nahrungsdotter ($\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ des Eies), eine Keimscheibe mit Blastocöl und ein Dottersynectium zeigt. Diesem typischen Befund schließt Verf. die Beschreibung einiger Eier an, die je nach der Stärke der Einwirkung der Centrifugalkraft theils weniger, theils noch mehr verändert wurden. Einige hatten unter der Schwanzknospe eine von einem wulstigen Ring umgebene, in den Darm führende Öffnung, einem »außerordentlich ausgeweiteten After oder dem Rest des Urmundes zu vergleichen«. Bei *R. f.* ergab sich, dass die Centrifugalkraft auf das Ei um so kräftiger wirkt, je früher sie nach der Befruchtung beginnt. Den Schluss der Arbeit bildet ein kurzer Excurs über den Begriff »gestaltende Kräfte« [s. hierüber Bericht f. 1896 Allg. Biologie p 13].

Schaper⁽¹⁾ entfernte bei einer 6 mm langen Larve von *Rana esculenta* durch einen Schnitt ein »fronto-dorsales Segment« des Kopfes, wobei aber Saugnäpfe und Kiemen erhalten blieben. Sie lebte noch $6\frac{1}{2}$ Tage und entwickelte sich fast normal weiter, obwohl sie weder Gehirn, noch Augen, Nase und Gehörorgan besaß. Auch wurde allmählich das Rückenmark atrophisch; trotzdem reagirte sie bis zum Tode auf Reize und schwamm bei Berührung unter kräftigen Bewegungen davon. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass sämtliche Anlagen sich weiter entwickelt hatten, unter anderen auch die Kopfganglien, deren Anlage verschont geblieben war: ein peripherer Fortsatz der Ganglienzellen ließ sich bis zu seinem Endgebiet verfolgen, ein centraler hingegen war nicht nachzuweisen. Ebenso waren trotz der Atrophie des Rückenmarkes die Spinalganglien normal. Mithin hat das Centralnervensystem keinen nachweisbaren Einfluss auf die Weiterentwicklung des Organismus und nimmt auf frühen Stadien keine specifischen centripetalen Reize auf, sendet auch keine centrifugal ab. Der Stoffwechsel geht unabhängig von ihm vor sich. Die Entwicklung der Theile eines Organismus vollzieht sich in frühen Perioden wie bei den coloniebildenden Protozoen. »Die Reize wirken direct auf die individuelle Zelle oder werden durch Fortpflanzung von Zelle zu Zelle auf eine größere Zellgruppe oder den ganzen Organismus übertragen.« Allerdings reagieren beim Embryo die Zellen wegen ihrer höheren Differenzirung auf gleiche Reize verschieden; hierdurch werden »hohecomplicirte Lebenserscheinungen ermöglicht, die besonders auffällig in den coordinirten und zweckmäßigen Bewegungen des Embryos auftreten« und ein nervöses Centralorgan vortäuschen. Anfangs geht die Entwicklung nach dem Princip der Selbstdifferenzirung (Roux) vor sich, und eine »correlative Entwicklung benachbarter Organe oder eine Controlle der Gesamtentwicklung durch ein Centralorgan ist nirgends nachweisbar« (z. Th. gegen Tornier, s. Bericht f. 1896 Vert. p 62). Einige Fälle aus der menschlichen Teratologie (Anencephalie und Amyelie) stehen in völligem Einklang mit den geschilderten Versuchen. — Bei einem 2. Experiment wurde einer Larve von *Hyla viridis* ein fronto-dorsales Stück des Kopfes abgetragen, jedoch so, dass das linke Auge erhalten blieb, während das rechte bis auf ein unbedeutendes unteres Segment entfernt wurde. Die Larve war ungefähr in demselben Stadium wie die des 1. Experimentes, ent-

wickelte sich normal weiter und wurde am 11. Tage nach der Operation fixirt. Trotz des Hirndefectes waren das Rückenmark und das linke Auge normal weiter entwickelt, und besonders letzteres Factum ist ein prägnantes Beispiel für die »Hartnäckigkeit des Selbstdifferenzirungsvermögens«. — Hierher **Schaper**⁽³⁾.

Zum Unterschied von der *Asyntaxia medullaris* oder *caudalis*, die der typischen directen Entwicklung angehört, wird nach **Barfurth** »die echte *Cauda bifida* und *trifida* wahrscheinlich stets durch indirecte regenerative Entwicklung (Roux) hergestellt«. Wurde bei *Rana fusca* mit einer heißen Nadel das Mittelstück des Schwanzes an mehreren Stellen durchsenkt, so erfolgte öfters eine Gabelung desselben, mit Medullarrohr, Chorda und segmentaler Musculatur. An der Operationsstelle spross das Mittelstück dorsal aus, während das periphere Schwanzende selbständig blieb. Später streckte sich der dorsale Spross allmählich durch functionelle Orthopädie (Roux). Es handelt sich also auch hier wie bei der Bildung von Doppelgliedmaßen im Wesentlichen darum, 2 Regenerationscentren zu schaffen [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 62 Tornier].

Mit einer glühenden Nadel entfernt **Byrnes**⁽²⁾ bei Larven von *Rana sylvatica*, *palustris* und *virescens* die Anlage des einen Hinterbeins, und zwar entweder sofort nach seinem Auftreten in der Somatopleura, oder auch schon früher. »Zur Vorsicht wurde dem Trauma eine größere Ausdehnung gegeben.« Das pigmentirte Ectoderm überwuchs von der ventralen Seite her die Wunde. 40 Larven überlebten die Operation, und nach 7–8 Wochen bekamen die stärkeren von ihnen (*R. s.*) auf der operirten Seite völlig ausgebildete Extremitäten, die ebenso groß wie auf der anderen Seite waren. Diese Experimente bezeugen, 1) dass die ganze Extremität der Somatopleura ihre Entstehung verdankt; 2) dass die weitere Differenzirung der Zellen lediglich von ihrem Orte abhängt; 3) dass die Extremität aus einem beliebigen Theil der Somatopleura entstehen kann.

Wenn man ausgewachsenen Kaulquappen von *Alytes obstetricans* unmittelbar vor der Metamorphose eins der Hinterbeine (in diesem Falle das linke) in der Mitte des Unterschenkels amputirt, so machen sie nach **Ridewood**⁽³⁾ die Metamorphose durch und regeneriren das fehlende Bein. Unter 5 Exemplaren regenerirten 3 alle ihre Zehen, das 4. nur 3 und das 5. nur 1 Zehe. Die Zehen regenerirten sich aber nicht nach dem embryonalen Modus der Anuren, d. h. nicht alle zu gleicher Zeit, sondern nach dem der Urodelen, d. h. sie entstanden nach einander: zuerst die 2., dann die 1., dann die 3., 4. und 5. Zehe. Sonstige atavistische Merkmale fanden sich nicht vor.

Da sich nach **Harrison** bei den Embryonen von *Rana virescens* und *palustris* die von Pigment und Dotterkugeln abhängige spezifische Färbung in allen Zellen erkennen lässt, so kann man an den nach Born angefertigten heteroplastischen Vereinigungen bequem verfolgen, wie bei der Entwicklung sich die Zellgruppen und -schichten gegen die ursprüngliche Grenzebene zwischen den beiden Theilstücken verschieben. Die Vereinigung von Kopf und Rumpf einer Art mit dem Schwanz der anderen lässt erkennen: a) die Epidermis rückt stetig vom Rumpf nach dem Schwanz vor, so dass nach einer Woche die ursprüngliche Epidermis des Schwanzes nur etwa $\frac{1}{3}$ (die Spitze) des inzwischen gewachsenen bedeckt; b) Musculatur, Rückenmark und Chorda verlagern sich zum größten Theil durch apicales Wachsthum der Schwanzspitze, in geringerem Grade aber auch durch das Vorrücken von etwa 3 Segmenten des Rumpfes. Die Verschiebung der Epidermis am Rumpfe ist vorn am kleinsten, hinten am größten; die Intensität dieser Änderung stuft sich allmählich ab. »Die Verlagerung der Epidermis über die darunterliegenden Gebilde ist der Spannung zuzuschreiben, die durch das rasche apicale Wachsthum des Schwanzes und das Fehlen entsprechender Vermehrungsherde in der Epidermis der Schwanzspitze verursacht ist.« Der schräge

Verlauf der Hautnerven in Rumpf und Schwanz der Kaulquappe und des erwachsenen Frosches kommt durch die Verlagerung der Epidermis während der Ontogenese zu Stande. Nach dem Abschneiden des Schwanzes wird dessen peripheres Nervensystem vom Rückenmark aus regenerirt. Zunächst entsteht ein Nervenpaar aus Zellen des Rückenmarks: ein Theil dieser Zellen schiebt sich auf die Nervenwurzel vor, um ein großes Spinalganglion zu bilden, später wandern einige Zellen peripher dem neuen Nerven entlang und bilden 1–3 kleine Ganglien als Ersatz für die peripheren, bei der Operation verloren gegangenen; letztere werden aber nie vollzählig wieder hergestellt. Das Vorderende eines abgeschnittenen Schwanzes hat ein bedeutendes Regenerationsvermögen, wenn er mit dem Hinterende an den Körper einer anderen Larve (einerlei wo) angeheilt wird; geschah dies an einen Schwanzstummel, und war die Vereinigung ungenau, so entstand ein gegabelter Schwanz. Diese Vorgänge sind aber keine Heteromorphose, denn der schwanzförmige Anhang ist ein unvollständig regenerirter Rumpf. Lage und Orientirung des umgekehrten Schwanzstummels während der Regeneration sind nur insofern wichtig, als sie den Grad der Ausbildung beeinflussen. »Weder die vorliegenden noch andere Versuche deuten darauf hin, dass der Einfluss des Gesamtorganismus aus dem sich regenerirenden Theil ein heteromorphisches Gebilde hervorrufen kann. Die functionelle Anpassung wirkt somit nicht in der Richtung, dass aus einem bestimmt differenzirten Material etwas ganz Anderes entstände.« Vereinigt man Körperteile verschiedener Species zu einem Individuum, so behauptet jeder seine Individualität, und die Veränderungen an den verheilten Theilstücken haben nicht den Charakter einer Bastardirung. Wird nur der Schwanz durch den einer anderen Art ersetzt, so atrophirt er später und schwindet lange vor der Metamorphose. Wird aber ein Stückchen des Rumpfes mit transplantirt, so verzögert sich die Atrophic. Auch wenn die beiden Bestandtheile in der Vornierenregion zusammengeheilt werden, wächst die Larve wie normal und bleibt oft wochenlang gesund; 1 derartiges Exemplar blieb sogar bis nach der Metamorphose am Leben, und der neue Frosch hatte durchaus normale Instinkte, Bewegung und Empfindung; doch waren die 2 zusammengeheilten Theile an Farbe und sonstigen specifischen Merkmalen deutlich zu unterscheiden.

Kopsch^(1, 2) veröffentlicht experimentelle Untersuchungen am Primitivstreifen von *Gallus* und an Embryonen von *Scyllium*. Zunächst wurde mit dem elektrischen Strome der Primitivstreif eines Embryos von *G.* von 24 Stunden ganz vorn und hinten operirt; 24 Stunden später fand sich die vordere Operationsstelle am Gehirn, und es ist somit sicher, dass »der größte Theil des Kopfes durch Umwandlung des vordersten Endes des Primitivstreifengebietes entsteht«. Die hintere Stelle fand sich am hinteren Ende des Primitivstreifens wieder, also liegt die ganze gegliederte und ungliederte Embryonalanlage im Wesentlichen vor der Operationsstelle. Mithin »liegt im hinteren Theil des Primitivstreifens die Wachstumszone, welche durch Vermehrung ihres Zellenmaterials den Embryo nach hinten verlängert«. Bei einem etwas jüngeren Embryo wurde blos das hintere Ende des Primitivstreifens operirt; die vordere Partie entwickelte sich ohne Störung, »hingegen war von einer Aftermembran nichts zu sehen. Es liegt also das Gebiet der letzteren im hinteren Theile des Primitivstreifens«. Ein noch jüngerer Embryo (12 St.) wurde auf der linken Hälfte der Sichel operirt; er blieb hierbei unbeschädigt, hingegen fehlten an der Operationsstelle Dottersackarterie und Randvene. Zur Bildung des Embryos wird die Sichel also nicht benutzt; in ihrem vorderen und hinteren Rande sind die Anlagen der genannten Gefäße zu suchen. Diese Experimente beweisen jedenfalls, dass bei *G.* der Primitivstreifen sich vollständig in die Embryonalanlage umbildet. — An Embryonen von *Scyllium canicula*, deren Incisura neurenterica sich eben gebildet hat, ergab sich, dass in dem

Bezirke zwischen der Operationsstelle (seitlich von der Embryonalanlage am Keimscheibenrande) und der Inc. neur. »das Material der Caudallappen und sogar noch ein Stück des Gefäßhofes enthalten ist«. Wird näher bei der Incisura operirt, so ist nur der Theil vor der Operationsstelle dem Stadium entsprechend entwickelt; auch der Keimscheibenrand der operirten Seite ist gegenüber dem anderen bedeutend zurückgeblieben. [Über andere Experimente bei *S.* vergl. das Original.] Allgemeine Schlüsse. »Bei den Chordaten wird ebenso wie bei den Anneliden [Helminthula] ein Prostomialfeld gebildet«; am vorderen Ende desselben liegen die Spuren des Annelidenmundes als Infundibulum; der Körper verlängert sich durch Knospung wie bei den Würmern, wobei im Can. neur. »der After der Anneliden enthalten ist«. Mithin sind wohl die Zellen, die später die Chorda bilden, im Material der Caudallappen (*S. can.* und *cat.*) enthalten und kommen später in der Medianlinie zur Vereinigung. Die embryonale Anlage vor der Chorda entspricht den Theilen des Kopfes vor dem Infundibulum. Der Vergleich zwischen Anneliden und Selachiern wird dadurch erschwert, dass der Can. neur. der letzteren sich bildet »lange Zeit, bevor der untere Abschnitt des noch übrig gebliebenen und am meisten gedehnten Blastoporusrandes sich zusammengezogen und geschlossen hat unter Bildung der Dottersacknaht«. Wie Experimente zeigten, liegt das vorderste Stück des Urmundes bei *Salmo* zwischen der Abgangsstelle der Augenstiele und dem vorderen Chordaende. Die Ausdehnung des Urmundes ist bei den Knochenfischen gleichmäßiger als bei den Selachiern [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 47]. Bei den Amphibien (*Rana fusca*, *esculenta* und *Siredon*) dürfte der kreisförmige Blastoporus dem After, die Region vor der dorsalen Lippe dem Prostomialfelde der Helminthula entsprechen. Die Nahtbildung ist hier complicirter; die Analyse der Zellenverschiebungen wird noch erschwert durch den andauernden Umschlag der Zellen um die dorsale Blastoporuslippe. Das vorderste Ende der Naht wird auch hier vom Vorderende der Chorda gebildet. Die Wachstumszone für Rumpf und Schwanz liegt in der Gegend der freien Schenkel des U-förmigen Blastoporus. Der Blastoporus der Amnioten ist durch die Dotterzunahme gedehnt worden, aber in seinen verschiedenen Bezirken ungleich, am wenigsten noch in der Wachstumszone für Rumpf + Schwanz. Die rechte und linke Hälfte der letzteren kommen median zur Vereinigung und bilden das Prostomialfeld der Anneliden. »Die Verlängerung des embryonalen Körpers erfolgt durch Bildung von Metameren vom hinteren Körperabschnitt aus. Der primitive (Anneliden-)Mund der Wirbelthiere befindet sich vor dem vordersten Chordaende und ist in dem Infundibulum der Hypophyse zu suchen.« Die einzige Ursprungsstätte des Mesoderms ist der Urmundrand, jedoch muss man dorsales und ventrales Mesoderm (Rabl) unterscheiden.

Peebles experimentirt am Primitivstreifen von *Gallus*. Verletzt man sein vorderes Ende, so erscheint diese Stelle nach 30 St. zwischen den Mesoblastsomiten hinter dem Herzen und der Dottervene. Einige Eier, die mit einer heißen Nadel verletzt waren, ergaben Embryonen mit Spina bifida; bei diesen waren die Medullarwülste und die Dottervenen getheilt, und die Chorda von normaler Dicke lag auf der einen Seite der Öffnung. Bei Verletzung der Gegend unmittelbar vor dem Primitivstreifen war das Resultat negativ. Ein Haar, das man näher dem Vorderrand der Area pellucida einsticht, erscheint später in den Medullarwülsten und bewirkt Abnormitäten im Kopfe. Die Gegend des stärksten Wachstums des Embryos liegt in der Area unmittelbar vor dem Primitivstreifen und in dessen vorderem Ende. Bei der Verlängerung des Embryos wird der Primitivstreifen nach hinten verschoben, so dass sein ursprüngliches Vorderende zwischen dem Herzen und dem 1. Somitenpaar zu suchen ist. Die Thatsache, dass die Chorda in Embryonen

vorhanden war, bei denen das Vorderende des Primitivstreifens verletzt war, beweist nichts gegen einen Zusammenhang zwischen beiden Gebilden: die Nadel hatte vielleicht nicht alle Zellen getödtet. »Die Experimente scheinen zu beweisen, dass ein beträchtliches Quantum des Bildungsmaterials des Embryos von den Seiten her kommt«, während »die axiale Region durch die Thätigkeit des Primitivstreifens allein gebildet wird«.

Unter anomalen Bedingungen bebrütete Eier von *Gallus* [s. Bericht f. 1897 Vert. p 51] zeigen nach **Mitrophanow**⁽¹⁾ am Vorderende des Primitivstreifens eine mittlere Verdickung, die auch bald eine Rinne erkennen lässt. Die Ränder der Rinne differenziren sich allmählich nach hinten, wo sie mit der Axialplatte (Duval) zusammenfallen können. Ähnlich bei *Struthio*, *Anas* und *Corvus*. Das Hinterende des Primitivstreifens biegt sich gewöhnlich nach einer Seite um, was jedenfalls nicht stattgefunden hätte, wenn dieses Ende sich zuerst anlegte, wie es bisher angenommen wurde. Die vordere Vertiefung steht in Beziehung zur Gastrulation und ist der Grube bei den Säugethieren gleich, aus der der Chordacanal entsteht (Hensenscher Knoten). Mithin würde die Gastrulation der Amnioten in folgender Weise verlaufen: »a) bei den Reptilien ist die typische Gastrula, welcher an der Stelle ihrer Bildung die Verdickung des Ectoderms (Embryonalschild Will's) vorangeht; b) bei den Vögeln die Vertiefung am vorderen Ende der Primitivrinne, welcher an dieser Stelle auch die Verdickung des Ectoderms vorangeht (Mitrophanow); c) bei den Säugethieren die Bildung des Kopffortsatzes mit dem Chordacanal, welcher auf derselben Stelle die Bildung des Hensenschen Knotens vorangeht (Bonnet).« Die Primitiv- oder Axialplatte tritt entweder vor der Gastrulation (Reptilien) oder gleichzeitig mit ihr (Aves) oder nach ihr (Mammalia) auf. Der Primitivstreif ist nur eine lineäre Verdickung des Ectoderms. Im Vergleich mit den Reptilien ist die Gastrula der Vögel und Säugethiere insofern eigenthümlich, als die Einstülpung hier näher zur Mitte der Keimscheibe rückt, wofür jedenfalls Structurveränderungen des Eies verantwortlich zu machen sind. Man kann bei Vertebraten 4 Arten der Gastrulation unterscheiden: 1) primitive Art (*Amphioxus*); 2) vom Typus der Amphibien (Cyclostomen, Ganoïden, Dipnoi, Amphibia); 3) vom Typus der Selachier (Selachii, Teleostei); 4) vom Typus der Reptilien, und zwar entweder primär (Reptilia) oder secundär (Aves, Mammalia).

c. Histogenese.

Über Amitose s. **Nauwerck**.

Hansemann findet, dass bei *Arctomys* und *Erinaceus* die Zelltheilung in den Organen, wo sie sonst vorkommt (Epidermis, Darm etc.), während des Winterschlafes sistirt, hält daher den Satz für bewiesen, dass sie »eine Folge einer directen mechanischen Abnutzung der Gewebe« ist. [Mayer.]

Nach **Klaatsch**⁽²⁾ stehen die Zellen im Embryo von *Amphioxus* von Anfang an bis zur Gastrula (inclusive) durch Intercellularbrücken in Verbindung. Letztere entwickeln sich derart, dass die Zellen sich bei der Theilung nicht trennen; zwischen ihnen bleibt eine Crusta oder Ora limitans [s. Bericht f. 1896 Echinoderma p 13 und f. 1897 Allg. Biologie p 16 Hammar] bestehen, deren Partien sich später zu Intercellularsträngen differenziren. So ist jedes der beiden Keimblätter für sich eine Einheit, hingegen sind die einander zugewandten ecto- und entodermalen Theile nicht intercellulär verbunden. An der Übergangszone aber bleiben vielleicht »gemeinsam sich einsenkende Zellmassen dauernd in Verbindung, auch wenn sie scheinbar später zum Theil ectodermal, zum Theil entodermal sich darstellen«. Auf diese Weise wird die dauernde Continuität der neuromuskulären Theile des Blastoporus verständlich, und die Annahme der Ent-

stehung der Nervenfasern aus Intercellularbrücken erhält eine neue Stütze [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 43].

Studnička⁽⁵⁾ liefert ein eingehendes kritisches Referat über die intercellulären Verbindungen, den sogenannten Cuticularsaum und den Flimmerbesatz der Zellen. Manche Angaben wurden durch eigene Controlle geprüft. [Im Übrigen s. Bericht f. 1897 p 95, 106, 113 Studnička.]

Hoffmann veröffentlicht Studien über Zellplatten und deren Rudimente und untersucht die Zelltheilung bei Hydroiden (hauptsächlich *Obelia*), *Limax*, *Trutta* und *Salmo*. Bei *O.* sind die Entodermzellen der Tentakel Anfangs klein und unregelmäßig angeordnet, aber bereits durch eine (primäre) Membran gegen einander abgegrenzt. Später wird der periphere Theil des Plasmas durch Vacuolenbildung vom übrigen Plasma gesondert und bildet eine secundäre Membran. Die Zellplatten entstehen hier in allen Abstufungen und zeigen sich schon während der ganzen Dyasterphase. Ihr zwiefacher Ursprung ist deutlich. In der Mitte der Mutterzelle liegt die Spindelplatte, die sich nach beiden Seiten in das Cytoplasma (Cytoplasmaplatte) fortsetzt. Eine von den beiden Zellplatten kann rudimentär werden, so dass die ganze Spindelplatte nur aus 2 Körnchen bestehen kann. Der Flemmingsche Körper ist jedenfalls nur eine rudimentäre Spindelplatte, die bei den Entodermzellen von *O.* mit der Zelltheilung nichts zu thun hat. Auch bei *Limax maximus* ist das Auftreten der Cytoplasmaplatte streng an das Vorhandensein einer Spindelplatte gebunden; nur ist die letztere hier oft sehr klein und entsteht »durch Verschmelzung knötchenartiger Differenzirungen im Äquator der Verbindungsfäden, zum Unterschiede von der Cytoplasmaplatte, deren Elemente frei im Protoplasma entstehen«. Ein Stadium, wo die Verbindungsfäden einen mikrosomalen Bau zeigen würden, geht hier der Knötchenbildung nicht voraus. Ein Flemmingscher Körper ist bei *L.* häufig, tritt spät auf und variirt in seiner Größe sehr. Während bei *O.* die Function der Zellplatte sich nicht eruiren ließ, scheint die von *L.* bei ihrer Spaltung auch den Spindelrest zu durchtrennen. Eine Zellplatte wandelt sich hier nur sehr selten in eine Membran um, sondern theilt sich, noch ehe ihre Elemente zu einer homogenen Masse verschmelzen. Ebenso wie die größeren Zellplatten, werden auch die Flemmingschen Körper schließlich resorbirt und theilen sich nur selten vorher. — Gut ausgebildete Cytoplasmaplatten finden sich auch bei Embryonen von *S.* und *T.*, allerdings ziemlich selten. Sie sind nur bei der Theilung der Zellen behülflich. Nur äußerst selten kommt es zur Theilung des Flemmingschen Körpers. Bei der Entstehung des letzteren bilden sich im Äquator der Fibrillen spindelartige Aussackungen und werden schließlich zu rundlichen Gebilden, die seitlich mit einander verschmelzen. »Das Resultat ist sodann ein ringförmiger Körper, der die eigentliche Spindel einschließt.« Die Mikrosomen der Verbindungsfäden haben keinen Antheil an der Bildung der spindelförmigen Aussackungen. Stets degeneriren die Verbindungsfäden schließlich, und zwar da, wo sie sich in der Dyasterphase befinden. »Ihre Substanz scheint für den Zelleib von keinem Belang mehr zu sein. In den meisten Fällen reißen die Fibrillen dicht an den regenerirten Kernen ab.« Gewöhnlich findet die Rückbildung von der Polseite her statt. Die Fäden verschmelzen meist vorher mit einander und »erlöschen dann langsam von der Kernseite aus. Ist ein Zwischenkörper vorhanden, so bildet derselbe bis zuletzt die Spitze der stets kleiner werdenden Doppelkegel«. Die Bilder von Kostanecki [s. Bericht f. 1896 Mollusca p 47] sind jedenfalls zum Theil durch Schrumpfung hervorgebracht. In thierischen Zellen können die Zellplatten ab und zu die Theilung vorbereiten und befördern. Gewöhnlich aber sind sie eine indifferente Beigabe der Theilungsfigur, »die nicht selten den Mechanismus der Zelltheilung verzögern und der endgiltigen Trennung der Tochterzellen eine Zeitlang im Wege stehen kann«.

Die Flimmerzellen aus dem Nebenhoden von *Lepus* haben da, wo die Flimmerhaare in die Zelle eintreten, nach **Lenhossék**⁽²⁾ eine Reihe sich mit Eisenhämatoxylin schwarz färbender Körperchen (Basalkörperchen, Apáthy). In der äußeren Hälfte der Zelle bildet das Cytoplasma eine verdichtete Zone, die sich allmählich bis zum Kerne zuspitzt. Sehr wahrscheinlich sind die Basalkörperchen identisch mit den Centrakörpern der Flimmerzellen, und hierfür spricht außer anderen Gründen der Umstand, dass weder in den Flimmerzellen der Luftwege (*L.*), noch in solchen des Rachens von *Rana* sich Centrakörper finden. [Über Flimmerzellen aus dem Darm von *Anodonta* vergl. Original.] Der Wimperapparat der Zelle besteht aus 3 ganz differenten Theilen: »in der Mitte liegt das wichtigste, das Basalkörperchen . . . , daran schließt sich oben ein Ausscheidungsproduct dieses Gebildes, das Flimmerhaar, nach unten eine intracelluläre Differenzirung an, die sich, vergleichbar den Fibrillenstrahlen der sich mitotisch theilenden Zelle, im Anschluss an das Centrakörperchen im Cytoplasma entwickelt hat.« Diese Fibrillenstrahlen sind wohl keine Neurofibrillen (gegen Apáthy); auch sind fibrilläre Differenzirungen im Zellkörper keineswegs charakteristisch für Flimmerzellen.

Zimmermann⁽¹⁾ untersucht Drüsen und Epithelien aus verschiedenen Regionen bei *Homo*, *Equus*, *Canis*, *Felis*, *Rhesus* (und *Phronima*) und kommt zu folgenden allgemeinen Resultaten. Das Mikrocentrum liegt überall im Zelleib und, wenn genügend Raum vorhanden ist, zwischen dem Kern und der freien Oberfläche. In den Zellen der Hypophysis variirt seine Lage, auch kann es dem Kerne dicht anliegen. Basal ist es zuweilen in den Sertolischen Zellen der Hodencanälchen. Zwischen Kern und Oberfläche liegt es in verschiedener Höhe: nahe beim Kern z. B. in den Basalzellen des Nebenhodenepithels und im Übergangsepithel; in der Mitte hauptsächlich in secretvollen Drüsen; näher der Oberfläche als dem Kerne in den stärkeren Sammelröhren der Niere und den Brunnerschen Drüsen; ganz dicht an der freien Fläche in den gewöhnlichen Zellen des Dünn- und Dickdarmepithels; in Contact mit der freien Fläche endlich in sämtlichen Nierencanälchen und im Deckepithel des Uterus. In den Drüsenzellen hängt seine Lage vom Zustand der Zelle ab. — Ein einfaches kugeliges Centrakörperchen kommt selten vor, z. B. in den Ausführungsgängen kleiner Schleimdrüsen der Zunge. Ein Stäbchen ist es z. B. in den Epithelien der Knäueldrüsen. Doppelt und rund, beide Theile mehr oder weniger deutlich durch eine Centrodese verbunden (»Diplosoma«), sind sie sowohl bei Embryonen von *Salamandra* (Flemming) und *Anas* (Heidenhain & Cohn), als auch bei Erwachsenen, stäbchenförmig z. B. in den Epithelzellen der Thränendrüse. 2 Paar Stäbchen fanden sich in 2-kernigen Epithelzellen des Nierenbeckens von *Lepus*. Aus einer Reihe von Centrakörpern mit deutlicher Centrodese besteht das Mikrocentrum z. B. in den Epithelzellen der größten Sammelröhren eines nicht näher angegebenen Säugethieres (nicht *Lepus*); hierbei setzt sich die Centrodese noch an beiden Enden ins Protoplasma fort. Das Mikrocentrum hat die Form einer Geißel (»Centralgeißel«) in sämtlichen Nierencanälchen, mit Ausnahme der Sammelröhren, im Pancreas (Ausführungsgänge), in den Samenblasen etc. Der der Zellenoberfläche zunächst liegende Centrakörper berührt letztere ausnahmslos, und von ihm ragt ein feiner Faden in das Lumen des Canälchens hinein; ob er beweglich ist und ein Sinnesorgan zur Controlle des Secretes ist, bleibt unbekannt. — Eine Sphäre fand sich in den Zellen der engen Schläuche der Hypophysis, im Uterusepithel und im geschichteten Plattenepithel, eine Andeutung der Centrirung des Plasmas im Oberflächenepithel des Magens, in den Becherzellen des Darmes, in der Thränendrüse etc. — Die hohe Lage der Kerntheilungsfiguren im Cylinderepithel hat darin ihren Grund, dass Mikrocentrum und Kern sich einander nähern müssen (»Prosy-

node«) und sich in einer weit über der Kernzone liegenden Schicht treffen. Ein von der Sphäre zum Kern ziehender »Leitfaden« scheint durch seine Contraction beide einander zu nähern. Am Ende der Kerntheilung weichen beide wieder aus einander (»Dialyse«). — Das Mikrocentrum ist bei der Secretion »wahrscheinlich das Centrum für die das Austreiben des Secrets aus der Zelle verursachende Protoplasmacontraction in der Secretsammlerstelle«. Es kann im Allgemeinen als das motorische Centrum (»Kinocentrum«; Kern = »Chemocentrum«) aufgefasst werden. — Sucht man die Frage nach den Secretcapillaren mit Hilfe der Kittleisten zu beantworten, so zeigt es sich, 1) dass sie in den Schleimdrüsen und den Schleim producirenden Abschnitten der gemischten Drüsen, in der Hypophysis, Thyreoidea etc. fehlen; 2) dass es intercelluläre in Parotis, Pancreas, den serösen Abschnitten der Submaxillaris und Sublingualis, zwischen den Hauptzellen der Fundusdrüsen des Magens etc. gibt; 3) dass intercelluläre und intracelluläre zusammen in den Fundusdrüsen des Magens (*Homo*), in den Schweißdrüsen und bekanntlich in der Leber vorkommen. Die Zahl der Drüsen mit intracellulären Secretcapillaren muss bedeutend eingeschränkt werden (für Erik Müller, gegen R. Krause).

Die Arbeit von Maurer über vascularisirtes Epithel bei den Amphibien [s. Bericht f. 1897 Vert. p 57] gibt Leydig⁽¹⁾ die Veranlassung, an seine früheren Angaben hierüber zu erinnern. Die Entwicklung der Blutgefäße des Coriums nach der Epidermis hin ist verschieden. Bei Urodelen, die das Wasser nur zur Begattung aufsuchen, erheben sich die Blutcapillaren nur wenig in die Epidermis, mehr bei *Pleurodeles Walllii*, der etwas länger im Wasser verweilt, sehr stark aber bei *Menopoma*, das unausgesetzt im Wasser lebt. Alle diese Einrichtungen (auch die Blutgefäße der athmenden Darmfläche von *Cobitis*) stehen mit der Hautathmung in Verbindung. — Nach Joseph hat das Epithel der Gaumenschleimhaut der Amphibien (*Rana*, *Bufo*) keine Blutgefäße; es ist nicht vascularisirt im Sinne von Maurer, d. h. »es finden sich keine Gefäße, welche bogen- oder schlingenförmig, geschweige denn Netze bildend das Epithel durchsetzen«. Vielmehr existirt nur dicht unter dem Epithel ein Capillarnetz, dessen Ästchen »ein System von epithelialwärts gerichteten Divertikeln tragen; diese erscheinen in ein gleichgeformtes System von Einbuchtungen der Epithelbasis eingelagert«.

Das Protoplasma der basalen Zellen der Malpighischen Schicht des Epithels der Glans und des Präputiums von *Canis* besteht nach Retterer⁽¹⁰⁾ aus kleinen mit einander durch feine Fäden verbundenen chromophilen Granulis. In manchen dieser Zellen und denen der benachbarten Schichten produciren diese Granula Hyaloplasma und entfernen sich von einander, bleiben aber durch die Fäden noch in Zusammenhang. In den oberflächlichsten Schichten des Epithels verschwinden die Fäden, und die Granula werden kleiner. Der periphere Theil der Fäden entspricht den Intercellularbrücken, das Hyaloplasma dazwischen einerseits dem intercellulären Kitt, andererseits den Intercellularräumen. In den mittleren und oberflächlichen Schichten sieht man manche Epithelzellen sich in Leucocyten und Schleimkörperchen verwandeln. Dieser Process ist mit partieller Degeneration des Kernes und des Protoplasmas verbunden: ersterer verliert seine Membran und sein Reticulum, die peripheren Schichten des letzteren verwandeln sich in Schleim.

Nach A. Hofmann wird das Eisen hauptsächlich im Dünndarm (*Homo*, *Cavia*), in geringerem Grade auch im Jejunum resorbirt. »Das durch Epithelzellen aufgenommene Fe wird durch Transportzellen auf dem Wege der Lymphbahn dem Organismus zugeführt. Hier wird es sehr schnell und reichlich in der Milz, langsam und nur zu geringem Theile in der Leber in den specifischen Zellen dieser Organe deponirt. Auch ohne Eisengaben findet eine allmähliche Ausscheidung des Körpereisens durch den Dickdarm in geringem Grade statt, die sich am auf-

fälligsten durch eine Eisenverarmung in der Milz documentirt.« Die Ausscheidung geschieht bei *C.* namentlich im Colon, viel geringer im Rectum, und wird gleichfalls »durch eisenbeladene Transportzellen verrichtet, welche das Darmepithel entweder durchwandern oder an dasselbe ihre Eisenkörnchen zur Weiterbeförderung abgeben«.

Arnold⁽¹⁾ studirt die Structur der Zellen nach Behandlung mit Jod-Jodkalium. Die Elemente der Zellsubstanz der Leucocyten und Zellen des Knochenmarks (*Lepus*) sind kleine Kügelchen (Plasmosomen), die »durch fädige oder stäbchenförmige Fortsätze unter einander zu Systemen von bald fädiger, bald netzförmiger oder spongöser Architectur vereinigt sind«. Die Plasmosomen umschließen Innenkörperchen (Somatien), die je nach der Anordnung der umhüllenden Substanz und ihrer Größe in weiteren oder geringeren Abständen von einander liegen. Die Lücken zwischen den Plasmosomensystemen sind mit hyaliner Substanz (Paraplasma) ausgefüllt. Die Kerne enthalten ein System von Körnchen und Fäden, die sich an die Membran ansetzen. Die Erythrocyten von *Rana* und *Lepus* sind bald homogen, bald gekörnt, was zeigt, dass auch homogen erscheinendes Protoplasma complicirt gebaut sein kann. Ähnliche Bilder wie die Leucocyten gewähren die Leberzellen (*Lepus*), wenn ihre Plasmosomen isolirt sind. Bei manchen Zellen sind letztere dunkel, bei anderen hell. Der Kern ist stets sehr complicirt. Ob die Secretvacuolen der Leberzellen selbständige Röhren oder bloß Lücken zwischen den Plasmosomensystemen sind, ist unbekannt. Auch die Nierenepithelien wechseln sehr in ihrem Aussehen; die Plasmosomen sind hier feiner, die Innenkörper weniger deutlich. — Darm- und Wimperepithelien (Darm und Zunge von *Rana*) haben die Plasmosomen entweder der Länge nach oder zu Netzen angeordnet. In den Becherzellen werden die Vacuolen öfters von einem System gekörnter Fäden durchzogen, die jedenfalls keine Gerinnungsproducte sind; wenn es eine partielle Regeneration der Zellsubstanz gibt, so geht sie jedenfalls von den Schichten um den Kern aus. — Eine fädige Structur der Zellsubstanz existirt auch in den tieferen Schichten der Epidermis von *Rana*; dort haben ferner Zellen, die noch keine Zeichen von Verhornung darbieten, Fortsätze. Die Strichelung ist also nicht ausschließlich ein Product der Verhornung. — Außer den genannten Zellen wurden Bindegewebs- (Mesenterium von *L.*) und Knorpelzellen (Sternum von *R.*) untersucht [s. Bericht f. 1895 Vert. p 57, f. 1896 Vert. p 54, 57]. — Über Wanderzellen s. **Loukianoff**⁽²⁾.

Nach **Pappenheim** ist die Vielkernigkeit der farblosen Rundzellen im Blute der Säugethiere nur das letzte Stadium einer Entwicklung, die durch die Einbuchtung des ursprünglich runden Kernes eingeleitet wird. Junge rundkernige Myelocyten, Splenocyten etc. sind die eigentlichen Hämatoblasten, aus welchen durch Polymorphose des Kernes alte Myelocyten etc. oder durch Metamorphose junge Erythrocyten entstehen. Außer den bisher bekannten polymorphkernigen kleinen Lymphocyten gibt es auch alte polymorphkernige Rundzellen der größeren Art, mithin haben außer den Amphibien [s. Bericht f. 1896 Vert. p 56] auch die Säugethiere 2 vollständige Reihen von mesenchymatischen Rundzellen, die nicht an der Größe von Kern und Plasma, wohl aber an ihren Kerncharakteren [s. unten] von einander zu unterscheiden sind. Die beiden Formen der Rundzellen (Proto- und Metaleucocyten) stehen in demselben Verhältnis zu einander wie amblychromatische (Erythroprotocyten) und trachychromatische (Erythrometacyten) Erythrocyten. Die letzteren kommen auch bei den Homöothermen vor, und zwar in den hämatopoëtischen Organen. Die amblychromatische Form überwiegt beim Embryo an Menge, tritt dagegen postembryonal nur bei Krankheiten auf. Das Gleiche gilt für die amblychromatischen Myelocyten etc. — Die entsprechenden Arten der Blutzellen und ihrer Vorstufen sind wohl stets einander homolog, gleich-

giltig von welchen hämatopoëtischen Organen sie abstammen. Die beiden Formen der Erythrocyten gehen aus den ihnen entsprechenden trachychromatischen und amblychromatischen Leucocyten hervor. Von beiden Formen der Leucocyten gibt es junge und alte Zellen mit eosinophilen und neutrophilen Körnern, während die basophilen theils (γ) den trachychromatischen, theils (δ) den amblychromatischen zukommen. Am tiefsten im System stehen die basophilen Formen, und sie sind während ihrer rundkernigen Jugendzeit die Mutterzellen der rothen Blutzellen. Sie verwandeln sich auch in oxyphile etc. Leucocyten, in Fettzellen des gelben Markes, Osteoblasten etc. — Die Kerne der Leucocyten unterscheiden sich dadurch von denen der Erythrocyten, dass das Chromatin bei jenen ein lockeres Gewirr von Fäden und Bändern, bei diesen ein geordnetes Maschenwerk von breiten geradlinigen Balken bildet. Jedoch gibt es zwischen den beiden Kernformen Übergänge. Hämoglobinführende Zellen mit Leucocytenkernen kommen nicht vor, die anscheinend Hb-freien Zellen mit Erythrocytenkernen sind bereits Erythrocyten. Bei der postulirten Umwandlung der basophilen Leucocyten in Erythrocyten gehen die Veränderungen des Kernes denen im Cytoplasma voraus. Mit der Ortsveränderung des Chromatins (Chromatokinase) läuft eine qualitative Veränderung parallel, welche »idioblastisch Hb-erzeugend auf das Cytoplasma einwirkt«. Echte Nucleolen fehlen sowohl den farblosen lymphoiden wie den rothen Blutzellen. Die Substanz der oxyphilen Granulationen ist »ein rudimentäres Analogon des Hb«, das »sich aus einer Rückbildungsform dieses mit Hilfe des Kernes immer wieder erneut«. — Hierher auch Maximoff.

An Aufstrichpräparaten des Knochenmarkes von *Homo*, *Cavia*, *Lepus* und *Mus* arbeitet Hirschfeld über die Genese der granulirten Knochenmarkzellen und kommt zu folgenden Resultaten. »Es gibt im Knochenmarke körnerfreie, unineleäre Zellen vom Aussehen der großen und mittelgroßen Lymphocyten des Blutes.« Im embryonalen Mark sind sie besonders zahlreich und oft enorm groß. Die feingranulirten Myelocyten (neutrophile bei *H.*, amphophile bei *L.* etc.) entstehen aus diesen Zellen, indem »das Protoplasma Granula bildet, die zuerst nur in geringer Zahl vorhanden, allmählich den ganzen Zelleib erfüllen. Während dieser Zeit bleibt der Kern entweder rund, um erst nach der Reifung des Protoplasmas Formveränderungen einzugehen, oder die Kernfragmentirung beginnt zugleich mit der Umwandlung des Protoplasmas, oder sie geht auch derselben voran«. Höchst wahrscheinlich entstehen die eosinophilen Markzellen (einkernige eosinophile, Engel), abgesehen von ihrer mitotischen Vermehrung, aus Zellen mit großen, groben, basophilen Körnern, die ihrerseits aus lymphoiden Markzellen, ebenso wie die feingranulirten Zellen, hervorgehen. Bei allen untersuchten Thieren, am wenigsten bei *H.*, gibt es »Granula, die im Triacid den basischen Körper aufnehmen und zugleich in saurer Dahlialösung färbbar sind«.

In den Megacaryocyten des Knochenmarks von *Lepus* constatirt Foà⁽²⁾ eine gesteigerte Phagocytose bei Inanition, bei Injectionen von *Diplococcus lanceolatus*, von Lecithin, nach wiederholten Blutentziehungen etc. Wichtige Störungen im Circulationsapparat, verbunden mit Beschädigungen der Megacaryocyten, treten nach intravenösen Einspritzungen von *Staphylococcus aureus* etc. auf. Alle diese Fälle sind verbunden mit einer oft große Bezirke umfassenden Embolie der Riesenkerne in Lungencapillaren. Mit den Megacaryocyten werden Markzellen voll acidophiler Granula in das Blut verschleppt. In keinem Falle verursachten die in das Blut emigrirten Markelemente eine Thrombose. — Hierher auch Foà⁽¹⁾.

Im rothen Knochenmark von *Cavia* und *Mus* fand Jolly⁽²⁾ Mitosen in Zellen, die kein Hämoglobin, sondern eosinophile Granulationen führen. Im Umordnungsstadium liegen die Granula längs der achromatischen Fäden. Noch vor

Beginn der Zelltheilung sind sie durch eine helle Zone mit nur wenigen Granula in 2 Gruppen geschieden. Es liegen hier günstige Objecte zur Beobachtung der Mitosen in den eosinophilen Zellen vor. — Nach Jolly⁽¹⁾ sind die eosinophilen Zellen des normalen Blutes von *Homo* amöboid beweglich; ihr Chromatin ist auf 2 nucleolenartige Körper vertheilt, die durch einen Strang mit einander in Verbindung stehen.

Bogdanoff arbeitet über Bedeutung und Vorkommen der eosinophilen Granulationen. Untersucht wurde der Rand der Leber von *Siredon* und das Knochenmark von *Rana*, *Lepus*, *Ovis*, *Felis*, *Canis*, *Pithecus* und *Mus*. Die eosinophilen Granulationen sind »ein vorläufiges Stadium beim Übergange in Fettzellen; dabei verwandeln sich die eosinophilen Körnchen von selbst in Fettkörnchen, und nachher fließen sie in Tropfen zusammen«. Gegen Farbstoffe verhalten sie sich ähnlich den Dotterkügelchen. Sie sind vielleicht ein dotterähnliches Secret des Kerns in Zellen, »die bis zu gewissem Grade ihren embryonalen Charakter bewahrt haben. Bei geringem Verbrauch verwandelt sich die eosinophile Substanz in Fett, welches wie Dotter als Nahrungsmaterial dient«.

Nach **Dekhuizen** sind die lebenden Erythrocyten von *Petromyzon fluviatilis* glocken- oder becherförmig (»Chromokrateren«). Der Zellkörper hat eine tiefe »orale« Delle und eine weniger deutliche »aborale« Delle. Der ellipsoide Kern liegt an der aboralen Delle und steht wohl durch das Mikrocentrum mit der Grenzschicht des Zellkörpers in Verbindung. Treffen die Zelle schädliche Einflüsse, so kann der »Mund« verstreichen, der Boden der oralen Delle umgestülpt, der Kern aus dem Mund ausgestoßen werden. Wird die Zellmembran deutlich gemacht, so tritt häufig ein circumoraler, stellenweise auch ein aboraler Ring hervor. Die gewöhnlichen E. von *Mus*, *Cavia* und *Lepus* durchlaufen das Stadium der kernhaltigen Chromokrateren. Diese Normoblasten pressen ihren pyknotisch degenerirten Kern durch die orale Delle aus und werden zu jungen Erythrocytoden. Bei Behandlung des Blutes von *Homo* mit Osmiumsäure wird die Chromokraterennatur der E. sichtbar: die Dellen der biconcaven Scheiben sind nicht gleich tief, auch weisen die Bilder deutlich darauf hin, dass der Kern durch eine enge Öffnung gepresst wird. Ähnliche Formen von Blutzellen finden sich bei *Phoxichilidium femoratum* (Pyknogonide). Bei den Säugethieren sind die Chromokrateren wohl Erbstücke von hohem Alter.

Nach **Ascoli** vermehren sich rothe und weiße Blutkörperchen von Larven und Erwachsenen von *Petromyzon Planeri* durch Mitose (gegen Giglio-Tos, s. Bericht f. 1897 Vert. p 56 und f. 1896 Vert. p 206). Mitosen der Leucocyten findet man sowohl im circulirenden Blute, als auch im lymphoiden Gewebe der Spiralklappe des Darmes und in dem der Niere. Die Mitosen der rothen Blutscheiben kommen nur im circulirenden Blute vor.

Giglio-Tos⁽¹⁾ veröffentlicht eine Untersuchung über die Thrombocyten (Spindelzellen, Recklinghausen) von Ichthy- und Sauropsiden (*Cobitis*, *Rana*, *Triton*, *Zootoca vivipara*, *Columba*) und kommt zu folgenden Resultaten. Die Thrombocyten dieser Thiere sind den Blutplättchen der Säugethiere nur analog, nicht homolog. Ihr Bau ist bei Säugethieren ganz anders, hingegen sind sie bei allen Ichthy- und Sauropsiden gleich beschaffen, wodurch die nahe Verwandtschaft dieser Thiere eine neue Stütze erhält. Der Kern ist elliptisch, öfters sehr verlängert, das Chromatin zu Fäden (Mitochromen) angeordnet, ein Kernnetz tritt nicht deutlich hervor, ein Nucleolus fehlt stets. Das Plasma besteht aus einer (mit Ausnahme der beiden Pole) concentrisch um den Kern angeordneten Filarsubstanz und aus im frischen Zustande unbeweglichen Granulis. Eine Zellmembran fehlt. Phagocytose ist bei ihnen deutlich entwickelt. Sie sind elliptisch oder spindelförmig, öfters sehr verlängert, vereinigen sich zu Zellhaufen, sind

sehr empfindlich und verändern leicht ihre Form, bilden aber einen constanten Bestandtheil des Blutes. Sie enthalten kein Hämoglobin und verwandeln sich niemals in Erythrocyten. Sie enthalten stets ein Centrosoma. Wahrscheinlich gehen sie aus Leucocyten hervor. Nach ihnen lassen sich die Cranioten in 3 Hauptgruppen theilen: die Cyclostomen, Ichthy- und Sauropsiden und Mammalia [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 206].

Die kernhaltigen Erythrocyten von *Batrachoseps* sind nach Eisen⁽²⁾ sehr verschieden groß: die größten 7mal größer als die von *Homo*, die kleinsten kleiner als die letzteren. Dasselbe gilt von den kernlosen Erythrocyten von *B.*, deren Zahl sich zu den kernhaltigen wie 99 zu 1 verhält. Außer den erwähnten Formen und verschiedenen Leucocyten kommen im Plasma spindelförmige Körperchen vor. Dies sind degenerirende kernhaltige Erythrocyten, die ihre Membran und ihr Hämoglobin verloren haben. Die Archosomen (bestehend aus Centrosphäre, Somosphäre und Centrosomen) bleiben im spindelförmigen Körperchen erhalten, das sich bald in ein sternförmiges, membranloses Gebilde (»Plasmocyt«) verwandelt. Zur Entstehung des spindelförmigen Körperchens führt ein Defect im Kerne, der die Bildung der Anfangsstadien für die Kernteilung verhindert. Das Archosoma tritt aber trotzdem in die ersten mitotischen Phasen ein; es kann sich theilen, und die Theile können an die Pole rücken. Somit besteht das spindelförmige Körperchen aus einem Kern und 1 oder 2 »Plasmodiblasten« (Archosoma + dem es umgebenden Plasma). Die letzteren können sich theilen, vom Kerne ablösen und schließlich in active, im Serum flottirende Plasmocyten umwandeln. Die Plasmocyten leben gewiss längere Zeit und sind den übrigen körperlichen Bestandtheilen des Blutes coordinirt. Sie können wachsen und selbst phagocytäre Eigenschaften erhalten; ihre wichtigsten Bestandtheile sind Centrosomen und Sphären. Sind beide unvollkommen entwickelt oder nicht vorhanden, so unterbleibt die Bildung eines Plasmocyten. Eine Plasmastrahlung fehlt im letzteren, was wohl mit dem Fehlen einer Membran in Zusammenhang steht. Nach der Bildung der Plasmocyten geht der Kern der spindelförmigen Körperchen zu Grunde. — Die Archosomen sind beständige Organe der Zelle und ebenso wichtig wie der Kern selbst. Ob sie im letzteren liegen oder im Cytoplasma, stets bleibt ihre Individualität die gleiche. Da die von Protoplasma umgebenen Archosomen eine selbständige Existenz führen können, so leben in einer gewöhnlichen Zelle Kern, Protoplasma und Archosom wahrscheinlich in einer Art Symbiose. Die Plasmocyten sind activ beweglich und verfügen über Sensibilität, die sich darin äußert, dass sie ihre Nahrung mit Wahl aufnehmen (Fragmente von Erythrocyten und Bacterien). — Das Plasma der Erythrocyten lässt 3 Zonen unterscheiden: die äußere Plasmosphäre, die mittlere Hyalosphäre und die innere Granosphäre. Diese 3 Zonen sind auch im Plasmocyten vorhanden, und die 3. scheint der Sitz der intracellulären Verdauung zu sein. Die Stoffe hingegen, die zur Ernährung der Centrosomen dienen sollen, werden wohl in der Somosphäre einer abermaligen Verdauung unterzogen. Die Granosphäre scheint eine constante Zone der Zellen zu sein; sie ist überall leicht nachweisbar und bildet ein secretorisches, verdauendes und assimilirendes Organ der Zelle.

Engel veröffentlicht einen weiteren Beitrag zur Entwicklung der Blutkörperchen beim Embryo von *Homo* und kommt zu folgenden Resultaten. Zuerst erscheinen hämoglobinhaltige Zellen, dann Lymphocyten, dann mehrkernige Zellen. Später treten die kernhaltigen Erythrocyten zurück. Kernhaltige und kernlose E. sind bei Embryonen meist größer als die normalen E. des Erwachsenen. Bis zum 3. Monat des embryonalen Lebens (bei Erwachsenen zuweilen im Knochenmark) gibt es im Blute Metrocyten, die mit den bei Anämie vorkommenden Normoblasten nicht identisch sind. So lange sie vorhanden sind,

werden auch Makrocyten gefunden. Beide (Metro- und Makrocyten) verschwinden zu derselben Zeit. Ein ähnliches Verhältnis besteht zwischen den normalen E. und den kleinkernigen Normoblasten. So lange das Blut noch ein Organ der Blutbildung ist (bis zum 3. Monat), scheint sich der Metrocyt in einen Makrocyten und einen kleinkernigen Normoblasten theilen zu können. Vom Anfang des 2. Drittels des embryonalen Lebens ab »werden weder im Blute noch in den Blutbildungsorganen Metrocyten gefunden«. Das embryonale Blut enthält kernhaltige und kernlose orangeophile und fuchsinophile E.; durch das Wachstum des Kernes können sich erstere in letztere verwandeln. In Blutbildungsorganen scheinen beide Formen neben einander gebildet zu werden. »Eine directe Umwandlung eines orthochromatischen kernlosen Blutkörperchens in ein polychromatisches (Degeneration) erfolgt nicht; wie die orthochromatischen, kernlosen aus orthochromatischen, kernhaltigen Rothen entstehen, so geschieht es auch bei den polychromatischen.« Im Knochenmark und der Milz (3. Monat) kommen orangeophile und fuchsinophile Normoblasten vor. Für den Ersatz der kernlosen orthochromatischen E. genügen die kleinkernigen orthochromatischen. Nur im Nothfalle (Anämie) entstehen fuchsinophile kernlose E. aus (fuchsinophilen) kernhaltigen Elementen. Die Leber nimmt früher als Knochenmark und Milz an der Blutbildung Theil und trägt namentlich zur Bildung hämoglobinfreier Zellen bei. Da in ihr viele kernhaltige E. vorkommen, so haben ihre Kerne wohl noch eine andere Aufgabe, als blos zu verschwinden. Ein Theil der Kerne der Normoblasten wird durch Karyolyse unsichtbar und steht in Beziehung zu den Blutplättchen; ein anderer Theil verlässt, umgeben von hämoglobinfreiem Plasma (Plasmolyse), die Zelle, kann selbständig weiter leben und zu Leucocyten auswachsen. Es ist nicht bewiesen, dass die mehrkernigen Leucocyten aus den granulationslosen entstehen, sondern sehr wahrscheinlich, dass die meisten Lymphkörperchen und Lymphocyten sich getrennt entwickeln.

Im Omentum majus von *Cavia* fand **Milan** in den vasoformativen Zellen neben rothen [Ranvier] auch weiße Blutzellen, Lymphocyten, vollkommen runde Elemente mit sehr wenig Protoplasma. Die vasoformativen Zellen selbst liegen in bindegewebigen, von Endothel überzogenen Strängen, die 2 Capillarschlingen mit einander verbinden.

Nach **Vosmaer** sind die isolirten Blutinselfn in Omentum junger *Lepus* keine Artefacte (gegen Spuler). Sie sind öfters durch solide kernhaltige Stränge mit Gefäßen verbunden und enthalten auch völlig normale rothe Blutzellen, allerdings auch kleinere Formen, die ihrerseits durch zahlreiche Zwischenstufen mit einfachen Körnchen verbunden sind. Die »taches laiteuses« von Ranvier stehen in keiner Beziehung zur Blutbildung. Die isolirten Blutinselfn sind in Rückbildung begriffen, was schon dadurch bewiesen wird, dass das peritoneale Gefäßnetz bei jungen und einige Tage alten Kaninchen viel reicher als bei Erwachsenen ist, bei denen große Bezirke des Peritoneums gefäßlos sind. Die »taches laiteuses« und »cellules vasoformatives« finden sich auch bei Neugeborenen. Hier endigen an manchen Stellen die Gefäße in der That blind, sind aber an anderen mit den benachbarten durch feine Stränge verbunden. Hier und da liegen in den Maschen des Gefäßnetzes die Ranvierschen »cellules vasoformatives«.

Über Fettorgane s. unten p 70 **Kölliker**(¹).

Nach **Sabatier & Rouville** können abgestoßene Epithelzellen vom Bindegewebe aus ersetzt werden. Wenigstens gilt dies von den Ersatzzellen der Hodencanälchen der Crustaceen und Selachier [s. Bericht f. 1896 Vert. p 39]. Das Bindegewebe ist das am wenigsten differenzirte Gewebe des Körpers und kann daher die übrigen Gewebe von sich aus regeneriren; es ist ein »postembryonales Blastoderm«. Die amitotische Zelltheilung hat eine größere Bedeutung, als ihr bisher

zugeschrieben worden ist, und ist keineswegs ein Zeichen der Degeneration für die Zellen, in denen sie auftritt. Sie findet statt z. B. in Zellen, aus welchen Spermatoblasten entstehen. Das Gesetz der Specificität der Keimblätter hat keine absolute Geltung.

Als ein ausgezeichnetes Object für die Untersuchung der Entwicklung der Bindegewebsfaser empfiehlt **Zachariadès**⁽¹⁾ die hintere Fläche der Sehne des *M. triceps* von *Rana fusca*. Hier wandeln sich lange Fortsätze von Zellen peripher allmählich in Bindegewebsfibrillen um, derart, dass der centrale Theil des Fortsatzes noch protoplasmatisch, der periphere bereits collagen ist. Ersterer setzt sich in den letzteren als feine Körnchen eine Strecke weit fort. Die Körnchen verschwinden in dem Maße, wie die Umwandlung des Zellenfortsatzes in collagene Fibrillen mehr und mehr central fortschreitet. Die Fibrillen legen sich nun an einander und bilden Bindegewebsfasern.

Am Schleimgewebe an der Innenfläche der Knie- und Achillessehne von *Rana* studirte **Zachariadès**⁽²⁾ die Entwicklung der Bindegewebsfaser. Hier gibt es längliche Zellen mit 2 Arten von Fortsätzen: mit verästelten und mit unverästelten, die von den spitzen Enden der Zellen ausgehen. Die meisten Zellen zeigen eine longitudinale Strichelung, die auf die unverästelten Fortsätze übergeht. Wenn diese sich von der Zelle lösen, scheinen sie zu Bindegewebsfibrillen zu werden. Die Zellen selbst atrophiren und können schließlich ganz verschwinden, die Fortsätze wachsen auf Kosten der Zellen. Manche Fortsätze, die fast das Aussehen einer Bindegewebsfibrille erlangt haben, erscheinen rosenkranzförmig und enden oft keulenförmig, wobei die Substanz dieser Verdickungen sich ebenso wie das Protoplasma der Zellen färbt. Alle diese Verdickungen scheinen von Zellen und Zellfragmenten herzuführen, die im Begriff sind, zu Grunde zu gehen. Die Bindegewebsfibrille ist also ein Product gewisser Zellfortsätze.

An der Achillessehne und den Sehnen der Extensoren und Flexoren der Finger von *Lepus* und *Cavia* studirt **Retterer**^(5,6) die Entwicklung der Sehnen und kommt zu folgenden Resultaten. Die ersten Stadien unterscheiden sich nicht von denen des Bindegewebes überhaupt (z. B. der der Schleimbeutel). Anfangs gibt es eine zusammenhängende Zellenmasse mit homogenem Protoplasma, dann entwickelt sich eine besondere perinucleäre Zone und ein chromophiles Reticulum, und zum Schluss enthalten die Maschen des Reticulums Hyaloplasma. Von hier ab werden verschiedene Wege eingeschlagen: bei der Entwicklung des Schleimbeutels verwandelt sich das Hyaloplasma in Mucin, das sich verflüssigt; Reticulum und Zellenreste atrophiren und verschwinden ganz. Bei den Sehnen hingegen bleiben Kerne und Reticulum erhalten; aus dem Hyaloplasma differenziren sich Fibrillen, die unter einander durch eine amorphe Masse verbunden bleiben.
— Über Aponeurosen vergl. **Cunéo & Veau**.

Nach **Retterer**^(12,13) besteht die rauhe Oberfläche der Glaus penis bei *Equus* und *Canis* aus kleinen Protuberanzen, die sämtlich geschlossene lymphoide Follikel rein epithelialen Ursprungs enthalten. Wie Schnitte zeigen, sind die Follikel verschieden beschaffen: die einen bestehen lediglich aus einer Verdickung des Epithels; andere zeigen 1) einen dünnen epithelialen Überzug, 2) eine dunkle, reticulirte, gefäßhaltige periphere Zone, und 3) eine helle centrale und gefäßlose Partie; endlich gibt es auch Follikel, die nur mit Ausnahme ihres epithelialen Überzuges gefäßhaltig sind. Wie schon früher gezeigt wurde [s. Bericht f. 1897 Vert. p 59 und f. 1895 Vert. p 224], bildet die Anlage des Follikels eine epitheliale Verdickung. Durch fortgesetzte Mitosen gehen aus den Zellen derselben kleine spindelförmige Zellen hervor, deren Protoplasma bei den einen sich in embryonales Bindegewebe (zuerst in reticuläres, dann in fibrilläres), bei

den anderen in Schleim etc. verwandelt. Jedes Follikelgewebe, so complicirt gebaut es ist, entsteht immer durch Umwandlung epithelialer Zellen, und zwar durch einen Process von vollkommen embryonalem Charakter. Jedenfalls haben Leucocyten mit der Entstehung geschlossener Follikel nichts zu thun.

Nach **Retterer**⁽⁸⁾ werden die elastischen Faserbündel des Lig. nuchae von *Equus* und *Canis* von gefäßhaltigen (capillare Netze) Bindegewebsbalken umhüllt. — Nach **Retterer**⁽⁹⁾ entwickelt sich der kleinere Theil der Elemente der indifferenten Anlage des Lig. nuchae zu gefäßhaltigem Bindegewebe, der größte Theil zu Zellen des elastischen Gewebes. Die letzteren wachsen, während das chromophile Reticulum sich verdichtet und zu Balken wird, deren centrale Portion sich in elastische Substanz umbildet. In die Dicke wächst die elastische Faser auf Kosten ihrer chromophilen Scheide, während letztere auf Kosten des Hyaloplasmas weiter wächst. Nach dem Schwund des Hyaloplasmas kommen die Scheiden der elastischen Fasern zur gegenseitigen Berührung. Jede elastische Faser ist aus der Länge nach verschmolzenen Zellen zusammengesetzt. Sie besteht aus einem Kern, aus einer perinnucleären Zone mit ihren chromophilen Fortsätzen, und aus an einander gereihten, netzartig angeordneten Segmenten elastischer Fibrillen. — Hierher auch **Gregory** und **Triepel**⁽¹⁾.

Die reticulirte Substanz der Bindegewebspapillen der Haut entwickelt sich nach **Retterer**⁽¹¹⁾ mitten im Epithel und auf Kosten des letzteren. Die epithelialen Zellen hypertrophiren und verwandeln sich in Elemente des Bindegewebes und in Leucocyten. Das Corium nimmt keinen Antheil am Längenwachsthum der Papillen. Dafür spricht schon die Abwesenheit der Mitosen im Bindegewebe. Ebensovien nehmen die Wanderzellen an der Bildung der Papillen Theil. Die hier anwesenden Leucocyten sind bereits Derivate des Epithels. Die Papillen der Haut entwickeln sich also auf dieselbe Weise wie die geschlossenen Follikel in der Mucosa der Glans penis und des Präputiums [s. oben p 68]. Die epithelialen Zellen werden hier direct zu Leucocyten und reticulirtem Gewebe; das Stadium des »primordialen Bindegewebes« wird übersprungen.

Die verknorpelten Fasern im Bindegewebe färben sich nach **Studnička**⁽⁶⁾ mit Hämalan und entstehen meistens in der Nähe der Knorpelzellen, wobei man annehmen muss, dass die Knorpelzelle eine assimilatorische Fähigkeit (Schaffer) besitzt. Es verknorpeln Bindegewebs- und elastische Fasern: erstere bei *Petromyzon* und *Myxine* an vielen Stellen, in der Chordascheide von *Ceratodus* und *Chimaera* etc., letztere hauptsächlich in den Perichondrien der sich gelb färbenden Knorpel von Cyclostomen, bei *Ch.*, *Acipenser*, *Polyodon* etc.

Nach **Studnička**⁽²⁾ hat *Petromyzon* 2 Arten von Knorpel: solchen, dessen Kapseln sich mit Hämalan blau färben, während die Grundsubstanz farblos bleibt (blauer Knorpel des Kiemenskelets und der Schwanzflosse), und solchen, dessen Kapseln aus 2 Zonen bestehen, von denen die innere sich mit Eosin und Säurefuchsin färbt, während die äußere gelb bleibt; eine spärliche Zwischensubstanz ist anwesend (gelber Knorpel am Cranium und dem vorderen Theil des Rückgrates; s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 106). Die 1. Knorpelart ist die primitivere. Der am einfachsten gebaute Knorpel (a) findet sich im Kiemengerüst und gleicht im Wesentlichen dem Vorknorpel und dem des Sesambeines von *Rana*. Er hat noch keine Zwischensubstanz. Etwas höher organisirtes Knorpelgewebe (b) befindet sich am gleichen Orte. Seine Kapseln haben Spuren einer sich blau färbenden Zwischensubstanz. Noch höher organisirt Knorpel (c) findet sich in der Schwanzflosse. Hier sind die blau gefärbten Kapseln von ungefärbten Kapseln umgeben, zugleich ist eine wirkliche sich mit Methylblau färbende Grundsubstanz vorhanden. Übergänge zwischen a und b kommen in der Schwanzflosse vor, während c einen Übergang zu der 2. Knorpel-

art bietet, deren gelbe, außerhalb der blauen liegende Kapseln eine innere, sich mit Eosin und Säurefuchsin färbende, und eine äußere sich nicht färbende Zone unterscheiden lassen. Beim postembryonal entstandenen Knorpel kann die blaue Kapsel fehlen, kann auch früher abgeschieden werden als die gelbe. Es gibt hier also entweder mehrere Kapseln oder wenigstens mehrere Zonen einer Kapsel. Die Zwischensubstanz ist mit der des blauen Knorpels zu vergleichen und entsteht durch partielle Assimilation der Bindegewebsfasern. Der gelbe Knorpel ist die höchste Form des Knorpels von *P.*, noch höher ist der von *Myxine* organisirt: er ist wirklicher hyaliner Knorpel, und bei ihm ist die Grundsubstanz völlig assimilirt und homogen. Aber auch bei *M.* lassen sich die Zonen des gelben Knorpels von *P.* unterscheiden, und eine blaue Kapsel ist fast überall deutlich.

d. De- und Regeneration.

Über die Regeneration des Vogelschnabels s. **Bordage** und **Giard**.

Pfister studirt die Veränderungen des Eies und Eierstockes von *Rana* bei der Entzündung, die eine geringe Dosis Terpentin im Ovarium herbeiführt. Zuerst stirbt das Ei ab und wird dann durch eingewucherte Follikel epithelzellen unter Bildung eines Maschenwerkes und durch eingewachsene Blutgefäße, aus denen rothe und weiße Blutkörperchen auswandern, resorbirt. Das Maschenwerk soll den entstandenen großen Hohlraum möglichst schnell ausfüllen. Schon nach 48 Stunden enthalten die Eier keinen Dotter mehr. Während die Degeneration hier etwa so vor sich geht wie bei der spontanen Degeneration [s. Bericht f. 1889 Vert. p 31 Ruge], kommt hier eine Mehrschichtigkeit des Follikel epithels nicht vor; auch das enorme Einwachsen der Blutgefäße ist offenbar der gewaltsamen Degeneration eigen. — Über Degeneration der Eier von Selachiern s. unten (Capitel L) **A. Schmidt**⁽¹⁾.

Im Corpus luteum von *Lepus* und *Cavia* fand **Bouin** in einem Falle sehr zahlreiche Mitosen in unzweifelhaften Granulosazellen. Aber auch alle Stadien einer directen Kertheilung waren vorhanden. Wahrscheinlich secerniren diese Zellen bei der Theilung ihres Kernes nicht mehr, da ihr Plasma ganz durchsichtig und hell ist. — Hierher auch **Prenant**⁽³⁾.

Bei der Entwicklung der Corpora lutea atretica von *Lepus*, *Mustela* und *Felis* verdickt sich nach **Kölliker**⁽¹⁾ die Theca folliculi, hauptsächlich ihre mittlere Schicht, und übertrifft bald die Membrana granulosa an Dicke. Sie wird reichlich mit Gefäßen versorgt, zeigt dann gefäßhaltige Bindesubstanzzüge und große runde Zellen. Allmählich schwindet die Granulosa ganz, dann auch das Ei; am längsten erhält sich die Zona pellucida. Abgesehen von der bedeutenden Größe der Zellen der *C. lutea vera* existirt kein principieller Unterschied zwischen ihnen und den *C. lutea atretica* (z. Th. gegen **Sobotta**). — Verf. hält an seiner Ansicht, nach der die Granulosa von *Canis* aus den Marksträngen des Stroma ovarii (Derivate der Urniere) abstammt, fest. — Bei Embryonen von *Equus* gehen von der Keimplatte des Ovariums (Born) Pflügersche Schläuche aus, die aus größeren und kleineren Ureieren und aus Elementen bestehen, die mit den kleineren Zellen des Epithels der Keimplatte übereinstimmen. In den tiefsten Zapfen bilden die Epithelzellen oft eine zusammenhängende Lage um einzelne Ureier. Die Keimplatte nimmt auf Kosten der Marksubstanz zu. »So kommt es, dass der Eierstock einer Stute kleiner ist als der eines Embryos und wesentlich aus der verdickten Keimplatte besteht« (Born). — Bei neugeborenen *Mus* entstehen alle größeren Fettansammlungen aus Fettorganen; so auch der Panniculus adiposus. Kleinere, mehr zufällige Anhäufungen von Fett (interstitielles Fett in Muskeln und Nerven) entstehen aus rund gewordenen Bindegewebszellen (Flemming). Die

primitiven Fettorgane bestehen aus Haufen großer, runder Zellen mit Gefäßen. Zu ihnen gehört das rothe Knochenmark »aller der Knochen, die später gelbes Mark entwickeln«. Das bleibende rothe Mark ist einem primitiven Fettorgan gleichzusetzen.

Clark beschäftigt sich mit Ursprung, Wachstum und Ende des Corpus luteum von *Homo* und *Sus* und kommt zu folgenden Ergebnissen. Die Luteinzellen sind »besondere Bindegewebszellen, die in den inneren Schichten der Follikelwand zu der Zeit erscheinen, wo diese sich in Theca externa und interna zu differenziren beginnt: sie wachsen an Größe und Zahl nach und nach bis zur sprungreifen Periode, wo sie alle Eigenschaften erlangt haben, die zur Bezeichnung Luteinzellen geführt haben«. Das Corpus luteum ist daher kein epitheliales, sondern ein bindegewebiges Gebilde. Die Luteinzellen wachsen auf Kosten der gewöhnlichen Bindegewebszellen, so dass diese im sprungreifen Follikel nur durch wenige reife Zellen und ein feines Reticulum vertreten sind. Letzteres spannt sich als feines Netz von der Theca externa zwischen den Luteinzellen aus und bildet auch die Membrana propria, die beim Follikelsprunge an verschiedenen Stellen durch Luteinzellen und Blutgefäße durchbrochen wird; bald aber entsteht vor den Luteinzellen eine Bindegewebsschicht, die nach dem Centrum zu geschoben wird und dort schließlich einen dichten Pfropf von Fasern bildet. Nach dem Sprung des Follikels wachsen die Luteinzellen an Größe und Zahl, bis sie die Follikelhöhle ganz ausfüllen, und degeneriren dann. Ihr Zerfall wird wahrscheinlich durch die Verdichtung des umgebenden Bindegewebes eingeleitet. »Die Rückbildung des Corpus luteum charakterisirt sich zuerst durch die fettige Degeneration der Luteinzellen, später dadurch, dass das Bindegewebsnetz zu einem compacten Körper (Corpus fibrosum) zusammenschrumpft. Dieser unterliegt dann nach und nach hyalinen Veränderungen, bis schließlich nur ein sehr feines Narbengewebe zurückbleibt, das zuletzt im Ovarium verschwindet.« Die Blutgefäße widerstehen der Degeneration sehr lange. Das Corpus luteum soll die Circulation im Ovarium aufrecht erhalten. Es erfüllt diese Aufgabe »fast vollständig bei jüngeren Weibern, aber mit der wachsenden Dichtigkeit des Stromas beginnt es in seiner Wirksamkeit nachzulassen, da seine Überbleibsel nur langsam oder unvollständig resorbirt werden und schließlich selbst die Lähmung der Circulation beschleunigen; so wird der Nutzen des Corpus luteum zum Schluss vollständig in sein Gegentheil umgekehrt«. Die Menopause wird durch Verdichtung des Eierstockstromas und Schädigung der peripheren Circulation eingeleitet, die zu einer Hemmung ihrer Entwicklung führt.

H. Rabl⁽²⁾ veröffentlicht eine eingehende Arbeit über die Histologie des Eierstocks von *Homo*, *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Felis*. Die Tunica fibrosa ist in älteren Follikeln aufgelockert. Die Propria besteht aus großen polyedrischen Zellen (hypertrophischen Stromazellen), einem Capillarnetz und einem Gerüst äußerst zarter Fasern. Erstere enthalten unter Umständen Fettkörnchen. Nach innen von der Propria haben alle größeren Follikel ein Grenzhäutchen. Bei der Bildung des Corpus luteum degenerirt die Granulosa durch Chromatolyse des Zellkernes und fettige Degeneration des Plasmas. Am längsten verschont bleibt die äußerste Lage der Granulosa und der Cumulus proligerus, der bis zuletzt noch Mitosen zeigt. Bei *C.* (z. Th.) und *F.* degeneriren die Granulosazellen nicht, sondern liefern ein reticulirtes Gewebe. Die Gebilde im Ei selbst sind Wanderzellen. Noch ehe die Granulosa verschwunden ist, wuchert die Theca und füllt die Follikelhöhle ganz aus; dieser Vorgang kann als eine Vernarbung angesehen werden, wobei die epithelioiden Zellen der Theca zwar stark hypertrophiren, sich aber nicht mitotisch vermehren. Die Glasmembran entsteht jedenfalls als eine Ausscheidung hyaliner Substanz durch die Bindegewebszellen, enthält selbst

Zellen und ist je nach der Species verschieden dick. — Der größte Theil der Markstränge entsteht aus einer Vergrößerung der Stromazellen in der Umgebung degenerirter Follikel, hat demnach mit dem Keimepithel, dem Parovarium, den Malpighischen Körpern etc. nichts zu thun. Die Wand eines wahren *Corpus luteum* besteht bei *H.* früh aus einer inneren Auskleidung von Bindegewebe, sehr verschieden großen Luteinzellen und einer Gefäßschicht. Die *C. lutea* sind bei *H.* im Allgemeinen größer als ein sprungreifer Follikel (umgekehrt bei *L.*), was wohl von der Größe der Luteinzellen und der Menge der Flüssigkeit in der Höhle abhängt. Zwischen den Luteinzellen und der *T. fibrosa* liegt eine Schicht kleinerer Zellen, die sich indessen zum Theil in Luteinzellen umwandeln, zum Theil degeneriren. In den letzten Monaten der Schwangerschaft nehmen die Luteinzellen an Größe ab. In den *C. lutea spuria* infiltriren sich die epithelioiden Zellen bald mit Fett, um entweder zu degeneriren oder zu Pigmentzellen zu werden. Bei der Rückbildung des *C. luteum* verschwinden im einfachsten Falle die Luteinzellen spurlos oder mit Hinterlassung einzelner spindelförmiger Pigmentzellen. Als Rest des gelben Körpers bleibt nur das bindegewebige Centrum erhalten (*Corpus fibrosum simplex*). Fibröse Körper der 2. Kategorie (*C. albicantia*) sind größer und haben außer dem Bindegewebskern eine faserige Rinde. Die Fasern scheinen keine leimgebenden zu sein, stammen aber jedenfalls von den Zellen ab, die zwischen ihnen liegen. Das ganze Gewebe liegt an Stelle der Luteinzellen und kommt wahrscheinlich »nur dann zur Entwicklung, wenn der durch Atrophie und Pigmentmetamorphose leer gewordene Platz nicht sofort von nachrückendem Stromagewebe des Ovariums eingenommen wird«. Die *C. fibrosa* haben statt der Luteinzellen eine hyaline, undeutlich faserige Substanz. Das Hämoglobin der Blutextravasate, die beim Platzen des Follikels entstehen, wird resorbirt. Die Bildung des Hämosiderins ist aber ausschließlich an die Thätigkeit lebender Zellen gebunden. Nach einwärts von der fibrösen Schale liegen zunächst schmale Zellen, die sich mit rothen Blutkörperchen anfüllen und allmählich größer werden. — In einem Anhang bespricht Verf. die hyaline Degeneration der Gefäße und der Corpora lutea bei Anwesenheit von Osteomalacie.

Loeb⁽¹⁾ arbeitet über die Regeneration des Epithels bei *Cavia* [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 103]. Nach Abtragung eines Stückchens Haut vom Ohr bildet sich sehr bald ein Schorf, in dessen Umgebung die Körner- und Hornschicht der Epidermis schwinden. An ihre Stelle tritt eine gleichförmige Protoplasmaschicht mit Stabkernen. Die Zellen der Malpighischen Schicht, zuerst die obersten, wandern in den Schorf ein, wobei die Zellgrenzen völlig verschwinden. Die Protoplasmaschicht überzieht den Schorf und bildet auch die oberste Lage des einwandernden Epithelkeiles. Die epithelialen Gebilde wirken bei ihrem Vordringen auflösend auf ihre Umgebung ein. Die oberste Protoplasmaschicht fällt mit dem Schorfe ab; die eingedrungenen Epithelmassen bleiben erhalten und bilden eine geschlossene Decke. Der Schorf enthält auch unzweifelhafte Leucocytenkerne. (Atypisch wucherndes Epithel kann activ in Bindegewebe und Knorpel einwandern. Im letzteren Falle werden Knorpelmassen von Epithelzellen umzogen, isolirt und schließlich ganz aufgelöst. Auch die carcinomatösen Epithelzellen dringen wohl ähnlich vor.) Transplantiert man weiße Haut auf eine Stelle, wo schwarze war, so fällt sie bald ab. Darunter liegt dann, von einer Protoplasmaschicht überzogen, eine Wucherung von Bindegewebe. Von den Seiten her lösen sich Zellen der Malpighischen Schicht ab und dringen zwischen Bindegewebe und Protoplasmaschicht ein, wo ihre Schicht immer dicker wird. Schließlich wandern sie in das Bindegewebe ein. Alle diese Thatsachen zwingen zur Annahme, dass »im regenerirenden Epithel eine Specificität der einzelnen Epithelzellen je nach der Epithelreihe, aus der sie stammen, nicht besteht«. Die Zellen

des regenerirenden Epithels nehmen an Volumen zu, zugleich werden Fibrillen in ihnen sehr deutlich. Sie verlaufen immer in der Längsrichtung der Zellen, also auch in der Richtung ihres Vordringens. Erst wenn sich der definitive Zustand einleitet, verlaufen die Fibrillen der einen Schicht senkrecht zu denen der anderen. So kommt ein regelmäßiges carrirtes Feld zu Stande. Allmählich scheinen die Fibrillen sich zu den Gebilden umzuwandeln, die im normalen Epithel die Zellen, namentlich die der Schleimschicht, mit einander verbinden. Alle diese Veränderungen treten auch seitlich vom Schorf auf, und dasselbe gilt von den Mitosen. Die Verbindung zwischen Bindegewebe und Epithel geschieht bei der Regeneration derart, dass die Fasern im Plasma der Epithelzellen ohne Unterbrechung in das feine bindegewebige Fibrillennetz übergehen. Auch liegen tiefer im Bindegewebe Kerne, die noch epithelial sind. Sie schrumpfen indessen zusammen. — Transplantirt man weiße Haut auf schwarze, so sieht man, wie die beiden von den Seiten her vordringenden epithelialen Platten auf einander stoßen. Hierbei sind die verschiedensten Combinationen möglich, und es zeigt sich wiederum, dass die Zellen der Malpighischen Schichten keine Specificität besitzen; der einzige Unterschied besteht in der Schnelligkeit des Wanderens [s. oben]. Meistens da, wo die epithelialen Platten bei ihrer Vereinigung auf Hindernisse (Schorf, Haarbälge etc.) stoßen, entstehen Cysten und atypische Wucherungen. Bleiben bei der Regeneration Haarwurzelscheiden oder Haardrüsen außer Zusammenhang mit dem Epithel, so entstehen aus ihnen Riesenzellen von Langhanschem Typus, aber dann gehen zuerst die centralen Kerne und zuletzt das ganze Gebilde zu Grunde. Manche Haarwurzelscheiden degeneriren indessen auf eine andere Weise. Die Deckung des Defectes wird hauptsächlich durch Wanderung der Epithelzellen hervorgebracht, nebenher auch durch die Mitosen. Mindestens ebenso zahlreich sind aber auch Amitosen, und zwar liegen jene in den tiefsten, diese in den mittleren und höheren Malpighischen Schichten. — Die Ursache, weshalb das Epithel in den Schorf hineinwandert, ist der Stereotropismus (J. Loeb, ähnlich verhält sich das Endothel der Gefäße zum Thrombus). Wird ein Defect ringsum gesetzt und das Epithel von Flüssigkeit umgeben, so dringt es so vor, »wie es mit dem geringsten Energieaufwand geschehen kann, nämlich so, dass die Art des Zusammenhanges der Epithelzellen möglichst wenig geändert wird«. Löst man das Epithel so vom Bindegewebe ab, dass stellenweise höchstens die obersten Lagen des letzteren an ihm haften bleiben, und bringt es auf einen frischen Blutschorf, so regenerirt es sich nach 37 Stunden. Mithin ist die Regeneration des Epithels unabhängig 1) von verstärkter Blutzufuhr, 2) von der Dehnung des darunter liegenden Gewebes, und 3) von den Einflüssen des Nervensystems. Es reagirt ähnlich wie eine Amöbe oder ein Plasmodium.

Nach Verletzung der Descemetischen Haut der Cornea bildet sich bei *Lepus* nach **Ranvier**(¹) an der Wunde eine trübe Anschwellung, die nach 7 Tagen wieder verschwindet. Alsdann ist, wie Schnitte zeigen, die Wunde vom Descemetischen Epithel überzogen, das alle Rauigkeiten derselben erfüllt und an vielen Stellen mehrschichtig ist. Die innere Glaslamelle ist noch nicht vorhanden. Sie entsteht zuerst am Wundrande, im Anschluss an die vorhandene Glaslamelle, durch Secretion der Epithelzellen, bildet sich also nach embryonalem Modus von neuem durch die Thätigkeit der Epithelzellen, die hierzu von der intacten Lamelle angeregt werden. — Die Regeneration der Cornea (*Lepus*) geht nach **Ranvier**(^{2,3}) auf zweierlei Art vor sich: durch sofortige Aneinanderlegung der Wundränder mit Betheiligung der »fibres synaptiques« [s. unten] und durch sofortige wahre Verlöthung der Wundränder (»réunion immédiate synaptique et vraie«). In der Regel füllen sich die Lumina der Einschnitte mit Epithelzellen. Macht man aber nahe bei einander mehrere Einschnitte, so bleiben einige derselben von der Epithel-

invasion verschont, und hier legen sich die Wundränder unmittelbar an einander. Schon nach 24 Stunden ist der Schnitt nicht mehr zu sehen. Die Bindegewebszellen hypertrophiren, senden mit einander anastomosirende Fortsätze aus, und so bildet sich nach 48 Stunden eine resistente protoplasmatische Narbe. Wunden, die durch die ganze Cornea (bis zur vorderen Augenkammer) hindurch gehen, heilen schneller als einfache, bloß bis zur Mitte reichende. Dies rührt daher, dass bei der Regeneration der ersteren die *fibres synaptiques* betheiligt sind, bei der der letzteren nicht. Dies sind nur Fibrinfäden, an die sich die hervorsprossenden Fortsätze der Bindegewebszellen anlegen [im Bericht f. 1897 Vert. p 63 sind irrthümlich Fibrinfäden und Fortsatz zusammen als *fibres synaptiques* bezeichnet worden]. Sie ziehen sich am Schluss der Regeneration zurück, dienen also gleichsam nur als Leitbahnen für protoplasmatische Fortsätze. Auch zwischen den in die Wunde eindringenden Epithelzellen finden sich die *fibres synaptiques*; sie zerlegen den ganzen epithelialen Pfropf in immer kleiner werdende Inseln, die schließlich resorbirt werden. Im Wesentlichen spielen also die *fibres synaptiques* bei der Regeneration der Cornea dieselbe Rolle wie bei entzündlichen Processen im Peritoneum. — Hierher auch **Ranvier** (6, 7).

Über Regeneration der Nervenfasern s. unten (Capitel H) **Marengli** (1).

e. Teratologisches.

Mitrophanow(2) beschreibt ein Ei von *Gallus* mit doppeltem Dotter. Beide Dotter waren normal und mit Keimscheiben versehen. Ein anderes Doppel-Ei bestand aus 2 Eiern mit allem Zubehör (auch Schalenhaut und Schale), von denen das eine kleinere in dem größeren enthalten war. Der letztere Fall kam wahrscheinlich dadurch zu Stande, dass das 1. Ei rascher als gewöhnlich durch die oberen Theile des Oviductes durchging, daher weniger Eiweiß erhielt, klein blieb und deshalb vom Uterus nicht ausgestoßen wurde, sondern wieder in den Oviduct wanderte und hier dem 2. Ei begegnete. Beide wurden dann mit einer gemeinsamen Hülle von Eiweiß und von einer Schale umgeben. — Hierher **Féré**(2).

Kaestner beschreibt zwei missgebildete Keimscheiben von *Gallus*. Die eine zeigt einen 4 mm langen Embryo und ist eine *Duplicitas parallela* (*Anakatadidymus*). Die *Chorda dorsalis* ist vorn doppelt; zwischen den beiden Theilen liegt *Mesoderm*. Hinten läuft der *Primitivstreifen* in 2 laterale Zipfel aus. Das *Medullarrohr* ist einfach, jedoch übermäßig breit. Die *Ursegmentreihe* ist dreifach, der vordere Theil des *Primitivstreifens* und der *Vorderdarm* einfach. *Medullarrohr*, *Vorderdarm*, *Parietalhöhlen* und *Herzanlage* sind dorsoventral comprimirt, was wohl mit der abnormen Breite der ganzen Anlage in Zusammenhang zu bringen ist. — Die 2. Missbildung zeigt eine in Rumpf und Schwanz vollkommen doppelte Anlage mit vier getrennten *Ursegmentreihen*. Der *Gehirntheil* des *Medullarrohres* ist einfach. — Die *Bifurcationstheorie* *Gerlach's* ist nicht annehmbar: sowohl *Anakatadidymi* als auch *Anadidymi* gehen aus zwei Anlagen hervor, die bald getrennt bleiben, bald theilweise mit einander verschmelzen. Bei *Pristiurus* beobachtete Verf. 2 Eier, jedes mit 2 wohlentwickelten Keimscheiben.

A. Smith untersuchte einen Embryo von *Gallus* (vom 10. Tage der Bebrütung), dessen einzige Abnormität darin bestand, dass neben dem *Hauptcentralcanal* des *Rückenmarkes* mehrere Canäle vorhanden waren, die weder unter sich noch mit dem *Hauptcanal* in Verbindung waren, aber doch wohl als *Ausstülpungen* des *Centralcanals* entstanden sind.

Rabaud veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über *omphalocephale* Embryonen von *Gallus*. Schon von Anfang an wächst der vordere Theil des *Medullarrohres* nach unten, senkrecht zur Ebene des unteren Keimblattes. Hieran

nimmt das Ectoderm keinen Antheil. Der Darm wird nach unten geschoben. Die Entwicklung des Nervensystems geht sehr langsam, die des Herzens sehr rasch vor sich. Im nächsten Stadium biegt sich das Gehirn abermals nach rückwärts und verläuft dann parallel zum Medullarrohr. Ihm folgt das Entoderm, das ihm eine epitheliale Umhüllung bildet, so dass das Gehirn ganz in den Darm zu liegen kommt. Die Chorda dorsalis und Blutgefäße folgen dieser Bewegung, erstrecken sich ebenfalls in den vom Entoderm gebildeten Sack, und die Gefäße sind dann durch Collateralen mit dem Herzen verbunden. Öfters verlaufen indessen Aorta und Cardinalvenen direct. — Die ganze Missbildung beruht auf einer Inversion, die zur Zeit der Anlage des Nervensystems und Herzens stattfindet. Da die Herzanlage sich so rasch entwickelt, so bildet sie ein mechanisches Hindernis für die Entwicklung anderer Organe. Die Ursache für die Entstehung der Missbildungen ist die Anpassung des Keimes an eine neue Umgebung, wobei verschiedene Materialien zu anderen Zwecken verwendet werden als zu denen, die durch Vererbung für sie bestimmt wurden. — Außer wahren omphalocephalen Embryonen wurden auch pseudo-omphalocephale beobachtet. Zu diesen gehören ein Embryo mit doppeltem Herzen, hydropische Embryonen mit partiell missgebildetem Körper (»Ectrosomes«) und Embryonen mit nur auf einer Seite ausgebildetem Herzen (»Plagiencéphales«).

Laguesse & Bué liefern eine ausführliche Beschreibung eines missgebildeten Embryos von *Homo*. Es ist ein wahrer Derodymus, 19 mm lang und etwa 1 Monat alt. Nach der Schilderung des Thatsächlichen [s. Original] wird die Literatur über die Entstehung von Missbildungen besprochen. In dem vorliegenden Falle haben sich jedenfalls 2 nahe an einander liegende, vorn divergirende Primitivstreifen gebildet, von denen aus 2 Kopffortsätze entstanden sind. In der hinteren Region lagen die Streifen so nahe an einander, dass um die beiden Chordae sich in der Sacralregion eine einfache unpaare knorpelige Wirbelsäule angelegt hat. Von da ab ist die Verschmelzung beider Anlagen immer inniger geworden, so dass die hinteren Extremitäten, die Geschlechtsorgane und Eingeweide dieser Region durchaus einem und demselben Embryo anzugehören scheinen. Trotzdem stehen alle genannten Organe in Abhängigkeit von 2 völlig gesonderten Centralnervensystemen, die nur durch periphere Nerven mit einander verbunden sind.

Tornier⁽²⁾ beschreibt einen Fall von Polymelie bei *Rana esculenta*: im Embryo war die eine Scapula am Halse durchgebrochen; von den beiden Stücken hatte das eine die linke Hälfte des Schultergürtels mit dem zugehörigen Bein, das andere ebenso die rechte Hälfte nebst Bein regenerirt, und schließlich waren beide Stücke wieder zusammengewachsen, so dass 2 complete Schultergürtel und 4 Vorderbeine resultirten.

B. Spezieller Theil.

I. Pisces.

Über die Eier der Selachier s. oben p 43 **Nathusius**, Spermatogenese p 43 **Rawitz**⁽²⁾, p 45 **Suzuki**, p 46 **Benda**^(2,3), erste Stadien von *Amphioxus* p 50 **Samassa**⁽¹⁾ etc., Entwicklung von Teleostiern **Holt & Byrne**, Fortpflanzung von *Anguilla* **Chevrel**, Anlage der Organe bei *Salmo* oben p 52 **Jablonowski**⁽¹⁾, bei *Lepidosiren* **Kerr**, Experimentelles an *Scyllium* oben p 57 **Kopsch**^(1,2), Intercellularbrücken von *Amphioxus* p 59 **Klaatsch**⁽²⁾, Zellplatten p 60 **Hoffmann**, Blut von *Petromyzon* p 65 **Dekhuyzen**, p 65 **Giglio-Tos**⁽¹⁾, p 65 **Ascoli**, Knorpel p 69 **Studnička**^(6,2), Zwillinge von *Pristiurus* p 74 **Kaestner**.

Nishikawa beschreibt Eier und Embryonen von *Chlamydoselachus anguineus*.

Der Hai ist vivipar. Im rechten Oviduct finden sich 3–12 Eier. Der linke ist rudimentär, aber seine Nidamentaldrüse ist besser entwickelt als im rechten Oviduct. In der Blastula werden dotterhaltige Zellen von der Peripherie her (»Periblast«) an den Keim abgegeben. Ein Exemplar enthielt 6 Embryonen auf verschiedenen Stadien (Balfour's M bis Q). Beschrieben werden größtentheils nur äußerlich sichtbare Organe, so der Dotterkreislauf (nichts wesentlich Neues), Kiemenspalten, Nasenöffnungen, Ductus endolymphatici, Spiraculum etc. Schon von außen (von der ventralen Seite) ist die Rathkesche Tasche sichtbar; sie liegt, wie Schnitte zeigen, dem Infundibulum hart an. Etwas weiter hinten zeigt sich als 2., bis zur Hypochorda reichende Einstülpung des Munddarms die Seesselsche Tasche. Die Seitenlinie reicht nur bis zur Mitte des Schwanzes und endigt blind. Vorn, wo der Seitennerv in unmittelbarem Contact mit der Anlage steht, befinden sich mehrere Öffnungen nach außen. Das blinde Ende der Seitenlinie wächst durch Vermehrung der Zellen der tieferen Lagen der Epidermis weiter.

Während das Mesoderm im Bereich des vorderen Keimhautrandes (*Torpedo*, *Pristiurus*) und der Urwirbelregion sich schon früh von den primären Keimblättern ablöst, bleibt es nach **Virchow**⁽¹⁾ in der Region des Kopfes und der Schwanzlappen (»ventrale embryonale Mesodermursprungslinie«, s. Bericht f. 1897 Vert. p 44) mit ihnen im Zusammenhang, am längsten noch bei Embryonen von 57 Urwirbeln (*P.*), an der Seitenwand des Canalis neurentericus. Die mesodermale Wucherungszone des Schwanzlappens nimmt an Länge (parallel mit dem Rande) ab und an Breite zu. Zugleich rückt die laterale Ecke dieser Zone medial und nach vorn, die mediale nach hinten, »so dass die Verbindungslinie immer mehr einer sagittalen Richtung zustrebt«. Dieses Mesodermursprungsfeld kommt an die ventrale Seite des Entodermrohres zu liegen; die ursprünglich mediale Ecke neben dem Sulcus neurentericus behält diese Lage bei und findet sich später in der Seitenwand des Can. neur.; die ursprünglich laterale Ecke kommt dahin, wo »bei der ventralen Connascenz die ventrale postmarginale Darmnaht an den Keimhautrand anstößt«. Die Zusammenschiebung des Mesoderms des hinteren Keimhautrandes und seine Verwendung im Embryo hat Nichts mit der Concresecenztheorie von His zu thun, denn 1) kommen die lateralsten Theile im Embryo am meisten nach vorn zu liegen; 2) »dienen nicht Abschnitte des Randes von bestimmter Länge dazu, um gleichlange Abschnitte des Embryos zu bilden, sondern es findet eine Zusammendrängung des Mesodermursprungsfeldes und eine Aufnahme desselben en masse statt; 3) es werden überhaupt keine dorsalen Formationen (Chorda und Medullarrohr) durch den geschilderten Vorgang vergrößert, sondern nur ventrale«.

An Oberflächenbildern (Photogrammen) beschreibt **Virchow**⁽²⁾ in einer vorläufigen Mittheilung die Blutinseln und den Gefäßbezirk von *Torpedo ocellata*. Der einmal entstandene »Blutinselring« behält auch später seine Lage bei, d. h. er wird durch das Wachsthum der Keimhaut nicht aus einander gezogen. Die Zahl der Blutinseln schwankt zwischen 20 und 30 und vermehrt sich nicht. Sie liegen immer in Form eines einzigen Ringes fast im Keimhautrande. Zuerst entstehen sie am Vorder- und Seitenrand, ob aber getrennt oder als »Hämovasalstrang«, bleibt fraglich. — In den Keimscheiben von *T.* treten eigenthümliche blasige Räume auf, die vielleicht Beziehungen zur Blut- und Gefäßbildung haben. Sie entstehen »1) dadurch, dass der Mesodermrand nicht mehr mit dem Keimhautrande zusammenhängt, 2) dadurch, dass in der Dotteroberfläche leichte Vertiefungen sind, und 3) dadurch, dass hier das Entoderm stellenweise dünner ist, der Dotter also mehr durchschimmert«. Die Randlinie des Keimes verläuft wellig, Anfangs weniger, später mehr.

An Keimscheiben von *Salmo* und *Trutta* studirt **His** die Zellen- und Syncytiumbildung. Die ersten Furchen durchsetzen nicht den ganzen Keim. Ein Keim von

2 Tagen zeigt schon eine obere und eine untere Hälfte. Alle Blastomeren zeigen ausgeprägte Strahlungen um centrale Höfe: man kann einen hellen Innenhof (Area lucida) und einen dunkleren Verdichtungshof (Area opaca) unterscheiden. An den letzteren schließt sich nach außen ein Strahlenhof (Area radiata) und ein Hof von Gerüstsubstanz (Area reticularis). Die Gesamtheit der nach einem Centrum convergirenden Strahlen ist eine »Astrosphäre«. Wird der Keim 3schichtig, so besteht nur die obere Schicht aus selbständigen Zellen, während die Elemente der mittleren mit denen der unteren und diese unter sich zusammenhängen. Der größere Theil des Keimes steht somit noch auf der Stufe eines Syncytiums. Die Blastomeren der tieferen Keimschicht zeigen wie die der oberen Strahlungen und Übergang der Strahlen in ein engmaschiges Randnetz. »Allein die Netze benachbarter Territorien hängen unter einander zusammen und bilden zwischen den einzelnen Strahlungsgebieten hellere Zwischenstraßen.« Man hat es hier mit »offenen Zellen« zu thun (Plasmochoren) und mit den sie trennenden Straßen (Diasteme). Das Wort Syncytium sollte auf Plasmagebilde beschränkt werden, in denen die einzelnen Gebiete von einander unterscheidbar sind, während bei Plasmodien die Grenzen sich verloren haben. Am 3. Tage wird das Syncytium niedriger, indem sich Zellen von ihm abtrennen. Sein Protoplasma ist noch dicht und undurchsichtig. Im 8–10schichtigen Keim löst sich der Periblast vom Keime ab, bleibt aber ein Syncytium mit undurchsichtigem Plasma, während die Zellen des Keimes mehr durchsichtiges Hyaloplasma entwickeln. Noch im 12schichtigen Keime hat der Periblast dieselbe Structur und enthält Centren und Chromosomenfäden. Die ersteren können mehrfache Spindeln bilden, deren Strahlen Chromosomen als Straßen dienen. Am häufigsten finden sich tripolare Spindeln. »Mitosen und Plasmastrahlungen erreichen im Periblast nach dessen Sonderung vom Keime ihre maximale Entwicklung.« Dann aber schwinden jene, die Strahlungen werden undeutlich, und die Maschen des Gerüsts erscheinen gleichmäßiger. Wenn der Embryo sich bildet, ist das Plasma eine »gleichmäßige dichte undurchsichtige Masse ... von anscheinend körnigem Gefüge«. Die Kerne des Periblastes liegen zuerst einzeln, sind klein, hyalin und haben ihr Chromatin an der Peripherie. Später treten Kerngruppen auf, die durch Aneinanderücken der Theilstücke zu Conglomeraten und schließlich durch Verschmelzung zu Riesenkernen werden. — Der letzte Theil der Arbeit befasst sich mit den Bedingungen der Kern- und Zelltheilung und gipfelt in einer Reihe von allgemeinen Sätzen. Jeder hierauf »bezügliche Vorgang setzt das Vorhandensein bewegender Kräftesysteme voraus, die auf gewisse Mittelpunkte hin centrir sind«. Ihr sichtbarer Ausdruck liegt in den centrirten Plasmastrahlungen, die jede Theilung einleiten und regeln. Die Kräfte in einer Astrosphäre sind vom Centrum ausgehende Anziehungen und Abstoßungen. Das Auftreten der Strahlungen »fällt mit Höhepunkten im Leben der Zelle zusammen«. »Bei ungehemmter Entwicklung umschließt das Strahlungsgebiet einen Kugelraum« (Astrosphäre). Die Ausdehnung der Kräftegebiete lässt sich nach dem Durchmesser der Astrosphären, die Intensität der Kräfte nach der Spannung der Strahlen schätzen. Die 2 Astrosphären greifen in einander über. »Die 2 in einander greifenden Kugelflächen schneiden sich in einer Ebene, die den Äquator der Theilungsspindel enthält ... Das die Schnittebene gürtelförmig umgebende Außengebiet ist strahlenfrei« (Gürtelzone des Astrosphärenpaares); von ihm aus nimmt die Zelltheilung ihren Anfang. »Die von einem Centrum aus entstehenden Strahlen breiten sich allseitig aus und finden im Kern kein Ausbreitungsgebiet.« Jede Astrosphäre bildet bei ihrer Entstehung ein Ganzes, zu dem sich die zugehörige Spindelstrecke wie ein Theil verhält. Erst secundär tritt zwischen der Spindel und der übrigen Strahlung eine Differenzirung ein. Sämmtliche die Kernumbildung beherrschenden Vorgänge

werden von den Centren aus eingeleitet und beherrscht. Jede Astrosphäre zerfällt in concentrische Höfe um das Centrosoma, die sich durch ihren Gehalt an Morphoplasma und dessen Anordnung unterscheiden. Die absolute und relative Weite der Höfe wechselt sehr; im Allgemeinen lassen sich systolische und diastolische Phasen unterscheiden. Während jener sammelt sich das Morphoplasma dicht um das Centrum, und die Strahlen strecken sich; während dieser »breitet sich das System morphoplasmatischer Gebilde aus und der Gerüstcharakter tritt mehr in den Vordergrund«. Die Prophase und Metaphase der Kerntheilung fallen mit der Contraction der Astrosphären zusammen, die Anaphase mit der Dilatation. »Die Umschließung plasmatischer Gebilde durch membranöse Grenzschichten erfolgt unabhängig vom Einfluss von Centren ... Sie leitet sich auch im Gebiet der sog. Verbindungsstrahlen mit einer Umgestaltung der letzteren ein.« Bei den Furchungszellen bilden sich die Grenzschichten aus deren peripherischem Plasmagerüst durch Verdickung und Verschmelzung seiner Bälkchen. Ein Syncytium entsteht entweder bei der Zelltheilung durch verzögerte Membranbildung oder secundär durch Verschmelzung getrennter Zellen. Im ersteren Falle kann es sich durch nachträgliche Membranbildung wieder in Zellen auflösen. Membranöse Grenzschichten schließen das Wirkungsgebiet der Centren ab; wo sie fehlen, da können sich benachbarte Strahlengebiete zu tripolaren und pluripolaren Spindelssystemen verbinden. »Strahlen, die von einem Centrum zu einem anderen gehen, mögen die Centren ein ursprüngliches Paar gebildet haben oder nicht, können zu Spindelstrahlen werden und als solche zu Leitgebilden von Chromosomen.« Syncytien können durch Verschmelzung von Zellen entstehen, wenn diese durch »besonders tüppige« Nahrung sich ausweiten und ihre Grenzschicht verlieren. Je weiter die intracelluläre Verdauung des Dotters fortschreitet, um so mehr gewinnt das Hyaloplasma das Übergewicht über das Morphoplasma. Bei der Verzögerung pluripolarer Kerntheilungen können Kernconglomerate und Riesenkerne entstehen (»Syncarien« oder »Syncaryosen«). Bildung von Syncytien, pluripolare Kerntheilungen und Bildung von Syncaryosen »setzen stets das Vorhandensein intensiver Plasmathätigkeit und günstige Ernährungsbedingungen voraus«.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Fulton** nehmen die Eier der marinen Knochenfische kurz vor der Reife eine wässrige Flüssigkeit von geringem specif. Gewicht auf, die wahrscheinlich vom Follikel secernirt wird. Zugleich kommt es zur »dissolution of the germinal vesicle and the rearrangement of the chromatin«, und dies mag auch bei den Eiern anderer Thiere mit der Aufnahme von Flüssigkeit zusammenhängen. Wird viel Flüssigkeit vom Ei aufgenommen, so löst sie die Dotterkugeln auf und bringt das Ei im Meer zum Schwimmen; so enthalten die Eier von *Pleuronectes platessa* unreif $65\frac{1}{2}\%$, reif beinahe 92% Wasser.

Behrens arbeitet über die Reifung und Befruchtung des Eies von *Trutta* und bestätigt gegen Blanc die Resultate von Böhm. Das unbefruchtete Ei enthält eine Richtungsspindel mit 12 Chromosomen ohne Centrosomen und Polstrahlung. Polyspermie wurde niemals beobachtet. Wenn der Samenfadens eindringt, befindet sich im Ei wahrscheinlich immer die 2. Richtungsspindel. Das Centrosoma gelangt in das Ei mit dem Samenfaden und entwickelt bald eine Strahlung. »Durch eine deutliche Drehung des Samenfadens kommt das Anfangs hinter diesem gelegene Centrosoma vor demselben zu liegen.« Der Eikern bildet sich erst nach dem Eindringen des Samenfadens. Die Richtungskörper »sind echte Zellen, bilden aber aus ihren Chromosomen anscheinend keinen ruhenden Kern«. Bei der Umwandlung des Kopfes des Samenfadens zum Spermakern theilt sich sein Centrosoma, etwas später auch die Strahlung. »Der ganze Keim verdickt sich dabei allmählich immer stärker unter gleichzeitiger Abnahme seiner Flächenausdehnung. Außerdem tritt eine Trennungslinie auf, welche zunächst an der Unter-

seite des Keimes diesen von dem übrigen Protoplasma sondert.« Männlicher und weiblicher Vorkern wachsen zur mehrfachen Größe heran, legen sich dicht zusammen und sind dann nur selten von einander zu unterscheiden. Vor der Bildung der Richtungsspindel verschmelzen sie immer zum 1. Furchungskern. Dieser »ist größer als jeder der Vorkerne auf dem Höhestadium ihrer Ausbildung«. Die beiden Centrosomen sind »die directen Abkömmlinge des vom Spermatozoon ins Ei gebrachten Centrosoms. Sie liegen meist in einer der Keimoberfläche parallelen Ebene. Der Keim hat um diese Zeit eine beträchtliche Dicke erreicht«. Die Furchungsspindel enthält 24 ziemlich lange schleifenförmige Chromosomen. »Ihre Centrosomen sind nicht punktförmig, sondern große Kugeln. Sie stammen beide von dem Centrosoma des Spermatozoons. Im Dispiramstadium bilden sich die Chromosomen zu Ringen um.« Die Dauer der Befruchtung ist sehr abhängig von der Temperatur des Wassers (bei sehr kaltem Wasser etwa doppelt so lang wie bei 15°). — **H. Blanc**^(1,2) hält seine früheren Beobachtungen [s. Bericht f. 1894 Vert. p 84] aufrecht und polemisiert gegen Behrens.

Sobotta⁽¹⁾ arbeitet über die Morphologie der Kupfferschen Blase an *Coregonus*, *Cristiceps*, *Trutta iridea*, hauptsächlich aber *Belone acus*. Sie wird bei *B.* ventral und seitlich nicht vom Entoderm, sondern vom Dottersyncytium begrenzt. Ihre dorsale Wand besteht dagegen aus einem über der Blase cylindrischen, seitlich abgeplatteten Entoderm, das in das Gewebe des hinteren Chordaendes und das Centralnervensystem übergeht. Hier ist ein typischer »Canalis« neurentericus vorhanden, aber ohne Lumen. Das Mesoderm hängt an dieser Stelle mit dem Entoderm nicht zusammen. Die Deckschicht geht nicht auf den Dotter selbständig über, sondern nimmt am Umschlagsrand Theil, so dass letzterer ganz dem Dotter aufliegt. Bis zum Stadium mit 30 Urvirbeln bleibt die Blase bestehen. Der Darmcanal ist jetzt geschlossen. Ungefähr um dieselbe Zeit findet auch der Abschluss der Blase statt: »Zellen wachsen von den Seitenwänden nach ventral vor und schließen so das Lumen ab. Letzteres hat jetzt dieselbe Weite wie der übrige Darm und wird zur Lichtung des Schwanzdarmes.« Nach dem frühen Auftreten und der Art der Begrenzung stimmt die Kupffersche Blase völlig mit dem Urdarm der Selachier überein, ist also der Urdarm der Teleostier. Wie bei den Selachiern so liegen auch bei *B.* unter dem Urdarm im Syncytium keine Mero-cyten.

Reinhard veröffentlicht eine Untersuchung über die Bedeutung des Periblastes und der Kupfferschen Blase bei *Leuciscus* und kommt zu folgenden Resultaten. »Eine Zellenablösung von dem Dotter, die sog. Nachfurchung, findet bei *L.* nicht statt.« Der Periblast wird »durch Eindringen der Zellen des Blastodiscus in die obere Schicht des Dotters und durch das allmähliche Verschmelzen derselben mit einander gebildet«. Periblast und Deckschicht umwachsen den Dotter vor dem Schluss des Dotterblastoporus, wachsen also unabhängig von dem Rande der Keimscheibe aus. Die Kupffersche Blase erscheint am Rande des Dotterblastoporus als ein Haufen »radiär geordneter Zellen, zwischen denen sich eine recht kleine Höhlung bildet, welche sich allmählich vergrößert«. Die Blase bildet sich auf Kosten der sich aus dem Periblast differenzirenden Zellen. »Die Differenzirung geht weiter auf der unteren Fläche der Kupfferschen Blase vor sich, wo letztere dem Periblast anliegt; daher sind die Beobachtungen derjenigen Gelehrten, welche die Kupffersche Blase von dieser Seite ungeschlossen sahen, ganz richtig.« Die Zellen der Blase bilden, indem sie sich vermehren, den Entoblast des Darmes. Der Periblast ist nur der »auf besondere Weise umgebildete primäre Entoblast«. Der Mesoblast differenzirt sich als zusammenhängende Schicht früher als der Entoblast; er »entsteht durch Ablösung von Zellen an der ganzen Oberfläche der Keimscheibe. Seine Bildung beginnt am Randwall.«

Bei *Batrachus* findet nach **Wallace** am embryonalen Pol der Keimscheibe ein centripetales Wachstum von Zellen statt, jedoch keine Invagination. Das Bild einer solchen wird nur durch gleichzeitiges Wachstum des Embryonalrandes in centripetaler und dorsoventraler Richtung, verbunden mit der Ausbreitung des Ectoderms über den Dotter, hervorgerufen. Am übrigen Keimhautrande sind auch solche Bilder nicht vorhanden. Der Keimwulst besteht hier lediglich aus einer Verdickung des Ectoderms, unter der einige freie Zellen liegen. Allmählich, zuerst am vorderen Keimhautrande, flacht sich diese Verdickung ab und besteht zuletzt nur noch aus einigen Zellen, die unter dem Ectoderm als loser Strang das hintere Ende des Embryos mit der Vorderlippe des sich schließenden Blastoporus verbinden. Das ganze Verhalten des Keimhautrandes zeigt, dass die Conrescenz hier sehr modificirt ist.

Holt⁽²⁾ publicirt eine ausführliche Arbeit über die secundären Geschlechtscharaktere, über Liebesspiele und Paarung etc. bei *Callionymus lyra*. Die secundären Geschlechtscharaktere des ♂ zeigen sich, abgesehen von einigen structurellen Veränderungen an den Flossen, hauptsächlich durch grelle gelbe Farben. Dieses gelbe Pigment ist in hohem Grade löslich, von eigenthümlichem Geruch und Geschmack und jedenfalls von erregender Wirkung. In geringen Quantitäten ist es auch beim ♀ vorhanden. Es bleibt fraglich, ob es sich in Zusammenhang mit der Reifung der Geschlechtsproducte bildet, gleichsam als eine Secretion derselben, oder ob es durch geschlechtliche Zuchtwahl entstanden ist. Das ♀ ist bedeutend kleiner als das ♂; Gründe für die Annahme, dass es degenerirt sei, liefert die Entwicklungsgeschichte nicht. Es scheint, dass eine Wahl des ♂ durch die ♀ nicht stattfindet; auch scheinen Kämpfe zwischen den ♂ nicht vorzukommen.

Holt⁽¹⁾ veröffentlicht eine Arbeit über die Reproduction einiger Teleostier, wobei namentlich die systematischen Merkmale der Larven und die Zeit ihres Auftretens berücksichtigt sind. Folgende Gattungen kamen zur Beobachtung: *Trigla*, *Callionymus*, *Scomber*, *Caranx*, *Capros*, *Lophius*, *Blennius*, *Ctenolabrus*, *Coris* (?), *Zeugopterus*, *Phrynorhombus*, *Arnoglossus*, *Solea*, *Gadus*, *Motella*, *Atherina* und *Clupea*. Außerdem wurden Eier beobachtet, die jedenfalls einem *Gadus* angehörten, und eine nicht näher bestimmte Larve (vielleicht von *Callionymus lyra*). — Hierher auch **Fabre-Domergue & Biérix**⁽¹⁾ und über *Fierasfer* **M'Intosh**.

Fabre-Domergue & Biérix⁽²⁾ theilen mit, dass die aus künstlicher Befruchtung erhaltenen Larven von *Cottus*, *Callionymus* und Pleuronectiden auch nach der Resorption des Dottersackes gut am Leben zu erhalten sind, wenn man ihnen schon lange vorher, sobald die Augen Pigment erhalten, geeignete Nahrung gibt, nach der sie gierig haschen. Sonst werden sie zur »kritischen« Zeit anämisch und sterben meist.

Nach **Eigenmann** ist *Amblyopsis* nicht vivipar, wie allgemein angenommen wird. Das ♀ legt die Eier unter die eigenen Kiemendeckel, wo auch die jungen Thiere während der Larvenstadien verbleiben; wird das ♀ angefasst, so schlängeln sich die Jungen hervor. [Schoebel.]

2. Amphibia.

Über das Keimbläschen von *Siredon* s. oben p 41 **Carnoy & Lebrun**, Eier im Hoden p 46 **Friedmann**, Spermatogenese p 46 **Benda**^(2,3), p 47 **Bertacchini**⁽²⁾, Experimentelles an *Rana* etc. p 54 **Schultze** etc., Blastoporus p 57 **Kopsch**^(1,2), vascular. Epithel p 62 **Leydig**⁽¹⁾, Blut etc. von *Rana* p 63 **Arnold**⁽¹⁾, p 65 **Giglio-Tos**⁽¹⁾, p 66 **Eisen**, Leber und Knochenmark p 65 **Bogdanoff**, Bindegewebe p 68 **Zachariadès**^(1,2), Brutpflege **Werner**.

Bei der Ausbreitung des Ectoderms über die untere Eihälfte von *Salamandra maculosa* sind nach Grönroos⁽²⁾ die untersten Ectodermportionen aus größeren Zellen zusammengesetzt als in der oberen Eihälfte. Ihre Größe stimmt ungefähr mit der der oberflächlichen vegetativen Zellen dieser Region überein. Auch sind beide voll Dotterplättchen. Die größeren Kerne der unteren Ectodermstrecken bieten oft Übergangsformen zu den kleineren sich intensiver färbenden Kernen der dorsalen Ectodermzellen dar. Das Ectoderm breitet sich zwar im Ganzen »in einer allmählich fortschreitenden Weise, jedoch nicht streng in der Continuität aus. Einzelne Strecken eilen anderen, weiter nach oben gelegenen voraus«. Wahrscheinlich entstehen daher die Ectodermzellen der unteren Eihälfte »aus den grobkörnigen Dotterzellen durch Differenzirung in loco«, d. h. sind Derivate »der ursprünglichen Makromeren«.

Nach Grönroos⁽¹⁾ erscheint der Blastoporus von *Salamandra maculosa* als länglicher Querspalt unterhalb des Äquators auf der vegetativen Hälfte des Eies. Später rücken die Enden des Spaltes gegen einander, so dass der Blastoporus hufeisenförmig, nach oben convex wird. Schließlich legen sich die Seitenschenkel zusammen, und so resultirt ein meridionaler Spalt, der nunmehr eine Strecke weit über dem Äquator des Eies liegt. Die primitive Darmhöhle entsteht aus »einer von außen her sich einsenkenden Gastrula-Einstülpung und aus einem unabhängig von dieser, im Innern des Eies entstandenen Hohlraum, welcher nichts anderes ist als ein Umwandlungsproduct der Furchungshöhle« (Keimhöhle). »Die eigentliche, von außen her eindringende Gastrula-Einstülpung spielt in dieser Hinsicht — wie es schon Kupffer richtig ausspricht — nur eine untergeordnete Rolle.« Das Mesoderm entsteht in Gestalt zweier Flügel in der Umgebung des Blastoporus. Erst um diese Zeit treten die Anlagen der Medullarplatte und der Medullarwülste deutlich hervor.

Die Eier von *Arthroleptis seychellensis* (Frosch von den Seychellen) werden nach Brauer auf den Boden abgelegt, von einem alten Thiere — wahrscheinlich dem ♂ — bedeckt und feucht gehalten; die Larven kriechen aus, wenn die Hinterbeine angelegt und ein großer Ruderschwanz entwickelt ist, kriechen auf das alte Thier, halten sich mit dem Bauche fest und machen so wahrscheinlich die ganze Entwicklung durch, jedenfalls so weit, bis die Extremitäten wohl entwickelt sind. Auf dem alten Thiere halten sie sich wohl durch Adhäsion fest, obwohl das Epithel an ihrer Bauchfläche cylindrisch und secretionsfähig ist (Drüsen fehlen an dieser Stelle). Selbst ältere Larven enthalten noch viel Dotter. Eine Kiemenhöhle ist vorhanden, jedoch keine Kiemen und Kiemenöffnung. Hornkiefer fehlen, die Lungen sind noch nicht entwickelt. Die Athmung geschieht durch die Haut. Auffällig ist die Erhaltung des langen Ruderschwanzes, mit dessen Hälfte die Larven wahrscheinlich auf den Rücken des alten Thieres gelangen.

3. Sauropsida.

Über die Eier von *Gallus* s. Féré⁽¹⁾ und oben p 42 Mitrophanow⁽³⁾ etc., Spermatogenese p 46 Benda^(2,3), Primitivstreif Jablonowski⁽²⁾, Hypocorda der Reptilien Prenant⁽²⁾, Blastoporus etc. von *Gallus* oben p 57 Kopsch^(1,2), p 58 Peebles, Blut p 65 Giglio-Tos⁽¹⁾, Missbildungen p 74 Mitrophanow⁽²⁾ etc.

Nach Rollinat findet die Begattung bei *Tropidonotus viperinus* und *Coronella laevis* im Frühling und Herbst statt. Im November und December enthalten die Oviducte von *T.* in ihrer hinteren Partie massenhaft frische Spermatozoen, bei *C.* schon im August und September. Entsprechend den erwähnten Jahreszeiten ist auch bei den ♂ die Production von Spermien rege.

Nach Schauinsland⁽¹⁾ legt *Hatteria* 9–12 Eier ab, sämmtlich im gleichen Sta-

dium (gegen Thomas). Die Subgerminalhöhle ist sehr groß und von einer bei der Conservierung gerinnenden, Fasern enthaltenden Substanz durchsetzt. Von der Unterseite der Keimscheibe breitet sich ein Netz von Entoblaststrängen in die subgerminale Höhle hinein aus, wo es von der erwähnten faserigen Substanz umhüllt wird. Hier und da sind Merocyten eingestreut. Chorda, Mesoblast und Entoblast entwickeln sich wie bei den Cheloniern nach Mitsukuri. Der neurenterische Canal bleibt sehr lange offen und geht wohl direct aus dem Urdarm hervor. Erst nachdem das einfache Parietalaugene sich aus dem Zwischenhirn völlig entwickelt hat, entsteht die Epiphyse. Der Parietalaugennerv verläuft außerhalb der Epiphyse und ist bei ganz reifen Embryonen noch vorhanden. — Bei Embryonen kurz vor dem Ausschlüpfen (Eizahn!) ist am ganzen Unterkiefer und der Kehle eine Längsstreifung, am ganzen übrigen Körper eine Querstreifung und Bänderung vorhanden, während die erwachsenen Thiere »einheitlich gefärbt und nicht gebändert, sondern mit kleinen Punkten getupft sind«. — Hierher **Schauinsland** (2). — Auch **Dendy** veröffentlicht in einer vorläufigen Mittheilung die Resultate seiner Arbeit über die Entwicklung von *Sphenodon punctatum*. Diese dauert 13 Monate lang und steht während der kalten Jahreszeit, wenn der Embryo bereits ein vorgerücktes Stadium erreicht hat, still. Verf. berücksichtigt die Gastrulation, die Entstehung des Amnions, den Dotterkreislauf, Entwicklung des Pinealauges (unabhängig von der Epiphyse) etc.

Der Arbeit von **Will** über Urdarm und Canalis neurentericus von *Tropidonotus natrix* sei entnommen, dass die tieferen Zellen des Keimes sich nicht nur am Aufbau der Primitivplatte betheiligen, sondern auch an vielen anderen Stellen zwischen die Elemente der oberflächlichen, schon früh epithelial angeordneten Zellschicht eindringen. Auf diesem Stadium kann die letztere noch nicht als Ectoderm bezeichnet werden, sie bildet einen Theil des Blastoderms. Die Sichelrinne, deren mittlerer Theil sich allein zur Urdarmtasche einsenkt, ist bei *T.* sehr ausgeprägt (bei *tesselatus* bleibt die Einsenkung auf den mittleren Abschnitt beschränkt). Überall hängt das primäre Entoderm mit dem secundären innig zusammen, was jedenfalls ein primärer Zustand ist. Der Urdarm wird sehr lang, sein Lumen ist nur ein enger Canal. In Folge davon legt sich das gastrale Mesoderm aus dem soliden seitlichen Flügel des Urdarms bzw. Kopffortsatzes an, so dass »nur ein sehr geringer Theil des definitiven gastralen Mesoderms aus der Unterwachsung durch die beiderseitigen Urdarmfalten hervorgehen kann«. Der Kupffersche Gang [s. Bericht f. 1892 Vert. p 79] schließt sich bereits, wenn »noch keine Andeutung der Medullarwülste vorhanden ist . . . erst wenn eine große Anzahl von Ursegmenten aufgetreten ist, kommt es, wie beim Gecko, zu einem neuen Durchbruch, der dann die Verbindung zwischen Medullar- und Darmrohr herstellt«.

Janošik veröffentlicht Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte von *Lacerta agilis*. Bei jungen Keimscheiben von *Fringilla* hat er keinen directen Übergang des Ectoderms in die unteren Zellschichten des Keimes nachgewiesen (gegen Duval). Wenn sich bei *L.* die Subgerminalhöhle zu entwickeln beginnt, hängen die peripheren Zellen des Keimes noch continuirlich mit dem Dotter zusammen und theilen sich weiter. Dann differenzieren sich die 3 Keimschichten, wobei Mes- und Entoderm peripher mit einander verbunden bleiben. Im übrigen Theil des Keimes hängen Ecto- und Mesoderm ebenfalls mit einander zusammen. Bald erscheint, etwa in der Mitte der Area pellucida, eine dunkle etwas hervorragende Stelle, in welcher alle 3 Keimblätter innig mit einander verbunden sind. Sie rückt später mehr nach hinten und nimmt eine Sichelform an (Sichel, Koller). Vor der Sichel bildet sich nun eine Invagination, die sich bald zu einem Canal gestaltet, der bis zur Keimhöhle vordringt (Kupfferscher Canal, Will) und sich später in

den *Can. neurentericus* umwandelt. Das Mesoderm entsteht theils aus dem primären Entoderm, theils in der Umgebung des Kupfferschen Canales, theils aber aus Abkömmlingen des Ectoderms, also nicht in der von Will beschriebenen Art. Auch verläuft die Gastrulation nicht wie bei Amphibien, sondern in 2 Phasen: der Entstehung des Hypoblastes und der Invagination (Keibel). Für eine Conrescenz sprechen keine Thatsachen. Die Anlage der Allantois stammt vom Mesoderm; erst nachträglich verbindet sich die Allantoishöhle mit dem Darm. Aber auch eine Communication mit der Amnioshöhle ist vorhanden [s. Bericht f. 1895 Vert. p 82 Corning]. Dieser Canal entwickelt sich, nachdem der Zusammenhang mit dem Darm hergestellt ist, und erhält sich bis zu den Stadien mit 33–35 Somiten.

Nach **Mingazzini** sind die Beziehungen des embryonalen Chorions von *Gonygylus ocellatus* zum Oviduct (Uterus) viel weniger entwickelt als bei *Seps* [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 77 Legge], obwohl die Entwicklung in beiden Fällen gleich verläuft. Die Embryonen von *G.* liegen im Oviduct so, dass die embryonale Hemisphäre seiner Hauptarterie zugekehrt ist. Trotzdem also hier keine »Placenta« besteht, und die Gefäße während der Tragezeit lange nicht so üppig sind wie bei *Seps*, so müssen doch Beziehungen zwischen Mutter und Embryonen angenommen werden. Hierin ist *G.* weit primärer als *S.* Das Ei wächst bis zur doppelten Größe heran, wobei der Dotter nur wenig an Umfang abnimmt, sich an der Embryonalseite abplattet und die eine Hemisphäre des Eies bildet, während die andere von der stark entwickelten Amnionblase eingenommen wird. Schließlich wird der Dottersack in die Leibeshöhle der Embryonen aufgenommen und findet sich dort auch bei Neugeborenen. Das Amnion bleibt gegenüber dem von *Gallus* weit zurück, indem es den Dottersack nicht umwächst. Die Allantois wird nicht rudimentär, sondern versorgt das ganze Chorion mit Gefäßen, die mit denen des Dottersackes nicht in Verbindung treten. Die Neugeborenen von *G.* zeichnen sich vor den Erwachsenen durch besondere Länge des Schwanzes aus.

Bei einem 4 Tage alten Embryo von *Gallus* tritt nach **Ravn** der Allantoisstiel nicht frei aus dem Nabel heraus, sondern ist auf der Strecke zwischen dem Hinterende desselben und dem After festgeheftet. Das Amnion entspringt von den Seitenrändern des Nabels, an dessen Hinterende seine Ursprungslinien sich auf die Seitentheile des Allantoisstieles begeben, um auf der Hinterfläche des letzteren in einander überzugehen. Dadurch wird ein Theil des Stieles vom Ectoderm überzogen. Der Allantoisstiel von *G.* hat also denselben Bau wie der Bauchstiel von *Homo*, nur ist letzterer nach hinten gerichtet und verhältnismäßig lang. — Bei *Mus musc.* und *rattus*, *Lepus* und *Lacerta* verhält er sich ähnlich: stets hängt er mit der hinteren Amnionfalte zusammen, entspringt hinter dem Nabel und hat eine Strecke weit einen ectodermalen Überzug, von dem der hintere Amnionzipfel seinen Ursprung nimmt. Bei *Homo*, *Pithecus* und *Tarsius* (nach Hubrecht) geht er aus einer niemals unterbrochenen Verbindung zwischen Embryonalanlage und Keimblasenwand hervor. — Die A. omphalo-mesenterica entspringt bei *G.* wie bei *M.* [s. Bericht f. 1894 Vert. p 230 Ravn] weit hinten aus der paaren Aorta, worauf ihre Wurzeln ventral vom Darne sich zu einem paaren Stamme vereinigen, der an der hinteren Darmpforte auf die Dottersackwand übergeht.

4. Mammalia.

Über die Eier s. **Rondino**, oben p 43 **Nathusius** und **van der Stricht**⁽²⁾, Dotterkern p 41 **van der Stricht**⁽¹⁾, Ovogonien p 40 **H. Rabl**⁽³⁾, Spermatogenese **La Valette**, **Loukianoff**⁽¹⁾ und oben p 45 **Benda**⁽¹⁾, p 46 **Benda**^(2,3), p 47 **Lenhossék**⁽¹⁾, p 49 **Hermann**, p 49 **Meves**, p 49 **Bardleben**, Blastoporus p 57

Kopsch^(1,2), Gastrulation p 59 **Mitrophanow**⁽¹⁾, Embryologisches an *Sus* **Minot**⁽³⁾, Entwicklung der Chiropteren **Rollinat & Trouessart**, von *Homo* **Calleja & Sanchez**, **Hertwig**⁽³⁾, **Kollmann**, **Michaelis**⁽²⁾, Fötus von *Gorilla* **Duckworth**, Flimmerzellen oben p 61 **Lenhossék**⁽²⁾, Mikrosomen und Secretcapillaren p 61 **Zimmermann**⁽¹⁾, Epithel p 62 **Retterer**⁽¹⁰⁾, Blut etc. p 63 **Arnold**⁽¹⁾, p 65 **Jolly**⁽¹⁾, p 65 **Dekhuyzen**, p 66 **Engel**, p 67 **Milan**, p 67 **Vosmaer**, Knochenmark p 64 **Hirschfeld** etc., p 65 **Bogdanoff**, Sehnen p 68 **Retterer**^(5,6), Lymphfollikel p 68 **Retterer**^(12,13), Bindegewebe p 69 **Retterer**^(8,9,11), Regeneration p 72 **Loeb**⁽¹⁾, Corpora lutea p 70 **Bouin** etc., Missbildungen p 65 **Laguesse & Bué**, Zwillings-Keimhöfe von *Ovis* **Assheton**⁽³⁾, Telegonie vom **Rath** und **Tornier**⁽¹⁾.

Nach **Trouessart** ist die Ursache, weshalb bei *Cervus*, *Vespertilio* etc. im Winter die Embryonalentwicklung stillsteht, in einer mangelhaften Acclimatisation dieser Thiere an die Jahreszeiten der gemäßigten Zone Mitteleuropas zu suchen.

Nach **Broom**⁽³⁾ ist bei der Entwicklung der Säugethiere eine kritische Periode [s. Bericht f. 1897 Vert. p 79 Beard] nicht vorhanden. Die Kriterien, die Beard für die Anwesenheit derselben anführt, beruhen auf irrthümlichen Beobachtungen. Schon bei intrauterinen Embryonen von *Trichosurus* ist der Unterkiefer ossificirt (gegen B.). Die Fissura posterior des Rückenmarkes entwickelt sich viel später, als B. annimmt: sie ist bei einem Embryo von *T.* von 17 mm L. und einem von *Pseudochirus* von 16 mm L. noch nicht vorhanden. Ein neugeborenes Junge von Marsupialiern ähnelt eher einem Monotrem, als seinen Erzeugern: es hat eine Cloake, ein gut entwickeltes, mit dem Sternum articulirendes Coracoid, und seine Cochlea ist nicht spiralig gewunden, sondern blos leicht gekrümmt.

Nach **Selenka**⁽¹⁾ findet sich die für die Blattumkehr charakteristische Form der Fruchtanlage von *Pteropus* und *Cavia* auch bei *Semnopithecus nasicus* und *Hylobates concolor*, und es ist nicht zu bezweifeln, dass die »Umstülpungsphasen« auch von anderen Affen und *Homo* durchlaufen werden. »Die Lage des jungen Embryos, die Gestalt des Amnions, die Bildung der Allantois stimmen bei den Affen und dem Menschen mit den Bildern, welche die Blattinversion bei anderen Deciduatn hervorrufen, so vollständig überein, dass es sich jetzt nur noch um Beantwortung der Frage handeln kann, wie dieser Process bei den einzelnen Arten oder Familien sich abspielt.« Bei *S.* und *Hy.* muss das Ei schon früher mit dem Uterus verwachsen, und müssen die formativen Zellen als ein Zellenhäufchen in das Innere gedrängt werden. Bei *Hy.* wird die Keimanlage nach und nach in die normale Schildform übergeführt. — **Selenka**⁽²⁾ corrigirt die Deutung einiger von ihm in ⁽¹⁾ gegebenen Zeichnungen.

Assheton⁽²⁾ veröffentlicht eine Arbeit über die Entwicklung von *Sus* in den ersten 10 Tagen. Das früheste Stadium zeigte 2 gleichgroße Blastomeren, deren Peripherie aus hellem Protoplasma besteht, während central eine dunkle Substanz, größtentheils Deutoplasma, mit dem von einem helleren Hofe umgebenen Kern liegt. Auf dem 2. Stadium sind 2 etwas größere und 2 etwas kleinere Blastomeren, auf dem 3. Stadium 5 Blastomeren vorhanden, darunter eins merklich kleiner, ein anderes merklich größer als die übrigen. Bei 9 Segmenten ist ein Blastomer besonders groß, jedoch sind auch die übrigen unter sich ungleich groß. Erst bei 13–15 Blastomeren theilt sich das eine große Blastomer. Nun folgt die Morula, wo die kleineren Segmente, wie es scheint, sich concentrisch um das große anordnen. Inzwischen nimmt die Dottersubstanz in den Zellen ab, und das Protoplasma zeigt eine radiäre Structur. Die Grenzen der Zellen sind nicht wahrzunehmen; ihr Protoplasma hat viele Vacuolen, aus denen sich wahrscheinlich die Segmentationshöhle bildet. Wenigstens sieht man protoplasma-

tische Stränge durch die Höhle ziehen, auch liegen in ihr einige dotterähnliche Körper. Der Keim besteht jetzt aus einem soliden Zellenhaufen, der Furchungshöhle und einer peripheren Zellschicht, die sich vom soliden Zellenhaufen bald vollständig sondert. Am 7. Tage birst die Zona pellucida, und gleich darauf verliert die Keimblase ihre runde Form und faltet sich; die Vacuolen in den Zellen verschwinden. Der solide Zellenhaufen zerfällt jetzt in eine obere kleine Zellengruppe und eine darunter liegende, netzartig angeordnete Schicht, deren Zellen sich weiter bis unter die periphere Zellenlage erstrecken. Die letztere Zellenlage ist der Trophoblast, die obere Zellengruppe der Ectoblast, und das Zellennetz der Hypoblast. Im Laufe des 8.-9. Tages umwächst der Hypoblast die innere Fläche des Trophoblastes ganz. Der Epiblast differenzirt sich bald in eine kleinzellige innere und eine großzellige äußere, dem Trophoblast anliegende Zellenmasse. Nun wächst die innere (kleinzellige) Schicht des Epiblastes stärker als die äußere, wodurch die Anlage nach innen convex wird; dies führt wahrscheinlich zu einer Verdoppelung des Epiblastes. Hierbei reißt der Trophoblast über dem Keime, am Riss scheinen jedoch seine Zellen nicht zu degeneriren, sondern sich zu vermehren, wobei sie Brücken und Balken über dem Keime bilden. Erst später werden sie dislocirt und zerstreut. Es ist möglich, dass bei Eiern, wo die Zona länger persistirt und eine Eiweißschicht vorhanden ist (*Talpa* nach Heape), der Trophoblast mit dem Keime verschmilzt. Abgestoßene Trophoblastzellen bilden oft über dem Keim Zellenhaufen, die erst viel später durch die Flimmerung des Uterusepithels weggeschleppt werden. Am 11. Tage verschwinden diese Zellenhaufen ganz. Vom Rande des Epiblastes zieht zum Trophoblast (der als Entoderm aufgefasst wird) eine feine structurlose Membran, wohl eine *Membrana hypoblastica limitans*.

Nach Assheton⁽¹⁾ sind im Keim von *Ovis* schon bei 8 Zellen Ecto- und Entoderm differenzirt. Die Zellen des ersteren sind heller, die des letzteren dunkler. Das Ectoderm wird von Entodermelementen umgeben, die sich an dem einen Pole der Morula zu mehreren Schichten anordnen. In der Mitte dieser verdickten Masse entsteht die Keimhöhle; zugleich reißt das Entoderm oberhalb des ectodermalen Zellencomplexes ein, und dieser kommt so an die Oberfläche zu liegen. Der größte Theil der Wandung der Keimblase besteht demnach aus Entoderm, das wahrscheinlich aus rein mechanischen Gründen an manchen Stellen in doppelter Schicht vorhanden ist. Die Keimhöhle entspricht nicht einer Segmentationshöhle, sondern dem Urdarm. Sie ist überall von Entodermzellen umgeben, obwohl diese unter dem ectodermalen Zellencomplexe zur Zeit der Vergrößerung der Keimhöhle mehr ein Netzwerk von Zellen als eine zusammenhängende Schicht bilden. Ein Blastopor kommt nicht zur Entwicklung. Da die äußerste Schicht des Keimes entodermal ist, so wird auch die Raubersche Deckschicht (Trophoblast Hubrecht's) es sein. Verf. erläutert diese Auffassung durch zahlreiche schematische Abbildungen und bespricht die neuere Literatur ausführlich. Verschiedenes lässt sich zu ihren Gunsten verwerthen, manches spricht scheinbar dagegen. Es erscheint eigenthümlich, dass das Entoderm 2-schichtig ist. Dies kommt daher, dass das Ectoderm an der Expansion der Keimblase nicht theilnimmt. Auch ist die äußere entodermale Zellschicht (Trophoblast) nicht mit dem embryonalen, sondern mit dem Dotterentoderm der Sauropsiden zu vergleichen. Eine fernere Eigenthümlichkeit würde darin bestehen, dass die seröse Hülle, die bei den Sauropsiden ectodermal ist, hier aus Entoderm hervorgeht. Hier tritt somit die Allantois nicht zum Ecto-, sondern zum Entoderm in Beziehung. Die seröse Hülle der Säugethiere wäre also der der Sauropsiden nicht homolog. Wahrscheinlich ist diese Veränderung bei den Säugethiern durch die Anwesenheit der Zona radiata, den Verlust des Dotters und die daraus resul-

tirende Kleinheit des Eies hervorgerufen. Denn die Umwachsung des Eies durch das Ectoderm ist bei Anwesenheit der resistenten Zona radiata überflüssig, dagegen treten hier die nicht mehr mit Dotter beladenen Entodermzellen in besondere Activität. Das allmähliche Kleinerwerden des Eies hat jedenfalls auch eine gesteigerte Thätigkeit der Entodermzellen verursacht, die durch ihre Vermehrung bestrebt waren, die Keimblase auf ihrer ursprünglichen Größe zu erhalten. — Die Amnionfalten scheinen genau da zu entstehen, wo die Area embryonalis an den Trophoblast grenzt. Beim fertigen Amnion befindet sich die Grenze nicht im Amnionnabelstrang, sondern wohl noch innerhalb des Amnions selbst. Von diesen Gesichtspunkten aus bespricht nun Verf. die Ableitung des Amnions der Säugethiere von dem der Sauropsiden und versucht an den eigenen Beobachtungen und der Literatur zu zeigen, wie die ectodermale seröse Hülle der Sauropsiden allmählich durch eine entodermale bei den Säugethieren ersetzt wurde. Die Annahme einer epibolischen Gastrula bei den Säugethieren ist völlig zurückzuweisen.

Hubrecht bespricht die Rolle des Trophoblastes bei der Placentation [s. Bericht f. 1895 Vert. p 91] und ist der Ansicht, dass bei einer Beziehung der menschlichen Placenta auf niedere Säuger *Tarsius*, *Erinaceus* [s. Bericht f. 1889 Vert. p 74, f. 1896 p 78] und Prosimier [s. *ibid.* f. 1894 p 103] mehr Aufklärung zu bringen versprechen, als irgend welche andere Säugethiere [s. auch Bericht f. 1890 Vert. p 63].

Aus der Mittheilung von **Kossmann** über das Carcinoma syncytiale und das Syncytium in der Placenta von *Lepus* sei erwähnt, dass das Syncytium aus umgewandeltem Uterusepithel hervorgeht. Letzteres wächst beträchtlich an der Oberfläche, und so kommt es zur Bildung massenhafter drüsenartiger Aus- und Einstülpungen und zum allmählichen Schwund der Zellmembran. Zugleich »geht in diesem Syncytium eine Vermehrung der Kerne durch directe Theilung (ohne Mitosen), eine fettige Degeneration im Protoplasma (Durchsetzung mit zahllosen feinsten Fetttropfchen), sowie endlich die Bildung größerer und kleinerer wasserheller Vacuolen vor sich«. Dies ist am stärksten in der Nachbarschaft der Keimblase der Fall. »In den äußersten Tiefen der drüsenähnlichen Einstülpungen findet man um diese Zeit . . . noch deutlich einschichtiges Cylinderepithel, dazwischen alle Übergänge.« Die Carcinome im puerperalen Uterus bestehen auch in den Metastasen aus einem Syncytium gleich dem, das bei *L.* die Chorionzotten überzieht. Wäre das Syncytium ein embryonales Gebilde, so wäre es gänzlich unverständlich, dass das Carcinom, anstatt nach innen in den Embryo, nach außen in die Gewebe der Mutter einwächst.

Da in den Tumoren (oder deren Metastasen) des Chorionepithelsarcoms sich typische Chorionzotten fanden [s. auch oben Kossmann], so wird es nach **Fränkel**⁽¹⁾ für die Entscheidung der Frage, ob dieses Carcinom vom mütterlichen oder embryonalen Epithel herrührt, zu wissen nöthig, woher das Epithel der Zotten stammt. Bei *Sus*, *Ovis* und *Bos* bleibt das Chorionepithel intact, während das Uterusepithel sich entweder noch erhält (*S.*), niedrig wird und theilweise verschwindet (*B.*) oder größtentheils zu Grunde geht (*O.*). Bei *Felis*, *Canis*, *Lepus*, *Sciurus*, *Mus*, *Cavia* und *Talpa* geht das Uterusepithel am Rande der Placenta überall zu Grunde, »und zwar an einer Stelle, die stets mehr von der Mitte der Placenta entfernt liegt, als diejenige, an der das einschichtige Chorionectoderm sich an die epithelentblößte Uterusschleimhaut anlegt«. Da während der Schwangerschaft verschiedene Gewebe Syncytien bilden (Uterusepithel, embryonales Ectoderm, Gefäßendothelien, Decidualzellen), so ist diese Bezeichnung für ein bestimmtes Gewebe nicht zu gebrauchen. — Hierher auch **Fränkel**⁽²⁾.

Nach **Strahl**⁽³⁾ setzt sich die Raubthierplacenta annähernd gleichmäßig aus

fötalen und mütterlichen Theilen zusammen. Die Epithellage zwischen den mütterlichen und fötalen Gefäßen wird vom Ectoderm, das Syncytium aus umgewandeltem Uterusepithel gebildet. Ein intervillöser Raum im Sinne der menschlichen Placenta kommt bei den Raubthieren nicht vor [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 79]. — Über die Placenta von *Felis* und *Lepus* s. **Marchand**, von *Tragelaphus* **Beauregard & Boulart**.

Unter 5 trächtigen Uteri von *Semnopithecus cruciger* fehlte nach **Selenka**⁽³⁾ bei zweien die Ventroplacenta [s. Bericht f. 1893 Vert. p 78] gänzlich, bei 2 anderen »war dieselbe auffallend klein, und nur einmal hatten beide Mutterkuchen [Ventro- und Dorsoplacenta] nahezu gleiche Größe, wie das eben für die katarrhinen Schwanzaffen typisch ist«. Ausnahmsweise hat auch *Cercocebus cynomolgus* nur 1 Placenta, die aber dann stets aus 2 Placenten zufällig verwachsen ist. Mithin kann bei den Affen der alten Welt die Placenta gelegentlich dieselbe Form annehmen, wie bei den americanischen Affen. Die einscheibige Placenta der Anthropoiden lässt sich nicht ohne Weiteres durch einen Ausfall einer secundären Placenta erklären, da bei *Hylobates* und *Satyros orang*, nachdem eine primäre Placenta entwickelt ist, sich eine embryonale diffuse Placenta in Gestalt von Zotten anlegt, die später schwinden. »Während bei den Katarrhinen die Zotten der secundären Placenta eine transitorische Bedeutung haben, indem sie allmählich wieder schwinden, so unterbleibt deren Anlage beim *S. cr.* häufig vollständig.«

Über die Placenta und Eihüllen von *Homo* s. **Colpi, Ferrari, Herff, Laudenschbach, Lombardini, Thoma & Fromherz**, Allantoisstiel oben p 83 **Ravn**.

Siegenbeck⁽²⁾ veröffentlicht eine Arbeit über menschliche Placentation auf Grund einer Untersuchung eines Eies von etwa $4,5 \times 5,5$ mm. Besprochen werden: die Uterusmusculatur, die Decidua, die Keimblasenwand, die Zotten und die intervillösen Räume, der Zusammenhang der Gewebe, die Blutbahn, das Syncytium und der Embryo. An die Thatsachen schließen sich einige Hypothesen an. Es ist aus verschiedenen Gründen anzunehmen, dass das Ei erst, nachdem es in die Uterusmucosa eingebettet ist, Zotten erhält. Das Epithel des Uterus und des Fruchthofes verschwinden früh; in dem vorliegenden Präparat waren sie nicht mehr vorhanden. Ein genetischer Zusammenhang zwischen Uterusepithel und Syncytium besteht nicht. Auch wird sehr wahrscheinlich das zottenlose Ei in die Uterusschleimhaut durch Faltenbildung eingeschlossen und bringt »alsbald an der Stelle das Uterusepithel zum Verschwinden«. Die Zotten enthalten eine mesodermale Achse, während ihr peripherer Theil aus soliden epithelialen Zapfen (»Ectoblastbalken«) besteht. Alle großen Zottenverzweigungen sind durch die Ectoblastbalken peripher zu einer Ectoblastschale mit großen und kleinen Löchern verbunden, die ungleich dick ist und der Decidua compacta direct aufliegt. Mithin besitzt die Keimblase von *Homo* große Massen peripheren Ectoblastes, der eine wichtige Rolle bei der Ausbildung der Placenta spielt und ein Analogon des Trophoblastes [s. Bericht f. 1895 Vert. p 91 **Hubrecht**] ist. Im Trophoblast spielen sich 2 Prozesse ab: einerseits wächst er fortwährend, andererseits entstehen in ihm Lacunen, die sich mit mütterlichem Blute füllen. »Die Zellensäulen sind keine den mütterlichen Geweben zustrebenden Massen, sondern die noch nicht vom Mesoblast erreichten Theile der stehengebliebenen Trophoblastmassen. Die durchlöchernte periphere Trophoblastschale ist die stark vergrößerte, von Anfang an dem mütterlichen Stroma aufliegende Trophoblastschicht. Die Löcher in der Schale sind die auch schon vom ersten Anfang an eröffneten mütterlichen Capillaren.« Die Zotten wären demnach keine activ entstehenden Gebilde; »sie werden so zu sagen ausgesponnen zwischen den sich vergrößernden centralen und peripheren Trophoblastschichten. Sie wachsen der

Decidua nicht entgegen, sondern sind von Anfang an mit ihr verwachsen«. Diese allerdings meist hypothetischen Prozesse harmoniren am besten mit der von Hubrecht geschilderten Placentation von *Erinaceus* [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 64] und stimmen mit den neueren Auffassungen der menschlichen Placentation überein, wonach die Grenze zwischen mütterlichem und fötalem Gewebe tief in der Placenta liegt. — Hierher auch **Siegenbeck**⁽¹⁾.

Peters hält das von ihm demonstrierte Ei von *Homo* für etwa 2–3 Tage alt. Die Untersuchung ergab, dass die Bildung der Capsularis wohl auf eine ganz andere Weise vor sich geht, als bisher angenommen wurde. Das Ei lehnt sich mit dem einen Pole an die Uteruswand, wobei deren Epithel schwindet. Dann bohrt es sich unter Auflösung des Endothels bis in die Blutlacunen und bewirkt einen Blutaustritt. Ist es ganz in die Mucosa eingewachsen, so ziehen sich dünne Decidualpartien darüber zusammen. Das extravasirte Blut bildet ein »pilzartiges Granulationsgewebe«, das später abgestoßen wird. Das Ei wird also nicht vom Uterusepithel umhüllt, und das Syncytium ist kein Abkömmling des letzteren. — **Spee** bestätigt diese Angaben an den Präparaten von Peters. Man muss sich danach vorstellen, dass das Ei bei seiner Implantation das Epithel des Uterus durchbricht, »ins subepitheliale Bindegewebe gelangt, beim Wachsen das Uterusgewebe aus einander, sowie gegen die Uterushöhle vordrängt und dabei die Drüsenausführungsgänge in seiner Umgebung« in bekannter Weise verlagert. Das Loch im Epithel lässt wohl auf die Größe des Eies bei seiner Anheftung (jedenfalls kleiner als 1 mm Dm.) schließen. An der Decidua reflexa sieht man bis zur 5.–6. Woche 1) eine periphere breite Zone mit uterinem Bindegewebe von Schwangerschaftsgepräge und 2) eine centralere, der Reflexakuppe entsprechende Partie. Letztere besteht größtentheils nicht aus Uteringewebe, ist histologisch schlecht differenzirt und entspricht offenbar der Narbe der Fruchtkapsel von Reichert. Sie besteht aus einer gefäßlosen Substanz, wohl einem Gemisch von Blut, fibrinösen Massen, Leucocyten und gegen die periphere Zone spärlichen Bindegewebszellen. Der Ausgangspunkt der Entstehung des Narbenpols ist jedenfalls der von Peters beschriebene »Gewebeopilz«.

Das Chorion von *Homo* besteht nach **Paladino**⁽³⁾ von Anfang an aus den beiden bekannten Schichten, dem Syncytium und der Langhansschen Schicht. Die letztere ist stellenweise sehr verdünnt, jedoch überall vorhanden. In beiden Schichten treten Kerntheilungen auf, in der Langhansschen mitotische, im Syncytium amitotische. Wahre Flimmercilien sind am Chorion nicht vorhanden. Bevor das Ei sich an die Uterusmucosa festheftet, wandelt sich letztere in Decidua um; dies beginnt mit einer Abstoßung des Epithels. Die Drüsen nehmen an der Bildung der Decidua keinen activen Antheil. Aus ihren Hohlräumen entwickeln sich Lacunen des Blutgefäßsystems. Demnach wird das Syncytium nicht aus dem Uterusepithel hervorgehen. — Hierher auch **De Loos**.

Im Kopf eines Embryos von *Homo* von 3,5 mm Nackensteiflänge, zur Seite der Carotis interna und lateral von der Anlage der Rathkeschen Tasche fand **Zimmermann**⁽²⁾ im Mesoderm rechts 3, links 7 Höhlen, die von epithelähnlichen Zellen begrenzt waren. Verf. hält sie für Kopfhöhlen. Ob sie Beziehungen zu Augenmuskeln haben oder nicht, blieb dunkel. — Hierher auch **Zimmermann**⁽³⁾.

Dorello beschreibt einen Embryo von *Homo* von 8,6 mm Länge. Behandelt werden: die äußere Form, Verdauungs-, Respirations- und Urogenitalorgane, Chorda und Wirbelsäule, Nervensystem (Gehirn, Rückenmark und Spinalnerven) und Sinnesorgane, die Somite und der Schwanztheil der Wirbelsäule.

C. Giacomini beschreibt ein 11 Tage altes Ei von *Homo*, das er für normal hält. Das Chorion war bereits mit langen verästelten Zotten bedeckt, die auch

jene Zellsäulen erkennen ließen, die sie mit dem Gewebe der Decidua verbinden. Die intervillösen Räume waren vorhanden. Vom Mesoderm des Chorions ging ein Bauchstiel ab, an dem alle embryonalen, in der Cavität des Chorions suspendirten Theile befestigt waren. Ein Dottersack mit Nabelstiel war anwesend; von ihm ging ein Strang zum Bauchstiel, der einem Allantoisgang entsprach. Das Amnion war als Bläschen vorhanden und zeigte an seiner dem Nabelbläschen direct aufsitzenden Seite eine Differenzirung der Ectodermzellen, aus der jedenfalls der Embryonalschild entstanden wäre. Trotzdem der Embryo noch nicht entwickelt war, fand sich überall viel Mesoderm. Da das Amnion bereits bläschenförmig war, so bildet es sich bei *H.* wohl nicht durch Faltung, sondern direct, in situ. — Hierher auch unten p 136 Bertacchini⁽¹⁾.

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: Vertebraten **Gadow**⁽²⁾, **Woodward**, Plesiosaurier **Dames**, Vögel **Beddard**⁽³⁾.

Anatomie: **Gegenbaur**, **Wiedersheim**. *Silurus* **Jaquet**⁽²⁾, Vögel **Beddard**⁽³⁾, *Elephas* **M. Weber**, Affen **Sperino**, Hausthiere **Bradley**, *Homo* **Heitzmann**, **W. Krause**⁽²⁾, **Quain**, **Romiti**⁽¹⁾.

Histologie: **Berdal**, **Böhm & Davidoff**, **Klein & Edkins**, **Quain**, **Schäfer**, **Stöhr**^(1,2), *Silurus* **Jaquet**⁽²⁾.

Embryologie: **Calleja & Sanchez**, **Hertwig**⁽³⁾, **Kollmann**, **Michaelis**⁽²⁾.

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: C. Emery.)

Über die Asymmetrie höherer Wirbelthiere s. **Guldberg**, bipedale Eidechsen **Saville-Kent**, Körper der Fische und See-Säugethiere **Thilo**⁽²⁾, Bastarde bei Vertebraten **Ackermann**, Biologisches über *Mus* **Pohl**.

Nach **Legros** bildet der Darm der jungen Larve von *Amphioxus* vorn nur einen Fortsatz, der dem rechten Fortsatz Hatschek's entspricht. Einen linken Fortsatz gibt es überhaupt nicht, sondern links entsteht nur eine Verdickung des Ectoderms und liefert die Anlage aller larvalen Mundorgane. Aus dem vorderen Abschnitt dieser Ectodermplatte wird das larvale präorale Grübchen, zuerst ein solides Gebilde, das aber bald hohl wird und sich dann nach außen öffnet. Hinten verschmilzt die Platte mit dem Entoderm und wird vom Larvenmund durchbohrt. Das Mittelstück (»plaque ectodermique intermédiaire«) trägt ein Wimperbüschel. Der ventrale Abschnitt des präoralen Grübchens bildet dessen stomodäalen Theil; der dorsale zerfällt in ein rechtes, vorderes Divertikel, die Anlage des Sinnesgrübchens Hatschek's, und ein schmäleres linkes und hinteres Divertikel, die Anlage des sogenannten Nephridiums Hatschek's; secundär verbindet sich letzteres Organ mit dem präoralen Blindsack des Pharynx, in den es sich öffnet; später verschwindet die äußere Mündung in das Hatscheke'sche Sinnesgrübchen. Der Larvenmund verlängert sich nach hinten und wird dadurch oval. Während der Bildung des »Nephridiums« entsteht, wohl aus der Somatopleura, die Anlage des Velum-Muskels. Die kolbenförmige Drüse entsteht als solide Verdickung des Entoderms, die später hohl wird und sich hinten in den Darm öffnet; eine vordere Öffnung fehlt immer. Bei der Bildung des definitiven Mundes entsteht die linke Lippe als Hautfalte dem ganzen oberen Rande der Ectodermplatte

entlang, die rechte später am unteren Rande derselben Platte. Die linke endet als kleine Leiste vor dem Hatschekschen Grübchen, die rechte am unteren Rand desselben Grübchens. Zwischen den Lippen verläuft die Mundrinne als Anlage der definitiven Mundhöhle; vorn birgt sie das Hatscheksche Grübchen; aus ihrem mittleren Theil bildet sich der Rand des mittleren Theiles des Velums; dem hinteren Abschnitt entspricht der Larvenmund. Dieser verkürzt sich hinten allmählich durch Verwachsung seiner Ränder, und so schließt sich das zuerst hinten offene Velum zum Ringe; der Larvenmund wird zur Öffnung des Velums. Die Vergleichung dieser Befunde bei *A.* mit entsprechenden Stadien von *Petromyzon* führt Verf. zur Aufstellung folgender Homologien: das Hatscheksche Grübchen entspricht der Nasengrube; das »Nephridium« Hatschek's der Hypophyseneinstülpung; der Larvenmund der Öffnung des Velums. Der Hauptunterschied besteht darin, dass bei *A.* Nasengrube und Hypophyseneinstülpung in die definitive Mundhöhle zu liegen kommen, während sie bei *P.* vom Stomodäum ausgeschlossen bleiben. Die Hypophyse von *A.* verliert ihre Verbindung mit dem Ectoderm und mündet hinten in den Pharynx. Das Velum von *Amph.* ist dem von *Ammonoetes* homolog. Der Neuporus von *Amph.* ist mit der Riechplatte der Cranioten überhaupt nicht vergleichbar. Die Rostralhöhle von *Amph.* entspricht der präoralen Darmtasche von *P.* und *Acipenser*.

Das von den beiderseitigen Präoralfalten gebildete, ventral geschlossene, hufeisenförmige Gebilde, das die Tentakel von *Amphioxus* trägt, bezeichnet **Klaatsch**⁽¹⁾ als Lophophor, das eigenthümliche Knorpelgewebe im Tentakelapparat als Amphioxusknorpel. Zwischen Präoralgrube und Mund findet sich im Stadium mit 4 Kiemenspalten der bisher kaum beachtete »präorale Wimperknopf« oder »Präoralknopf«, ein »die Partikel zum Munde befördernder, zugleich aber auch ein Sinnesorgan darstellender Apparat«; mit der Chordascheide wird er durch das Lig. chordo-praeorale aus stark lichtbrechenden Fasern verbunden. Während der Metamorphose treten an die Stelle des schwindenden Präoralknopfes die nach und nach zahlreicheren Anlagen der Tentakel; ersterer ist also ihr Vorläufer. Das Knorpelskelet des Tentakelapparates entsteht gleich als gesonderter Strang da, wo früher die kolbenförmige Drüse bestand; letztere ist daher wohl die Anlage des Tentakelskelets. Der Amphioxusknorpel, dem Chordagewebe auffällig ähnlich, wäre also gleich diesem entodermal.

Die präotischen und postotischen Kopfsomite sind nach **Neal**^(1,2) einander und deswegen auch den Rumpfmotomeren gleichwerthig. In der präotischen Region alterniren 5 Mesomeren mit 6 Neuromeren. Im Kopf von *Squalus acanthias* werden wahrscheinlich zuletzt 11 Neuromeren vereinigt. Es gibt keinen Grund dafür, dass vor dem vorderen Kopfsomit Platt's Mesomeren oder vor dem primären Vorderhirn Neuromeren verloren gegangen seien. Die Bestandtheile der einzelnen Kopfmetameren sind also folgende. Metamer 1: Neuromer 1 (primäre Vorderhirnblase); dorsaler Nerv: Olfactorius; kein ventraler Nerv; Somit: Platt's vordere Kopfhöhle; Visceralspalte und -bogen hypothetisch. — Metam. 2: Neur. 2 (primäre Mittelhirnblase); d. N. Ophthalmicus prof. (bei *S.* ohne motorische Fasern); v. N. Oculomotorius; 1. Somit van Wijhe's; Visceralspalte und -bogen hypothetisch. — Metam. 3: Neur. 3 (Hinterhirn); Trigemini; Trochlearis; 2. Somit van Wijhe's; Visceralspalte: Mund; Visceralbogen 1. (Mandibulare), 1. (mandibularer) Aortenbogen. — Metam. 4: Neur. 4; d. N. fehlt; v. N. Abducens; 3. Somit v. W.; Visceralspalte und -bogen fehlen; Aortenbogen fehlt. — Metam. 5: Neur. 5; Facialis (mit Acusticus); Abducens; 4. Somit v. W. (bei *S.* rudimentär); Spritzloch; 2. Vi.-B. (Hyoid); 2. Aortenbogen (Hyoid). — Metam. 6: Neur. 6; Glossopharyngeus; Abducens; 5. Somit v. W. (fehlt bei *S.*, 1. der Rumpfmusculatur von *Petromyzon*); 1. Kiemenspalte; 1. Kiemenspalte; 3. Aortenbogen. — Metam. 7: Neur. 7;

Vagus 1; Abducens; 6. Somit v. W. (rudimentär bei *S.*); 2. Kiemenspalte; 2. Kiemenbogen; 4. Aortenbogen. — Metam. 8: Neur. 8; Vagus 2; Hypoglossus (vordere rudimentäre Wurzel); 7. Somit v. W. (1. der lateralen Rumpfmusculatur von *S.*); 3. Kiemenspalte; 3. Kiemenbogen; 5. Aortenbogen. — Metam. 9: Neur. 9; d. N. rudimentär (bei *S.* mit dem Vagus verbunden); v. N. Hypoglossus (2. Wurzel); 8. Somit v. W.; 4. Kiemenspalte; 4. Bogen; 6. Aortenbogen. — Metam. 10: Neur. 10; d. N. 1. Spinalis (bei *S.* rudimentär); v. N. Hypoglossus; 9. Somit v. W.; 5. Kiemenspalte und -bogen; 7. Aortenbogen. — Metam. 11: Neur. 11; d. N. 2. Spinalis (bei *S.* rudimentär); v. N. Hypoglossus; 10. Somit v. W.; 6. Kiemenspalte und -bogen; 8. Aortenbogen. — Der Mund von *Amphioxus* ist (mit van Wijhe) der linken Hälfte des Mundes der Cranioten homolog. Das 1. Paar der bleibenden Kiemenspalten von *A.* entspricht dem Spritzloch. Die 8 Visceralspalten, die *A.* im kritischen Stadium aufweist, entsprechen den 8 Spalten von *Petromyzon* und manchen Selachiern.

Nach **Sewertzoff** entspricht die Metamerie des Kopfes von *Torpedo* der sonst bei Haien beobachteten, mit dem Unterschiede, dass mehrere Rumpfsomite mit dem Kopf verschmolzen sind. Die Überzahl der Segmente im Kopf von *T.* betrifft also hintere Metameren, nicht vordere. Im Ganzen hat *T.* 13 Kopfsegmente, wovon die 2 letzten die Hypoglossuswurzeln abgeben. Bei *Pristiurus* wird am letzten palingenetischen (6.) Kopfsegment ein Occipitalwirbelbogen gebildet, was auf primitive Metamerie am Skelet des palingenet. Theiles des Kopfes schließen lässt.

Gaupp⁽¹⁾ bespricht die Literatur (auch ältere) über die Metamerie des Schädels unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten Fürbringer's. »Der jetzige Stand der Frage . . . ist dahin zu präcisiren, dass jedenfalls die Occipitalregion der Gnathostomen als Neocranium oder Spondylocranium einen Schädelabschnitt darstellt, der früher einmal (auch noch bei Cyclostomen) der Wirbelsäule angehörte, somit gegliedert war, während das Paläocranium oder Autocranium eine Bildung per se ist, an der eine metamere Skeletgliederung wahrscheinlich nie bestand.«

[Schoebel.]

Bei Embryonen von *Anguis*, *Lacerta*, *Agama*, *Tropidonotus* und *Calopeltis* gibt es nach **Prenant**⁽¹⁾ dorsomedian einen Fortsatz des Pharynxepithels, der sich zum Theil mit dem perichordalen Gewebe verbindet. Er ist der Hypochorda der Anamnia homolog und bildet sich verhältnismäßig spät. — Hierher **Prenant**⁽²⁾.

Kohlbrugge⁽²⁾ beschreibt den Schwanz eines 10 Monate alten Mädchens aus Java, dessen ganze Leiche er anatomisch untersuchte. Der Schwanz war im Leben activ beweglich und enthielt mehrere Knochen. Letztere bildeten aber nicht eine Verlängerung des Coccyx, denn dieses fehlte; das Sacrum bestand aus 6 Wirbeln und war dorsal offen. Über der Spalte lag der basale Abschnitt des Schwanzskeletes. Die Nerven zum Schwanz kamen aus dem 2. Sacralnerven und traten wie die Gefäße erst zur linken, von da zur rechten Seite. Das beschriebene Gebilde ist also durch eine Anomalie der ersten Sacralwirbel entstanden: wahrscheinlich wurden die aus der Reihe ausgeschalteten Segmente zum Schwanz abgeändert. Echte Schwänze sind bei *Homo* noch nicht nachgewiesen worden. — Hierher auch **Rodenacker**.

C. Phylogenie.

(Referent: C. Emery.)

Hierher **Woodward**. Über die Phylogenese der Dipnoer s. unten p 114 **Bridge**, der Amphibien etc. p 114 **Winslow**, von *Proterosaurus* p 113 **Etzold**, der Steganopoden p 108 **Pycraft**⁽¹⁾.

Bernard leitet die Wirbelthiere von Hirudineen ähnlichen Vorfahren ab, und

zwar in Folge einer Änderung in der Weise des Fressens: die Aufnahme solider Nahrung vermehrte und vergrößerte die Zähne, wodurch der Mund dem eines Cyclostomen ähnlich wurde und der Darm in Folge reichlicher Mahlzeiten gewaltig schwoll. Auf diese Schwellung führt Verf. alle übrigen Änderungen zurück, nämlich die Reduction des ventralen Nervenstranges, die Ausbildung von dorsaler Musculatur und in Verbindung damit die Entstehung des Rückenmarkes, die Bildung der Chorda aus einem dorsalen Streifen des Darmepithels, die Verlegung des Haupttheils der Circulations- und Respirations-Organen nach vorn etc. *Amphioxus* und Tunicaten haben sich von Urvertebraten in Folge von anderer Ernährung abgezweigt.

Nach **Perrier** stammen die Wirbelthiere von metameren Thieren ab, bei denen Haut und Darm wenigstens zum Theil bewimpert waren, und die segmentale Nephridien hatten. Durch diese Bedingungen werden die Arthropoden ausgeschlossen, und es bleiben nur die Anneliden oder ihnen ähnliche Thiere übrig. Die Tunicaten sind die degenerirten Abkömmlinge desselben Stammes. Die Asymmetrie von *Amphioxus*, wie sie ontogenetisch erscheint, entspricht wirklichen Stadien in der Phylogenese der Wirbelthiere. Bei rascher Ausbildung des Centralnervensystems konnte der Mund nicht mehr durch dasselbe durchbrechen und öffnete sich links nach außen; das Thier musste auf der Mundseite liegen und verlegte daher seine Kiemenpalten nach rechts; erst nachträglich, als die Vorfahren der jetzigen Leptocardier eine andere Körperlage angenommen hatten, wurden die Palten wieder nahezu symmetrisch. Verf. hält das biogenetische Grundgesetz und das Lamarcksche Princip der Vererbung functioneller Anpassung für sicher. Die Chorda der Wirbelthiere und Tunicaten, die aus einer ausgedehnten Fläche des Entoderms entsteht, ist dem mit ihr verglichenen Darmdivertikel von *Balanoglossus* nicht homolog.

Gaskell gibt in ausführlicherer Form seinen Vortrag von 1897 heraus und beantwortet dabei die Einwürfe von Shipley (1895 vor der Phil. Soc. Cambridge; s. Bericht f. 1896 p 90, f. 1890 p 81, 123, 151). Die aus Schleimknorpel bestehenden Kiemenbögen von *Ammocoetes* entsprechen den ähnlichen Knorpelspannen in den Kiemenanhängen von *Limulus* [s. oben Arthropoda p 29]; die Schleimknorpel der Ober- und Unterlippe, des Velums und der Tentakel sind den Platten im Hypostoma, Metastoma und prosomatischen Anhängen von *L.* gleichwerthig. Das ganze, als vom Knorpelschädel getrenntes Continuum angelegte Schleimknorpelskelet von *A.* entstand aus dem ähnlich aus longitudinalen und transversalen Spannen bestehenden Schleimknorpelgerüst der *Eurypterus* ähnlichen Vorfahren von *Ammocoetes*. — Über die Phylogenese der Wirbelthiere s. auch **Minot**⁽¹⁾ sowie oben p 51 **Mac Bride**, p 52 **Garbowski**, p 52 **Jablonowski**⁽¹⁾, p 57 **Kopsch**^(1,2).

Dean bestätigt durch Untersuchung weiterer Exemplare das Vorhandensein der als Radien paariger Extremitäten gedeuteten Theile von *Palaeospondylus*. *P.* ist kein Cyclostom, sondern gehört wohl einer besonderen Klasse an (gegen Traquair, s. Bericht f. 1897 Vert. p 94). — Hierher auch **Gill**⁽¹⁾, über die Rochentypen **Jaekel**, fossile Fische **Hay**⁽³⁾.

Nach **Semon** beweist die Vergleichung des Gliedmaßenskelets von *Ceratodus*, dass die Pentadaetylier nicht von den Crossopterygiern, sondern nur von Dipnoern abgeleitet werden dürfen.

Auf Grund seiner Untersuchungen über den Schädel von *Ichthyophis* lässt **Peter**⁽¹⁾ die Gymnophionen sich zunächst an die Derotremen anschließen und neben ihnen eine besondere Abtheilung der Ichthyodea bilden.

Nach **Osawa**⁽⁴⁾ lassen sich die Verhältnisse des Schädels von *Hatteria* auf die der Lacertilier zurückführen, da die Unterschiede hauptsächlich auf größerer oder

geringerer Ausbildung einzelner Knochen beruhen. Der doppelte Jochbogen von *H.* ist nur der Ausdruck der Entwicklung eines unteren Fortsatzes des Jugale. Die beiderseitigen Unterkiefer sind nicht durch Ligament, sondern durch Symphyse verbunden. Die Wirbel sind nicht wirklich amphicöl. Den angeblich fehlenden Copulationsorganen entsprechen die Analdrüsen. Unter den Sauriern kommen die Agamiden *H.* am nächsten; zu den Krokodilen hat *H.* keine näheren Beziehungen. — **Gadow**⁽¹⁾ betrachtet *H.* dagegen immer noch als das niedrigste lebende Reptil; sie ist kein echter Saurier. Die Penes der Saurier sind den ausstülpbaren Cloakendrüsen der Crocodilier nicht homolog, da bei Schlangen Penes und Drüsen zugleich vorkommen.

Nach **Osawa**⁽³⁾ gehört *Hatteria* auch histologisch entschieden zu den Reptilien. In ihren Organen kommt *H.* am nächsten *Lacerta*, tritt aber im Quadratum, in den Rumpfrippen und ventralen Bauchrippen auch zu den Krokodilen in Beziehung, vermittelt daher den Übergang von diesen zu den Lacertiliern. Nach Körperform und Kopfskelet gehört sie zu den Agamiden, wie denn auch die mangelhafte Ausbildung der Drüsen von *H.* bei diesen eine Parallele findet.

[Schoebel.]

Nach **Case** sind die Pariasaurier die primitivsten bekannten Reptilien; sie haben außer den bereits von Seeley nachgewiesenen Anschlüssen an Labyrinthodonten [s. Bericht f. 1887 Vert. p 99] ein Cleithrum (Seeley's Epiclavicle). Der Schädel der Proganosaurier ist aus dem der Pariasaurier durch Bildung der 2 Fossae in der Temporalregion entstanden. Ihnen schließen sich die Rhyngocephalia mit dem gestreckteren Quadratum an; bei diesen sind aber Prosquamosum und Squamosum mit einander verschmolzen. Die Pelycosaurier haben dagegen ein quer abgefächtes Quadratum, das auch den Procolophonia und Theriodontia gemeinsam ist. Letztere haben nur noch einen Schläfenbogen, während bei den Procolophonia die 2. Bögen noch durch eine kleine Lücke von einander getrennt sind. Offenbar führt die Reihe der Reptilien mit quorem Quadratum (Mastocephalous group) zu den Säugethieren: der einzige Schläfenbogen der Th. und Säugethiere entspricht der Summe beider Bögen der Pelycosaurier. Den Rhyngocephalen schließt sich die Reihe (Saurocephalous group) der echten Reptilien an. Die Dicynodontia und Ondenodontia sind abweichende Äste der Mastocephalen.

Nach einem historischen Überblick über die Anschauungen vom Ursprung der Säugethiere beschäftigt sich **Osborn**⁽¹⁾ zunächst mit dem Skelet und Gebiss der Theriodontia. Die spitzige Molarenform der Cynodontia ist primitiv. Unter den Gomphodontia wird die trituberculäre Einrichtung der Spitzen auf den Molaren von *Diademodon* hervorgehoben. Die Eigenschaften des Skelets der Th. und Ursäugethiere werden in einer Tabelle verglichen. Die bedeutende Größe der Th., die kaum als die Vorfahren der Säugethiere gelten dürfen, schließt aber nicht aus, dass kleinere mehr indifferente Formen zugleich gelebt haben. Verf. kommt zu dem Schluss, dass die Theriodonten eine Gruppe bilden, die alle primitiven Charaktere der Säugethiere in Skelet und Zähnen besitzt, und dass keine anderen Reptilien oder Amphibien dem hypothetischen Promammale so nahe stehen. Dass die Weichtheile der jetzigen Mammalia denen der Amphibien ähnlich sind, weist darauf hin, dass die Ursäuger von primitiven Reptilien entsprangen, die noch Eigenschaften von Amphibien oder Stegocephalen bewahrt hatten.

Dependorf betrachtet die Marsupialier nicht als die directen Vorläufer der Placentalier, sondern als einen collateralen Ast des Säugethierstammes, der viele primitive Eigenschaften bewahrt, aber in Folge der Ausbildung der Brutpflege im Marsupium sich in einer besonderen Richtung differenzirt hat.

Nach **Broom**⁽⁶⁾ ist *Thylacoleo* ein echter Fleischfresser gewesen, da seine Zähne zum Schneiden und Kauen von Pflanzentheilen ganz unfähig sind. Seine Ahnen

waren kleine pflanzenfressende, zum Theil aber auch von Insekten sich ernährende Diprotodonten, die (z. B. *Bucamys*) zwischen Phalangeriden und Macropodiden die Mitte hielten.

Nach **Cederblom** bildet *Atherura* in manchen Beziehungen eine Mittelform zwischen *Hystrix* und *Trichys*, wobei letztere Gattung im Allgemeinen primitiver ist, obschon andere Charaktere, z. B. die schmale Schädelform, als jüngere Anpassungen gelten dürfen. Ähnlichkeiten mit den Erethizontiden deuten auf eine gemeinschaftliche Abstammung dieser Thiere und der Hystriiden.

Über fossile Säuger s. **Earle**^(1,2) und **Osborn**⁽²⁻⁴⁾, Ursprung von *Homo* **Haeckel**, **Tuccimei** und unten p 111 **Branco**.

D. Haut.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Haut der Amphibien, speciell von *Bufo* s. **Regazzi**, Epidermis von *Rana* oben p 63 **Arnold**⁽¹⁾, von *Homo* **Wentscher**, Gefäße im Epithel **London** und oben p 62 **Leydig**⁽¹⁾, Hautepithel von *Cavia* **Loeb**⁽²⁾, Haare oben p 43 **Nathusius**, Ringbildung an den Hörnern der Cavicornier **Fambach**, Schnabelwulst junger *Passer* **Heidecke**, Gift der Batrachier **Gidon**, Drüse in der Bauchflosse der Plagiostomen unten (Capitel L) **Jungersen**, Schleimepithelien und Hautpapillen oben p 62 u. 69 **Retterer**^(10,11), Pigment **Kromayer**. Über die Innervation s. unten p 169 ff.

Kolossow untersuchte mit einer Methode, durch die eine regelmäßige Schrumpfung der Zellen hervorgebracht wird, das Epithel bei Amphibien und Säugethieren (hauptsächlich bei *Felis*). Die Verbindung der Zellen durch Intercellularbrücken ist allen Deckepithelien eigen, ferner allen untersuchten Drüsen (sowohl in ihren secretorischen Theilen als auch in den Ausführgängen), nämlich den Hautdrüsen (Talgdrüsen, Schweißdrüsen, Milchdrüsen), den einfachen Schleimdrüsen der Mundhöhle, Zunge, Speiseröhre (*Canis*) und Luftwege, den Speicheldrüsen, Magendrüsen, Brunnersehen und Lieberkühnschen Drüsen, dem Pancreas, der Leber, den Nieren, Nebennieren, der Schilddrüse, Samendrüse und Uterusdrüse. Und zwar stehen nicht nur die secernirenden Elemente der gleichen Art, sondern auch verschiedenartige Drüsenzellen unter einander in organischer Verbindung, z. B. Schleimzellen mit Elementen der Halbmonde in der Submaxillardrüse, oder die Haupt- und Belegzellen in den Labdrüsen. Auch den Neuroepithelien kommen diese Verbindungen zu; in den Geschmacksknospen sind die Geschmackszellen unter einander und mit den Deckzellen, diese ihrerseits mit dem polymorphen Zungenepithel verbunden. Die Intercellularbrücken erscheinen fast überall (Ausnahme das geschichtete Pflasterepithel) als ein System anastomosirender Scheidewände, als unmittelbare Fortsetzung der peripherischen verdichteten Schicht der Filarmasse der Zellen. Die Anschwellung der fadenförmigen Brücken des Hautepithels der Säuger (**Bizzozero**) kommt auch zuweilen anderswo vor; es handelt sich daher nicht um elastische Organe (**Ranvier**), sondern um Verdickungen, die dadurch entstehen, dass sich beim Auseinanderrücken benachbarter Zellen nur die Brückenenden ausdehnen, die Mitte hingegen fast nicht. Kittsubstanz war im Epithel nicht zu finden. — Ein wesentlicher Bestandtheil der Schleimzellen ist das plasmatische Gerüst. In der ruhenden Zelle voll Secret ist es stets ein feines Schaumwerk, das an der Peripherie eine schmale verdichtete Schicht bildet und sich unmittelbar in die Zellbrücken fortsetzt. An der Fläche gegen das Drüsenlumen zu fehlt diese ectoplasmatische Schicht. Das Gerüst ist activ contractionsfähig und vermittelt die Entleerung des Secrets. Am Ende einer Secretionsphase ist es eine dichte Filarmasse, die sich aber beim Wiedererscheinen

des Secretes auflockert. In der Submaxillardrüse zieht sich bei lebhafter Speichelabsonderung das Gerüst nur ganz nahe beim Kern in eine dichte Masse zusammen, während es sonst nur gröber vacuolisirt wird; Verf. möchte dies durch die ungenügende Dehnbarkeit der Gerüstsubstanz erklären. Das Zugrundegehen von Schleimzellen während der Secretion hat mit dieser nichts zu thun, denn das Plasma bleibt bei der Secretion völlig intact (mit Krause), und auch der Kern theiligt sich stofflich nicht daran, sondern seine Veränderungen werden von dem allmählich wachsenden Druck in der Zelle bedingt. Die Gianuzzischen Halbmonde (*Felis, Canis*) sind Elemente sui generis: ihr Kerngerüst verhält sich bei Thätigkeit gerade umgekehrt wie das der Schleimzellen, und ihre Secretcapillaren sind intercelluläre Canälchen mit Wänden aus verdichtetem Plasma, die aber nie in die Zellen selber eindringen. In den Pylorus- und Brunnerschen Drüsen, in den Schweißdrüsen und Thränenrüsen existiren im Allgemeinen die gleichen functionellen Veränderungen wie in den Schleimdrüsen, mit Ausnahme der Gl. submaxillaris. Ähnliche Verhältnisse wie letztere zeigen die Hauptzellen der Fundusdrüsen. Die Belegzellen sind nie ganz körnig; ihr Wachsthum kommt ausschließlich durch Zunahme ihres centralen homogenen Theiles zu Stande. Canälchen oder Secretcapillaren auf oder in ihnen hat Verf. nie gefunden. Die muskulösen Elemente haben eine weite Verbreitung. Nur in der Schilddrüse und Nebenniere, in den Drüsen des Magens und Darmes, in Leber, Pancreas und Niere waren sie nicht nachweisbar. Das Stäbchenepithel der Speicheldrüsen ist im Gegensatz zu dem Epithel der übrigen Abschnitte der Ausführgänge immer einschichtig; die nur im äußeren Abschnitte vorhandenen Stäbchen kommen durch Spaltung der Längsvorsprünge auf den einander zugewandten Seitenflächen der Zellen zu Stande. Im gestreiften Epithel der gewundenen Harncanälchen, das auch als Stäbchenepithel bezeichnet wird, zerfällt der Zellkörper nie in Stäbchen.

H. Rabi⁽¹⁾ setzt sich mit Kromayer über einige Missverständnisse aus einander. Die Protoplasmafasern in der Körnerschicht der Oberhaut (*Homo*) bleiben sicher erhalten; die im Stratum granulosum entfärben sich leichter als die der tieferen Schichten des Rete Malpighi. Ein genetischer Zusammenhang zwischen Protoplasmafasern und Keratohyalin existirt also definitiv nicht. — Über den Bau der Hornzellen und Keratingranula s. **MacLeod**.

Loewy beschreibt den Bau des Rete Malpighi der Haut der Geschlechtsorgane. Der Grundtypus bei den männlichen ist ein ziemlich gleichförmiges Netz mit starken Längsleisten und schwächeren Querleisten. Durch Bildung secundärer und tertiärer Querleisten, durch Verdickung einzelner Längsleisten, durch Zottenbildung etc. entstehen zahlreiche Varianten und werden im Alter durch Functionsfurchen noch complicirter. Das Rete des Scrotum ist beim Fötus und in den ersten Monaten ähnlich dem des Rumpfes. Der Penischaft hat ein verhältnismäßig großmaschiges und regelmäßiges Netz; mit dem Alter werden die Maschenräume größer. Im Präputium sind die Querleisten nur schwach oder fehlen völlig; dann werden die Maschen durch die Längsleisten gebildet. Sulcus coronarius und Corona glandis zeigen ebenfalls eigene typische Leistenanordnung und dazwischen Schleifen und Spiralen. Die Glans ist wieder mehr nach dem Grundtypus gebaut. — Das Rete der Lab. maj. stimmt im Großen mit dem des Penischaftes überein. Altersunterschiede bestehen nur in der Größe der Maschen und der Stärke der Leisten. In den Lab. min. verliert sich das Bild eines Netzes vollkommen; die Leisten treten theils als Rosetten, theils in anderen Bildungen auf. Weiter nach der Schleimhaut hin sind die Leisten eigenthümlich zerklüftet. Trotz des äußerst wechselnden Baues verlaufen die Leisten resp. Papillen in den großen und kleinen Labien radiär auf die Schleimhaut der Vagina zu, um dann in ihr eine circuläre Richtung einzuschlagen.

Nach **Ranvier**⁽⁴⁾ sind die Elemente des Stratum corneum der Fußsohle von *Homo* und *Cavia* nicht vertrocknete Hornschuppen, sondern durch den gegenseitigen Druck deformirte Hohlgebilde, die ein dem Bienenwachs ähnliches Fett enthalten. — Bei *Gallus* fand **Ranvier**⁽⁵⁾ dagegen in der Haut des Beines ein Öl, das sich wesentlich von dem Wachs unterscheidet: ersteres ist ein Gemisch von Wachs und Öl; das Wachs entstammt dem Stratum corneum, das Öl den Cylinderzellen der 1. Zellschicht der Epidermis des beschuppten Fußtheiles.

Unna^(1,2) findet bei nachträglicher Osmirung der Celloidinschnitte der *Planta pedis* von *Homo*, die in einem Gemisch von Tannin, Pikrinsäure und Salpetersäure (und, falls das Nervenmark erhalten werden soll, Essigsäure) fixirt waren, dass nicht bloß die Knäueldrüsen, sondern auch deren Gänge und die Schweißporen Fett führen. Weiter sind die Lymphspalten der *Cutis* und der Blutgefäße mit Fett erfüllt, zum Theil auch das Lumen der Blut- und Lymphgefäße selbst. Die schon früher beschriebene Erfüllung der Lymphspalten der Stachelschicht mit Fett besteht in sehr hohem Grade. Außerdem führen viele Kernhöhlen der Stachelschicht Fett, das sich auch zwischen den obersten Stachelzellen unterhalb der basalen Hornschicht zu größeren Ballen ansammeln kann. In den Kernhöhlen der Hornzellen findet sich constant ein Fettklumpchen. Dem Einwande von **Meves**, dass Osmiumniederschläge Fett vortäuschen könnten, begegnet Verf. durch die Angabe, dass bei den in Osmium-Alaun oder Flemming's Gemisch geschwärzten Schnitten die staubförmigen Niederschläge nicht vorkommen, wie bei einfachen und secundär reducirten Osmiumlösungen. Außerdem sind die elementaren Formen des Fettes für jeden Ort in der Haut constant.

Retzius⁽¹²⁾ stellt durch Versilberung in der Haut von *Amphioxus* unter der eigentlichen Epidermismosaik ein langmaschiges Endothel ohne Kerne dar.

Nach **Eigenmann** sind in der Haut der Larve von *Amblyopsis* zwar zahlreiche Pigmentzellen vorhanden, auch beim erwachsenen Thier nicht selten, enthalten aber nur äußerst wenig Pigment. Ein junges Thier, 10 Monate im Licht gehalten, zeigte keine Veränderung in der Pigmentation.

Ussow studirte die Entwicklung der Cycloidschuppen an *Cobitis*, *Leucaspis*, *Leuciscus* und *Carassius*. Die Epidermis wird von der *Cutis* durch keine selbständige Membran, sondern nur durch Zwischensubstanz getrennt. Die ersten Schuppenanlagen treten in der vorderen und mittleren Gegend der Seitenlinie auf. Im 1. Stadium ist sie eine Anhäufung von Mesodermzellen in der *Cutis direct* unter der Epidermis; diese Papille wächst horizontal weiter und erhebt dabei die Epidermis leicht. Später sondern sich ihre Zellen (Scleroblasten) in 2 Lagen, zwischen denen durch Umwandlung des Zellplasmas ein Streifen einer stark lichtbrechenden Substanz (Hyalodontin Hofer's) auftritt. Die obere Scleroblastenschicht geht bald vollständig in der Bildung der dentinähnlichen Substanz auf, während die untere als dicht gelagerte Kerne ohne jede Spur von Plasma bestehen bleibt. Wenn die 1. Schicht gebildet ist, verändert die Schuppe in Folge der starken Entwicklung des Bindegewebes, welche zur Tasche führt, ihre horizontale Lage. Die 2. Schuppenschicht entsteht dann, aber nicht aus den Bindegewebsfasern der Taschenwand, sondern [falls Ref. den Verf. richtig versteht] aus dem unter der 1. Schicht bestehen gebliebenen Mesoderm, das indirect »zum Theil sclerosirte bindegewebige Fäden« als Structurelemente derselben liefert. Weiter geht Verf. noch auf die Bildung des Reliefs der Schuppe ein.

Boas bestätigt die fast vergessene Beobachtung von Flower über die Gestaltung der Mittelkrallen der Vögel bei den meisten untersuchten Vertretern. Während nämlich die meisten Krallen einigermaßen symmetrisch sind, ist die der 3. Zehe asymmetrisch: am medialen Rande hat sie eine deutliche Kante. (Bei *Struthio*, *Rhea*, *Dromaeus* und *Cypselus apus* fehlt diese.) Auch die Krallen der 2. Zehe kann

ähnlich gestaltet sein: sehr deutlich bei *Numenius*, ähnlich bei *Scolopax*, *Tringa*, *Totanus* und *Larus*. In beiden Fällen handelt es sich wohl um die Ausbildung der Krallen zu einem Putzwerkzeug.

Lönnerberg beschreibt den Panzer eines *Dasyptus minutus*, an dem die Nackenplatten vollständig fehlen.

Zenneck unterwarf die Zeichnung der Boiden einer vergleichenden Untersuchung an 21 Gattungen, 69 Species und 559 Exemplaren. Zunächst gibt Verf. eine Eintheilung der Boiden nach der Zeichnung. Die extrem gezeichneten Formen der »aus irgend welchen Gründen zu einer größeren Gruppe« vereinigten Individuen nennt er Zeichnungsformen. Zwischen ihnen stehen die Zwischenformen. Ferner beschreibt er die Zeichnungsformen, zerlegt jede, wenn nöthig und möglich, in ihre »Zeichnungsarten« (Längsstreifen, Fleckreihen, Zickzackband, Querstreifen u. a.) und untersucht diese wieder auf ihre Elemente. Dann stellt er mit Hilfe der Zwischenformen den Zusammenhang der Zeichnungsformen fest, vereinigt sie zu Gruppen und sucht die Frage nach der Grundform einer Gruppe zu lösen. Das allerdings nur mit Einschränkungen geltende Hauptergebnis ist, dass sämtliche Exemplare sich »der Gestalt der Körperzeichnung nach in eine verhältnismäßig beschränkte Zahl von Reihen anordnen lassen, so zwar, dass jedes Glied einer solchen von dem ihm in derselben Reihe vorangehenden (bezw. folgenden) in derselben Weise sich unterscheidet, so dass also die einzelnen Glieder einer und derselben Reihe als die einzelnen Stufen eines und desselben Processes aufgefasst werden können«. Weiter erörtert Verf. die verschiedenen möglichen Formen von Reihen. Wahrscheinlich ist es ihm, dass »die Variation der Zeichnung eine bestimmt gerichtete ist und in einer beschränkten Anzahl von Richtungen sich bewegt . . . und dass die Glieder der . . . aufgestellten Reihen Stufen der wirklichen Entwicklung darstellen«. Bei fast allen Gruppen besteht die Zeichnung der Grundform aus 3 Paar lateralen Längsstreifen bezw. Fleckreihen und einem oder 1 Paar dorsaler Längsstreifen bezw. Fleckreihen. Über die Beziehung der Gruppen zu einander enthält sich Verf. jedes Urtheils. Die Erörterung über das Verhältnis einer Eintheilung nach der Zeichnung zu der systematischen ergibt häufige Übereinstimmung. Zuweilen enthält eine einzige Art aber auch mehrere Zeichnungsformen und Reihen, oder umgekehrt, die Zeichnungsform scheint weiter als die Art zu sein. In einzelnen Fällen besteht sogar völlige Incongruenz. Alles dies gilt auch vom Verhältnis zwischen Gruppe und Genus. — Weiter behandelt Verf. einige allgemeine Fragen. Der Beweis dafür, dass zwischen der Grundfarbe und der Zeichnung ein wesentlicher Unterschied bestehe, ist noch zu erbringen. Die Unterscheidung beider »hätte idealer Weise der Bedingung der Homologie innerhalb der ganzen Familie zu genügen . . . Nun kann aber die Frage, welche Theile homolog sind, nur bei solchen Formen entschieden werden, für welche ein directer oder indirecter Zusammenhang nachweisbar ist«. Dieser kann nur zwischen Formen derselben Gruppe festgestellt werden, mithin »kann auch die Homologie der Bezeichnung nur innerhalb jeder Gruppe verlangt werden«. Bei den Grundformen der Gruppen oder den ihnen nahe stehenden Zeichnungsformen ist die Grundfarbe wenigstens am jungen Thier gewöhnlich gleichmäßig. Im Alter und noch mehr bei Formen mit stark umgebildeter Zeichnung wird sie theilweise verdunkelt oder aufgehellt. Die meist ungleichmäßige Verdunkelung tritt an den von der Zeichnung am weitesten entfernten Stellen auf und verbreitet sich von dort; die Aufhellung hingegen beginnt meist dicht bei der Zeichnung, und zwar um so stärker, je mehr Farbstoff sich an den betreffenden Stellen der Zeichnung befindet. In einer Reihe von Fällen scheint besonders die Längszone zwischen mittlerer und oberer Seitenreihe für das Auftreten von aufgehellten Flecken und hauptsächlich Längsstreifen

günstig zu sein, in einer anderen die Rückenmitte. Ist eine regelmäßige Bauchzeichnung vorhanden, so zeigt sie immer denselben Typus wie die übrige Zeichnung; auch entspricht der Umformung der Zeichnung auf Seiten und Rücken eine solche auf dem Banche. Auf dem Schwanz ist die Zeichnung stets dunkler als auf dem Rumpfe. Dabei können Elemente, die auf letzterem getrennt sind, auf ersterem Querverbindung eingehen, ferner Fleckreihen des Rumpfes auf dem Schwanz zu Längsstreifen werden, endlich Elemente der Rumpfzeichnung auf dem Schwanz fehlen. Auch der Hals ist sehr oft dunkler als der Rumpf, und dabei können auftreten: Querverbindungen von Elementen, die auf dem Rumpfe getrennt, oder von solchen, die hier anders verbunden sind, sowie sehr häufig Umwandlung von Fleckreihen in Längsstreifen. Der Kopf scheint dieselbe Elementarzeichnung zu haben wie der Rumpf; die Augenflecke mögen selbständige Bildungen sein. Die Lage der 7 oder 8 Elementarfleckreihen oder -Längsstreifen ist außerordentlich constant. Die Umformung der Zeichnung geht nie auf dem ganzen Körper gleichzeitig vor sich: entweder schreitet sie von ganz hinten auf dem Rumpf bis zum Kopf vor, oder zugleich mit ihr beginnt eine andere vorn am Hals und auf dem Hinterkopfe und dehnt sich von dort nach hinten auf dem Halse aus. Die einfarbigen Formen, die in Beschuppung und Beschilderung mit gezeichneten übereinstimmen, sind aus letzteren hervorgegangen. Dunkle Einfarbigkeit kann durch Verdunkelung der Grundfarbe oder durch allseitige Verschmelzung der Zeichnung zu Stande kommen, helle Einfarbigkeit durch gleichmäßiges Verblässen oder Schwinden der Zeichnung. Die Schuppenzeichnung entsteht mitunter aus der Körperzeichnung. Die Zahl der Flecke in jeder Längsreihe ist meist bei demselben Exemplare ganz oder beinahe gleich. Geht aus einer Zeichnungsform mit regelmäßiger Fleckzeichnung eine andere mit verschiedener Fleckzahl hervor, so ist diese entweder halbirt oder verdoppelt. — Zum Schluss erörtert Verf. für einige Fälle, in wie fern Zeichnungsdifferenzen von äußeren Factoren abhängen. Das Geschlecht beeinflusst die Zeichnung nicht, wahrscheinlich das Alter auch nicht. Unterscheiden sich 2 Zeichnungsformen, zwischen denen ein Zusammenhang besteht, dadurch, dass bei der einen alle oder doch die meisten Elemente als Längsstreifen auftreten, bei der anderen als Fleckreihen oder Querbänder, so ist jene relativ viel länger als diese; so auch oft, wenn ein solcher Unterschied nur für 1 oder 2 Elemente vorhanden ist. Bei regelmäßiger Fleckzeichnung gehören die Zeichnungsformen von der größten (kleinsten) relativen Länge stets zu dem Theile der Gruppe mit der größten (kleinsten) Fleckzahl. Wenn Zeichnungsgruppen und Genera nicht zusammenfallen, so stimmen die ersteren mit den geographischen Gruppen überein; auch steht die geographische Verbreitung fast immer in Einklang mit der Eintheilung nach der Fleckzahl, und zwar selbst dann, wenn sie der Eintheilung nach der Gestalt der Zeichnung nicht entspricht.

Heinroth⁽¹⁾ berichtet über Mauser und Verfärbung des Federkleides vieler Vögel. Meist wird die Umfärbung durch die Mauser hervorgebracht, die Abnutzung spielt im Allgemeinen nur eine geringe Rolle. Eine directe Verfärbung der Federn wurde nie festgestellt. — In ⁽²⁾ theilt Verf. seine Beobachtungen über die Entstehung des Prachtkleides von *Lavus ridibundus* und *Ardea bubulcus* mit. Während bei *L.* von einer Verfärbung ohne Mauser keine Rede sein kann, handelt es sich bei *A.* thatsächlich um eine solche: die Rinde der Federäste der braunen Federn ist diffus gelblich, während die entsprechende Winterfeder eine farblose Rinde hat. Die braune Färbung ist an der Spitze der Feder am intensivsten. Durch ein entsprechend gefärbtes Bürzeldrüsensecret wird sie nicht hervorgerufen.

Meerwarth beobachtete bei *Heterospizias* eine Verfärbung der Schwanzfedern

ohne Mauser. Durch sie zerfallen im 1. Contourfederkleid die ursprünglichen Querbänder in Flecken, die sich dann in der Längsrichtung der Federn ausziehen und stellenweise mit einander verschmelzen, wodurch Marmorirung entsteht. Gleichzeitig oder etwas früher bilden sich auch dunkle Brücken zwischen den Querbändern. An der Federspitze wird über dem Spitzensaum (Terminalzone) durch Verdunkelung der Grundfärbung das Subterminalband (Subterminalzone) angedeutet. Die große Übereinstimmung dieser Veränderungen mit Zuständen, wie sie bei *Urubitinga* gefunden wurden, legt die Annahme nahe, dass es sich auch hier um Verfärbung handelt, und danach lässt sich für *U.* ein Schema der Reihenfolge der durch Verfärbung entstandenen Typen aufstellen [s. Original]. Ferner tritt als Abnormität bei *U.* Marmorirung auf. Die in einer Mauser neu erworbenen Federn wiederholen den Zeichnungstypus, den die alten Federn vor der Mauser durch Verfärbung erreicht hatten, nur deutlicher. Immer scheinen neue Zeichnungen zuerst an der Spitze aufzutreten und sich von hier aus längs dem Schaft gegen die Basis zu verbreiten. Die Phylogenese der Schwanzzeichnung lässt folgende Stufen erkennen: Querbänderung, Fleckenzeichnung in Längsreihen, Längsstreifung, Zonenzeichnung. Stets zeigt die ältere Zeichnung Anfänge der jüngeren, und immer schreitet die Entwicklung an jeder Feder von hinten nach vorn fort. Die älteren Typen bleiben am längsten an den äußeren Schwanzfedern erhalten. Eimer's Satz von der männlichen Präponderanz gilt nur für den Schwanz, nicht für das gesammte Gefieder. Bei der Mauser werden sämtliche Schwanzfedern in kurzer Zeit erneuert; im Ausfall der Federn herrscht keine Symmetrie.

Heinroth⁽³⁾ berichtet über den Verlauf der Mauser an Schwingen und Schwanz bei vielen Vögeln. Der Wechsel der Hand- und Armschwingen ist entweder plötzlich und gleichzeitig, so dass der Vogel für die Zeit des Nachwachsens der Federn flugunfähig ist (>contemporale Schwingenmauser<), oder allmählich (>successive< S.). Die contemporale S. findet sich bei allen Lamellirotres, Podicipiden, Colymbiden, Alcedin, Ralliden und Fulciden; alle übrigen Vögel haben die successive S. Am häufigsten verläuft sie in der von Gerbe constatirten, von Gadow (Bronn's Classen und Ordnungen) falsch wiedergegebenen Weise. Bezeichnet man die 1. fallende Feder als das Centrum der Mauser und nennt man die Mauser, wenn sie von der 1. Schwinge distal fortschreitet, descendent, umgekehrt ascendent, so mausern die Handschwingen descendent von der innersten Feder aus fast bei allen Passeres, Capitoniden, Alcediniden, Meropiden, Rhamphastiden etc. Von den Raptatores, Strigiden, Columbiden, Psittaci, Steganopoden, Ibirden, Ciconiiden, Ardeiden mausern die meisten zwar noch typisch descendent, atypisch dagegen die Cuculiden, Musophagiden, Bucerotiden. Die Mauser der Armschwingen ist häufig gleichzeitig descendent von der proximalsten, ascendent von der distalsten, also convergent nach der Mitte zu; so bei Passeres, Piciden, Rhamphastiden, Alcediniden, Capitoniden. Bei den übrigen Familien scheinen die Verhältnisse wesentlich complicirter zu liegen. Zum Schluss macht Verf. Bemerkungen über den Schwingenwechsel unerwachsener Thiere, wie er bei den Hühnern im weitesten Sinne vorkommt. Die Schwanzmauser ist bei den Passeres, Alcediniden, Rhamphastiden, Falconinen, Gallinen und wohl noch anderen centrifugal, d. h. symmetrisch von der Mitte nach den Seiten zu. Alternirende Schwanzmauser (hierbei fällt eine Feder um die andere aus; verläuft nur selten ganz regelmäßig) findet sich bei den Raptatores, Bucerotiden, Cuculiden, Musophagiden, Capitoniden, Psittaciden, Lamellirotres, Steganopodes u. A. Bei der Betrachtung der Verhältnisse der Mauser zur Lebensweise zeigt es sich, dass das Nützlichkeitsprincip in vielen Fällen zur Erklärung nicht genügt.

Pycraft⁽³⁾ beschreibt die Federfluren vieler Eulen und macht einige An-

gaben über die Structur der Feder und das äußere Ohr, alles im Interesse systematischer Eintheilung.

Nach **Beddard**⁽¹⁾ hat *Scythrops novae-hollandiae* eine kleine nackte Bürzeldrüse. Steuerfedern gibt es 10. Die 5. Schwanzfeder fehlt nicht. Die Pterylose hat Nitzsch im Wesentlichen richtig angegeben.

Maurer⁽³⁾ bespricht Keibel's Kritik seiner Lehre von der Phylogenese der Haare [s. Bericht f. 1896 Vert. p 103] und kommt zu dem Schluss, dass K., »um die Lehre zu widerlegen, Gründe vorgebracht hat, deren thatsächliche Grundlage mit dem Wesen der Sache nicht das Geringste zu thun hat. Es ist dies die Innervation gewisser Hautsinnesorgane bei Fischen und Amphibien von segmentalen Spinalnerven, ferner die Beziehung zwischen Sinnesnerv und Sinneszelle und das Auswachsen der Nervenfasern, sowie die Ausstoßung von Hautsinnesorganen bei Fischen und Amphibien«. Ferner habe K. sehr wichtige Punkte von Verf.'s Deduction nicht verstanden: so die Ableitung der inneren Wurzelscheide des Haares von »Verhältnissen der in die Tiefe gesunkenen Hautsinnesorgane und ihrer Umgebung«, und die der Innervation des Haarbalges und der Nervenlosigkeit der Haarpapille von den »Verhältnissen der Innervation eines Hautsinnesorganes«. Endlich führe K. Ansichten gegen ihn auf, in denen er nicht von ihm abweiche; so die »entwicklungsgeschichtliche Verschiedenheit der Säugethiere von den Amphibien, sowie die Verhältnisse der Hautdrüsen«.

Römer⁽²⁾ untersuchte die Anordnung der Haare bei einem 16 cm langen Embryo von *Thryonomys (Aulacodus) swinderianus*, ohne zu wesentlich neuen Resultaten zu kommen. Er bestätigt die Angaben von De Meijere und Reh und kommt auch auf die Arbeit von Borlotti [muss heißen Bortolotti; s. Bericht f. 1896 Vert. p 102] zu sprechen. Die Quer- und Längsfalten auf dem Rücken, namentlich am Nacken, der Embryonen von Nagern, besonders von *Mus*, und von *Talpa*, *Erinaceus*, *Didelphys* sind durch Schrumpfung bei der Fixirung entstanden, nicht aber Reste eines Hautpanzers.

Römer⁽¹⁾ macht Angaben über die Haut der Monotremen, zunächst der erwachsenen *Echidna*. Unter den Stacheln sind die kleineren in der Mehrzahl und unregelmäßig zerstreut; die großen doppelt so langen, aber gleich dicken, stehen ziemlich in Längsreihen und bedingen durch ihre Farbe, hauptsächlich die der Spitze, die Gesamtfarbe des Thieres. Die Stacheln des Körpers sind nach hinten, die des Schwanzes nach vorn gerichtet. Die Haarbüschel zwischen den Stacheln des Rückens zeigen keine bestimmte Anordnung. An Brust, Bauch und Extremitäten bestehen sie aus je 1 stärkeren Mittelhaar und 8–10 Nebenhaaren. Alle Haare sind im Gegensatz zu den Stacheln abgeplattet. Die Stacheln sind stärker entwickelte Stammhaare und entsprechen je einem Haarbüschel. Die Anlage der Stacheln und Haare geht von einer scharf umgrenzten, knospenartigen Wucherung der basalen Zellenlage der Epidermis aus. Die als helle Flecke äußerlich kenntlichen Stachelanlagen stehen in Längsreihen. Die Knospen wachsen dann in die Tiefe, und um sie liefert eine Wucherung von der Cutis den Balg, von dem aus die Papille sich in die Haaranlage einsenkt, um sie zu ernähren. In der Anlage beginnt nun die Ausbildung des Schaftes und die Anhäufung von Pigment. Die Haargruppen kommen dadurch zu Stande, dass der 1. Haarkeim an seinem oberen Ende Sprossen treibt, die zur Bildung von Nebenhaaren führen. Hierin sieht Verf. unter Berücksichtigung der Anordnung in Längsreihen eine Stütze für Maurer's Hypothese von der Haarableitung. Für die Phylogenie des Haarkeiles werden tuberkelartige Cutispapillen auf Kopf, Rumpf, Schwanz und der Vorderseite der Extremitäten ausgebeutet: sie liegen meist zu 2 hinter ihnen; zuweilen kommen Gruppen zu 3–5 in einem Halbkreis um den Stachel vor; am Bauch stehen sie meist einzeln, und be-

stimmte Beziehungen zu den Haaren existiren hier nicht. Verf. sieht in ihnen die Reste eines ehemaligen Schuppenkleides. Jedoch bestehen nirgends Anhaltspunkte dafür, dass der Stachel aus der Schuppe abzuleiten sei (gegen Reh). Zum Schluss vergleicht Verf. die Hautgebilde von *Ech.* mit denen anderer Stacheltragender Thiere, hauptsächlich *Erinaceus*. — Im 2. Theil bespricht Verf. das Integument von *Ornithorhynchus*. Die beiden Sorten von Haaren bilden Gruppen: die Mittel- oder Stachelhaare werden von Büscheln von Nebenhaaren umgeben. Mittelhaare und Büschel haben je eine besondere äußere Wurzelscheide und einen besonderen Follikel, der sich bei den Nebenhaaren in so viel kleinere Follikel einstülpt, wie Haare aus dem gemeinsamen Balg hervortreten. Jedes Mittelhaar hat seine eigenen Talgdrüsen, die Nebenhaare jedes Büschels dagegen nur 1 Paar gemeinschaftlicher Talgdrüsen. Auf jede Haargruppe kommt eine Schweißdrüse. Die Gruppen stehen am Rücken ziemlich regelmäßig in alternirenden Längsreihen; jede hat ein Mittelhaar und 1–3, meist 2 Büschel, jedes mit bis 12 und mehr Nebenhaaren. An der Brust gruppiren sich meist 6 Bündel Nebenhaare um jedes Mittelhaar. Der Schwanz zeigt eine typische secundäre Reduction des Haarkleides. Verf. zweifelt nicht daran, dass »der Keim des Mittelhaares als der phylogenetische Stammvater der ganzen Haargruppe anzusehen ist«. Die Falten in der Haut zwischen den Haargruppen sind (mit Maurer) sicher keine Cutispapillen. Die Epithelzapfen in der Cutis am Kopfe (Schleimdrüsen Leydig's) sind wohl keine modificirten Haare (gegen Poulton), sondern »die umgewandelten Schweißdrüsen der früheren Haargruppen, die in den oberen Haarbalg des Mittelhaares einmünden. Das Mittelhaar wandelte sich in den haarähnlichen Epithelkolben um, während die Nebenhaare zu wurzelförmigen Befestigungsorganen der Epidermis wurden«. Hieran schließt Verf. einige Betrachtungen über die Verbreitung der Schweißdrüsen bei den Säugethieren und ihren Beziehungen zu den Haaren und Haargruppen.

Sprenger untersuchte Bau und Entwicklung der Stacheln von *Erinaceus*. Jeder Stachel hat 22–25 seichte Längsrillen, denen die in die Marksubstanz ragenden Fortsätze der Rinde entsprechen. Bei den Borsten ist dies nur noch schwach ausgeprägt, bei Flaumhaaren gar nicht. Außer einer feinen mikroskopischen Längsstreifung (als Ausdruck der Haarfibrillen) zeigt die Rinde zahlreiche Pigmentkörnchen und Hohlräume voll Luft. Das Pigment ist entweder diffus oder körnig, und zwar sowohl zwischen den Rindenzellen als auch in ihnen. Das Mark des Stachels ist wesentlich complicirter als das des Haares, indem nur wenige der Querlamellen ungetheilt verlaufen. Die Luft im Mark dringt von außen ein; im Stachelkolben und dicht über der Papille fehlt sie. Die jungen, noch weichen Markzellen enthalten da aber Körner von Eleidin. Mit ihrem Wachsthum schrumpft der Zellkern allmählich zu einem Klümpchen chromatischer Substanz zusammen und verschwindet schließlich ganz. Da sich zugleich das Protoplasma verringert, so glaubt Verf., dass das Keratohyalinkorn auf Kosten der ganzen Zelle wächst, bis diese »einer vollständigen keratohyalinen Degeneration unterliegt, deren Product dann als Hornzelle auftritt«. Das Oberhäutchen besteht aus platten, glashellen, kernlosen, 5–6 eckigen Zellen von gleichmäßiger Dicke und wie Dachziegel angeordnet. Die Huxleysche Schicht besteht bei ganz zarten Stacheln, die sich mehr der Form einer Borste nähern, wie bei den Haaren, aus 2 Zellschichten, bei gut entwickelten Stacheln aus 3, jedoch nur in der mittleren Partie. Die Henlesche Schicht besteht aus einer einzigen Lage glasheller, länglicher, kernloser Zellen; am Grunde der inneren Wurzelscheide scheint sie aufzuhören, indem ihre Zellen einen anderen Charakter annehmen, und am freien oberen Rande der inneren Wurzelscheide ist sie innig mit der Huxleyschen verschmolzen. Die äußere Wurzelscheide ist eine directe Fortsetzung

der Epidermis. In der Höhe der Papille ist sie stets nur 1–2schichtig und am Papillenhalse fließt sie mit den Bildungszellen der inneren Wurzelscheide zusammen. Der zur Cutis gehörige Balg besteht aus einer äußeren Längsfaserschicht, einer mittleren Ringfaserlage und der Glashaut. In der Ringschicht kommen glatte Muskelfasern vor. Die Papille entsendet nach oben zwischen die Längsleisten des Stachels Fortsätze; sie ist rein bindegewebig: Hals und Körper bestehen vorwiegend aus Zellen mit spärlichen Fasern, die Fortsätze dagegen vorzugsweise aus Fasern. Mit dem Wachsthum des Stachels verkürzen sich die Fortsätze, und der Papillenkörper schrumpft, so dass am Ende des Wachsthums die Papille ganz reducirt ist. — Verf. macht noch einige Angaben über die Stachelbalgdrüsen und Knäueldrüsen und erörtert auch die Entwicklung des Stachels nach einem sehr beschränkten Material. Die Anlage geht von der tiefsten Zelllage der Epidermis aus. Erst wenn der Stachelkeim bereits deutlich in das Corium eingedrungen ist, machen sich Veränderungen in ihm (Zellanhäufungen etc.) geltend. Bald darauf zeigt sich auch die Anlage der Talgdrüsen. Alimählich stülpt die Papille den Fundus des Stachelkeimes ein, und der centrale primitive Haarkegel grenzt sich von den Zelllagen, die die äußere Wurzelscheide liefern, ab. Später werden die ersten Eleidinkörner nachweisbar. Das Oberhäutchen zieht noch als Schicht spindelförmiger Zellen über die Stachelanlage hinweg. Die Verhornung schreitet von der Spitze nach der Wurzel sowie von der Rinde nach dem Mark zu fort. Noch später vermehren sich die jungen Zellen der Marksubstanz und beanspruchen einen immer größeren Raum im Innern des Stachels, sowohl auf Kosten der Rindensubstanz, deren Zellen durch die Verhornung zusammenschrumpfen, als auch auf Kosten der Papille. Ist das Innere ganz voll Markzellen, dann beginnt auch hier die Verhornung und gleichzeitig das Eindringen von Luft. Postembryonale primäre Haareubildung kommt bei *E.* sicher vor.

Brandt⁽¹⁾ beschreibt borstenartige Gebilde von der Schnauze eines Haies (*Selache maxima?*), die sich von typischen Borsten nur durch Kalkeinlagerungen in Papille und Fasergewebe unterscheiden, und weist auf ihre Ähnlichkeit mit dem Reusenapparat von *S.* hin. Wahrscheinlich sind es nur im höheren Alter auftretende Organe, die den zahlreichen Schleimporen der Schnauze entsprossen. Weiter geht Verf. auf den phyletischen Ursprung der Haare ein und tritt für ihre Homologie mit den Zähnen ein. »Sollte sich die Haarähnlichkeit der Borsten des Reusenapparates und die noch ausgesprochenere der an der Schnauze von *S.* bestätigen, so käme die Frage in Betracht, ob die Umwandlung von Zähnen zu Haaren nicht etwa phyletisch . . . von der Mundhöhle aus auf die Körperoberfläche vor sich gegangen ist, wobei nur die Kieferzähne als solche erhalten und sogar weiter ausgebildet wurden. Im Gesicht entwickelten sich zunächst die Tasthaare, diese stabilsten von allen Haaren, Gebilde, welche selbst bei sonst nackten Cetaceen noch ontogenetisch wiederkehren.«

Mayer kommt nach überzeugenden Versuchen zu der Anschauung, dass im distalen Abschnitte der Haare (zunächst von *Homo*) die Luft im Mark intercellulär und intracellulär, im proximalen nur intracellulär vertheilt ist. Die durch feine Intercellularlücken von einander getrennten Elemente des Marks haben wohl einen schwammigen Bau derart, dass sehr dünne Wandungen von verhornter wasserarmer Substanz Hohlräume voll sehr kleiner Luftbläschen begrenzen. Während Kölliker etc. die Luft von außen wieder eintreten lassen, wenn sie vorher durch Wasser ausgetrieben und dieses durch Austrocknen wieder entfernt worden war, erfährt vielmehr die bereits in den Zellen feinschaumig vorhandene Luft nur eine Dislocation. Das Zusammenfließen der nicht direct zu beobachtenden intracellulären Luft zu der sichtbaren intercellulären kann sowohl chemisch als auch mechanisch hervorgebracht werden.

Bischoff bestätigt die von Bemesow beschriebenen Erscheinungen gesteigerten Wachstums in den Zwiebeln geschnittener Haare (Vergrößerung der Haarzwiebel, Größer- und Saftigerwerden der Zellen, zahlreiche Mitosen) nicht. Weder durch die gleiche noch durch andere Versuchsanordnung wurden bei *Canis*, *Lepus*, *Felis* und *Sus* ähnliche Resultate erzielt. Wahrscheinlich hat daher das Schneiden der Haare keinen Einfluss auf ihr Wachstum; woraus folgt, dass das Haar einen Reiz nicht weiter leiten kann. Sollte das Schneiden wirklich einen Einfluss ausüben, so wäre dieses am besten durch eine Reizung der Hautnerven, vielleicht der Vasodilatoren, zu erklären. Die Hyperämie würde bessere Ernährung und besseres Wachstum der Zwiebelzellen bedingen, die Theilung würde beschleunigt werden, und so das Haar stärker wachsen. — Hierher auch **Schiefferdecker & Bischoff**.

Nach **Maurer**⁽⁴⁾ bildet sich bei *Rana*, *Bufo* und *Hyla* am Ende der Larvenperiode gleichzeitig mit der Entwicklung der Hautdrüsen zwischen der straffen Lederhaut und der Epidermis eine subepitheliale Bindegewebschicht. In diese gelangen Blutgefäße und lösen sich epithelial in Capillaren auf. Viele von diesen dringen bis in die Epidermis vor. Diese Einrichtung steigert sich zur Zeit der Metamorphose bedeutend, aber bereits kurz nachher ist ohne Injection Nichts mehr davon nachweisbar. Es handelt sich jedenfalls um eine vicariirende Einrichtung für die Zeit, wo die Kiemen angeschaltet werden und die Lungenathmung dadurch erschwert ist, dass während der Ausbildung der Kieferapparate und Rückbildung des Hyoidbogens der Mund geschlossen bleibt. [S. auch Bericht f. 1897 Vert. p 57.]

Weiss beschreibt die Haut von *Bufo* und geht näher auf die Drüsen ein. Auf dem Rücken sind 2 Arten Drüsen, auf dem Bauch nur 1 vorhanden. Giftdrüsen gibt es nur am Rücken. Sie sind kugelig oder oval. An ihrer Mündung ist die Epidermis zu einem Trichter eingezogen, mit ihr auch der Grenzsaum der Cutis, der nach der Drüse zu dünner wird und sie als Membrana propria umgibt. Auch die Häutungsschicht wird mit eingestülpt; sie erstreckt sich in den Ausführgang bis zu einer Tiefe gleich der Dicke der Epidermis. Wo die oberste Epidermisschicht aufhört, bilden ihre Zellen einen dicken Wulst (Schaltstück), der sich nach dem Lumen der Drüse zu verjüngt und in das einschichtige Drüsenepithel fortsetzt. Das Lumen des Ausführganges ist sehr eng und ohne Verschluss. Das Secret besteht aus feinsten Körnchen und Conglomeraten derselben. Nahe der Drüsenwand bilden diese Körner einen dichten Saum, und hier lassen sie sich bis in das Plasma der Drüsenzellen verfolgen. Neben den glatten, runden Drüsen voll Secret finden sich andere mit gebuchteter Oberfläche, aber vorerst ganz analogem Verhalten. Die Secretion steht unter dem directen Einfluss von Nerven [gegen Seeck, s. Bericht f. 1891 Vert. p 109]. Künstlich entleerte Drüsen sind in Falten gelegt, das Secret ist verschwunden, der wandständige dunkle Saum aber geblieben. Bei der Neubildung des Secretes wird zunächst der innere Theil des Saumes durch Aneinanderweichen seiner feinen Körnchen lichter. Die Epithelzellen zeigen reichlich dunkle Körner, besonders nach dem Lumen zu. Der helle Streifen wird allmählich immer breiter, das Epithel niederer, wobei sich die Falten der Drüsenwand glätten. Nach und nach bilden sich in dem Anfangs feinkörnigen Secret die größeren kugeligen Elemente. Zum Zerfall der Zelle oder des Kernes kommt es also nicht, auch nicht nach Durchschneidung der Hautnerven. — Von den Giftdrüsen ist die 2. Art Drüsen streng geschieden. Während bei jenen der Ausführgang in einen Trichter der Epidermis mündet, ist die Öffnung bei der 2. Art »wie mit dem Locheisen aus der Epidermis ausgeschnitten«. Die Häutungsschicht kleidet ihn bis zum Übergang in die Drüse aus. Ein Schaltstück fehlt. Die Epithelzellen sind wesentlich

kleiner als bei den Giftdrüsen. Mit der Vermehrung des schleimigen Secretes wird bei diesen Drüsen das Epithel niederer, wenn auch die Abplattung der Zellen nicht soweit geht, wie in den Giftdrüsen. Die Zelle zerfällt auch hier nicht. Die glatte Musculatur dieser Drüsen ist viel weniger mächtig als bei den Giftdrüsen.

Bonnet bespricht die neueren Arbeiten über die Mammorgane hauptsächlich mit Rücksicht auf Ontogenie und Phylogenie. Zunächst werden sie bei den Monotremen behandelt, und dabei die Fragen nach dem Verhalten der Mammartaschen zum Marsupium und nach der Stellung der Mammorgane der Monotremen unter einander erörtert. Bei den Organen der Placentaler wird hauptsächlich auf den Werth der Zitze (*Bos*) und der Leistengrube (*Ovis*, *Antilope*) eingegangen, ferner die embryonale Hyperthelie und Hypermastie der Haussäugethiere und die Rudimente der Milchleisten bei den Wiederkäuern besprochen. Zum Schluss kommen die Verhältnisse bei *Homo* und die phylogenetische Bedeutung der Milchleisten zur Sprache.

Schwalbe findet bei *Antilope cervicapra* (ähnlich bei *Gazella arabica*) zum Theil andere Verhältnisse als Klaatsch [s. Bericht f. 1892 Vert. p 120, f. 1893 Vert. p 106]. Jederseits ist 1 Zitze vorhanden, aber von geringeren Dimensionen als K. angibt. Die Inguinaltasche liegt ziemlich genau lateral von der Zitze in der Leistenbeuge, während die Zitze dem hinteren Abschnitt der Bauchgegend angehört. Ferner ist die Tasche nur von einer halbringförmigen Falte umgeben. *Tragelaphus gratus* hat trotz zweier Zitzenpaare jederseits nur 1 Inguinaltasche, aber weit lateral und etwas vor den Zitzen. Die linke ist einfacher als die rechte, die deutlich in 2 Abtheilungen zerfällt. Bei *Cephalophus rufilatus* mit seinen 2 Zitzenpaaren fehlt jede Spur einer Tasche da, wo sie bei *A.* und *G.* liegt, aber unmittelbar median von der wulstigen Bauchschenkelfalte weit von den Zitzen gibt es eine ansehnliche Grube. Die Auffassung der Inguinaltaschen der Artiodactylen als offene persistirende Mammartaschen ist also unrichtig (gegen K.), da die Substitution einer Zitze durch eine Mammartasche nicht stattfindet, vielmehr die Zahl der Zitzen überhaupt ganz unabhängig vom Vorkommen einer Inguinaltasche ist, und da Lage, Größe und Form der letzteren jener Deutung widersprechen. Übrigens ist die Entwicklung der I. bei *Ovis* total verschieden von der eines Mammorganes. Die äußerst verschiedene Lage und Gestalt der I. wird durch die fötale Haltung der hinteren Extremitäten bedingt. Die morphologische Deutung der Leistengruben als Beutelfalten (Malkmus) ist ebenfalls nicht statthaft. »Wie die Ausbildung der sog. Thränengruben keine phylogenetische Bedeutung beansprucht, so dürfte dies auch bei den Leistengruben der Wiederkäuer der Fall sein. Locale Verhältnisse werden hier zur Entstehung localer Einrichtungen geführt haben.«

Profé untersuchte die Mammorgane an *Sus*, *Bos*, *Equus*, *Ovis*. Bei *S.* finden sich 5–8 brust- und bauchständige, aus einer typischen Milchlinie hervorgegangene Zitzenpaare. Alles weist darauf hin, dass die Zahl der Zitzen sich von vorn nach hinten fortschreitend reducirt. Scharf auseinanderzuhalten sind die Bildung der Mammartasche und die der davon ausgehenden Epithelsprossen. Die Zitze hat nie einen, meist 2, selten 3 Ausführgänge, die durch den abgeflachten Rest der Mammartasche gemeinschaftlich münden. Bei *B.* lassen sich die Milchorgane aus einem leistenförmigen Milchlinienrest ableiten. Auch hier bestehen 2 deutlich von einander getrennte Entwicklungsphasen, und die 2. tritt bei *S.* und *B.* immer nahezu gleichzeitig mit den Haaranlagen auf. Der Ausführgang der Zitze von *B.* ist nicht die persistirende Mammartasche (Gegenbaur und Klaatsch), sondern entwickelt sich aus dem primären, nach Rein secundären, vom Grunde der Mammartaschenanlage ausgehenden Epithelspross und ist gleich-

wertig einem der Ausführgänge der Zitzen von *S.* oder der Brustwarze von *Homo*. Die Mammartasche bleibt nicht wie bei *S.* bestehen, sondern flacht sich bis zum Verstreichen ab. Während bei *B.* die abortiven Zitzen stets hinter dem vordersten normalen Paare stehen, liegen sie bei *Cervus capreolus* davor. Für *E.* (nur spärliches Material) gehen wahrscheinlich die 2 oder 3 Mammartaschen jeder Euterhälfte aus einem Milchlinienrest hervor. Jede Zitze ist gleichsam aus 2 getrennten Zitzen (wie bei *B.*) entstanden. Für *O.* ist ebenfalls die Entwicklung der Mammorgane aus einer Milchlinie oder ihrem Rest sicher. Nie werden mehr als 4 Mammartaschen angelegt: 2 für die normalen, 2 für die accessorischen Zitzen (gegen Klaatsch). Die Inguinaltaschen entstehen erst nach den Mammartaschen und stets als seitlich von diesen gelegene Hautfalten. Es kann sich hierbei also nur um ein rudimentäres Marsupium handeln. Gegen die Deutung der Milchlinie als Marsupialrudiment spricht auch *Sciurus*, wo junge Embryonen jederseits 2 Milchlinien zeigen. Von einer solchen doppelten Anlage zur Anordnung der Zitzen bei den Marsupialiern, die zwischen beiden äußeren Reihen nur eine centrale Zitze haben, bildet *Didelphys Meuseli* mit 5 jederseits zu einer kurzen inneren Reihe angeordneten Zitzen den Übergang. Die Anordnung der Zitzen von *Hypudaeus* ist nur durch secundäre Verschiebung der beim Embryo reihenartig angelegten Organe zu Stande gekommen. Der Milchlinie kommt keine weitere phylogenetische Bedeutung zu; auch andere, sich später in Reihen gliedernde epitheliale Organe legen sich als Leisten an. Es handelt sich daher nur um eine Anhäufung von Baumaterial.

Strahl⁽²⁾ untersuchte gut erhaltene Embryonen von *Homo* auf die Entwicklung der Mammorgane hin. Bei 14–15 mm Länge findet sich hinter der Wurzel der Vorderextremität die von Kallius beschriebene Milchleiste und als deren Fortsetzung ein bis in die Inguinalregion reichender Milchstreifen. Jüngere Stadien haben aber nicht etwa eine längere Milchleiste (Schmidt), sondern nur einen Milchstreifen, d. h. eine breite, nicht über die Oberfläche hervorragende Ectodermverdickung. Dieser Streifen reicht beim Embryo von 8 mm von der Achselgrube bis zur Inguinal- und Genitalregion, ist aber bereits bei 4 mm angelegt. In seinem Vorderende legt sich später die Milchleiste an, aber noch ehe diese bedeutend gewachsen ist, bildet sich jener wieder zurück, und zwar in ähnlicher Weise wie die Milchleiste bei Thieren, wenn sich aus ihr die Milchpunkte bilden sollen, also durch Zerfall in Stücke. Der größte Theil des Milchstreifens schwindet später wohl auch durch Abplattung seiner Zellen. Schmidt's überzählige Milchdrüsenanlagen — ihr Vorkommen wird bei einem Embryo von 24 mm bestätigt — gehen nicht direct aus dem Milchstreifen hervor, sondern finden sich nur später und vielleicht nicht einmal alle, in dem Bezirk, wo jener früher lag. — Die Einzelbeschreibungen hierzu liefert **Hirschland**.

Schmitt stellte Untersuchungen über die Entwicklung der Milchdrüse und die Hyperthelie von *Homo* an. Die erste Anlage ist bereits bei Embryonen von 9,5 mm Länge vorhanden und auf dem Querschnitte hügel- oder flachlinsenförmig. Das folgende Stadium entspricht ungefähr dem von Kallius [s. Bericht f. 1897 Vert. p 105] beschriebenen; eine Areolarwucherung ist erst jetzt angedeutet. Die Anlage liegt auf einer Erhebung der Cutis. Später ist diese nicht constant, überhaupt schwankt die Milchdrüsenanlage individuell sehr. Wahrscheinlich gibt es bei *H.* nur eine pectorale Milchlinie. Der von Schmidt beschriebene Milchstreifen [s. Bericht f. 1897 Vert. p 105, f. 1896 Vert. p 106] existirt theilweise schon bei jüngeren Embryonen. Beziehungen desselben zu der Milchdrüsenanlage und den überzähligen Mammorganen Erwachsener sowie zu den von Schmidt als hypertheliale Gebilde bezeichneten Epithelwucherungen, die übrigens in der Inguinalgegend nicht sicher nachzuweisen waren, sind wahrscheinlich, da sich ein

dem Milchstreifen ähnlicher Epithelsaum auch bei Nicht-Säugern vorfindet. Die Hypermastie und Hyperthelie Erwachsener ist nicht in allen Fällen auf die normale embryonale Hyperthelie zurückzuführen.

Michaelis ⁽¹⁾ gibt Beiträge zur Kenntnis der Milchsecretion, hauptsächlich bei *Cavia*. Aus den neueren Arbeiten resumirt Verf. als sichergestellt, dass das secernirende Epithel der Milchdrüse einschichtig ist, dass während der Lactation keine oder nur wenige Mitosen vorhanden sind, und dass die Fetttropfen in den Epithelzellen gebildet und in das Lumen der Alveolen hineingestoßen werden. Über die strittigen Punkte kommt er bei *C.* zu folgenden Resultaten. Die Füllung der Alveolen mit Secret hat insofern Einfluss auf die Form der Epithelzellen, als sie kubische zu flachen zusammendrücken kann. Die Zellen sind indessen zu Zeiten papillenförmig, und zwar durch selbständige Veränderung während der Lactation. Alsdann gibt es massenhaft freie Epithelkerne im Lumen der Alveolen, die durch Chromatolyse zu Grunde gehen und in Verbindung mit dem von den Epithelzellen gelieferten Eiweißkörper das Casein bilden. Diese Kerne werden durch eine directe Zerschnürung der Epithelkerne ersetzt. Die Leucocyten haben an der Bildung der Milch keinen Antheil, wandern dagegen in großen Mengen durch das Epithel hindurch, sobald eine Milchstauung eintritt, also während der Gravidität, unmittelbar nach dem Wurf und einige Zeit nach Absetzung der Jungen. Die Leucocyten wachsen in den Alveolen und zerfallen entweder oder nehmen Fetttropfen auf und werden so zu Colostrumkörperchen. Das Fett der Milch ist ein echtes Secret, nicht ein Zerfallsproduct der Zellen. Ferner enthält bei Milchstauung das interstitielle Bindegewebe der Milchdrüse viele eosinophile Zellen. Bei *Mus* scheint die Secretion in vielen Einzelheiten anders zu verlaufen. Zwei extreme, durch Übergänge verbundene Zellformen kommen hier ebenfalls vor. Die Milch scheint aber viel fettreicher zu sein als die von *C.* Die Fetttropfen platzen nicht einfach aus den Epithelzellen heraus, sondern es haftet ihnen an einer Seite eine Plasmakappe an. Freie Kerne sind in den Alveolen auffällig selten. Typische Chromatolyse und eosinophile Zellen wurden nicht beobachtet, nur ziemlich viele basophile, echte Ehrlichsche Mastzellen. Bei *Bos* fanden sich während der Lactation massenhaft freie Kerne im Secret, auch vereinzelt Chromatolyse.

Unger kommt nach Untersuchungen an *Canis*, *Felis*, *Cavia*, *Lepus* und zum Theil *Homo* über die Veränderungen in den Epithelzellen der Milchdrüse während der Lactation zur Ansicht, das im Plasma Fetttröpfchen gebildet werden, zu größeren zusammenfließen und sich dann, ohne dass Plasma mit zu Grunde ginge, von der Zelle trennen. Die Kerne bleiben den Zellen erhalten und scheinen sich nicht zu theilen; allerdings ist die Zahl der Chromatinkörperchen auffällig vermehrt. Die im Bodensatz der Milch häufigen Kerne und Kernfragmente entstammen Rundzellen, die auf Schnitten auch im Lumen der Drüse häufig sind. Das interstitielle Gewebe mit seinen Capillaren theiligt sich an der Milchbildung nur insoweit, als es das Nährmaterial für die Secretion befördert. Die Frage nach der Stellung der Milchdrüsen unter den übrigen Drüsen der Haut wird vom Verf. nach Discussion der Angaben aus der vergleichenden und pathologischen Anatomie, Phylogenie und Ontogenie dahin beantwortet, dass nirgends Beweise für die Natur der M. als Talgdrüsen erbracht sind. Alles spricht dafür, dass es Knäueldrüsen sind.

Vaillant hält die zuerst von Bloch beschriebenen pilzförmigen Hautanhänge am Abdomen von *Aspiedo* nicht mit Günther für Schutzeinrichtungen der am Abdomen fixirten Eier, sondern für »véritables oophores«. Sie bilden sich, wenn die Eier an der Haut festgeheftet sind, durch Anschwellung der unterliegenden Gewebe. Sind die Thiere ausgeschlüpft, so bilden die Organe sich zurück.

E. Skelet.

(Referent: C. Emery.)

a. Allgemeines.

Über das Skelet von *Ammocoetes* s. oben p 92 **Gaskell**, von fossilen Fischen **Hay**⁽³⁾, von *Protopterus* etc. **Jaquet**⁽¹⁾, von *Hatteria* oben p 92 **Osawa**⁽⁴⁾, von *Felis catus* **Jayne**, von *Capra* und *Ovis* **C. Bühler**, von fossilen Säugern **Osborn**^(2, 3) und oben p 93 **Osborn**⁽¹⁾, Bildung der Knochen der Urodelen **Bugnion**⁽²⁾.

Bei den Cyclostomen entsteht nach **Studnička**⁽¹⁾ postembryonal der Knorpel von solchen Zellen aus, die früher andere Aufgaben zu verrichten hatten (Zellen des Bindegewebes und Schleimknorpels, Chordaepithel). In jungen Geweben können die Zellen direct zu Knorpelzellen werden. Sind die Gewebe weiter ausgebildet, so finden sich darin noch indifferente Zellen, die sich vermehren und die Knorpelsubstanz ausscheiden können. — Über den Hyalinknorpel von *Bos* s. oben Arthropoda p 4 Bütschli.

Nach **Hultkrantz**⁽²⁾ sind die Spaltrichtungen in den Gelenkknorpeln bei *Homo* für jede Gelenkfläche constant. Sie entsprechen der Richtung der Fasern in den oberflächlichen Schichten des Knorpels. Letztere stehen offenbar in Beziehung zur mechanischen Beanspruchung des Gewebes.

Gegen Röse lässt **Spuler** die Ausläufer der Knochenkörperchen wirkliche Canäle sein und Fortsätze der Knochenzellen enthalten. Sie sind auch am entkalkten Knochen nachweisbar. — Auch **Schaffer**⁽¹⁾ hält die Existenz von hohlen Verbindungen der Knochenkörperchen für bewiesen, glaubt aber nicht, dass alle Canälchen im ausgebildeten Knochen Plasmaausläufer der Zellen enthalten.

Tomes⁽¹⁾ verwirft Röse's Definition des Dentins [s. Bericht f. 1897 Vert. p 108] und hält die Aufstellung des Trabeculardentins als besondere Gewebsform für unberechtigt, nimmt dagegen den von Röse aufgegebenen Begriff des Plicidentins wieder auf. — Hierher auch **Walkhoff**.

Nach **Tomes**⁽³⁾ entsteht der organische Bestandtheil der schmelzartigen Oberflächenschicht der Zähne der Elasmobranchier von der Zahnpapille aus; sie verkalkt aber erst später durch die Ameloblasten, die sich dabei charakteristisch verändern. Jene Schicht ist kein Dentin, weil ihre organische Substanz keinen Leim gibt, aber auch nicht ohne Weiteres dem Schmelze der Säugethiere vergleichbar, der von den Ameloblasten allein erzeugt wird. Verf. betrachtet sie als eine primitive Form des Schmelzes. Ein Schmelzoberhäutchen war nicht darstellbar. — Hierher auch unten p 109 **Levy**.

In der Entwicklung des Schmelzes von *Halmaturus* und anderen Säugethiern erkennt **Tomes**⁽²⁾, dass die Ameloblasten nicht direct zu Schmelzprismen verkalken, sondern je eine Faser abgeben, die peripherisch verkalkt und zum Schmelzprisma wird. Die Reste der Fasern, vom Verf. mit Sharpeyschen Fasern verglichen, bleiben im Prisma eingebettet.

Retterer^(1, 2) untersucht die Ossification des Bindegewebes an Schnitten durch junge Knochen, die nicht entkalkt zu werden brauchen. Die Osteoblasten sind zuerst verzweigte Bindegewebszellen; der Theil ihres Plasma um den Kern wächst, und dann verwandelt sich die oberflächliche Schicht desselben in Knochenlamellen, während um den Kern wiederum neues färbbares Plasma gebildet wird. Die Knochenlamellen dehnen sich nach ihrer Bildung aus; sie sind nach ihrer Bildungsweise mit den Grenzlamellen zwischen Epithelzellen vergleichbar. — Bei der endochondralen Verknöcherung entstehen nach **Retterer**⁽³⁾, nachdem die wuchernden Knorpelzellen hypertrophisch und weiter hyperplastisch geworden und ihre Kapseln geöffnet sind, in jenen Zellen kernlose rothe Blut-

körperchen, während aus den Zelleibern Capillargefäße und Markzellen gebildet werden. — Hierher auch **Stéphan** (2).

R. Schmidt hat an Amphibien, Reptilien, Vögeln und besonders an Säugethieren die Architectur der Knochen spongiosa, namentlich von Humerus und Femur untersucht. Diese Structur entspricht an den genannten Knochen von Vierfüßlern, die ihre Körpermasse auf festem Boden durch Belastung der Gliedmaßen mit derselben fortbewegen, dem Bau des von Culmann construirten ober-schenkelähnlichen Krahs. Die Angabe von Roux, dass Inanspruchnahme durch lebendige Kraft zur Bildung feinmaschiger Spongiosa führe, wird durch die Beobachtung an grobem Maschenwerk gerade bei springenden Thieren nicht bestätigt. Nach dem Spongiosabau unterscheidet Verf. mehrere Gruppen: 1) mit zahlreichen dünnen Knochenbälkchen, die weit in die Diaphyse reichen und sich durch gedrängte Trajectorien ziemlich scharf gegen das Knochenmark abgrenzen (*Ursus*, *Equus*, *Canis*, *Homo*, *Sus*); 2) Spongiosa minder fein, Trabekel zum Theil lamellös, Markhöhle vergrößert und durch eine Knochenplatte mit runden Löchern geschieden (Wiederkäuer und *Halmaturus*); 3) mit wenig zahlreichen und derben Spongiosabälkchen, die sich nur wenig in die Diaphyse erstrecken und die Markhöhle nur undeutlich abgrenzen (Felidae und Mustelidae); 4) Nager; 5) Reptilien und Urodelen: hier ist die Architectur noch gröber, weicht noch weiter gegen die Gelenkfläche zurück und zeigt keine Grenze der Spongiosa gegen die Markhöhle; noch spärlicher ist die Spongiosa in der 6. Gruppe (Femur der Vögel). Wo der Humerus, wie bei fliegenden, schwimmenden oder grabenden Thieren, anders in Anspruch genommen wird, da fehlen die Hauptdrucktrajectorien, die zur Belastung durch das Körpergewicht in Beziehung stehen, und die Richtung der Spongiosabalken entspricht den Druck- und Zuglinien bei der Flexion des Knochens. An der dem Marke zugewendeten Fläche der Knochensubstanz beschreibt Verf. als »Transformationslamelle« eine dünne elastische Schicht, die aus Knochengewebe mit Knochenzellen, seltener mit Haversischen Canälen besteht und bei Vögeln auch Bindegewebsfasern enthalten kann. Die Architectur der Spongiosa entsteht im Embryo schon vor der mechanischen Inanspruchnahme des Skelets, wird aber später in Folge der Function modificirt oder ihr angepasst. Dies beweist eine Vererbung der durch die Function erworbenen Eigenschaften. Das Gleiche gilt von der Form der Gelenkflächen, die ebenso der Ausdruck der Function ist und durch Änderung der Function modificirt wird.

Beddard (1) macht einige Angaben über das Skelet, hauptsächlich den Schädel, von *Scythrops novae-hollandiae*, und vergleicht letzteren mit dem anderer Formen. Er ist nicht nur größer, sondern auch massiver als bei anderen verwandten Arten. Ein Os uncinatum ist vorhanden. *S.* hat Halswirbel, von denen die letzten 3 Rippen tragen. Der Atlas ist nur ausgehöhlt, nicht vollständig perforirt. 4 Rippen verbinden sich mit dem Sternum. [Schoebel.]

Pycraft (1) liefert eine Revision des Skelets der Steganopoden. Diese bilden eine natürliche Gruppe. *Plotus* ist höher specialisirt als *Phalacrocorax* und *Sula*; *Pelecanus* ist, abgesehen vom Gaumen, der dem von *Phal.* und *S.* ähnelt, in anderer Beziehung minder modificirt. *Fregata* und *Phaëton*, die allein noch das Vomer behalten haben, sind die primitivsten Formen, obson sie von einander weit entfernt sind. Beddard's Zweifel, ob der Gaumen von *Phaë.* desmognath sei, beruht darauf, dass B. die hintere Verlängerung des Proc. maxillo-palatinus für den ganzen Fortsatz gehalten hat. Die Plotinae sind mit den Phalacrocoracinae nahe verwandt, sonst scheinen die übrigen Familien von einem gemeinsamen Centrum aus zu divergiren. Verf. stellt zum Schluss die Eigenschaften der Abschnitte des Skelets bei den untersuchten Formen in analytischen Tabellen zusammen.

Cederblom beschreibt das Skelet von *Trichys Güntheri* im Vergleich mit dem

anderer Hystriciden; er findet 20 Dorsolumbarwirbel (nach Günther 22). Im Gebiss haben die Molaren sämmtlich wie bei Erethizontiden 3 wohl entwickelte Wurzeln.

Saint-Loup beschreibt zum Theil vergleichend mit *Cavia* und anderen Nagern das Skelet und Gebiss von *Dolichotis patagonica*.

b. Hautskelet und Zähne.

Über Zähne s. Bödecker, Jentsch, Karlewski, Leche, Meyerheim, Niezabowski, Nutting, Rohon, Tomes⁽⁴⁾, West und oben p 93 Osborn⁽¹⁾, p 107 Tomes⁽¹⁾ etc., p 108 Cederblom, p 109 Saint-Loup.

Eastman⁽¹⁾ beschreibt die Zähne von *Ptychodus* und Verwandten, sowie die enormen Ichthyodoruliten *Phlyctaenacanthus* und *Belemnacanthus* n.; letzterer scheint wie *Edestus* mit einem Rand größtentheils in der Haut gesteckt zu haben. *Ph.* ist zu groß, um zu den an gleichen Stellen vorkommenden *Pt.*-Zähnen gehört zu haben. Der viel besprochene Ichthyodorulit von *E.* hat wohl nicht am Kopf, sondern am hinteren Theil des Rückens eines Haifisches gesessen.

Nach **Thilo**⁽¹⁾ können die Flächen der Sperrgelenke vollkommen glatt sein und doch sperren (gegen Sörensen), wie an Modellen nachweisbar. Ein dem Sperrgelenk von *Monacanthus* ähnliches Ding ist in der Technik als Doboscher Klemmgesperre bekannt. Sonst ist diese Schrift polemisch gegen Sörensen [s. Bericht f. 1897 Vert. p 93].

Briquel betrachtet mit Röse die Zahnplatten von *Ceratodus* als durch Verschmelzung einfacher Zähne entstanden.

Nach **Levy** geht der Anstoß zur Zahnbildung vom Mesoderm aus, das auf das Epithel der Zahnleiste einwirkt. Bei *Lacerta* wird nur eine Zahnleiste gebildet; die Gaumenzähne stammen, wo sie vorkommen, von Ausläufern der maxillaren Zahnleiste ab. Bei *Tropidonotus* scheint die Zahnleiste des Gaumens sich ebenfalls von der maxillaren abzuzweigen (nicht direct beobachtet). Bei *T.* bildet die primäre Zahnleiste nur die ersten Zähne, eine direct aus dem Mundepithel wachsende Ersatzleiste besorgt den Ersatz der Zähne. Ebenso verhält sich der Giftzahn von *Felias*. An den Gaumenzähnen von *L.* sowie bei älteren *T.* geht der Ersatz von Epithelnestern aus, die sich von den Zahnanlagen abgelöst haben. *Hatteria* wechselt die Zähne nicht, obschon eine Zahnleiste vorhanden ist. Der Schmelz entsteht als Cuticularbildung der Ameloblasten; es ist keine Schmelzpulpa vorhanden. Auch für die Dentinbildung schließt sich Verf. der Secretionstheorie an.

Nach **Dewoletzky** ist das Gebiss des jungen *Ornithorhynchus*, das den Zähnen der Multituberculaten entspricht, wohl der prälaetealen Zahnreihe der Placentalen vergleichbar.

Die Entwicklung des Gebisses der Marsupialier untersuchte **Dependoff** an *Perameles obesula*, *Phascologale penicillata*, *Dasyurus Geoffroyi*, *Trichosurus vulpecula*, *Phalanger orientalis*, *Phascolarctus cinereus*, *Aepyprymnus rufescens*. Für *Pe.* wird die Formel von Thomas bestätigt: die nicht durchbrechenden Zähne der Formel werden angelegt; den Zahnkeim des unteren Id 2 haben Wilson & Hill fälschlich dem Milch- (prälaetealen) Gebiss zugeschrieben. Prälaeteale Zahnkeime wurden außer an den Molaren nur an den Canini und oberen Id 4 und 5 gefunden, Ersatzanlagen an den meisten Zähnen, am stärksten an Pd 4 und Id 1 des Unterkiefers. *Phascologale* (nur 1 junges Stadium) zeigt prälaeteale Keime nur am oberen 2. und 3. Incisivus. Bei *D.* werden angelegt in jeder Kiunlade Id $\frac{1, 2, 3, 4, 5}{1, 2, 3, 4, 5}$ Cd $\frac{1}{1}$ Prd $\frac{1, 2, 3, 4}{0, 1, 2, 3, 4}$ M $\frac{1, 2, 3, 4}{1, 2, 3, 4}$, wovon Id $\frac{5}{1, 5}$ und Prd $\frac{2, 4}{0, 2, 4}$ redu-

cirt sind. Ein Rudiment des Ersatz Pr4 ist auch da; ebenso eine Ersatzanlage für M2 und eine zwischen M1 und M2. Bei den Dasyuriden lässt sich die Reduction des Pr 4 verfolgen; zuerst wird Prd 4 rudimentär, und der Ersatzzahn bleibt allein functionsfähig, um weiter selbst zu schwinden. Prälaacteale Zahnkeime erscheinen nur an einigen Zähnen bis zu 3 auf einander folgend, entsprechen also mehreren rudimentär gewordenen Dentitionen. Bei *Phascolarctus* entstehen aus solchen Keimen verkalkte reptilienartige Zahnchen. Bei den Diprotodonten ist der Wechsel der Prämolaren nur scheinbar, indem bei *T.*, *Phal.* und *A.* M1 durch Prd 4, bei *Phascolarctus* Prd 4 durch Prd 3 ersetzt wird. Bei *T.* werden angelegt Id $\frac{1, 2, 3, 4, 5?}{3, 4, 5}$ Cd $\frac{1}{1}$ Prd $\frac{1, 2, 3, 4}{1, 2, 3, 4}$ M $\frac{1, 2, 3, 4, 5}{1, 2, 3, 4, 5}$, wovon Id $\frac{1, 5}{4}$ Cd $\frac{1}{1}$ Prd $\frac{1, 3}{2, 3}$ rudimentär sind und meist nicht durchbrechen. Id $\frac{1}{5}$, Prd $\frac{2}{1}$ pflegen durchzubrechen. Im Gebiet der unteren Id 1, 2 gibt die Zahnleiste keine Zahnkeime ab. Verwachsung von prälaactealen Zahnkeimen mit den Anlagen der Incisivi kommt vor. Die Ersatzzahnanlagen deuten auf mehrfache Reihen von Ersatzzähnen hin. Bei *Phal.* wird der untere Id 4 nicht angelegt, die oberen 4 und 5 rudimentär; die Anlageformel ist sonst wie bei *T.* Die Formel des persistirenden Gebisses ist Id $\frac{1, 2, 3}{3(5)}$ Cd $\frac{1}{1}$ Prd $\frac{(1) \dots 4}{(1) \dots 4}$ M $\frac{2, 3, 4, 5}{2, 3, 4, 5}$. Die enorme Ausbildung des unteren Id3, dessen Anlage aus 3 verwachsenen Zahnkeimen entsteht, führt zum Untergang der meisten übrigen Antemolaren. Reste von Ersatzanlagen treten an Molaren deutlicher als an Antemolaren auf; sie entsprechen nicht geschwundenen Säugethierdentitionen, sondern einfacheren Reptilzähnen der Vorfahren der Säugethiere. Bei *Phascolarctus* werden angelegt Id $\frac{1, 2, 3, 5}{1, 2, 3, 4, 5}$ Cd $\frac{1}{1}$ Prd $\frac{1, 2, 3, 4}{1, 2, 3, 4}$ M $\frac{0, 1, 2, 3, 4}{0, 1, 2, 3, 4}$, wobei 0 einen überzähligen Molaren bezeichnet; die definitive Formel ist Id $\frac{1, 2, 3}{2}$ C $\frac{1}{1}$ Prd $\frac{3}{3}$ M $\frac{1, 2, 3, 4}{1, 2, 3, 4}$. Zur Verwachsung von prälaactealen Zahnkeimen mit Zahnanlagen kommt es hier auch an den Molaren 1-3, die also aus der Verschmelzung mehrerer Dentitionen mit einander noch in der Ontogenese entstehen. Die Zahnanlagen von *A.* sind Id $\frac{1, 2, 3, 4, 5}{3, 4, 5}$ Cd $\frac{1}{1}$ Prd $\frac{1, 2, 3, 4}{2, 3, 4}$ M $\frac{1, 2, 3, 4, 5}{1, 2, 3, 4, 5}$, das definitive Gebiss Id $\frac{2, 3, 5}{3}$ Prd $\frac{4}{4}$ M $\frac{2, 3, 4, 5}{2, 3, 4, 5}$. Prd 3 und M 1 brechen durch, fallen aber aus, um dem sehr großen Prd 4 Platz zu machen. Der große Id3 entsteht aus der Verschmelzung der Anlagen der 3 ersten Schneidezähne. Auch hier sind prälaacteale und Ersatzanlagen mehrfach vorhanden, und Verwachsungen im Gebiet der Molaren erkennbar. Die Grundformel für das Gebiss der Marsupialier muss 5 Schneidezähne und 10 (mindestens 9) Prämolaren und Molaren umfassen; ob 4 oder 5 Prämolaren angenommen werden, hängt davon ab, ob der 1. Molar als solcher oder als Prämolar bezeichnet wird. Diese Zahlen sind Minima, denn besonders die Phalangeriden zeigen zwischen den Molaren rudimentäre Anlagen, die auf geschwundene Zähne hindeuten. Die Molaren gehören zur Reihe der Milchzähne. Das ursprüngliche Gebiss der Marsupialier war ähnlich dem der Insectivoren und wird noch überall beinahe vollzählig angelegt, selbst da, wo später einzelne Zähne stark reducirt sind und differenzirt werden; nirgends fehlt die Zahnleiste. Ähnlichkeit mit dem in gleicher Richtung differenzirten Gebiss von Placentaliern hat keine phyletische Bedeutung. Das bleibende Gebiss der Marsupialier entspricht (mit Leche) dem Milchgebiss der Placentaliere, indem der letzte Prämolar bei den Polyprotodonten

allein wechselt (bei Diprotodonten nur scheinbar). Es handelt sich hierbei um den Rest eines früher ausgiebigeren Zahnwechsels. In Folge des Beutellebens wurde der Ausbruch der Milchdentition verschoben und dadurch gestärkt; der Wechsel wurde deswegen wie für die spät erscheinenden Molaren überhaupt unnötig. Aber die Ersatzzähne der Marsupialier sind nie zur vollständigen Entfaltung gelangt; ihr jetziger Monophodontismus ist nicht durch den Diphodontismus der Placentallier gegangen. Die Zahnanlagen entwickeln sich bis zur Mitte des Beutellebens nur sehr langsam, von da ab plötzlich um so reger. Die labialen und lingualen rudimentären Zahnanlagen deuten auf eine unbestimmte Zahl von Dentitionen hin, wovon nur die eine zur vollen Ausbildung gelangt. Einige von den obigen Befunden sprechen zu Gunsten der Conerescenz-Theorie und der Theilung mehrerer Dentitionen an der Bildung der Molaren.

Adloff⁽²⁾ fand im Gebiss einer *Phocaena communis* oben beiderseits, unten nur links den letzten Zahn aus 2 verschmolzenen Zähnen gebildet. Rechts unten waren an der Stelle des Doppelzahnes 2 getrennte Zähne. Verf. betrachtet die Doppelbildung als einen ursprünglichen Zustand und eine Bestätigung der Anschauung Kükenthal's, dass das homodonte Gebiss der Odontoceten durch Theilung mehrspitziger Zähne entstanden ist.

Bei einem Embryo von *Spermophilus citillus* fand **Adloff**⁽¹⁾ im Ober- und Unterkiefer medial vom großen Schneidezahn ein Rudiment von id_1 . Am Oberkiefer war die Zahnleiste in der ganzen Lücke erkennbar und lieferte rudimentäre Anlagen von id_3 , cd und pd_1 . Der Unterkiefer hatte die Anlage des dem großen Schneidezahn entsprechenden Milchzahns. Dieser Zahn ist also i_2 , der 1. bleibende Prämolare pm_2 . Unten wird auch der Eckzahn rudimentär angelegt, aber die Zahnleiste ist unterbrochen. Ein Embryo von *Sp. leptodactylus* hatte im Unterkiefer außer dem verkalkten id_2 ein prälaeteales Zahnrudiment. Embryonen von *Sciurus Prevosti* und *Sc. Brookei* zeigten ebenfalls das Rudiment von i_1 und an der Stelle des Eckzahnes eine Verdickung der Zahnleiste. Bei einem jungen *Sc. vulgaris* sowie bei *Sp. l.* verschmilzt eine prälaeteale Anlage mit der Anlage von pd_3 . Die Zahnanlagen der Sciurormorphen lassen sich in folgende Formel zusammenfassen:

$$\left. \begin{array}{ccccccc} id_1 & - & id_3 & cd & pd_1 & pd_2 & pd_3 \\ - & i_2 & - & - & - & p_2 & p_3 \end{array} \right\} m_1 \quad m_2 \quad m_3$$

$$\left. \begin{array}{ccccccc} - & i_2 & - & - & - & - & p_3 \\ id_1 & id_2 & - & cd & - & pd_2 & pd_3 \end{array} \right\} m_1 \quad m_2 \quad m_3$$

Ein Embryo von *Cavia* hatte einen in Resorption begriffenen pd_3 ; der Zahnwechsel findet also intrauterin statt. Auch bei *Mus* fehlt die Anlage von id_1 nicht; der 1. Molar ist wohl aus dem letzten Prämolaren und 1. Molaren verschmolzen. Das von Freund als Milchvorgänger des großen Nagezahns bei *Lepus* beschriebene Rudiment ist ein id_1 , und der Nagezahn wie bei Sciuriden i_2 . Bei mehreren Nagern beobachtete Verf. Rudimente der prälaetealen und postpermanenten Dentition. Die oben gegebene Formel deutet auf ein phylogenetisch älteres geschlossenes Gebiss mit 3 Schneidezähnen, 3 Prämolaren und 3 Molaren; etwa wie bei *Esthonyx*. Auch sprechen die Thatsachen zu Gunsten der Entstehung des Diphodontismus der Säuger aus dem polyphyodonten Zustand der Reptilien, sowie der Entstehung der molarartigen Zähne aus Verschmelzung zweier Dentitionen. Die Molaren gehören hauptsächlich zur selben Reihe wie die Milchprämolaren.

Branco hat die menschenähnlichen Zähne aus dem schwäbischen Bohnerz wieder untersucht. Ihr Alter darf als miocän festgestellt werden. Trotz großer Übereinstimmung in der Beschaffenheit ihrer Krone weichen die Molaren von den menschlichen durch länglicheren Umriss ab. Die größte Ähnlichkeit haben sie

mit *Dryopithecus* und haben wohl einer Species von *D.* angehört. *D.* ist nach den Zähnen der menschenähnlichste Affe. Merkwürdig ist die geringe Länge des Oberarmknochens von *D.* Die Entstehung des Menschen aus Affen führt Verf. auf das mit Vergrößerung des Gewichtes verbundene Aufgeben des Lebens auf Bäumen und das Freiwerden der Hände durch den bipeden Gang zurück. — Über das Gebiss von *Satyrus* s. unten p 120 **Selenka**⁽⁴⁾.

Nach **Hay**⁽²⁾ kann *Dermochelys* nicht von einer Seeschildkröte vom *Chelonia*-Typus entstanden sein. Im Knochenpanzer der Chelonier sind zweierlei Elemente enthalten: Verknöcherungen von Fascien, den Bauchrippen der Krokodile und *Sphenodon* vergleichbar, und echte Hautknochen, wie sie am Bauch von *Caiman* und in Hautschildern von Sauriern bekannt sind. Im Mittelkiel des Rückenschildes von *Toxochelys* sind über den Suturen zwischen den Neuralia besondere Knochen vorhanden. Viele Schildkröten haben wenigstens in der Jugend Spuren von 3 Längskielen auf dem Rücken, die den 3 mittleren von den 7 Kielen von *D.* entsprechen; bei *Thecophora* deutet eine Reihe von Höckern auf den supramarginalen Kiel von *D.*, und eine Spur des marginalen Kieles mag in Zähnen am Schildrand mancher Schildkröten erkannt werden. Von den 5 ventralen Kielen von *D.* sind 3 bei den jungen *Thalassochelys* ausgeprägt; ebenso bei *To.* sowie unter Landschildkröten bei *Kachuga*. Kiele scheinen also bei Cheloniern alt zu sein, ihre Vielzahl bei *D.* primitiv. An diesen Kielen hat *D.* größere Knochenplatten als an der übrigen Haut; ein junges Exemplar zeigt die Haut conform den Knochenplatten polygonal gefeldert. Bei anderen Schildkröten entsprechen die Hornschilder des Rückens durchaus nicht den darunter liegenden Knochen, und *Macroclemys* hat gerade 7 Reihen solcher Schilder, die conform den Rückenkielen von *D.* und den darin befindlichen Hautknochenreihen liegen. Die Haut der primitiven Chelonier war mit kleinen polygonalen Schildern bedeckt, wovon einzelne Reihen größer wurden und endlich den ganzen Rücken bedeckten. Falls Bauchrippen (*Gastralia*) an der Bildung des Bauchschildes theilgenommen haben, so hat sich dieses ursprünglich wohl nicht bis in die Beckenregion erstreckt; seine Ausdehnung nach hinten ist secundär. Das Plastron besteht aus *Gastralia*, die der Interclavicula, Clavicula und den 3 Rippenpaaren entsprechen, und wovon das letzte Paar rückgebildet sein kann.

c. Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über die Chorda s. oben p 92 **Perrier**, unten p 136 **Bertacchini**⁽¹⁾, Wirbelsäule oben p 108 **Cederblom** und **Beddard**⁽¹⁾, Variationen bei *Lepus* **Mudge**⁽¹⁾, bei *Triton* unten (Cap. H. d) **Adolphi**, Wirbelzähne (Cap. J) **Kathariner**⁽¹⁾, Sacrum von *Morosaurus* **Williston**, von *Homo* oben p 91 **Kohlbrugge**⁽²⁾, Sternum **Anthony**⁽¹⁾, Rippen **Göppert**⁽²⁾.

Hay⁽¹⁾ kritisiert Woodward's Eintheilung der Amioidei und Lepidosteoidei in Protospondyli und Aethospondyli, die auf Getrenntbleiben oder Verschmelzung der Pleurocentra und Hypocentra beruht. Die Pleurocentra sind nicht die einzigen dorsalen, die Hypocentra nicht die einzigen ventralen Verknöcherungen der Wirbelsäule der Fische: aus der Basis der Bögen entstehen die Epicentra und Hypocentra und bilden einen Ring; zwischen je 2 solchen Ringen bilden Pleurocentra und Haemacentra einen intercalaren Ring. Einen systematischen Werth hat besonders die An- oder Abwesenheit ausgebildeter Intercalarknochen. Den ersteren Fall bieten die Macrosemiidae, Engnathidae, Amiidae, Pachycormidae, den letzteren die Semionotidae, Pycnodontidae, Lepidosteidae, Aspidorhynchidae dar.

Alessi schildert an Larven von *Engraulis* und *Alausa pilchardus* die Entwicklung der Wirbelsäule. Zuerst verknöchern die Wirbelkörper, später die Bögen.

Die Rippen werden unabhängig von den Querfortsätzen angelegt. Die Fleischgräten sind Osteoidgebilde und werden nicht knorpelig angelegt. Außerdem liefert Verf. eine ausführliche Kritik der Arbeit von Calabro Lombardo [s. Bericht f. 1884 IV p 43]. — Hierher auch unten p 170 Allis⁽¹⁾.

Nach Stéphan⁽¹⁾ lassen sich im Doppelkegel des Teleostierwirbels die Fasern des Intervertebralligaments verfolgen. Die Bildung des Doppelkegels, sowie der darauf befestigten Trabekel geht bei Fischen ohne Knochenkörperchen durch Verkalkung von fibrösem Bindegewebe vor sich, wobei die Zellen schwinden. *Thynnus* hat an der Innenfläche des Doppelkegels Knorpelzellen, die, wenn sie alt werden, in die Spindelzellen des Ligaments übergehen.

Etzold beschreibt Intercentra bei *Proterosaurus Speneri*. Nach Schultergürtel und Humerus steht *P.* zwischen *Palaeohatteria* und *Hatteria*.

Osawa⁽¹⁾ bestätigt die Angaben Günther's über die Zahl der Wirbel von *Hatteria*; nur schwankt die Zahl der Schwanzwirbel (bei 5 Exemplaren von 15–29). Der knorpelige ventrale Bogen des Atlas ist ein Intercentrum. Albrecht's Eparcuale des Proatlas ist immer beiderseitig vorhanden. Die unteren Bögen der Schwanzwirbel entsprechen den ventralen Rippen von *Polypterus* (Fischrippen), während die Hypapophysen der Halsregion im Schwanz durch die intervertebralen Knorpelscheiben allein vertreten sind. Rippen gibt es am Hals 5, am Rumpf 17 Paare; 3 erreichen das Sternum, und die 3 hinteren enden rudimentär zwischen den Bauchmuskeln.

Nach Alezais⁽⁵⁾ lässt sich bei *Cavia cobaya* der von Giebel als Grenze zwischen dorsaler und lumbarer Region betrachtete diaphragmatische Wirbel nicht scharf charakterisieren.

Funke beschreibt bei *Homo* einen Processus odontoideus atlantis und betrachtet ihn als eine mit dem gleichnamigen Processus des Epistropheus nicht verschmolzene craniale Epiphyse des Corpus atlantis.

d. Schädel und Visceralskelet.

Über den Schädel fossiler Reptilien s. Gilbert und oben p 93 Case, von *Scythrops* p 108 Beddard⁽¹⁾, von *Equus Dugès*, von *Amphictis Riggs*, von *Mochlorhinus Seeley*, von *Dichodon Earle*⁽¹⁾, Hufthierhörner Nitsche, Metamerie des Schädels oben p 91 Gaupp⁽⁴⁾ etc.

Neumayer⁽¹⁾ gibt eine auf Plattenmodellen begründete Darstellung des Kopfskelets von *Petromyzon Planeri* und *Myxine glutinosa*.

Im Anschluss an Ficalbi beschreibt Cannarella das Kopfskelet von *Anguilla vulg.*, *Conger vulg.*, *Ophisurus serpens*, *Muraena helena*, *Congromuraena balearica*, *mystax*, *Ophichthys hispanicus*, *imberbis*, *Myrus vulg.* und *Nettastoma melanurum*. Das sehr kleine Occipitale superius von *Mu.* und *Ophis.* trägt eine Crista, die bei *My.* sehr hoch wird (gegen F.). Dieser Knochen fehlt überhaupt bei *N.* und *Congrom. bal.* Ein Symplecticum ist bei *N.* vorhanden.

Nach Eastman⁽²⁾ schließen sich die Dinichthyiden im Kopfskelet an die Coccosteiden an. Die gewöhnlich als Frontalia und Parietalia bezeichneten Knochen bilden eigentlich nur 1 Paar Centralia, aber *Dinichthys intermedius* zeigt noch eine Andeutung ihrer Zusammensetzung aus dem Praecentrale und Centrale. Außerdem enthält das Kopfschild ein unpaares Medioccipitale, Pineale und Rostrale und paare Exoccipitalia, Marginalia, Postorbitalia und Praeorbitalia. Das Dorsalschild besteht aus dem Dorsomediale und den Dorsolateralia; letztere werden am äußeren Rand vom oberen Rand der Claviculae bedeckt. Meist sind die Platten außen glatt, waren also wohl von der Haut bedeckt; bei *D. pustulosus* tragen sie dagegen kleine Höcker, und hierin, sowie in der medianen Verbindung der Cen-

tralia mit einander liegt eine auffällige Ähnlichkeit mit *Coccosteus*. Es sind keine Reste von Gliedmaßen bekannt.

Aus der ausführlichen Beschreibung, die **Bridge** vom Schädel des *Lepidosiren* aus Paraguay liefert, sei Folgendes hervorgehoben. Der sonst als Praemaxilla bezeichnete Knochen entspricht dem Supraethmoid (Parker) von *Salmo* und anderen Teleostiern, ist also richtiger ein »dermal ethmoid«. Die sog. Supraorbitalia (Sehnenbein, Wiedersh.) sind den »external ectethmoids« der Amphibien homolog. Das Chondrocranium ist vollständiger als bei anderen Dipnoern von Knochen überzogen; der Suspensorium-Knorpel entspricht dem Metapterygo-Quadratum-Abschnitt des Mandibularknorpels. Vorn setzt sich jeder Trabecularknorpel seitlich als Knorpelstab in die Labialfalte fort (antorbital cartilage). Das Dach der Nasalkapsel hat Öffnungen, wie sie außer den anderen Dipnoern nur bei einigen Amphibien und *Cestracion* gefunden wurden. Der Fortsatz, den Röse bei *Protopterus* als Labiale bezeichnet, ist ein »trabecular cornu«. Am Unterkiefer sind als Knochen nur Spleniale und Angulare vorhanden; der Knorpel hat aufsteigende Fortsätze, die vielleicht unteren Labialknorpeln entsprechen, aber nur Auswüchse des Meckelschen Knorpels zur Stütze der Zahnplatten sind. Es ist keine Spur vom Hyomandibulare erkennbar. Hyoidstrahlen sind vorhanden. Die Beziehungen der Nerven und Gefäße zu den Löchern des Schädels werden ausführlich besprochen. Zum Vergleich werden die Schädel von *Ceratodus* und *P.* beschrieben. Die anterior labials (Huxley) von *C.* sind abgetrennte Theile der subnasalen Knorpel von *L.* *C.* hat keine Knorpelstrahlen am Hyoid; ein der Schädelrippe anderer Dipnoer entsprechendes Stück ist vorhanden, steht aber zum 1. Dorsalbogen im selben Verhältnis wie die übrigen Rippen. In Bezug auf *P.* stimmt Verf. wesentlich mit Wiedersheim überein: *P.* hat wie *L.* 1 Paar obere Labialia (bereits von Peters beschrieben); das Supraoccipitale (Wiedersh.) entspricht den in der Mittellinie verschmolzenen Exoccipitalia; Rudimente von Hyoidstrahlen sind vorhanden; die Zahl der Kiemenbögen hat W. richtig angegeben; die 1. Kiemenpalte liegt zwischen dem 1. rudimentären und 2. Bogen; die Hyobranchialspalte ist vollständig redncirt. Die fossilen Dipnoer unterscheiden sich von den lebenden durch die größere Zahl und mehr acipenseroiden Stellung der Deckknochen ihres Kopfes. Minder allgemeine Eigenschaften sind die endochondralen Verknöcherungen des Schädels, das Vorkommen von Jugalplatten, circumorbitalen Knochen, Ganoinüberzug der Hautknochen etc. Verf. erkennt Dollo's Schluss [s. Bericht f. 1895 Vert. p 107], dass die modernen Dipnoer, besonders *C.* specialisirter seien, als alte knochenreichere Formen, aus denen sie entstanden sein sollten, nicht an, sondern leitet *P.* und *L.* aus *C.*-ähnlichen Formen ab. Der autostyliche Zustand der Dipnoer, sowie von *Chimaera* ist (mit Dollo) von einem primitiven Hyostylismus abzuleiten; eine Spur davon liegt noch im rudimentären Hyomandibulare von *C.* vor, beweist aber nicht, dass die Dipnoer aus Crossopterygiern entstanden sind.

Seiner Untersuchung über Knorpelschädel der Urodelen legt **Winslow** *Amblystoma punctatum* zu Grunde (außerdem *Desmognathus fuscus*, *Plethodon glutinosum*, *Necturus maculatus* und *Amphiuma means*); es wurden nach Born Plattenmodelle angefertigt. Bei allen Urodelen entsteht vor dem 1. Wirbel ein Paar Occipitalfortsätze (Occipitalbogen), die mit den Gehörkapseln zusammen das »synotic tectum« bilden; zwischen ihnen und den Gehörkapseln bleibt jederseits ein weites Foramen jugulare; die Parachordalia sind sehr verschieden: bei *D.* schmale Bänder, bei *Ambl.* eine vollständige Basalplatte bildend. Die Gehörkapseln haben in der medialen Wand je 1 Loch für den 7. und 8. Nerven und den Ductus endolymphaticus und perilymphaticus. Die Trabeculae wechseln sehr an Form; hinten verbinden sie sich ventral mit den Parachordalia, dorsal durch ihre Crista mit der Gehörkapsel; vorn sind sie (nicht bei *D.*) mit einander verbunden und

nehmen an der Bildung der Ethmoid- und Nasenkapselknorpel theil; immer geben sie einen lateralen Antorbitalfortsatz ab, der auch mit der Nasalkapsel verschmelzen kann. Das Quadratum entsteht als selbständiger Knorpel und verbindet sich durch seine Fortsätze mit der Crista trabeculae, dem Parachordale und der Gehörkapsel; ein Pterygoidfortsatz kann fehlen; bei *Ranodon* allein unter den Urodelen verbindet er sich vorn mit der Nasenkapsel wie bei den Anuren. — Von Anuren wurde *Pipa* untersucht. Mit Recht homologisirt Gaupp den Antorbitalfortsatz der Urodelen dem knorpeligen Palatinum der Anuren, aber letzterer Namen ist nicht richtig, weil er nicht auf Homologie mit dem gleichnamigen Knochen höherer Formen beruht. Einen diesem entsprechenden Knorpel hat *Ichthyophis* zugleich mit dem Antorbitalfortsatz. Das echte Palatinum entspricht dem Vorderende des Oberkiefers der Elasmobranchier; der Antorbitalfortsatz ist bei diesen ein Theil der Nasenkapsel. Bei *I.* sind die Parachordalia sehr klein; es wird kein synotic tectum gebildet. Bei der Entwicklung der Trabeculae treten zugleich ein dorsaler und ein ventraler Stab auf; ersterer verbindet sich mit der Gehörkapsel; er erinnert an das »supraorbital band« der Fische. Das Quadratum hat keinen palatobasalen oder otischen Fortsatz, gleicht aber sonst dem der Urodelen. Der Stapes ist von der Arteria stapediale durchbohrt. Das Vorhandensein eines Palatinumknorpels, der nur bei *Ranodon* existirt, nicht aber bei *Amph.* vorkommt, spricht gegen die nähere Verwandtschaft der Cöcilien mit den Urodelen; beide Gruppen mögen aber aus gemeinsamen Ahnen entstanden sein. — *Polypterus* und *Salmo* (26 mm langer Embryo von *S. fontinalis*) haben viel Gemeinsames. Die Gehörkapseln sind dorsal durch ein synotic tectum, ventral durch eine von den Parachordalia gebildete Basalplatte verbunden; eine mediale Wand fehlt oder ist unvollständig; keine Fenestra ovalis und kein Stapes. Vor der Hypophysis sind die Trabeculae zu einem unpaaren Band vereinigt, das sich vorn zur Ethmoidplatte erweitert; die supraorbital bands erstrecken sich vom Vorderende der Gehörkapseln zu den Seiten des Tegmen cranii. Der Palato-Pterygo-Quadratum-Knorpel reicht von der Ethmoidplatte zum Hyomandibularknorpel, von dem er hinten mehr oder weniger getragen wird. Hierin zeigt der Knorpelschädel von *Pol.* entschiedene Fischecharaktere, die gegen die Abstammung der Amphibien von den Crossopterygiern sprechen. Nur die unvollständige Medialwand der Gehörkapsel erinnert an die Amphibien. — Der Knorpelschädel von *Protopterus* ist sowohl von dem der Fische wie von dem der Amphibien verschieden. Die dicke Gehörkapsel ohne mediale Wand und Fenestra ovalis ist fischähnlich, dagegen spricht das autostylische Suspensorium für eine Verwandtschaft mit den Amphibien. Der Palato-Pterygoid-Knorpel fehlt, die Trabeculae scheinen hauptsächlich dem supraorbitalen Band der Fische zu entsprechen und reichen von der Gehörkapsel über die Orbita nach vorn, biegen dann nach unten und erreichen die Ethmoidplatte; letztere setzt sich in das Nasenseptum fort. Der Antorbitalfortsatz geht aus dem oberen Rand der Trabeculae hervor. Die sonderbar gestaltete Nasenkapsel ist der von *Necturus* ähnlich. Das Tegmen cranii ist unvollständig. Die Dipnoi sind nach ihrem Knorpelschädel keine Fische, aber noch weniger Amphibien.

Spemann hat mit Hülfe der graphischen Isolirung nach Kastschenko einige Stadien der Tuba Eustachii und von Theilen des Kopfskelets von *Rana temporaria* dargestellt. Die Tuba entsteht aus dem dorsalen Abschnitt der 1. Kiemenfalte des Entoderms und ragt schon in einem Stadium von 7 mm Länge kolbenförmig hervor. Zwischen dem oberen und unteren Abschnitt wird die Kiemenfalte schmaler und schwindet später vollkommen, indem Hyoid und hinterer Fortsatz des Quadratum sich berühren, so dass die Anlage der Tuba vom ventralen Rest der Falte getrennt bleibt. Nun wächst die Tuba in die Länge und wird zugleich eine Zeitlang so dünn, dass sie später nicht immer continuirlich nachweisbar

ist. Ob ihr Verlauf hinter dem Hyoquadratgelenk primär oder secundär ist, lässt sich nicht bestimmen, ehe man nicht weiß, ob das Hyoid der Kaulquappe dem ganzen Hyoidbogen (incl. Hyomandibulare) der Selachier entspricht oder nur dem eigentlichen Hyoid. — Vom knorpeligen Kopfskelet erscheinen zuerst die Anlagen des Hyoids, des Mandibularbogens (Quadratum + Mandibula + Infrarostrale) und des Suprarostrale, erst später die Trabecula. Bei der weiteren Ausbildung werden die Anfangs massiven Anlagen nicht nur relativ, sondern auch absolut schwächer (wohl größtentheils durch Verdichtung); im Übrigen sind Stöhr's Angaben über die Entwicklung des Skelets richtig. Gegen Maurer bemerkt Verf., dass von der 1. Kiemenfalte überhaupt keine Epithelknospe abgelöst wird; diese entsteht aus der 2. Falte und tritt in Berührung mit dem Ganglion des Glosso-pharyngeus.

Das knorpelige Primordialcranium der Larven von *Ichthyophis* ist nach Peter⁽¹⁾ in den verschiedensten Stadien sehr gleichförmig, mit Ausnahme der Ethmoidalregion. Wie ein Plattenmodell zeigt, besteht der Knorpelschädel aus einem System zarter Balken und Platten mit großen Lücken, ist also im Vergleich zum massiven Knorpelschädel der Urodelen reducirt. Im jüngsten Stadium ist der Occipitalbogen bereits knorpelig und von der Labyrinthkapsel nicht getrennt; seine Hälften treffen durch eine dünne Platte ventral von der Chorda zusammen. Schon im Embryo geht der Schädeltheil der Chorda vollständig zu Grunde. Zwei Gelenkhöcker vermitteln die Verbindung mit dem Atlas. Die Ohrkapsel ist wie bei Urodelen, nur viel zarter. Auch der Verlauf des Facialis, der weder mit dem Trigemini noch mit dem Acusticus in Verbindung tritt, erinnert an die niederen Urodelen. Die Anlage des Stapes ist im Vorknorpel-Stadium »nicht im Geringsten von der Ohrkapsel abgegrenzt«; der Stapes besteht aus einem hinteren Fortsatz, dem Operculum und der an ihrer Basis von der Art. stapedia durchbohrten Columella; letztere wird vom Quadratum nur durch eine zellarme Schicht getrennt. Der distale Theil der Columella scheint eine gesonderte Anlage zu haben. In der Orbitalregion umrahmen die dorsalen und ventralen Spangen der Trabeculae die weiten Löcher für Opticus und Trigemini und bilden keine Balkenplatte und keine Schädeldecke. Durch das unpaare Septum zwischen den Nasenkapseln weichen die Gymnophionen von den Urodelen ab; bei den niedrigsten Perennibranchiaten ist es wenig entwickelt, weil die Nasensäcke ihre Lage seitlich vom Gehirn noch zum Theil bewahren; dagegen ist es wie bei *I.* auch bei *Siren*, *Melopoma* und besonders bei *Amphiuma*. Die Auflösung des Septums bei Salamandriden ist auf die Bildung der Kieferdrüse zurückzuführen. In älteren Stadien entwickelt sich die complicirte Nasenkapsel knorpelig, verkümmert aber später in Folge der Knochenbildung theilweise. Das Quadratum hängt mit dem Schädel nicht zusammen und hat einen gegen die Trabekel aufsteigenden dorsalen Processus oticus und einen vorderen Proc. pterygoideus; der Körper des Quadratoms ist vertical auffällig verkürzt. Der Meckelsche Knorpel verlängert sich hinter der Gelenkverbindung mit dem Quadratum zu einem langen Fortsatz. — Die Verknöcherung des Knorpelschädels beginnt sehr früh, schon vor seiner vollkommenen Ausbildung. An einigen Stellen erhält sich der Knorpel von Knochen-schalen frei und wandelt sich später in Bindegewebe um, oder es bleiben auch Reste beim Erwachsenen übrig: so das Mittelstück der Basalplatte; die Trabekel-spangen in der Gegend des Opticusfensters; das proximale Ende des Stapes; der Proc. pterygoideus quadrati, der aber zu festem Bindegewebe wird; der größte Theil des Unterkiefers, mit Ausnahme des Vorderendes und des hinteren Sporns; Gelenkflächen; Stücke der Nasenkapsel. Der Basalknochen (Sarasin) entsteht aus dem Parabasale (Parasphenoid) und einer einheitlichen Verknöcherung des gesammten Primordialcraniums bis zum Opticusfenster. Das Quadratum ist einheit-

lich verknöchert. Als Paraquadratum betrachtet Verf. den von Sarasin als Jugale bezeichneten Knochen (Squamosum, Wiedersheim). Die Knochen der Ethmoidalregion sind nur zum Theil knorpeligen Ursprungs. — Der Schädel der Gymnophionen zeigt in seiner Form eine vollkommene Anpassung an die bohrende Bewegung in der Erde; Verf. vergleicht sie mit der Curve geringsten Widerstandes, der für Geschosse berechnet wird. Dazu kommt noch die für Amphibien außerordentliche Festigkeit des Knochenschädels: die Knochen sind dicker, ausgehnter, zum Theil über einander gelagert, und die mit dem knöchernen Nasengerüst verbundene Basis cranii bildet einen Pfeiler, der den Druck auf die Kopfspitze überträgt. Die Verlagerung des Mundes nach unten gehört auch zur selben Anpassung. Die Gattungen der Blindwühlen sind in dieser Richtung nicht alle gleich weit fortgeschritten: so hat noch *Chthonerpeton* eine weite Augenhöhle; *Hypogeophis* ist noch höher differenzirt als *I.* durch die völlige Berührung des Basalknochens mit den Flügelbeinen und die Einengung der Choanen. Sehr ähnliche Verhältnisse der Kopfform und des Skelets zeigen die durch Anpassung an das gleiche Leben modificirten Typhlopiden und Amphisbäniden.

Ridewood⁽²⁾ beschreibt in 8 Stadien die Metamorphose des Kiemenskelets von *Alytes obstetricans*. Die larvale Copula des Hyoidbogens schwindet später ganz. Die hintere Copula, die ursprünglich die Hypobranchialplatten vollständig trennt, persistirt als centrales Stück des Hyoidkörpers. Die postero-lateralen Fortsätze des Hyoids entsprechen nicht der Basis der 1. Ceratobranchiale (wie bei *Pelodytes*), sondern sind Neubildungen (wie bei *Rana*). Die Ceratobranchialia der Larve werden resorbirt; die Thyrohyalia entstehen aus dem Rande der larvalen Hypohyalia, die das Foramen thyroideum begrenzen. — Eine Copula des Hyoidbogens kommt nach **Ridewood**⁽¹⁾ unter den von ihm untersuchten Larven von Anuren nur bei den Discoglossiden (*Discoglossus*, *Alytes*, *Bombinator*) vor. Sonst wird ihre Stelle durch Bindegewebe eingenommen, wovon ein Theil (z. B. bei *Rana*) zu einem Ligament differenzirt werden kann. Die partielle Verknorpelung dieses Bandes bei *R.* (nach Gaupp) kommt nicht vor; bei *R.* ist am herauspräparirten Kiemenskelet die hintere Copula von den Seitenstücken durch Bindegewebe getrennt, was G. auf Schnitten nicht erkennen konnte. — Außerdem wurden untersucht Larven von *Oxyglossus*, *Rhacophorus*, *Phyllobates*, *Pseudis*, *Telmatobius*, *Chiroleptes*, *Calyptocephalus*, *Bufo*, *Hyla*, *Pelodytes*, *Pelobates*, *Leptobrachium*, *Xenopus* und *Pipa*. Das Hyobranchialskelet von *Microhyla* ist dem von X. sehr ähnlich, aber das beruht nur auf Convergenz.

Gaupp^(1,2) liefert eine vorläufige Beschreibung der von ihm dargestellten Modelle des Kopfskelets der Embryonen von *Lacerta agilis*, *vivipara*, *Anguis* und *Platydictylus mauritanicus*. Im knorpeligen Cranium unterscheidet Verf. ein Neurocranium und ein Splanchnocranium. Die Columella cranii ist knorpelig vorgebildet und gehört als Antipterygoid zum Splanchnocranium; ihre Anlage steht mit dem Quadratum und Pterygoid in Verbindung. Eigentliche Deckknochen des Knorpelcraniums sind: Frontale, Nasale, Squamosum, Präfrontale, Septomaxillare, Parabasale, Prämaxillare, Maxillare, Vomer, Palatinum, Pterygoideum, Transversum, Paraquadratum. Postfrontalia, Jugale und Lacrymale. Das Parabasale (Parasphenoid) ist größer, als gewöhnlich angenommen wird, und verschmilzt später mit dem Basisphenoid: zwischen ihm und dem Knorpel verläuft der Canalis vidianus. Ob das sog. Paraquadratum dem Tympanicum der Säuger entspricht, ist unsicher. Dass das Supraorbitale knorpelig präformirt sei, beruht auf dem Vorkommen eines knorpelähnlichen Gewebes bei *L. ag.*, das metaplastisch verknöchert, und bleibt fraglich; jenes Gewebe geht in die Cutis über. Der Knochen erscheint spät, ebenso wie die eigentlichen Hautknochen: Lamina supraocularis, Lam. superciliaris und Schläfenpanzer.

Im Kopfskelet von *Hatteria* unterscheidet **Osawa** (1) folgende Knochen: Basioccipitale, Pleuroccipitalia, Opisthotica, Supraoccipitale, Basisphenoid, Prärsphenoid, Parasphenoid, Columellae, Prootica, Quadrata, Tympanica, Stapedes, Squamosa, Parietalia, Frontalia, Jugalia superiora und inferiora, Nasalia, Prämaxillaria, Vomera (+ Turbinale?), Palatina, Transversa, Pterygoidea; am Unterkiefer: Dentialia, Complementaria, Splenialia, Articularia, Suprangularia, Angularia; am Visceralskelet: Basihyale, Ceratohyalia, Ceratobranchialia. Diese Knochen und der Gesamtschädel werden beschrieben. Gaupp's Begriff vom Paraquadratum ist ungerechtfertigt: von den 3 Knochen, die G. als Paraquadratum, Quadratojugale und Quadratomaxillare bezeichnet, kommen nirgends mehr als 2 zugleich vor, und diese sind richtiger ein Squamosum und Tympanicum; dadurch wird die Vergleichung des Schädels von *H.* mit dem anderer Reptilien und Amphibien erleichtert. Der einfache Jochbogen der Säugethiere entspricht wahrscheinlich allen beiden Bögen von *H.*, daher ist das sog. Postfrontale richtiger ein Jugale superius. Die Verbindung des Hyoids mit dem Extrastapedialknorpel von *H.* ist secundär. — Über das Gaumenskelet der Lacertilien s. unten p 200 **Busch**.

Versluys beschreibt die Skelettheile um die mittlere Ohrsphäre bei 32 Lacertiliern und *Sphenodon* ausführlich. Die Form der Paukenhöhle wird größtentheils durch diese Knochen bestimmt. Gegenüber der Schläfengrube erfüllt das Trommelfell die Lücke zwischen dem Proc. paroticus, Quadratum, Pterygoideum und Prooticum, denen sich vorn noch der Proc. pterygoideus anschließt, der aber die Membran nicht erreicht. Ist die Lücke klein, so wird die Membran reducirt. Das stabförmige Quadratum trägt medial und lateral Knochenlamellen: an die laterale Lamelle setzt sich der M. temporalis an, und sie bildet auch den vorderen Insertionsrand für das Trommelfell (wo sie fehlt, fehlt auch dieses). In ihrem dorsalen Abschnitt kann sie functionell durch das Paraquadratum vertreten sein. Die Lamelle des Quadratum bildet eine Anpassung des Knochens an das Gehörorgan, während umgekehrt die Form der Paukenhöhle hauptsächlich von anderweitigen Functionsanpassungen des Skelets abhängt. Der Stapes und die knorpelige Extracolumella sind mit einander entweder durch Gelenk oder durch Bindegewebe oder noch knorpelig verbunden; Verf. gibt darüber eine Tabelle. Da sich die Gelenkbildung nicht durch actualle Functionsverhältnisse erklären lässt, so bestand sie wohl schon bei Vorfahren mit einem M. stapedius; das Fehlen des Gelenkes beruht auf Rückbildung. Um die Fenestra utricularis geht das äußere Periost des Schädels in das Periost des Labyrinthes über. Der ganze Stapes scheint einheitlich zu sein; sein distales, mit der Extracolumella verbundenes Ende bleibt knorpelig. Am Übergang der Fußplatte in den Stiel hat der Stapes von *Pachydactylus Bibroni*, *Hemidactylus frenatus* und *Tarentola annularis* ein Loch für die Arteria facialis, das bei anderen Geckoniden, allen übrigen Lacertiliern und *S.* fehlt. Die Extracolumella besteht aus 1) einem Insertionstheil, der die Verbindung mit dem Trommelfell vermittelt, meist einem geraden Knorpelstab, der auch Fortsätze hat, aber nicht ursprünglich zweitheilig ist (Parker's supra-stapedial und extrastapedial, Versluys' Pars superior und inferior); 2) einem von jenem zum Stapes ziehenden Stiel; 3) einem vom medialen Ende des Stiels abgehenden Proc. internus (Infrastapediale), der eine alte Verbindung mit dem Quadratum herstellt und früher weiter ventral ging, aber bei den heutigen Lacertiliern nicht bis zum Unterkiefer reicht. Eine andere Verbindung mit dem Unterkiefer fehlt. Die Extracolumella von *S.* lässt Stiel und Insertionstheil nicht unterscheiden; ein echter Proc. int. fehlt; das sog. Infrastapediale entspricht sehr wahrscheinlich dem Proc. sup. der Lacertilien; das Gadowsche Ligament von diesem zur Mandibula ist wohl ein stärkeres Faserbündel der Aponenrose (des Trommelfells). Die Verbindung der Extracolumella mit dem Hyoid ist secundär.

Nach dem Verhalten des Proc. int. bei Lacertiliern, Crocodilen und Vögeln zu schließen, war bei der Stammform der Sauropsiden die Extracolumella mit dem retroarticularen Ende des Meckelschen Knorpels (Articularc) knorpelig verbunden. Ein primärer Zusammenhang des Hyoids kann nur mit dem lateralen Ende des Stapes stattgefunden haben, nicht mit der Extracolumella. Für die Systematik hat die Columella nur geringen Werth, obschon ihre Gestalt für einzelne Familien constant und charakteristisch sein kann. Das Foramen rotundum der Reptilien und von *Anser* ist nur ein Theil des Foramen jugulare ext., der bei *Gallus* abgetrennt wurde und zum Durchtritt des Ductus perilymphaticus dient; dagegen verlässt bei den Lacertiliern (*Amphisbaena* ausgenommen) die V. jugularis int. den Schädel nicht mehr durch dieses Loch. Ob das For. rotundum der Säugethiere auf gleiche Weise entstanden ist, lässt sich nicht bestimmen. Bei Geckoniden und *Uroplates* bildet das Hyoid einen continuirlichen Knorpel bis zum Proc. paroticus des Schädels. Bei *Uromastix* ist es dem Schädel angeheftet und mit dem Rest des Bogens durch ein Ligament verbunden. Bei anderen Agamiden ist das Band geschwunden, aber die dem Schädel anliegende Knorpelplatte dient noch wie bei *U.* zum Ursprung der dem M. stapedius entsprechenden Sehne. Derselbe Knorpel ist auch bei anderen Sauriern vorhanden; wo er fehlt, entspringt die Sehne direct vom Proc. paroticus. Ebenso bei *S.*, obschon der Hyoidbogen zum Proc. paroticus hinauf reicht. Viele Lacertilier haben am lateralen Rand des Quadratum einen anderen Knorpel, der bei Anguiden und Scinciden zur Bildung der äußeren Gehörhöhle beiträgt, wie bei Geckoniden das dorsale Ende des Hyoids und das Quadratum. An dieses Verhalten schließt sich der Zusammenhang des Knorpelskelets des äußeren Gehörganges der Monotremen mit dem Hyoidbogen an. Die Verbindung des Extracolumella-Knorpels mit dem Unterkiefer stützt zwar die Homologie der Extracolumella mit Malleus + Incus, aber es bleibt noch zu erweisen, dass das Gelenk zwischen Stapes und Extracolumella lateral von der embryonalen Verbindung der Columella auris mit dem Zungenbeinbogen liegt. Ein von einer Arterie durchbohrter Stapes ist für alle Amnioten die Grundform. Bei den meisten Lacertiliern tritt der Glossopharyngeus durch das Foramen jugulare ext. aus; Verf. knüpft daran eine Revision der Löcher am hinteren Theil des Schädels [s. auch unten p 171].

Sämmtliche Knochen des Unterkiefers der Vögel treten nach **Schenk** bei Embryonen von *Columba* gleichzeitig auf. Der Alveolarfortsatz des Dentale hat beim Embryo von 13–14 Tagen eine Alveolarfurche, die wie bei Säugethieren stellenweise geschlossen ist; es werden also eigentlich Alveolen angelegt, die auf Zähne im Unterkiefer hindeuten.

Lönnberg macht einige Angaben über den Schädel eines *Dasyppus minutus*. Die Zahnformel ist $\frac{8}{8}$. [Schoebel.]

Hegetschweiler untersuchte die Entwicklung des Stapes an Embryonen von *Felis* und *Homo*. Der ganze Stapes entsteht aus dem von der Art. stapediale durchbohrten proximalen Ende der Hyoidbogenanlage, die Fußplatte aus dem dem Labyrinth anliegenden Theil des Anulus stapediale, die Membrana fenestrae ovalis, das Lig. anulare und die Fen. rotunda aus nicht verknorpelnden Theilen der Labyrinthwand. Bei der Umwandlung des Anulus stapediale in die ovale Form werden an der Grenze zwischen lateralem und medialem Theil des Ringes je 1 Knorpelkern gebildet. Die vorknorpelig bleibende Verbindung des Stapes mit dem Rest des Hyoidbogens (Intercalare, Dreyfuß) an der äußeren Seite des N. facialis schwindet, bevor sich der Hyoidbogen mit der äußeren Bogengangkapsel verbindet.

Bei Embryonen von *Homo* entsteht nach **Broman** der ganze Stapes aus dem Blastem des Hyoidbogens. Wo es Gefäße und Nerven nicht verhindern, hängen

die Blasteme des Mandibular- und Hyoidbogens mit einander zusammen, werden aber jeder für sich vorknorpelig, und zwar werden im Mandibularbogen Ambos und Hammer unabhängig von einander angelegt. (Vorknorpel nennt Verf. ein Stadium, wo die Zellen des indifferenten Blastems beträchtlich größer geworden sind, ohne aber die für den Jungknorpel charakteristische Intercellularsubstanz gebildet zu haben.) Der Stapes hat nur 1 Ossificationscentrum; ebenso der Ambos (von diesem aus verknöchert auch der Proc. lenticularis) und der Hammer, abgesehen vom Proc. Folii, der als Belegknochen früh angelegt wird. Die Crista mallei entsteht im Knorpelstadium durch Resorption. — Hierher auch Frey.

Nach Maggi⁽⁶⁾ sind die sog. Supraoccipitalia und Epitotica der Stegocephalen mediale und laterale Interparietalia, da sie den gleichnamigen Verknöcherungscentren im Embryo von *Homo* entsprechen. Bei verschiedenen Stegocephalen können sie verschiedenartig mit einander und mit benachbarten Knochen verschmelzen.

Einige Ichthyosaurier zeigen nach Maggi⁽⁴⁾ eine ganze Reihe von Fontanellen, die der von *Homo* bekannten Reihe der medianen Lücken und Suturen des Schädels entsprechen. Dadurch bekommen jene Ichthyosaurier ein jugendliches Gepräge, wenn sie auch nicht gerade als jüngere Exemplare bekannter größerer Formen ohne Knochenlücken aufzufassen sind. — Nach Maggi⁽⁵⁾ ist der Cuviersche Canalis cranio-pharyngeus der Ichthyosaurier dem manchmal bei *Homo* und anderen Säugethieren vorkommenden ähnlichen Loch gleichartig. — Hierher auch Maggi^(3, 8) und Coraini.

In einigen Schädeln von *Canis* findet Maggi⁽⁷⁾ gesonderte Supraorbitalia, die bei anderen mit dem medialen Frontale theilweise oder ganz verschmolzen sind. Der Processus zygomaticus s. postorbitalis der Frontalia der Säugethiere entspricht dem nicht mehr selbständigen Supraorbitale. — Ein Postfrontale findet Maggi⁽¹⁾ bei einigen Säugethieren (besonders Affen und Wiederkäuern) zwischen dem Proc. postorbitalis frontalis und dem Os zygomaticum, eine gesonderte Anlage bei Embryonen von Wiederkäuern. — Hierher auch Maggi⁽²⁾ und Staurenghi.

Dall'Acqua untersuchte die Entwicklung der Suturen des Schädels an *Rana*, *Lacerta*, *Gallus*, *Lepus*, besonders aber an *Cavia* und *Homo*. Die Nahtverbindung von Deckknochen unter sich oder mit endochondralen Knochen (z. B. zwischen Interparietale und Supraoccipitale) nimmt zuerst stets die Form der Schuppennaht an, die sich später in Zackennaht verwandeln kann. Das Parietale überlagert das Frontale und die Squama occipitis, die Squama temporalis das Alisphenoid und Parietale. In der Suture zwischen endochondralen Knochen (z. B. Basisoccipitale und Petrosium) entstehen glatte Flächen durch Verknöcherung des Knorpels, während das Bindegewebe zwischen den Knorpeln schwindet, ohne zu verknöchern.

Selenka⁽⁴⁾ publicirt in ausführlicher Form die Ergebnisse seiner Untersuchungen über Schädel und Gebiss der verschiedenen Rassen von *Satyris* [s. Bericht f. 1896 Vert. p 114].

Die Verbindung der Squama temporalis mit dem Frontale bei *Homo* etc. kommt nach Ranke dadurch zu Stande, dass ein im Fötus normaler Deckknochen, das Intertemporale, der gewöhnlich mit der Ala magna verschmilzt, sich mit der Squama (Proc. frontalis squamae) oder seltener mit dem Frontale (Proc. temporalis frontalis) verbindet. Das typische Intertemporale darf mit atypischen Fontanellenknochen (Ossa epiptERICA) nicht verwechselt werden. — Hierher auch Romiti⁽²⁾.

Gegen Bayer [s. Bericht f. 1897 p 119] behauptet Salvi⁽¹⁾, dass das Tentorium osseum vieler Säugethiere nur eine Verknöcherung der sich in die Tentorium-Falte erstreckenden äußeren Schicht der Dura Mater ist.

e. Gliedmaßen.

Über die Entwicklung des Schultergürtels von *Rana* s. **Lignitz**, Vorderbeine der Landthiere **Gill**(²), Hand von *Halicore* etc. **Anderson**, Verknöcherung der 3. Phalange von *Equus* **L. Blanc**, Polydactylie bei *E. Briot*.

Nach **Semon** entsenden die metotischen Myotome von *Ceratodus* vom 3. an ventrale Fortsätze. Die des 5.-7. Myotoms, die den 3 spino-occipitalen Nerven entsprechen, betheiligen sich mit Zellen, die aus ihrer medialen Wand durch die laterale hindurch wandern, an der Anlage der Brustflosse. Eine Theilnahme des 8., 9. und sogar 10. Myotoms, conform der der entsprechenden Nerven am hinteren Plexus des ausgebildeten Thieres (**Braus**), wurde nicht beobachtet. Die Gliedmaße selbst ist als Längsfalte angelegt, die bei der vorderen Extremität etwas dorsal, bei der hinteren ventral gebogen ist. Diese Biegung und zugleich Drehung nimmt später noch zu, und so entspricht die am Ende medial gerichtete Fläche der Brustflosse der primitiv dorsalen, die der Bauchflosse der primitiv ventralen. Der Flossenanlage geht eine Verdickung des Ectoderms voraus. Die mesodermale Anlage entsteht aus Zellen des Muskelblattes der Urwirbel, Zellen des Cutisblattes und Mesenchymzellen; diese 3 Sorten von Elementen sind von einander nicht unterscheidbar. Aus der Anlage differenziren sich eine mittlere und 2 oberflächliche Schichten; aus letzteren entsteht die Musculatur. In der Mittelschicht tritt eine continuirliche vorknorpelige Achse auf, und in dieser wieder die knorpeligen Glieder des Skeletstammes einzeln in centrifugaler Richtung. Die Radien werden später proximo-distal gebildet; das distale Ende der Flosse ist noch lange jugendlich. Das Gewebe zwischen den Knorpelgliedern ist Faserknorpel; zwischen dem proximalen Glied und dem Schultergürtel sowie dem 2. Gliede hat der Faserknorpel Lücken, die zwar eine bedeutende Beweglichkeit zulassen, aber keine eigentliche Articulation bilden. In der Musculatur entstehen den Gliedern des Skeletstammes conform quere Inscriptioes tendineae. Die scheinbare Verschiebung der Gliedmaße im Verhältnis zum Herzen beruht auf dem Wachsthum des Schultergürtels nach vorn. Auf dem ältesten Larvenstadium (Stad. 48) erscheinen Andeutungen von Clavicula und Cleithrum, während von Schuppen noch keine Spur erkennbar ist. Von der hinteren Extremität wurden nur Anfangsstadien mit der vorknorpeligen Anlage des Skelets untersucht. Die Anlage erscheint hier etwa 4 Wochen nach der der Brustflosse; dabei betheiligen sich wohl die Fortsätze des 28.-30. Myotoms, liegen aber so dicht, dass es sehr schwer ist, die genauere Betheiligung festzustellen. Das Skelet der Flosse entsteht einheitlich und gliedert sich erst secundär. Längstheilungen, die mehrfach am 2. und folgenden Gliedern der Skeletachse beobachtet wurden, sind keine Atavismen, sondern progressive Bildungen. Die Gliedmaßen befinden sich eben »im Stadium des Überganges vom Ruder- und Steuerapparat zum Kriechorgan«, und das Thier scheint sie in beiden Weisen zu brauchen. Ihre Drehung von der horizontalen Stellung der Anlage in die sagittale ist für den Gebrauch als Kriechorgan günstig, hatte aber wahrscheinlich bereits stattgefunden, als die Flossen nur zum Schwimmen dienten. Ob die entgegengesetzte Drehung der vorderen und hinteren Extremität mit dem ähnlichen Vorgang bei den Pentadactyliern homogenetisch oder nur parallel ist, bleibt unentschieden. Das Chiridium lässt sich nicht vom Pterygium ableiten, sondern nur vom biserialen Extremitätenskelet, wie es bei *C.* erscheint, indem das Stylopodium aus dem 1. Glied der Skeletachse abgeleitet wird. Das Stylopodium ist das älteste Stück im Skelet des Chiridiums (gegen **Emery**, **Klaatsch** und **Pollard**). In der Gliedmaße von *C.* ist auch bereits die dem Ellenbogen- und Kniegelenk entsprechende Winkelbewegung angebahnt; diese in der Gliedmaße gelegene Gelenkbildung ist für die Extremitäten der

Landthiere charakteristisch und für das Kriechen nothwendig. — In der oben erwähnten Längsspaltung des 2. Gliedes der Skeletachse erblickt Verf. mit Schneider »eine gelegentlich auftretende Variation, die bei den Pentadactyliern constant geworden ist und zur Bildung der zwei Elemente des Zeugopodiums (Radius-Ulna, Tibia-Fibula) geführt hat«. Auch die Vergleichung der Musculatur (auf Grund der Ergebnisse Davidoff's) lässt in der Flosse von *C.* einen Übergang zu der Extremität der Pentadactylier erkennen. Aus der Vergleichung mit den Flossenformen der Fische ergibt sich das biseriale Archipterygium als Grundform, von der die übrigen abzuleiten sind. Die Einwände gegen die Archipterygium-Theorie Gegenbaur's sind besonders durch die neueren Arbeiten von Fürbringer und Braus widerlegt; die Seitenfalten-Theorie ist unhaltbar geworden.

Das Skelet des Anhanges an den Bauchflossen der ♂ von Holocephalen und Selachiern entspricht nach **Jungersen** einer Verlängerung des Flossenstammes (Metapterygium), dem sich besondere knorpelige Endstücke und ein Dorsalstück anschließen. Eine dorsale Furche führt basal zu einem Loch, das bei Selachiern und besonders bei Rochen drüsig ist. Eine solche Drüse bildet unter der Haut der Ventralfläche der Flosse einen Wulst. Trotz großer Mannigfaltigkeit in der Form des Anhanges ist die Musculatur merkwürdig einförmig: ein Adductor (et depressor) pinnae et appendicis und ein Extensor appendicis bilden den proximalen Abschnitt; distal finden sich ein Dilatorator und ein Compressor des Drüsen-sackes. Die Drüse ist bei *Chimaera* und *Callorhynchus* einfacher als bei den Selachiern, während die größere Selbständigkeit des Anhanges bei jenen auf einen höheren Grad der Differenzirung hindeutet.

Die Vergleichung des Extremitätenskelets der Squaliden mit dem der Teleostier, namentlich von *Lophius*, lässt nach **Sabatier** bei letzteren eine höhere Differenzirung der vorderen Gliedmaßen erkennen, namentlich im basalen Abschnitt (Schultergürtel, Arm und Vorderarm), sowie im Strahlenabschnitt; dagegen ist der mittlere (metacarpo-phalangeale) Abschnitt bei den Knorpelfischen höher ausgebildet. Die hinteren Gliedmaßen der Teleostier sind dagegen zum Theil reducirt.

Osawa⁽¹⁾ findet in 5 Exemplaren von *Hatteria* am Carpus 5 Carpalia der distalen Reihe und 2 Centralia, wovon das 1. mehr dorsal, das 2. mehr volar entwickelt ist. Zwischen Femur und Tibia liegt ein Meniscus mit einem kleinen Knöchelchen. Am Tarsus sind ein großes proximales Stück und 4 distale vorhanden. Das proximale Tarsale ist der gesammten proximalen plus centralen Reihe gleichwerthig. Verf. wendet sich wegen der Vergleichung der vorderen und hinteren Extremität mit einander gegen Eisler.

Durand vertheidigt die Torsion des Humerus in dem Sinn, dass sie nicht bei allen Thieren vorkommt. Eine »protomorphe« Einrichtung ohne Torsion findet sich z. B. bei Ichthyosaurern, Cetaceen und Seeschildkröten. Verschiedene Vorrichtungen, die Verf. z. Th. mit chirurgischen Läsionen der Glieder vergleicht, bewirken, dass trotz der Torsion das distale Ende der Gliedmaßen eine normale Lage behält.

Nach **Joly** hat von den prähistorischen Zeiten an (Pferd von Solutré) die Reduction der Metatarsalia 2 und 4 bei *Equus* Fortschritte gemacht, und sie verlöthen immer früher mit Metatarsale 3. Auch die Zahl der Tarsusknochen wird immer geringer, und dies zeigt sich besonders in der Verschmelzung der Cuneiformia. Solche vererbte Zustände sind allerdings pathologischen Fällen äußerst ähnlich und stehen wohl dazu in Beziehung.

Die Cartilago triangularis des Handgelenks der Säugethiere ist nach **Corner** nicht allein das Derivat des von Leboucq beschriebenen Knorpelkerns, sondern

auch zum Theil der aus der Gelenkkapsel entstandenen Ligamentgebilde, die die Ulna mit dem Lunatum carpi verbinden.

Das Pisiforme von *Canis*, *Felis* und *Lepus* verknöchert nach **Retterer**^(4,7) von 2 Centren aus, während bei *Homo*, *Equus* und *Sus* nur 1 Knochenzentrum vorhanden ist; dieser Unterschied beruht darauf, dass es bei jenen 3 Thieren schlanker ist.

Pfützner bezeichnet als Brachyphalangie die Verkürzung der Mittelphalanx der Finger und Zehen, die als ein Schritt zum Schwund jenes Gliedes gelten muss. Bei der Reduction der Phalangen wird stets die vorletzte in die Endphalanx aufgenommen. Die Fawcettsche Facette am Talus entspricht dem Trigonum in embryonaler Stellung; durch das Fortwandern des letzteren wird jenes Verhältnis aufgelöst. — Hierher **Joachimsthal**.

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Histologie und Physiologie des glatten Hautmuskels von *Equus* s. **Rackow**, Muskeln von Plagiostomen etc. **Jaquet**⁽¹⁾, Vertheilung der Nerven in den Muskeln **Frohse**, Bauchmuskeln des ♀ von *Satyris* unten (im Cap. L) **Fischer**, Musculatur im Anhang der Bauchflosse der Selachier oben p 122 **Jungersen**, Lig. nuchae p 69 **Retterer**⁽⁸⁾, Sehnen p 68 **Retterer**^(5,6), p 68 **Zachariades**, Muskel- und Sehnenwindeln unten p 175 ff., Innervation p 168 ff.

Mac Callum setzt seine Untersuchung über Histologie und Histogenese der quergestreiften Muskelfaser fort. Die bleibenden Zustände der Herzmuskelfasern bei den Fischen, Amphibien und Reptilien wiederholen einzelne Entwicklungsphasen der bei den höheren Vertebraten [s. Bericht f. 1897 Vert. p 62] willkürlichen Muskeln (*Sus*, *Homo*) und bilden sich im Wesentlichen ebenso, nur die Endstadien unterscheiden sich. Die ursprünglich einkernige Zelle erhält hier mehrere periphere Kerne. »It is possible that the latter are derived from the centrally placed nucleus which is finally lost.« Da die Fibrillen sich sowohl im Herz- als auch im willkürlichen Muskel zuerst an der Peripherie differenzieren, so muss die Entwicklung »of the power of contraction run a somewhat similar course«. Der Sartorius besteht bei *H.* zunächst aus kleinen spindelförmigen Zellen mit centrale Kern, die zu losen Bündeln angeordnet sind, später erscheinen dann Fibrillenbündel an der Peripherie der Zelle. Die Zellen nehmen an Größe und Zahl zu, bis der Embryo 130–170 mm lang ist, dann werden sie compact, und die Zellen sind dann ganz voll Fibrillen. Der Kern liegt peripher. Die Fibrillen wachsen von nun ab in Länge und Dicke, vermehren sich aber nicht weiter.

Nach **Meeek** vermindert sich postembryonal die Zahl der Fasern im Muskel (*Triceps* von *Mus*, *Biceps* von *Felis*); das Wachsthum des ganzen Muskels beruht auf der Hypertrophie der Fasern. — Auch **Morpurgo** untersuchte die postembryonale Entwicklung der quergestreiften Muskeln von *Mus*. Anfangs vermehren sich die Fasern der Skelettmuskeln unter Mitose, später nur noch die Kerne durch Amitose, und zwar in dem Maße, wie der Muskel an Länge zunimmt. Die Verdickung der Muskeln beruht also von da ab lediglich auf der Zunahme der contractilen Substanz.

Morpurgo & Bindi^(1,2) berichten über die numerischen Schwankungen der Kerne in den quergestreiften Muskelfasern bei *Homo*. In den gleichmäßig feinfaserigen jungen oder alten Muskeln ist die Zahl groß und schwankt wenig; je dünner die Faser, desto dichter erscheinen die Muskelkerne. Bei Muskeln mit ungleichmäßigen Fasern schwankt die Zahl der Kerne in der Volumeneinheit der Muskelsubstanz am meisten: in den dünnsten Fasern ist sie ungefähr gleich der der fein-

faserigen Muskeln des Erwachsenen und des Fötus, in den dicken dagegen sehr gering. Mithin entspricht der Entwicklung der quergestreiften Substanz nicht die Vermehrung der Muskelkerne, und die feinen Fasern mit hohem Wachsthum-coefficienten behalten ihren Kernreichthum auch später bei. Daher wachsen denn wohl auch die dünnsten Fasern in den Extremitäten bei Activitäts-Hypertrophie am meisten: »ihrem relativen Kernreichthume dürfte eine größere Reserve von Wachsthumenergie entsprechen«.

Nach **Arnold**⁽³⁾ bestehen die Muskelfibrillen bei *Homo* und *Rana* außer der Zwischensubstanz aus den dem Sarcoplasma eingelagerten Sarcosomen und den Myosomen; »als solche wären zweifellos die in der anisotropen Schicht der Muskelfibrillen enthaltenen Körner aufzufassen; zweifelhaft bliebe noch die Stellung der Körner, welche in den isotropen Scheiben gelegen sind«.

Kolossow leugnet Zellbrücken in den glatten Muskeln. Was als solche beschrieben worden ist, sind keine echten Brücken, denn sie treten nur bei der Contraction der Muskelzellen auf. — Auch **Schaffer**⁽²⁾ findet bei den glatten Muskelzellen weder eine amorphe Kittsubstanz, noch Brücken. Das Bindemittel ist vielmehr eine zarte, geformte Bindesubstanz, die mit den stärkeren Hüllen der Bündel zusammenhängt, jede Muskelfaser umhüllt und mit den benachbarten verbindet. Wo diese Substanz mächtig ist (Nabelstranggefäße von *Homo*, Ösophagus der Schlangen), bildet sie ein Reticulum, das nur zum Theil faserig, der Hauptmasse nach hingegen ein Häutchenwerk mit rundlichen Vacuolen ist und nur ganz wenige Kerne als die Reste der ursprünglichen Bildungszellen hat. Zuweilen (Dünndarm von *Equus*) ist die Bindesubstanz ein Wabenwerk um die Fasern, oder (Längsschnitt des Ductus deferens von *Homo*) zwischen den Muskelzellen verlaufen stärkere fibrilläre Balken.

Nach **Hoehl** sind die glatten (Magen von *Rana*) und quergestreiften (*Canis*) Muskelfasern in ein feinmaschiges Netz von Bindegewebe eingebettet: zwischen den interfibrillären Bindegewebssepten spannen sich feine, parallel durch noch feinere Fibrillen mit einander verbundene Fäserchen aus. In der glatten Musculatur sind die Fasern am stärksten, die Maschen am größten; darauf folgt die Extremitätenmusculatur, zuletzt die des Herzens. Wenn auch Muskelbrücken nicht absolut auszuschließen sind, so gibt es ihrer doch wohl nur sehr wenige. Bei den quergestreiften Muskeln ist die Bindegewebshülle wohl mit dem Sarkolemm identisch. — Nach **Glaser** kommt den Primitivmuskelbündeln des Herzens (*Homo*) eine Muskelhülle zu, die »entschieden viel zarter, als das Sarkolemm der Skelettmuskeln« ist, sich aber nicht immer darstellen lässt. — Hierher auch unten p 214 **Minervini**.

Braus⁽²⁾ stellte Untersuchungen über die Ontogenese der paaren Extremitäten von *Spinax*, speciell über die Musculatur der Beckenflossen an. Sie legt sich durch Knospenbildung an, die vom 18. Myotom an allmählich bis zum 40. fortschreitet. Die ältesten Knospen sind von vorn herein unvollständig (nur eine für jeden Urwirbel), und von ihnen gehen die 18.–20. ganz zu Grunde; die 21.–27. werden zu unpaaren »Knospenresten«, die unter einander verschmelzen können (21. und 22.), sich längs der Basis der Urwirbel nach hinten verschieben und schließlich in die Flosse gelangen, wo die hintersten zuerst, die weiter vorn entstandenen, also genetisch älteren später eintreffen. Die folgenden, also jüngeren Knospen (28.–36. Urw., von letzterem nur die vordere) wachsen direct in die Flossenanlage hinein und bilden die 2. Gruppe der Elemente der Flossenmusculatur. Die zu ihr gehörigen 17 Knospen bilden sich, indem sie ein Ring- und Sichelstadium durchlaufen, in die dorsalen und ventralen Knospen um. Diese Gruppe entspricht den bisher wesentlich in der Literatur berücksichtigten Knospen (*Pristiurus*, *Scyllium*, *Mustelus*). Die 3. Gruppe (36.–40.) bildet sich zuletzt aus und tritt etwa gleichzeitig mit der 1. Gruppe in die Flossenanlage ein; die letzte Knospe (40.)

geht zu Grunde, die übrigen liefern Muskeln, aber ohne Ring- und Sichelstadium. Durch Verschmelzung der von 19 Urwirbeln gelieferten 37 (nicht 20, gegen Rabl) Knospen entstehen die *Mm. radiales* der Beckenflosse; zum Skelet treten diese erst später in Beziehung und sind dann bereits pseudometamere, polyneure Gebilde, ebenso wie die ausgebildeten Muskeln. Dass sich zwischen je einem dorsalen und ventralen Radialmuskel ein Vorknorpelradius anlegt, berechtigt also zu keinem Schluss auf eine ursprünglich metamere Trennung der Radien und ihre metamere Herkunft. Sämmtliche sich früh anlegende Bestandtheile der Beckenflosse bezeugen ihre Verschiebung von vorn nach hinten, und diese ist um so deutlicher, je früher die betreffenden Theile der Flosse angelegt werden (Mesoderm, vorderste Knospengruppe). »Die Entwicklungsgeschichte hat also deutliche und nicht unerhebliche Spuren eines phylogenetisch alten Zustandes erhalten, in welchem die Beckenflosse weiter vorn am Körper lag.« Andererseits sind noch die Spuren einer geringen Verschiebung nach vorn erhalten, die der allgemeinen primären Wanderung nach hinten bei manchen Paläichthyern folgte, aber nie den Ausgangspunkt der ersteren erreichte.

Byrnes⁽¹⁾ berichtet über die Entwicklung der Gliedmaßenmuskeln bei *Amblystoma*, *Triton*, *Rana* und *Bufo*. Die ventralen Myotomfortsätze liefern zwar die Muskeln des Stammes, aber keine Muskelknospen für die Extremitäten. Die Muskeln der letzteren entwickeln sich vielmehr aus Verdickungen der Somatopleura. Zu diesen Resultaten kam Verf. sowohl durch das Studium der normalen Entwicklung, als auch durch operative Eingriffe; nach Zerstörung der ventralen Hälfte der Myotome, die sich allerdings bald regeneriren, entwickeln sich die Extremitäten doch normal.

Nussbaum gibt eine vergleichend anatomische Darstellung der Oberschenkelmuskeln und -Nerven einiger Anuren und vergleicht die Befunde. Lage und Form der Muskeln sind selbst bei nahen Verwandten so verschieden, dass sie eben so gut zur Bestimmung der Species dienen können, wie die Unterschiede der äußeren Erscheinung [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 130].

Osawa⁽¹⁾ beschreibt ausführlich unter Berücksichtigung der Innervation die Musculatur von *Hatteria*. Die mächtigen Kaumuskeln bestehen aus dem *M. capitimandibularis*, *pterygoideus externus*, *pt. internus* und *parieto-mandibularis*. Ein *Masseter* ist noch nicht differenzirt. Die beiden *Pterygoidei* sind nur durch den Verlauf des 3. Trigeminusastes einigermaßen geschieden. Die ersten 3 Kaumuskeln werden von diesem Ast innervirt, der 4. vom *Facialis*. Am Halse bestehen die ventralen Muskeln aus dem *M. subcutaneus colli*, *cerato-hyoideus*, *cerato-mandibularis*, *omo-* und *episterno-hyoideus*, die tiefen aus dem *M. longus colli* und *costo-cervicalis*. Die Muskeln des Rückens sind ebenfalls in 2 Schichten geordnet: ganz oberflächlich liegen der *M. cucullaris* und *latissimus dorsi*; die 2. Schicht setzt sich als zusammenhängende aber metamere Masse in die des Schwanzes fort und zeigt nur vorn die einzelnen Muskeln besser individualisirt; zu ihr gehören der *M. longissimus cervico-capitis*, *ileo-costalis cervicis*, *spino-occipitalis* (= *splenius*), *semispinalis*, *spinalis* und *occipito-cervicalis* (= *rectus capitis post. maj. s. occipito-cerv. lat.*). Am Bauch sind zu unterscheiden: *M. obliquus ext.* (superf. und prof.), *intercostalis ext.* und *int.*, *intercostalis ventr.*, *obliquus int.*, *transversus*, *rectus*, *quadratus lumborum* (wenigstens 5 Bündel). Die 1. Ursprungszacke des *M. obl. ext. prof.* ist (gegen Maurer) ein Bündel, das von der 1. Rumpfrippe entspringt. Der *M. intercost. ext.* zerfällt in eine tiefe und eine oberflächliche Schicht, letztere wieder in 3 Portionen, auch der *Intercost. int.* und der *Intercost. ventr.* setzen sich aus je 3 Portionen zusammen. In der Cloakengegend verlaufen der *M. transversus perinei* (hintere Portion = *M. sphincter cloacae ant.*), *sphincter cloacae (post.)* und *compressor glandulae analis*. Die streng metameren

Muskeln des Schwanzes werden durch eine seitliche Furche in eine dorsale und eine ventro-laterale Abtheilung zerlegt. Weiter beschreibt Verf. die Muskeln der Extremitäten ausführlich und geht auf die Frage nach der Homologie der Extremitäten näher ein. Nach der Stellung ihrer Vorderarmknochen bildet *H.* den Übergang zwischen Amphibien und höheren Vierfüßlern. Beim Vergleich der Extremitäten von *Homo* sowohl unter einander als auch mit denen der niederen Wirbelthiere muss der Vorderarm pronirt angenommen werden, weil diese Stellung die ursprünglichere ist und der der hinteren Extremität näher kommt. Verf. stellt folgende Tabellen auf und begründet sie: 1) Knochen: Scapula = Ilem, Clavicula + Coracoid = Pubis + Ischium, Humerus = Femur, Radius = Tibia, Ulna = Fibula, Intermedium + Ulnare + Centrale radiale + Centr. ulnare = Tarsale prox., Carpalia dist. (I-V) = Tarsalia dist. (I-IV), Ossa digit. (I-V) = Oss. digit. (I-V). — 2) Muskeln: a) Oberarm, Beugeseite = Oberschenkel, Streckseite: Pectoralis + Coraco-brach. = Pubo-ischio-tib. + Ischio-tib. post.; Supracorac. = Pubo-ischio-trochant. ext. + Pubo-ischio-femor.; Subscapulo-coraco-brach. = Pubo-ischio-trochant. int. + Ischio-trochant.; Coraco-antibrach. + Humero-antibrach. med. lat. = Ext. triceps (ohne d. lat. Kopf) + Pubo-tib. post.; Latiss. dorsi + Dorsalis scap. + Scapulo-hum. post. + profundus = lat. Kopf des Triceps + Ileo-tib. + Ileo-femor.; b) Oberarm, Streckseite = Oberschenkel, Beugeseite: Ancon. mit Caput scapulare, coracoideum, humerale lat. und med. = Ileo-fibularis; c) Vorderarm = Unterschenkel: Flexor carpi rad. = Tib. post.; Fl. digg. com. prof. = Flex. digg. com. prof.; Fl. carp. uln. = Gastrocnem.; Pron. teres = Fib.-tib. sup.; Pron. quad. = Fib.-tib. inf.; Supinator + Ext. carpi rad. brevis + Ext. carpi rad. longus = Tib. ant.; Ext. digg. comm. long. = Ext. digg. comm. long.; Ext. carpi uln. + Anconaeus = Peroneus; Abd. et Ext. poll. long. = Abd. et Ext. hall. prop.; d) Hand = Fuß: Flex. digg. com. subl. = Fl. digg. com. subl., Abd. dig. min. = Plant. brevis; Lumbricales = Lumbr.; Fl. poll. = Fl. hall.; Abd. poll. = Add. digg. comm.; Add. dig. min. = Add. dig. min.; Opponens dig. min. = Fl. dig. min.; Interossei = Interossei; Ext. digg. comm. brev. = Ext. digg. comm. brev.; Abd. poll. brev. = Abd. hall. brev.; Ext. poll. = Ext. hall. brev.; Interossei = Ext. dig. min. + Interossei. — 3) Nerven: Supracorac. = Obturat.; Axillaris = Cutan. fem. lat. maj.; Cutan. brach. et antibrach. lat. = Cutan. fem. lat. min. + Peron. sup. (partim); Subscapulo-coraco-brach. = Ileo-pectineae breves; Latiss. + Dors. scap. + Rami anconaei rad. = Ileo-tib. + Ileo-fem. + Ileo-fib.; Pector. + Coraco-brachiales = Ischio-tib. + Ileo-pectineae longi; Musculo-cutan. = Femor.; Cut. brach. et antibrach. med. = Cutan. cruris ventr. tib. + med. + fib. (partim); Rad. = Peron. (lat. = prof. lat., med. = prof. med., Cutan. manus dors. = superf. partim); Median. = Tib. med. (superf. = sural., prof. = Tib. med.); Uln. = Tib. lat. (superf. = Cutan. erur. ventr. fib. partim, prof. = Tib. lat.).

Maurer⁽²⁾ berichtet über die Entwicklung der ventralen Rumpfmuskeln von *Laecerta*. Sie entstehen nur aus den Myotomen. Diese differenzieren sich zunächst wie bei den Selachiern, Ganoiden, Teleostiern und Amphibien: die laterale Lamelle löst sich zu embryonalen verästelten Bindegewebszellen auf, während die mediale allein Muskelgewebe liefert. Wie bei den Urodelen bilden sich ventrale Myotomfortsätze, deren beide Lamellen am ventralen Ende des Fortsatzes in einander umbiegen. Zuerst entsteht aus der medialen Lamelle des ventralen Myotomfortsatzes eine Muskelschicht, die dem primären Obliquus int. der Urodelen homolog ist, dann im Anschluss daran bildet sich von der ventralen Myotomkante aufsteigend und von der dorsalen Kante absteigend eine laterale Muskellamelle aus, und weiter entsteht aus der medialen Lamelle der Intercostalis int. longus und brevis, der Obliquus int. und der Transversus, aus der lateralen der Obl. ext. superf. und prof., der Intercost. ext. longus und brevis. Der Rectus geht aus der ven-

tralen Myotomkante, aus einem kleinen Theil der medialen und einem größeren Stück der lateralen Lamelle hervor, aber er differenzirt sich ganz anders als bei den Urodelen. Der mediale segmentirte Rectus nämlich reicht vom Sternum bis zur Schambeinsymphyse, der laterale unsegmentirte vom Schambein bis zum Hals; er liegt auf dem Pectoralis und endigt im Integument. Vom medialen Rectus differenzirt sich vor der Symphyse der Schambeine ein Pyramidalis (nicht = dem der Säugethiere); seitwärts verbindet er sich mit ventralen Enden des Intercost. ext. und int., was auf embryonale Zusammengehörigkeit hinweist. Von der medialen Myotomkante bildet sich der »Intercost. int. dors. longus« genau wie der ihm homologe Subvertebralis der Urodelen. — Das Herabrücken der ventralen Rumpfmusculatur nebst Integument und Peritoneum hört bei *L.* erst unmittelbar, bevor der Fötus das Ei verlässt, auf; gleichzeitig wird die embryonale primäre Rumpfwand herabgedrängt und schrumpft in der Linea alba und der Umgebung des Nabels zusammen. Die Rippen treten zuerst zu den aus der medialen Lamelle hervorgehenden Muskeln in Beziehung (am 8. Tage); später (am 10. Tage) verbinden sich auch die Fasern der lateralen Lamelle mit ihnen, und von da an wachsen Muskelanlagen und knorpelige Rippen gleichmäßig nach unten aus. Die ventralen Fortsätze aller Myotome sind zuerst gleich den Myotomen segmental. Der Obl. ext. superf. und prof. sowie der Obl. int. und der Transversus sind von vorn herein unsegmentirt; auch der Rectus lat. ist es, sobald er als solcher erkennbar wird. Die complicirte Musculatur der Reptilien ist »veranlasst durch die Beziehung zu den Rippen und dem Integument. Athmung und Locomotion bilden hier die maßgebenden Factoren«.

Beddard⁽¹⁾ macht einige Angaben über die Musculatur von *Scythrops novae-hollandiae*. Der M. ambiens ist gut ausgebildet. Der Glutaeus primus reicht über das Acetabulum hinaus. Die Sehne des Flex. long. hall. ist wie bei den meisten anderen Kuckuken mit der gemeinschaftlichen Sehne des Flex. prof. verbunden. Der Tensor patagii brevis ist ungetheilt und wird durch keine Bicepsbündel verstärkt. Der Expansor secundariorum ist vorhanden. Der Anconaeus longus sendet wie bei den meisten Kuckuken ein Sehnenbündel zum Humerus.

Cederblom beschreibt die Musculatur von *Trichys Güntheri* vergleichend mit anderen Hystriciden. Ein M. sterno-maxillaris ist vorhanden; seine Beziehungen zum Digastricus und zu anderen Muskeln werden discutirt. Der M. sterno-maxillaris der Edentaten ist wohl dem von *Bathyergus* und *Phascolarctus* nicht vollständig homolog. Der an der Patella inserirende Theil des Glutaeus maximus entspricht wegen seiner Innervation dem Sartorius nicht. Gleich *Atherura* nähert sich *T.*, wo er von *Hystrix* abweicht, den Erethizontiden. [Emery.]

Parsons⁽¹⁾ beschreibt die Musculatur der Extremitäten von *Gymnura*.

Parsons⁽²⁾ unterzieht die Musculatur der Säugethiere einer eingehenden Betrachtung (zahlreiche Abbildungen) unter Berücksichtigung der Verhältnisse von *Homo*. Behandelt werden im 1. Abschnitt die Hautmuskeln, Muskeln des Kopfes und Nackens, im 2. die des Schultergürtels und der vorderen, im 3. die der hinteren Extremität.

Windle & Parsons setzen ihre Beschreibung der Musculatur der Carnivoren fort. Behandelt werden Hinterbein und Rumpf.

Rosenfeld⁽²⁾ gibt einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie des M. tibialis posticus. Er existirt bei den Edentata, Rodentia, Insectivora, Pinnipedia, Carnivora, Chiroptera, Prosimiae, Simiae, *Homo* (nicht bei den Perisso- und Artiodactyla) als der mediale Randmuskel an der Hinterfläche der Tibia. In der Regel entspringt er am proximalen Ende der Tibia, aber von ihrem lateralen Condylus und sogar vom Fibularknöpfchen. Bei den Carnivoren ist die mediale Partie rückgebildet, bei den Chiropteren entspringt er erst von der Mitte des Unterschenkels.

Die Grenze zwischen Muskel und Sehne liegt in der Mitte des Unterschenkels (nur bei den Carnivoren höher). Die Sehne befindet sich immer am medialen Rande der Tibia. An der hinteren Malleolarfläche ist sie constant in eine Knochenfurche eingelagert. Typisch inserirt sie am medialen Fußsohlenrande. — Über den *Musculus tibialis anticus* und *Extensor hallucis longus* siehe **Bovero**, die Befestigung der Extensorensehnen an der Fußbeuge **E. Müller** ⁽¹⁾.

J. Wilson stellt Betrachtungen über die Morphologie des *M. sternalis* von *Homo* an. Er wird vom *N. thoracicus ant.* versorgt, ist kein Rest des *Panniculus carnosus*, sondern ein verlagertes Bündel des *Pectoralis*.

Bolk ⁽²⁾ beschreibt eine Variation des kurzen Kopfes des *Biceps femoris* bei *Satyros* und setzt auf Grund derselben den Muskel in nähere Beziehung zum *Peroneus longus*: vielleicht ist er von einem oberflächlichen Theil desselben abzuleiten, der seinen Ursprung auf das Skelet des Oberschenkels verlegt hat.

Nach **Cannieu** ⁽²⁾ ist der »*Palmaire cutané*« kein wirklicher Hautmuskel, da seine Bündel sich mit kurzen Sehnen in der *Cutis* unweit der tiefen Grenze derselben inseriren.

Hepburn unterzieht die *Mm. interossei dorsales* einer »revised description« und glaubt, bei genauerer Bearbeitung würde die Zahl der »palmar interosseous muscles« bedeutend zunehmen, und »the palmar group takes its place as the Intermediate Stratum of the intrinsic muscles of the manus, and as such should be described under the term Short Flexors of the various digits«.

Kopsch ⁽³⁾ untersuchte bei zahlreichen Menschen die Insertion der *Mm. lumbricales* der Hand. Die relativ häufigsten Befunde lassen sich in 2 Haupttypen einreihen: 1) sämmtliche 4 *Lumbricales* gehen auf der Radialseite ihres Fingers in die Dorsalaponeurose über; 2) der 1., 2. und 4. inseriren am Radialrande des 2., 3. und 5. Fingers; der 3. ist gespalten und geht mit der einen Sehne zum Ulnarrande des 3., mit der anderen zum Radialrande des 4. Fingers.

Nach **Eisler** ⁽¹⁾ liegt die nächste Ursache für die Entstehung der *Linea semicircularis Douglasii*, d. h. der Verlagerung des hinteren Abschnittes der Aponeurose des *Transversus* (eventuell auch des *Obl. int.*) auf die ventrale Fläche des *Rectus* in der als *Proc. vagin. peritonei* bezeichneten Ausstülpung der Bauchwand (gegen *Solger* und *Gegenbaur*). Verf. untersuchte außer zahlreichen Föten von *Homo* auch viele Säuger. Außer bei *Ornithorhynchus* und den Marsupialiern ist die *Linea Douglasii* überall typisch. Bei *O.* geht die ganze Aponeurose des *Transv.* auf die Dorsalfläche des *Rectus*; auch bei den Beutlern bleibt der ganze *Transv. dorsal* vom *Rectus*, nur der *Cremaster* ist durch den *Proc. vag. perit.* ventralwärts abgelenkt. Die Blase steht nirgends in besonders inniger Beziehung zur Bauchwand. Die *Vasa epigastrica int.* treten stets weit von der Douglasschen Linie dorsal an den *Rectus* heran.

Mail ⁽¹⁾ schildert die Bildung der ventralen Bauchwand bei *Homo* (auch *Sus*) durch Einwachsen der Muskeln, Nerven und Gefäße in die *Membrana reunions*.

Kohlbrugge ⁽¹⁾ versucht den Nachweis serial homologer Theile an Hals und Rumpf. Da Nerven und Muskeln mit derselben Gleichmäßigkeit wie das Skelet angelegt werden, so sind die von je einem Cervicalnerv innervirten Muskeln denen gleich, die durch einen Intercostalnerven versorgt werden. Der Hauptstamm jedes Intercostalnerven liegt zwischen dem inneren und äußeren Intercostalmuskel, mithin sind, da die gleichwerthigen Nerven der Bauchwand zwischen dem *M. transv. abd.* und dem *M. obl. int.* verlaufen, jener dem *M. intercost. int.*, dieser dem *ext. homolog* (gegen *Gegenbaur*). Der *Obl. ext. abdom.* aber hat am Thorax keinen Repräsentanten mehr. Verf. hat nun bei *Cuscus*, *Paradoxurus*, *Macropus*, *Manis* und *Hystrix* selber die Nervenstämme am Halse festgestellt, die den Hauptstämmen der *Mm. intercostales* entsprechen, und zieht daraus auf die Muskeln folgende

Schlüsse. Den vom Hauptstamm versorgten Intercostalmuskeln sind der *Omo-Cerv.*, *Levator scapulae* und *Serratus ant.* serial homolog. Dem *M. serratus post.* entspricht der *Rhomboides*; dieser gehört bei den untersuchten Thieren zu 3 oder 4 Metameren, der *Omo-Cerv.* meist nur zu 2 (bei *P.* nur zu 1), der *Levator scapulae* und *Serratus ant.* zu 4. Besonders an der vorderen Grenze haben *Rhomb.* und *Omo-Cerv.* wahrscheinlich Nerven verloren; früher haben sich *Omo-Cerv.*, *Lev. scap.* und *Serr. ant.* offenbar am ganzen Halse ausgedehnt. Der *Longus colli* ist rein metamer, erhält stets Zweige von allen Cervicalnerven; sein Repräsentant an der Brust ist verschwunden (die nicht beweglichen Brustwirbel können seiner entbehren), vertreten wird er nur durch die Theile des *Longus colli*, welche an den ersten Brustwirbeln enden. In der Lendengegend tritt er wieder als *Quadratus lumborum* auf. Die letzten motorischen Endzweige der Intercostalnerven versorgen an der Brust den *Rectus abd. (thoraco-abdominalis)*. Am Halse gehen die entsprechenden Zweige zum *Sternohyoid.*, *Sternothy.*, *Thyreohyoid.*, *Omohyoid.* und *Geniohyoides*; diese Muskeln werden wenigstens von 2 Cervicalnerven versorgt, zuweilen von 4, ursprünglich wohl von allen 8; die Zweige der hinteren Cervicalnerven haben sich wohl zum *N. phrenicus* vereinigt, und dann wäre das *Diaphragma* den geraden Muskeln des Zungenbeins serial homolog. Den vom rein motorischen Theil der *Rr. laterales* innervirten *Obl. thoraco-abd.* und *Levatores costarum* entsprechen am Halse die *Scaleni* und der *Supracostalis*, obwohl sie nach innen von den den Intercostalmuskeln gleichwerthigen Halsmuskeln liegen, denn sie sind durch die Insertion an der *Scapula* dorsalwärts verschoben worden, wie denn auch ihre Nerven die *Scaleni* durchsetzen. Der bei *Homo* rein sensible Theil der *Rr. laterales* enthält bei den niederen Säugern auch motorische Fasern; seine 3 Endzweige finden sich auch am Halse wieder: die *Rm. ant.* gehen zum *M. subcut. trunci, pectoralis, subcut. colli* und *subclavius*, die *Rm. medii* zum *Subcut. trunci, colli* und vorderen Armmuskeln, die *Rr. post.* versorgen den *Subcut. trunci* und oft auch den *Latiss. dorsi*. Letzterer entspricht dem *Trapezius*. — Verf. streift bei seinen Betrachtungen auch die Entstehungsgeschichte der Extremitäten. Er tritt für ihre metamere Bildung ein und sieht auch in Bolk's Auseinandersetzung nur Beweise dafür, nicht aber dagegen. Bolk's Erklärung scheint ihm gezwungen »und von einem Schüler Gegenbaur's erdacht, um nur nicht die Metamerie der Gliedmaße anzuerkennen«. Zum Schluss macht Verf. einige Angaben über das *Facialisgebiet* der untersuchten Thiere. Die Theile der *Facialismusculatur*, die »Beziehungen zum Gesicht gewonnen haben und in 1. Linie einen *M. buccinator* (der einzige Gesichtsmuskel bei *Manis*), in zweiter die Ohrmuschelmuskeln ausbilden«, werden in den tieferen Schichten vom *Facialis* versorgt; so auch der dorsale Bauch des *M. digastricus* (Ausnahme *Hystrix*). Der *M. subcut. colli* wird nicht vom *Facialis* versorgt und ist nicht dem *Platysma* von *Homo* homolog, ebenso wenig aber auch der *Hautmusculatur* am Halse der *Monotremen*.

Bolk⁽¹⁾ bringt einen Theil der Besprechung der segmentalen Zusammensetzung des Rumpfes und der Extremitäten von *Homo*. Zunächst erörtert er von den 4 ersten Halssegmenten die Derivate jedes Myotoms und die Ausdehnung des Dermatoms (das 1. Segment hat keins mehr), um dann den Bau des *Plexus cervicalis* eingehend zu behandeln. Dieser ist kein Ast-, sondern ein Stammplexus. Er lässt sich nicht, wie der Extremitätenplexus, in einen dorsalen und ventralen Abschnitt, wohl aber in mehrere Abschnitte zerlegen: ein Theil versorgt die hypaxonale Musculatur, ein anderer besteht aus den Anastomosen mit dem *N. accessorius*, der 3. aus solchen zwischen den Hauptästen des 2., 3. und 4. Spinalnerven, der 4. endlich innervirt die hypobranchiale Musculatur (*Ansa hypoglossi*). Von einer Spaltung des *Hypoglossus* durch die *Vena jugularis* (IIs)

kann keine Rede sein, obwohl sie allerdings auf die Form der Ansa hypoglossi einwirkt. Dass der *M. omo-hyoideus* zu demselben Complex gehört, wie die übrigen subhyoidealen Muskeln (mit Gegenbaur, gegen Henle), zeigt sowohl seine segmentale Herkunft als auch die Innervation. Bei der Deutung seiner intermediären Sehne ist zu berücksichtigen, dass sich die Spinalnerven für den hypo-branchialen Muskelcomplex nicht an die Grenze der *Inscriptio tendinea* halten. Der *M. trapezius* und *sterno-cleido-mast.* sind *dysmetamer* (die einzigen bei *Homo*), und zwar von Hause aus, nicht durch Reduction der ersten Halsmyotome. Ursprünglich werden ein von den Kopfmyotomen herstammender, vom *N. accessorius* versorgter Muskel und einer, der sich aus den mittleren Halsmyotomen gebildet hat, existirt haben. Wahrscheinlich hat die »Kopf-Schultergürtelgruppe« allmählich einen Theil einer tieferen Gruppe in sich aufgenommen, wovon noch der *M. rhomboideus* als selbständiger Rest übrig geblieben ist. Das 1. Segment »unterliegt einem Assimilationsprocess in der Richtung des Kopfes«, aber je nach seinen Componenten in verschiedenem Grade: das Dermatome ist unterdrückt, das Sclerotom noch am besten erhalten geblieben. Aus dem Verlaufe des *N. phrenicus* geht hervor, dass der *M. diaphragmaticus* »einer ursprünglich ventral gelagerten Masse entwachsen ist« (mit Gegenbaur). Verf. bespricht ferner die Hautzweige des 2.-4. Spinalnerven und ihr Dermatomensystem (die 3 ursprünglichen Dermatome sind durch 3 dorsoventrale Zonen gegeben) und versucht, die Hautnerven am Halse auf ihre Causalmomente zurückzuführen: »die wichtigsten Charaktere haben eine mechanische Grundlage, die in der Bildung der Körperteile und äußeren Körpercontouren gegeben ist«. — In einer 2. Arbeit werden die Segmente der vorderen Extremität, hauptsächlich des 5.-8., behandelt. Die Extremitätenmuskeln lassen sich in *trunco-zonale*, *zono- und trunco-stelepodiale*, *zono- und stele-zeugopodiale*, *stete- und zeugo-basipodiale*, *stete- und zeugo-actinopodiale*, *stete-, zeugo-, basi- und actino-phalangopodiale*, endlich *interzeugopodiale* eintheilen. Verf. erörtert auch die Entstehung des Dermatomensystems, die Beziehungen zwischen der Gliederung der Extremität und den Hautnerven, sowie die Metamerie ihrer Musculatur. Diese ist »eine directe Folge der Metamerie der Grundmasse, woraus sie Ursprung nahm«. Außer dem *M. trapezius* tragen zur Musculatur der vorderen Extremität das 3.-9. Myotom (von den Dermatomen das 4. bis 10.) bei. Das »Bildungsniveau« der dorsalen Muskeln reicht vom *M. lev. scap.* im 3. Segment bis zum 8., das der ventralen Gruppe vom 4.-9. Segment. Fasst man die ganze Extremität mit ihrem Gürtel ins Auge, »so besitzt die Musculatur der freien Extremität im Allgemeinen metamer einen mehr caudalen Charakter als jene des Gürtels, während — wiewohl weniger ausgeprägt — der distalen Muskelmasse der freien Extremität metamer ein mehr caudaler Charakter zukommt als der proximalen«. Von den *Scaleni* ist der *anticus* mit der subvertebralen Muskelgruppe aus einer einheitlichen metameren Muskelmasse entstanden; nicht alle *Scaleni* entsprechen den *Levatores costarum* (gegen Kohlbrugge). Der *Levator scapulae* und *Serratus anticus* gehören zusammen; jener hat sich aber nach vorn ausgedehnt, während dieser nach hinten gewandert ist, wobei entweder durch Verlagerung der *Scapula* oder Verschiebung der Rippenursprünge seine ursprüngliche Innenfläche zur Außenfläche wurde. In der Extremität selber bilden die dorsalen und ventralen Muskeln ein zusammengehöriges polymeres *Stratum*: jede der sich vom proximalen zum distalen Ende erstreckenden Massen ist aus metameren, einander beinahe parallelen Streifen aufgebaut, aber die Grenzen zwischen den Streifen fallen gar nicht mit denen zwischen Muskelgruppen oder einzelnen Muskeln zusammen. Superposition von Myotomen findet am proximalen Abschnitt nicht statt, mehr distal hingegen überlagern die hinteren Myotome die vorderen. (Ähnlich ver-

halten sich auch die Dermatome.) Zwischen Metamerie und Function besteht gar keine Correlation. Der Längsverlauf der Myotomstreifen ist primär (so auch bei den Selachiern). Bis zum 9. Segment nimmt das Myotom stets einen ausgedehnteren Bezirk ein als das Dermatome; beim 9. ist es umgekehrt; eine segmentale Übereinstimmung in der Innervation zwischen Muskeln und zugehöriger Haut besteht nicht. — Zum Schluss wird kurz das Verhalten der Extremitätenmyotome bei *Homo* und den Selachiern sowie der Zusammenhang zwischen Metamerie und gewissen Muskelvariationen erörtert.

Eisler⁽²⁾ setzt sich mit Stieda [s. Bericht f. 1897 Vert. p 92] über die Homologie (besser Homotypie) der Extremitäten nochmals aus einander, indem er eine Reihe von Fragen stellt, die theils die Nerven, theils die Musculatur und ihr mechanisches Verhalten betreffen. — **Stieda**^(1,2) sucht diese, so weit es seine Untersuchungen gestatten, zu beantworten und hebt hervor, dass er nicht von den Nerven ausgegangen sei, sondern von den Knochen und Muskeln. Das Ellenbogen- und das Kniegelenk haben sich nicht im Sinne Martin's gedreht, nur ihr Knickungswinkel ist verschieden gerichtet. Daraus folgt eine anderweitige Beurtheilung der Muskeln; sie sind nur als dorsale und ventrale unter einander zu vergleichen. Um den Unterschenkel und den Vorderarm zu vergleichen, muss dieser pronirt werden, weil jener pronirt ist.

Nach **Bertelli**⁽¹⁾ nimmt an der Bildung des dorsalen Diaphragma von *Gallus* auch das Lig. hepato-cavopulmonale und das Lig. hepato-pulmonale Theil. — Hierher auch **Bertelli**⁽²⁾. — Über die Muskeln der *Syrinx* s. unten p 172 **Häcker**.

Rosenfeld⁽¹⁾ beschreibt die Bänder des Schultergelenkes bei *Homo* und einigen Säugethieren. Das Lig. glenoid. int. Schlemmi ist constant und schon beim Fötus relativ stark. Das Lig. glen.-hum. s. latum kommt nur mitunter bei *H.* als eine nicht scharf begrenzte Verdickung der vorderen unteren Kapselwand vor. Das Lig. cor.-hum. der Autoren ist nur die Fortsetzung der Kapsel auf den Proc. coracoideus. Nur *Canis*, *Lepus*, *Felis* und die Lemuriden haben im untersten Abschnitte des Sulcus intertuberc. einen sehnig glänzenden Faserzug, der schräg von der Crista tuberc. maj. gegen die Crista tub. min. aufsteigt und die Bicepssehne festhält. Von der Sehne des M. subscapularis liegt die größere Portion der Kapsel lose an, die kleinere geht in die Gelenkhöhle und scheint zum Gelenk in nähere Beziehung zu treten.

Hagopoff^(1,2) macht einige Angaben über die Entwicklung des Hüftgelenkes bei *Ovis* (Femurepiphyse, Acetabulum, »Capsule fémorale«, »Ligament rond«).

Hultkrantz⁽¹⁾ untersuchte das Ellenbogengelenk genau, beschreibt zunächst für *Homo* die daran beteiligten Knochen und bringt dann einen Beitrag zur »Anthropologie des Armskelettes«. Die Perforatio olecrani ist wohl kaum ein atavistisches Merkmal (gegen Wiedersheim), sondern eher auf einen größeren Umfang der Beuge- und Streckbewegungen des Gelenkes und die stärkere Entwicklung des Olecranon und des Proc. coronoideus zu beziehen. Auch bei den Säugern mit constanter Perforation ist der Humerus im Embryo undurchbrochen. Berechtigter ist wohl die Deutung des Proc. supracondyl. als eine Rückschlagbildung: die ihm entsprechende Knochenspanne, die ein Foramen entepicondyl. überbrückt, ist weiter verbreitet als die Perf. ol. Folgen Angaben über die Größe des Cubital- und Torsionswinkels, dann unter Anführung einiger Sätze aus der Festigkeitslehre und der mechanischen Inanspruchnahme der einzelnen Knochen eine Beschreibung der Architektonik, wobei hauptsächlich auf die Bedeutung der Lamellensysteme an den Gelenkenden Rücksicht genommen wird. Die Corticalis wird durch das Zusammentreten der Spongiosabalken gebildet. Die Fasern laufen überall longitudinal. Der Gelenkknorpel zeigt in der Richtung der größten

Zugfestigkeit Spalten, die auf einer wirklichen Faserung beruhen. Weiter werden die Kapsel, die Bänder und die Weichtheile des Gelenkes behandelt. Wo die Kapsel auf einer glatten Knorpel- oder Knochenfläche gleitet, ist sie innen glatt, wo sie aber eine Spalte zwischen den Knochen bedeckt, hat sie Zotten und Falten. Es dürfte sich dabei in der Hauptsache um ein passives Füllmaterial handeln. Das Vorkommen von Kapselspannern s. str. ist unsicher, dafür scheinen Muskelfasern einzutreten, die bei ihrer Verkürzung die Kapselwand etwas mit sich ziehen, sie aber eher runzeln als spannen. Verf. stellt ferner die Bewegungen des Ellenbogengelenkes bei *H.* ausführlich dar. Die Beweglichkeit in der Flexionsebene beträgt etwa 130–150°. Die Extension wird zum Theil durch die Spannung der Vorderwand der Kapsel und der Muskeln und Weichtheile an der Flexionsseite, hauptsächlich aber durch das Anstoßen des Olecranon an die hintere Fläche des Humerus gehemmt. Der Radius kann gegen die Ulna um etwa 150° ziemlich typisch rotiren. Bei der Supination und Pronation des Unterarms sind 3 Gelenke betheiligt. Bei der Entwicklung des Gelenkes von *H.* werden die wichtigsten Stadien im 2. Embryonalmonat durchlaufen. Das Gelenk des Neugeborenen unterscheidet sich von dem des Erwachsenen hauptsächlich durch die geringere Tiefe der Gelenkgruben, die nach innen weniger breite Trochlea, die schmalere Incis. semil., den kleineren Radiuskopf und das schwächere Lig. annulare; auch ist der Torsionswinkel kleiner. Vergleichendes. Nach einer Übersicht der hauptsächlichsten Anwendung des Vorderbeines bei den verschiedenen Thieren wird der Bau des Ellenbogengelenkes bei vielen Wirbelthieren, so weit er zu dem bei *H.* in Beziehung steht, erörtert. In der ursprünglichsten Form der Extremität führt jedes Gelenk noch verschiedene Bewegungen aus (Urodelen, Reptilien, Monotremen); auf der höchsten Stufe (Primaten) hat jede Bewegung ihr eigenes Gelenk. Die pronirte Stellung des Beines der Primaten ist von dem Zustande, wo die Unterarmknochen einander vollständig parallel liegen, ableitbar; eine Rotation der Ulna (Tornier) kommt dabei nicht in Frage, eher ihre seitliche Verschiebung. Ganz specialisirt sind die Ungulaten: hier hat der Radius seine Lage vor der Ulna beibehalten oder vielleicht richtiger wieder gewonnen. In der Verstärkung der Speiche auf Kosten der Elle, der größeren Breite ihres Kopfes und der Andeutung von Leitfurchen stimmen *Lepus* und *Canis* einigermaßen mit den Hufthieren überein, was aber natürlich auf Convergenz beruht. Aus anderen Bedürfnissen, bei ähnlichen mechanischen Anforderungen entstand das etwas an die Ungulaten erinnernde Gelenk der Chiropteren. Die Hilfsbänder bildeten sich erst später je nach der Complication der Bewegungen aus. Für die Säugethiere typisch geht vom medialen Gelenkknorren das Lig. epitrochleoancon. zur inneren Seite des Ellenbogenfortsatzes, ferner das Lig. epitrochleo-coronoid. zum distalen Ende der Incis. semiln., das Lig. epitrochleo-radiale zur medialen Seite des oberen Speichenendes. Ein Lig. epicondylo-ancon. vom lateralen Knorren ist selten, dagegen sehr constant das zum lateralen (hinteren) Ende der Incis. rad. an der Elle verlaufende Lig. epicondylo-uhn. und das zur lateralen Seite der Speiche ziehende Lig. epicondylo-radiale. Den Formen mit seitlichem Radiuskopf kommt ein Lig. epicondylo-coronoid. zu. Typisch sind auch die beiden Ligg. radio-ulnaria med. und lat. sowie das Lig. radio-uhn. intermed. Die Membrana interossea wechselt sehr. Neben den Streckmuskeln laufen oberhalb ihrer Mitte sehr häufig einige starke Faserzüge. Eine typische Chorda obliqua wurde bei Thieren nie gefunden. Wo ein Ligament über eine Knochenfläche gleitet, ist in der Regel eine Ausstülpung der Synovialhöhle vorhanden, Schleimbeutel da, wo die Sehnen auf ihrer Unterlage gleiten oder davon abgehoben und wieder genähert werden; sie hängen daher größtentheils von der Excursionsweite des Gelenkes ab. Den Amphibien fehlen sie, bei den Reptilien hat nur *Alligator*

einen kleinen um die Humeralradialsehne, bei den Vögeln sind sie häufiger und communiciren oft mit dem Gelenk, bei den Sängern endlich ist die Bursa unter der Hauptsehne des Triceps die constanteste, fehlt jedoch ganz oder beinahe den Monotremen, Edentaten, gewissen Marsupialiern, Talpiden und Fledermäusen. Auch die Bicepsbursa ist häufig, sogar wenn jede Drehung des Radius ausgeschlossen ist. Sesamoidgebilde gibt es hauptsächlich in den Sehnen des Triceps und Supinators. Zum Schluss macht Verf. einige Bemerkungen über die Musculatur, wobei er hauptsächlich den Functionswechsel bei Veränderungen des Bewegungstypus und der relativen Inanspruchnahme berücksichtigt.

Reis hat neuerdings auch bei dem Pycnodontiden *Mesturus* Muskelverkalkung beobachtet. Da *M.* vom Typus der Pycnodontiden abweicht, und seine Bezahnung auch darauf deutet, dass er sich wohl von Vertebraten ernährte, so waren die Bedingungen für die Phosphoritisirung [s. Bericht f. 1893 Vert. p 131] wohl gegeben. Vor Dames [s. Bericht f. 1896 Vert. p 8] beansprucht Verf. die Priorität, die zuweilen in petrificirter Musculatur erhaltenen Inscriptionen gefunden zu haben.

Mahalanobis stimmt Miescher nicht bei, wenn er bei *Salmo salar* zur Zeit der Ausbildung der Genitalien die Muskeln degeneriren lässt: vor der Geschlechtsperiode wird sowohl außerhalb als in den Muskelfasern Fett aufgespeichert, das bei der Wanderung in die Flüsse zur Ausbildung der Geschlechtsorgane aufgebraucht wird.

G. Elektrische Organe.

(Referent: E. Schoebel.)

Nach **Ogneff** liegen bei den Mormyriden die 4 dreiseitig prismatischen Organe längs der Wirbelsäule ungefähr von der Afterflosse bis zum Anfang der Schwanzflosse und enden vorn und hinten mit Kegeln (taubes Gewebe, Fritsch), gehen aber nicht in das Bindegewebe der benachbarten Muskeln über. Jede Säule enthält bei Alt und Jung etwa 175 Platten, und das Wachsthum der Organe beruht daher auf dem der Platten. Letztere stehen senkrecht zur Wirbelsäule in einem Fachwerk bindegewebiger Septen und sind gegen die Scheidewände beiderseits durch eine Schicht Gallertgewebe abgegrenzt. Im tauben Gewebe fehlen Muskelbündel (gegen F.). Die Vertheilung der Nerven und ihrer Verzweigungen hat F. im Wesentlichen richtig beschrieben, ebenso er und Babuchin den Bau der Platten. Die vordere und die hintere Fläche der Platte sind nur der sehr entwickelte Palisadensaum oder die Bollsche Punktirung. Die Anordnung der Stäbchen erinnert an die Verhältnisse, die Ballowitz bei *Gymnotus* beschrieben hat. In der mittleren Schicht verläuft am Rande ein dickeres Muskelbündel. In der Mitte der Platte scheinen die Fasern hauptsächlich vom inneren Rande zum äußeren zu gehen; von vorn nach hinten ist deren Schicht merklich dünner als am Rande, besteht aber immerhin aus 2-4 Lagen. Ein Nervenendnetz scheint nicht zu bestehen; die Achsencylinder lassen sich nur bis an die hintere Stäbchenschicht verfolgen. Die zarte Scheide der Endfasern geht in das Elektrolemm über.

Ballowitz⁽²⁾ untersuchte das Organ von *Malopterurus*. Die kleinen elektrischen Platten sind gelappte Scheiben mit zugeschärftem, gewöhnlich nach vorn etwas aufgebogenem Rande. Jede ist in der Mitte der Vorderseite zu einem Trichter vertieft, dem an der Hinterseite ein Fortsatz der Plattensubstanz mit einem soliden Trichterstiel und Endknopf entspricht. Beide Trichterwände zeigen zahlreiche Papillen. Die Oberfläche des Trichterstieles ist sehr uneben. An den Endknopf tritt ein markhaltiger Nerv in charakteristischen Windungen und knäuel

sich fast immer dicht an ihm auf, wobei (oder kurz vorher) sich die Nervenfasern in 2–4 Zweige theilt, die gleichfalls spiralförmig verlaufen und mit Varicositäten auf dem Endknopf frei enden. Ein Endnetz existirt nicht. Im Übrigen ähnelt die Platte der von anderen elektrischen Fischen sehr. Jede wird von einem Elektrolamm mit aufgelagerten Kernen dicht umschlossen; mit diesem steht eine Lage von elektrischen Stäbchen im Zusammenhange, die sich an der Vorder- und Hinterfläche der Platte nach Form und Vertheilung auffällig unterscheiden. An Öffnung und Stiel des Trichters fehlen sie nicht. Innen besteht die Platte aus demselben feinfädigen Gerüst voll kleinster Körnchen, wie es Verf. als specifisch elektrische Structur früher beschrieben hat. In dieses Gewebe ragen die Stäbchen hinein, ferner liegen in ihm die Plattenkerne, von deren Umgebung eigenthümliche verzweigte Fäden mit Körnchen und bläschenartigen Körpern ausstrahlen.

Crevatin⁽¹⁾ stellt das von Ballowitz bei *Torpedo* beschriebene Stäbchennetz [s. Bericht f. 1893 Vert. p 132] in Abrede. Es handelt sich dabei nur um einen Theil des nervösen Endnetzes.

Retzius⁽⁶⁾ berichtet über die Endigung der Nerven im Organe von *Raja*. Auf der kuppelförmigen Vorderfläche jedes Elementes (»Elektrothek«) liegt sehr durchsichtiges Bindegewebe, durch das die Nerven verlaufen. Eine dicke, markhaltige Nervenfasern, die sich vom Nervenbündel abzweigt, läuft bis über die Mitte der vorderen Fläche, theilt sich hier in kleinen Zwischenräumen mehrmals dichotomisch, zuweilen auch trichotomisch, und biegt dann in kuppelförmiger Gesamtanordnung nach der vorderen Fläche der Elektrothek um, wobei sie sich wiederholt dichotomisch theilt, aber keine Anastomosen bildet. Die Enden sind ganz nach dem Typus der motorischen. Die Terminalfibrillen enden mit kleinen Plättchen, die nie netzförmig mit einander verbunden sind. Es handelt sich also auch hier um freie Enden (gegen Ballowitz). Die Plättchen sitzen der Rindenschicht auswendig an. Dicht hinter ihnen kommt bei Färbung nach Golgi in der Rindenschicht ein eigenthümliches Netz, »gewissermaßen als ein die Plättchen mit der Rindensubstanz verbindendes Element«, zum Vorschein. Weiter beschreibt Verf. perlchnurartige Fäserchen, die senkrecht durch die Rindenschicht bis an die Nervenendplättchen verlaufen, aber mit ihnen nicht direct zusammenhängen. Mit den von B. beschriebenen elektrischen Stäbchen scheinen sie nicht identisch zu sein. Die Innensubstanz der Elektrotheken zeigt scharfe Querstreifen (alternirende hellere und dunklere Lamellen), die im Querschnitt punktirt Linien bilden. Da senkrecht zu ihnen ähnliche Linien verlaufen, so entstehen polygonale Maschen, die den Cohnheimschen Feldern der Muskelfasern entsprechen.

H. Nervensystem.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines.

Über das Nervensystem im Allgemeinen s. **Pick** und **Ramón y Cajal**, Nervenzellen **Goldscheider & Flatau**, »Granules« **Hill**, functionelle Bedeutung der Zellkörper **Pugnat**⁽¹⁾, Bewegungen der Nervenzellen im Rückenmark **Odiar**.

Nach **Neal**⁽¹⁾ sind die »neural segments« **Loey's** [s. Bericht f. 1896 p 86, 140] keine wirklichen Segmente, denn bei Embryonen von *Squalus acanthias* sind sie unregelmäßig groß, von unbeständiger Anzahl, nicht symmetrisch vertheilt und ohne bestimmte Beziehung zu anderen segmentalen Gebilden. Sie sind nur der Ausdruck von Wucherung und Auseinanderweichen (disassociation) der Zellen an der Neuralleiste. Die hintere Grenze der Kopfplatte entspricht der vom Encephalomer 6, in dessen Ebene die Ohrgrube sich einstülpt. In jungen Stadien von

S. a. sind die Neuromeren des Hinterhirns locale Verdickungen der lateralen Zonen und zugleich Erweiterungen sämtlicher Zonen des Marks; sie erinnern dadurch an die Ganglien des Bauchstranges der Anneliden und können nicht durch äußere mechanische Einwirkung erklärt werden. Dagegen zeigen die Myelomeren des Rückenmarks nichts, was nicht auf Einwirkung der Mesoderm-somite zurückgeführt werden könnte, denn nichts beweist, dass sie jemals wie die Neuromeren des Hinterhirns dorsal segmentirt gewesen sind. Auch die sogenannten Neuromeren des Vorder- und Mittelhirns (Encephalomeren, Zimmermann) sind morphologisch nicht mit denen des Hinterhirns vergleichbar, sondern die primären Vorderhirn- und Mittelhirn-Blasen (Neuromer 1 und 2) sind serial homolog den Neuromeren (3–7) des Hinterhirns. Die Unterabtheilungen der ersteren sind cenogenetisch. Dorsale Ganglien und ventrale Nerven entstehen je zwischen den Myelomeren, aber die Vergleichung mit *Amphioxus* und *Petromyzon* beweist, dass dorsale und ventrale Nerven ursprünglich alternirten, indem erstere intersegmental waren. So verhalten sich noch einige Cranialnerven, wie 5, 7, 9 und 10 (Urvagus): ihre Ganglienanlagen wuchern aus den Encephalomeren 3, 5, 6 und 7. Das Verhältnis dieser Nerven zu den Visceralbogen lässt auf entsprechende Beziehungen der Hirnsegmente schließen; es muss deswegen ein dem 4. Hirnsegment entsprechender Bogen verloren gegangen sein. Trotz der Unterschiede zwischen Encephalomeren und Myelomeren sind beide segmentale, mit Somiten verbundene Gebilde. Verf. nimmt eine ursprüngliche Übereinstimmung von Neuromerie, Mesomerie und Branchiomerie an. Die Augenmuskelnerven (3, 4, 6) sind serial homolog den ventralen Spinalwurzeln. Der R. ophthalmicus prof. ist der dorsale Nerv von Metamer 2; seine ventrale Wurzel ist der Oculomotorius. Der Trochlearis gehört als ventrale Wurzel zu Metamer 3, der Abducens stellt die ventralen Nerven von Metamer 4–7 dar. [Emery.]

Osawa⁽¹⁾ beschreibt das Nervensystem von *Hatteria* makroskopisch. Das cylindrische Rückenmark hat 2 schwache Anschwellungen und wird typisch durch eine Fissura med. ventr., einen Sulcus med. dors. und 2 seichte Sulei lat. dors. gegliedert. Die dorsale Wurzel des 3. Halsnerven entspringt aber etwas lateral von den lateralen Furchen, und die vorderen 2 Halsnerven haben, da ihnen die dorsalen Wurzeln fehlen, überhaupt keine Beziehungen zu den Furchen. Statt deren gehen etwas lateral von den Furchen feine Wurzeln zum N. accessorius. Das Nachhirn geht ventral unmittelbar in die Pars commiss. des Hinterhirns über. Zu beiden Seiten der Fiss. med. ventr. liegen die wenig verdickten Pyramiden. Die Hinterstränge divergiren und bilden die Seitenwände des 4. Ventrikels. Sie verdicken sich zu den Clavae, die dorsal eine deutliche Taenia medullaris haben. In der Fortsetzung des Sulcus lat. post. liegen hier die Wurzelbündel der Nerven 11–9, und noch weiter vorn und etwas medialwärts das Tuberc. nervi acust., von dem 8 und 7 mit gemeinsamem Stamm entspringen. Die Pars commiss. des Hinterhirns geht vorn in die Hirschenkel über. Das halbmondförmige Kleinhirn verdünnt sich vorn zum Velum medull. ant. und reicht seitlich zum Corpus bigem., hinter dem der Trochlearis austritt. Ferner schickt das Kleinhirn je einen Schenkel zur Pars comm.; hinten stößt es mit den Corpora restiformia zusammen, und ventral davon entspringt der Trigemini. Der Boden des 4. Ventrikels hat zu den Seiten des Sulcus long. je einen Fun. teres. Der dorsale Theil des Mittelhirns hat sich zu den mächtigen Corp. bigem. entwickelt. An der Seite zieht als Fortsetzung der Pars comm. die Pars pedunc. zur Basis des Corpus big. und dann unter die von hier schräg verlaufenden Faserzüge, die dem Brachium conjunct. entsprechen. Der Aqueductus Sylvii ist Y förmig; die beiden Schenkel ziehen sich in die Corpora big. Den größten Theil des Zwischenhirns bilden die Thalami optici, die dorsal nur von der Tela chorioidea bedeckt

sind. Vorn ragt der Stiel der Epiphyse, der mit je einer feinen Wurzel aus den Thalami entsteht, empor und bildet das Pinealpolster, von dem wieder ein Faden nach vorn und oben zum Parietalorgan geht. Im 3. Ventrikel, der Fortsetzung des Aqu. Sylvii, zeigen sich die Subst. perforata, Hypophysis, das Infundibulum und Chiasma der Optici; seine Vorderwand ist eine dünne Lamina terminalis. Ventral vom Epiphysenstiel liegt das ziemlich große Foramen Monroi, oberhalb davon die Comm. pallii und ventral davon die Comm. ant. Zwischen Thalamus und der vorderen Verlängerung des Corp. big. zieht sich über das Dach des Aqu. Sylvii eine Comm. post. Vorderhirn. Die Spitze jeder pyramidenförmigen Hemisphäre bildet einen Conus frontalis und geht dann in den Lobus off. über; die hintere Basis hängt mit der Pars pedunc. und dem Thal. opt. zusammen; die mediale Fläche zerfällt durch die Fiss. arcuata in einen dorsalen, dem granen Hirnmantel zugehörigen Abschnitt, und in einen ventralen mit dem Septum und der davor gelegenen Area parolf.; fast die ganze ventrale Fläche nimmt die Area olf. ein, die durch einen Sulcus limb. vom unteren Rand des dorso-lateralen Mantels abgegrenzt wird. Am Boden liegt als länglich runder Körper das Corpus striatum. — Weiter geht Verf. sehr ausführlich auf das periphere Nervensystem ein. Das Gg. ciliare liegt im Stamme des R. superf. des Oculomot.; ein Zusammenhang mit dem Trig. besteht nicht. Der Ramus II des Trig. theilt sich vor dem Eintritt in die Orbita in den N. palpebr. inf. und infra-orb.; letzterer gibt 3 mediale Äste, Rr. communic. zum Gg. palat. und mehrere laterale ab. Die Rr. com. zusammen könnten dem R. com. post. palatini cum nervo maxill. sup. von Fischer entsprechen. Ein dem R. com. ant. (Fischer) gleichender Ast fehlt. Bei *H.* wie bei *Monitor* hängt der 2. Trigeminusast stets mit dem Plexus tymp. zusammen, nicht aber mit dem Hinterstamm des Facialis. Ein Gg. petros. wurde nicht gefunden, auch fehlt jede Verbindung des Glossophar. mit anderen Nerven. Der Hypoglossus hat keine dorsale Wurzel. Die ventralen Wurzeln vereinigen sich zu 2 Stämmen, von denen jeder durch ein Loch des Basioccipitale austritt. Eine Verbindung mit dem N. ling. ist immer vorhanden, aber nicht so einfach wie bei *Homo*. — Weiter werden Sympathicus und Spinalnerven behandelt. Über die Homologie der Extremitätennerven s. oben p 126.

Bertacchini⁽¹⁾ beschreibt einen menschlichen Embryo und macht Angaben über den primitiven Darm und die Chorda, besonders jedoch über das Nervensystem. Das Alter des Embryos (»non perfettamente normale«) wird trotz einiger Momente, die für ein höheres sprechen, auf 21 Tage geschätzt.

Capobianco & Fragnito berichten über die Genese und die gegenseitigen Beziehungen der Nerven- und Neuroglia-Elemente bei *Pristiurus*, *Scyllium*, *Mustelus*, *Rana*, *Lacerta*, *Testudo*, *Gallina*, *Felis*, *Canis*, *Ovis*, *Bos*, *Lepus*, *Cavia* und *Homo*. Die Neuroglia ist »un tessuto di complessa costituzione proveniente dall'ectoderma e dal mesoderma, con partecipazione differente e non contemporanea di questi due foglietti ma in ogni caso, di gran valore per entrambi«. Nach der primären Entstehung der Neuroglia bilden sich deren Elemente auch noch auf eine andere Art: »cellule già quasi adulte possono produrre altri elementi simili per processo . . . di gemmazione e che fu prima rilevato dal Colella« [s. Bericht f. 1894 Vert. p 169]. Die durch Sprossung aus einander hervorgegangenen Elemente bleiben aber im Zusammenhang (gegen C.). In Betreff der Genese der Nervenzellen stimmen Verf. mit der üblichen Anschauung überein, möchten dagegen die Fasern wenigstens zum Theil durch »genesi multicellulare« entstehen lassen. Denn »fin nella sostanza grigia midollare si trovano delle forme embrionali, che parlano in favore di questa derivazione per le fibre, che hanno loro sede nella parte dorsale. Analoga si presenta la maniera di formazione delle radici spinali anteriori e posteriori. Pel tratto intramidollare, invece, delle fibre, che appar-

tengono ai cordoni ventrali della midolla si hanno argomenti ad ammettere la teoria del prolungamento cellulare«. Zwischen den Bestandtheilen des centralen Nervensystems bestehen die verschiedensten Beziehungen. Wirkliche Anastomosen gibt es zwischen benachbarten und entfernteren Nervenzellen; sie sind allerdings nicht eben leicht zu finden. Auch die Neurogliaelemente gehen unter einander und mit den nervösen Gebilden innige Beziehungen ein.

Wlassak studirte die Herkunft des Myelins an Embryonen von *Pristiurus*, *Scyllium*, *Trutta*, *Rana*, *Gallus*, *Mus*, *Lepus* und ist zu folgenden Ergebnissen gekommen. Das Myelin wird zuerst im Plasma der Spongioblasten nachweisbar; es stammt aus den Binde-substanzzellen der Pia, an die jene mit ihren äußeren Enden anstoßen. Auffällig reichlich liegt es in den medianen Spongioblasten resp. Ependymzellen; diese beziehen es aus den an dieser Stelle in der Pia gelegenen Blutgefäßen, die an der Seite nach dem Nervensystem zu eine förmliche Scheide davon haben. Ebenso können die Epithelzellen der Deckplatte des 3. und 4. Ventrikels Myelin speichern, und zwar bei niederen Vertebraten sogar wohl postembryonal. In den frühesten Stadien lässt sich nur Lecithin und Fett nachweisen, erst später Protagon. Nach dem Einwachsen der Blutgefäße in das Centralnervensystem tritt meist die Speicherung des Myelins durch die Ependymzellen zurück. Jetzt findet man es hauptsächlich um die Blutgefäße herum, und zwar Lecithin und Fett nur hart an der Wand derselben, Protagon auch entfernt davon. Wenn die Scheide der Nervenfasern noch myelinfrei ist, so können ihr doch bereits Tröpfchen und Klümpchen von M. anhaften, und von diesen aus zieht sich meist ein dünner Belag von M. an der Faser eine Strecke weit entlang. Im peripheren Nerven tritt das M. zuerst in den Binde-substanzzellen um die Nervenfasertübe auf. Später sind nur noch die den Fasern anliegenden Tropfen sichtbar. Aus diesen Befunden folgt, dass das M. exogenen Ursprungs ist. Da es schon so früh auftritt, so hat es wahrscheinlich auch mit dem Aufbau anderer Gewebeelemente zu thun. Seine eigentliche Quelle ist das Blut, das ja constant Lecithin und Fett enthält, während es vom Protagon vielleicht nur die Vorstadien an das Centralnervensystem abgibt. Die Aufnahme des M. aus den Blut- oder Bindegewebszellen der Adventitia ist an den Ependymzellen direct zu sehen. Die Abhängigkeit der Umhüllung der Nervenfasern mit M. von ihrem Functioniren steht nicht im Widerspruch mit der Annahme seiner exogenen Herkunft, da nicht seine Zufuhr, wohl aber seine gleichmäßige Ausbreitung an die chemische Änderung des Achsencylinders bei seiner Function geknüpft sein kann.

Dall' Isola untersuchte bei *Bos* die Veränderungen der Vorderhornzellen während der Entwicklung, wie sie sich bei der Färbung nach Nissl ergeben. Die ersten Körnchen lagern sich an die convexe Seite des etwas abgeplatteten Kernes; erst später breiten sie sich aus und umgeben ihn vollständig. Der von Anfang an deutlich begrenzte Kern hat zunächst diffuse feinste Körnchen, die sich allmählich zum Netzwerk mit den typischen Knoten umformen; er nimmt an Masse nicht so sehr wie das Plasma zu. Ungefähr im 4. Embryonalmonat haben die Zellen ihre definitive Structur erlangt, und alsdann werden die vorderen Wurzeln markhaltig.

Levi⁽²⁾ verfolgte nach Einstechen einer glühenden Nadel in die Hirnrinde von *Cavia* an den kleinen und großen Rindenzellen die Mitose. Zunächst bildet der acidophile Theil des Nucleolus 2 Kegel seitlich vom Chromatin; dann differenziren sich in den Kegeln einige dicke Fäden, und im Chromatin zeigen sich die Chromosomen. Später werden die acidophilen Filamente dünner, zahlreicher, länger und convergiren nach 2 stark tingirbaren Punkten. Mithin liegt eine typische Äquatorialplatte vor, und auch bis zum Dyaster verläuft der Process typisch. Dann

aber verkürzen sich die beiden Halbspindeln, die Fäden werden wieder dicker und verschmelzen schließlich zu 2 acidophilen Massen. Gleichzeitig schnürt sich das Cytoplasma ein. In den großen Nervenzellen (Somatozellen von Nissl) wurden nie Karyokinesen beobachtet; wahrscheinlich haben nur die kleineren Zellen die reproductive Fähigkeit bewahrt.

Nissl⁽²⁾ versteht unter dem »Nervenzellenäquivalent« das »mikroskopische Bild der im Gewebe vorhandenen Nervenzellen des in einer bestimmten Weise getödteten Thieres, das sich bei einer bestimmten Behandlung unter bestimmten Voraussetzungen erfahrungsgemäß mit einer gesetzmäßigen Constanz ergibt«. Hierbei ist es zunächst gleichgiltig, ob das Äquivalentbild den präformirten Formen der Nervenzellen des todteten Gewebes entspricht oder nicht. Für einen sicheren Vergleich der Befunde muss man unbedingt am Alkohol-Methylenblauverfahren des Verf.'s festhalten. In jeder Beziehung werthvoll für das Studium des Nervensystems ist die experimentelle Vergiftung, weil man hier sicher weiß, dass die Veränderungen ausschließlich Wirkungen des Giftes sind. Da jedes Gift die Nervenzellen in besonderer Weise angreift, und zwar je nach der Art der Zellen in verschiedener Weise, so müssen große Verschiedenheiten im Bau der Zellen obwalten und werden mit der Verschiedenheit der centralen Function zusammenhängen. Verf. beschreibt nun eine Reihe von Präparaten und zeigt z. B., dass in den motorischen Vorderhornzellen nach Vergiftung mit Silber Bündel feinsten Fibrillen die Zelle durchziehen, ohne je in den Kern einzudringen, und dass andere überhaupt nicht in die Zelle eintreten. Ein Unterschied zwischen Dendriten und Neuriten lässt sich nicht aufrecht erhalten. Vergiftung der Spinalganglienzellen mit Blei gibt Anschlüsse über Anordnung und Zusammensetzung der färbaren Substanz: nur ganz selten finden sich homogene Körperchen; die größeren Schollen sind Complexe von verschieden färbaren kleinen Portionen. — Verf. bleibt im Wesentlichen bei seiner früheren Eintheilung [s. Bericht f. 1895 Vert. p 159]. — Nissl⁽¹⁾ kommt zu dem Schluss, dass Veränderungen in den Nervenzellen in 1. Linie der Ausdruck der durch Schädigung hervorgerufenen Störung des stofflichen Gleichgewichtes, sind und betrachtet ferner die graue Substanz als ein allerfeinstes Gitterwerk aus Elementarfibrillen. Zum Beweise hierfür dient ihm, dass so mächtige Dendritenverästelungen, wie sie manchmal das Golgi-Präparat zeigt, unmöglich existiren, ferner dass nicht alles Gewebe zwischen Nerven- und Gliazellen Glia sein kann, endlich dass je höher ein Thier steht, um so weniger Nervenzellen einen gleichgroßen Raum des Rindengraues einnehmen. Daraus folgt, obwohl die graue Substanz an sich keinen Schluss auf die functionelle Dignität zulässt, dass des Verf.'s Hypothese von der specifischen Nervenzellenfunction unhaltbar wird. Obwohl nach Bethe bei Krebsen ohne jede Nervenzelle geordnete Reflexe sofort ausgelöst werden, so sind die Nervenzellen doch nichts Nebensächliches, ganz abgesehen davon, dass sie die Bildner der grauen Substanz sind. Wahrscheinlich regeln sie den Stoffwechsel in der grauen Substanz und den Fibrillenbahnen, stapeln Spannkkräfte auf und sind auch die Sammel- und Umlagerungsstätte der leitenden Substanz.

Szczawinska untersuchte die Ganglienzellen von *Raja*, *Acanthias* und *Scyllium*. Im Hirn kommen 2 Haupttypen vor: einer »de structure homogène«, der andere »de structure hétérogène«. In jenem, der wieder in 3 Unterabtheilungen zerfällt, sind die chromophilen Körner und die Grundsubstanz gleichmäßig durch die ganze Zelle vertheilt; im andern gruppiren sich die Schollen und Fibrillen wirtelförmig um ein Centrum. Ferner werden einige Angaben über die Entwicklung der Zellen gemacht. Die Rohonschen Zellen, die in ihrer Structur den Spinalganglienzellen ähneln, erreichen den fertigen Zustand am ehesten. Von den centralen Zellen wurden 3 Classen untersucht: die der Vorder-

hörner des verlängerten Markes, die des Vaguskernelns und die Purkinjeschen Zellen. Von ersteren sind 2 Arten zu unterscheiden: 1) Zellen ohne distincte chromatische Schollen; ihr Spongioplasma bildet ein Netz, in dessen Knoten keine Körner liegen; peripher sind Maschen und Körner größer; 2) Zellen mit spindligen oder polygonalen Schollen und langen anastomosirenden Fibrillen. Die Zellen des Vaguskernelns haben ein spärliches Plasma, und die chromatischen Körper sind auf den Zellkörper und die Ursprungskegel der Fortsätze beschränkt. In den spindligen Purkinjeschen Zellen ist die chromophile Substanz gleichmäßig auf die Knoten des Netzes vertheilt. Überall bestehen die Schollen aus stark färbaren Körnern und einer blasserer Zwischensubstanz. Die centralen Nervenzellen von *Cyprinus* stehen auf einer höheren Stufe als die der Selachier; ihr Körper ist von den Fortsätzen deutlich abgesetzt, und der Bau der Schollen erinnert an den der höheren Vertebraten.

Timofeew gibt einen Beitrag zur Histologie der Spinal- und Sympathicus-Ganglien von *Columba* und *Gallus*. Beiderlei Ganglien haben eine ziemlich schwache bindegewebige Hülle; auch das interstitielle Bindegewebe ist nur mäßig. Jedes Spinalganglion schließt 1–3 Lymphknötchen ein. Die Lymphocyten liegen in einem typischen reticulären Gewebe; mitten im Knötchen gibt es oft eine zellfreie Stelle dichteren Bindegewebes. Die Nervenzellen sind durch das ganze Ganglion in kleinen Gruppen vertheilt; ihre Größe schwankt sehr; ihr einziger Kern liegt stets in der Mitte. Die Zellen des Sympathicus sind kleiner, in den Grenzstrangganglien nicht regelmäßig angeordnet, aber auch hier liegt der Kern in der Mitte, und Zellen mit 2 Kernen kommen nur sehr selten vor. Alle Nervenzellen der Vögel sind auffällig reich an Tigroidschollen. Diese sind immer ohne Andeutung einer concentrischen Schichtung durch die Zelle vertheilt, und nur eine schmale Randzone bleibt meist davon frei. Nicht so typisch ist ein tigroidfreier Saum um den Kern; manchmal gibt es einen subperipherischen »Randschollenkranz« von besonders großen Elementen. Viele Schollen gehen in körnige Ausläufer über, die zwischen den Schollen Netze herstellen. Die Tigroidsubstanz tritt ontogenetisch sehr früh auf, und zwar im peripherischen System früher als im centralen. In den Spinalganglien bildet sie zunächst »eine diffuse nicht körnige Ausfüllung des den Kern um diese Zeit noch als schmaler Saum umgebenden Zellprotoplasmas«; später wird sie mehr an die Peripherie gedrängt und bleibt lange als ein solcher Kranz angeordnet. Pigment ist in den Nervenzellen der Vögel selten. Die Kerne haben stets eine dünne, aber doppelt conturirte Membran, an der das acidophile Kerngerüst inserirt. Von den beiden Kernkörperchen ist das acidophile homogen, während das andere basophile aus einer Grundsubstanz mit Einlagerungen besteht; zuweilen sind außer dem acidophilen 2 basophile vorhanden. — Hierher auch **Marinesco**(²).

A. Buehler untersuchte den Bau der Spinalganglienzelle hauptsächlich von *Rana* und *Bufo*. Nach einigen Bemerkungen über Anordnung, Größe, Form, Zahl und Umhüllung beschreibt Verf. zunächst seine Befunde am frischen Material. Die »kleinsten in sich geschlossenen Theile im Aufbau der Zelle« sind Körner und Fasern. »Beide kommen im Kern und Zellkörper vor, doch in beiden verschieden nach Form, Größe, Anordnung und anderen Eigenschaften.« Der Kern ist größer gebaut als der Körper. Secundär kommen Fett und Pigment hinzu. Der Rest nach Wegnahme dieser geformten Bestandtheile »dürfte wohl am besten mit Zellsaft bezeichnet werden«. Weiter beschreibt Verf. seine Beobachtungen am fixirten Object. Im Kern überwiegt das acidophile Chromatin (Oxychromatin) bedeutend über das basophile; dies ist aber nur eine im Laufe der Entwicklung erworbene Eigenschaft der Nervenzellen. Färberisch steht die Substanz des Nucleolus in vieler Beziehung dem Basichromatin nahe. Bei der Betrachtung des

Zelleibes fällt besonders das centrirte System Heidenhain's auf. In seinem Centrum, nicht im Mittelpunkt der Zelle, liegen 1 oder mehrere Centralkörper, die aber Nichts mit den von Lenhossék [s. Bericht f. 1895 Vert. p 53] als solche beschriebenen Gebilden gemein haben. Der geometrische Mittelpunkt der Centralkörpergruppe liegt auf einer geraden Linie, die durch den Mittelpunkt von Kern und Zelle geht. Ein Strahlensystem war zwar nicht überall nachweisbar, wird aber vom Verf. überall vorausgesetzt. Von den Centralkörpern selbst gehen nur wenige stärkere Fasern aus und tragen nahe beim Centrum stärkere Knötchen. Diese bilden ziemlich regelmäßig eine Kugelschale um das Mikrocentrum, und jedes dient wieder mehreren Radien zur Anheftung. Nach der Peripherie hin vermehren sich die Radien. Die für die Insertion an der Peripherie erforderliche feste Oberfläche wird wohl durch ein oberflächliches Parallelfasersystem mit regelmäßigen Verdickungen ersetzt. Die Radien sind keine festen Stäbe, sondern gespannte Fibrillen, die dem inneren osmotischen Überdruck das Gleichgewicht zu halten haben. Das Mikrocentum ist kein fixer Punkt, von dem aus die Zelle regiert wird, sondern in seiner Lage abhängig von mechanischen Verhältnissen, ein »idealer Punkt, nämlich der Gleichgewichtsmittelpunkt der in der Zelle wirksamen mechanischen Kräfte«. Diese Auffassung des Heidenhain'schen Spannungsgesetzes bedarf weder der Centralkörper noch der organischen Radien, und so glaubt Verf. »eine Einigung erzielen zu können zwischen Fick und Heidenhain in der Frage, ob die Spannungstheorie Anwendung finden kann auf Zellen, wo mikroskopisch Nichts von centrirten Fäden zu sehen ist«. Die Lenhosséksche Sphäre wird von Achsencylinderfibrillen gebildet, die erst in einer Spirale verlaufen und dann im Centrum rechtwinkelig umbiegen. Es hat also auch für die Spinalganglienzellen die Auffassung vom fibrillären Bau der Nervenzelle (M. Schultze) ihre Richtigkeit, eben so der Satz von M. Sch., dass die Fortsätze zur Reizleitung in der Zelle durch Fasern mit einander verbunden sind. Das oberflächliche Parallelfasersystem [s. oben] hat keine directen Beziehungen zu den Achsenfibrillen. Die Zellengranula sind kein einfacher Niederschlag (gegen Held), sondern Eiweißkörper, die in Normalsalzwasser und Alkalien löslich sind und durch die gebrauchlichen Fixirmittel coagulirt werden. Zwischen den Nervenfibrillen, den basophilen Granula und anderen Einschlüssen gibt es eine netzförmige Grundsubstanz (Neuroplasma, Kölliker). Sie existirt bereits in ganz jungen Zellen, wo noch keine basophilen Granula gebildet sind, bildet also mit dem Radiärsystem, »das als eine specielle Form seiner Ausbildung betrachtet werden kann«, neben dem Kern den allgemeinsten Bestandtheil der Ganglienzelle. Alle anderen Gebilde in der Zelle sind nur »Differenzirungsproducte der Grundsubstanz«.

Heimann liefert einen Beitrag zur Kenntniss der Spinalganglienzellen von *Lepus*. Ist mehr als $\frac{1}{2}$ Stunde zwischen dem Tode des Thieres und der Fixation des Materials vergangen, so lassen sich aus solchen Präparaten Schlüsse auf die feinere Structur der Zelle nur mit der allergrößten Vorsicht ziehen. Sublimat fixirt bedeutend besser als Alkohol: es bringt die Einzelheiten in Plasma und Kern besser als irgend ein anderes Mittel zum Ausdruck und sollte daher auch zur Herstellung Nissl'scher Präparate dienen. Da die Tigroidschollen gleiche Affinität zu basischen, wie zu sauren Farben zeigen und nicht im Sinne Ehrlich's neutrophil sind, so hat man sie als amphophil zu bezeichnen. Die Spinalganglienzelle ist deutlich fibrillär; das Faserwerk steht mit den Tigroidschollen nicht in directem Zusammenhange. Der Nucleolus zeigt bei der Färbung eine den Bacteriensporen ähnliche Resistenz, die auf eine festere äußere Schicht schließen lässt. — Lenhossék⁽³⁾ wendet sich hauptsächlich gegen Heimann, setzt einige Differenzen auf Rechnung des Materials, glaubt nicht, dass es unmöglich sei, noch

einige Stunden nach dem Tode die feinsten Structuren darzustellen, und weist H.'s Tadel der Fixirung zurück, beurtheilt dagegen dessen eigene Bilder recht ungünstig mit Bezug auf den Zustand der Randzone, den Verlauf der Zellcontur und ihr Zusammenfallen mit der inneren Grenze des Kapseleithels. Auch H.'s Erörterung über die Tinction gibt Veranlassung zu Anstellungen. Das verschiedene Verhalten der Nervenzellen beruht hauptsächlich auf der Dichtigkeit und Feinheit der Körnelung (Tigroid) und der Grundsubstanz; gröbere und feinere granulirte Zellen gibt es in allen Größen, eine dichtere Grundsubstanz haben aber besonders die kleineren Zellen. — Weiter vertheidigt Verf. seine Angaben über den Kern der Spinalganglienzelle. Seine basische Substanz ist hauptsächlich im Nucleolus enthalten, das Kerngerüst ist ausgesprochen acidophil. Jedenfalls fehlt im Kerngerüst das Flemmingsche Chromatin (Basichromatin Heidenhain's), das wohl mit Miescher's Nuclein identisch ist. Diese Acidophilie dürfte damit zusammenhängen, dass die Nervenzellen zur Ruhe gelangte Elemente sind. Der Nucleolus besteht wohl aus einer Verbindung, die sich vom Nuclein durch geringeren Gehalt an Phosphor unterscheidet (mit Malfatti); nur an seiner Oberfläche liegen Partikelchen phosphorreicher typischen Nucleins. In Bezug auf den Bau der Grundsubstanz, d. h. des zwischen den Tigroidschollen gelegenen Plasmas, nähert sich Verf. dem Standpunkte Flemming's wesentlich und gibt jetzt Fibrillen darin zu.

Levi⁽¹⁾ untersuchte bei *Lepus* die postmortalen Erscheinungen der Ganglienzellen nach Nissl. In Rinde und Kleinhirn sind sie bereits 18–24 Stunden nach dem Tode (durch Verblutung), in den Spinalganglien nach 36–48 Stunden, im Vorderhorn des Markes erst nach 60 Stunden sichtbar. Sie lassen sich, abgesehen von kleinen Differenzen, auf einen gemeinsamen Typus zurückführen. Der Anfang der Alteration ist stets durch erhöhte Färbbarkeit des Protoplasmas kenntlich: die Zellen nehmen ein körnig-staubiges Aussehen an. Später blassen sie ab, und allmählich machen sich Deformationen geltend.

van Gehuchten & Nelis untersuchten die Spinalganglienzellen von *Lepus*. Sie finden nach Färbung mit basischen Theerfarben 6 durch Größe, Form und Vertheilung der Schollen unterschiedene Zelltypen, aber mit allen möglichen Übergängen. Die unfärbbare Grundsubstanz ist reticulär-fibrillär. Der Ursprungskegel des Achsencylinders ist stets körnig-streifig.

Lugaro⁽⁴⁾ berichtet über die Structur der Spinalganglienzellen von *Canis*. Die Zerstörung der färbbaren Substanz durch Vergiftung mit Arsenik zeigt die Grundsubstanz als von reticulär-fibrillärer Structur, die aber nicht überall in der Zelle gleich zu sein braucht. In den großen hellen Zellen mit kleinsten Schollen bilden die sehr zahlreichen, dünnen Fibrillen, von denen die langen gewellt, die kurzen mehr geradlinig verlaufen, ein polygonales Netz. Die großen und mittelgroßen hellen Zellen mit unregelmäßigen Schollen, die an der Peripherie immer größer sind, zeigen eine ähnliche Structur, nur sind die Fibrillen etwas dicker und regelmäßiger angeordnet. Die kleinen dunklen Zellen haben ein äußerst feinesmaschiges Netz, vor allem im centralen Theil. Bei den kleinen und mittleren Zellen mit wenigen großen Schollen ist es dagegen auffällig einfach und besteht aus kräftigen Balken. In den großen hellen Zellen mit größeren länglichen Schollen, die concentrisch zum Kern liegen, verlaufen die langen Fibrillen gewellt und liefern je nach der Schnittrichtung ganz verschiedene Bilder.

Rohde untersuchte die Spinalganglien und sympathischen Ganglien junger *Canis*, *Felis* und *Rana*. Gemeinsam für die Ganglienzellen der Wirbellosen und Wirbelthiere sind: ein homogenes Hyaloplasma, ein theils fein-, theils grobfibrilläres spongioplasmatisches Stützgerüst und eine färbbare Substanz, die bei

den Wirbellosen und einem Theile der Ganglienzellen der Wirbelthiere dem grobfibrillären Spongioplasma aufgelagert ist, bei einem anderen Theile der letzteren sich zu den Nisslschen Schollen zusammenballt, und zwar meist unabhängig vom Spongioplasma, das dann als beinahe farblose Fibrillen zwischen ihnen erscheint. An das feinfibrilläre Spongioplasma ist das Hyaloplasma gebunden. Bei vielen Ganglienzellen ist die Randzone vom groben Spongioplasma und den Schollen frei, und so sind die Zellen »ähnlich wie die Amöben gebaut«. Am Aufbau des Achsencylinders theilhaftig sich stets nur die »feinkörnig-fibrilläre, hyaloplasmatische Grundsubstanz . . . Mithin kann die stark färbare Substanz nicht das leitende Element darstellen«. Das Spongioplasma der Spinalganglienzellen und der Schwannschen Zellen (Neuroglia) steht oft in engstem Connex. Mit Jodgrün und Fuchsin färbt sich in den kleinsten — nach Verf. jüngsten — Ganglienzellen der feinkörnige Kern grün; je größer die Zelle wird, desto mehr nehmen die Körnchen die Mischfarbe an, während gleichzeitig einige der Körnchen sich vergrößern und dabei roth werden. Meist bildet sich eins dieser Gebilde zu einem großen intensiv rothen Hauptnucleolus aus, während die kleineren im Ton den Schollen gleichen. Der Kern wird meist nur theilweise von einer Membran umschlossen, und da, wo er offen ist, wandern die Nebennucleolen nach allen Richtungen aus. Die von einigen Autoren beschriebenen Centrosomen sind nur solche Nebennucleolen, auch geht wahrscheinlich von letzteren die Bildung der Schollen aus. Die Hauptnucleolen treten bei den sog. chromophilen Ganglienzellen der Autoren nach wiederholter Theilung durch den Zelleib in die Neuroglia und werden hier zu typischen Neurogliazellen. Da nun diese wieder sich zu Ganglienzellen umbilden können, so führt die Auswanderung der Nucleolen theilweise zur Entstehung von neuen Ganglienzellen (nicht direct wie bei den Mollusken, sondern durch Einschaltung der Neurogliazelle). Weiter geht Verf. auf die Verbindung der Ganglienzellen unter einander ein, hauptsächlich bei Wirbellosen. In der Leydigschen Punktsubstanz ist, wie in der Zelle, die Grundsubstanz das leitende Element, und da diese ein zusammenhängendes Ganze darstellt, so ist die Neuronentheorie für die Wirbellosen hinfällig. Die von Lenhossék bei *R.* beschriebenen Centrosomen finden sich als »Sternchen« in den Spinalganglien an den verschiedensten Stellen des Zelleibes, und zwar oft zu mehreren; da sie aber auch im Zellkern und sogar zwischen den Ganglienzellen liegen können, so sind es entschieden keine Centrosomen. — Hierher auch **Paladino**(¹).

Cox(¹) untersuchte den feineren Bau der Spinalganglienzellen von *Lepus*. Eine gute Fixirung darf keinen Raum zwischen Zelle und Kapsel verursachen, den Achsencylinder nicht zu einem Strange zusammenschrumpfen lassen und muss sowohl Granula wie Fibrillen gut darstellen. Diesen Anforderungen entspricht Alkohol nicht, wohl aber Gemische mit Sublimat [Näheres im Original]. Nach Lage und Form der Granula lassen sich 2 Zelltypen unterscheiden: solche mit Granula in Gestalt von Knötchen ohne Bildung von Reihen oder concentrischen Schichten, und solche, deren Granula in Gestalt von Brocken sich meist concentrisch um den Kern anordnen. Letzterer liegt immer excentrisch, beim anderen Typus ganz oder nahezu central. Die Granula bestehen aus zweierlei Substanz. Form und Vertheilung der Granula hängen nicht von einer einfachen Fällung durch die Reagentien ab. Die Fibrillen in der Zelle sind identisch mit denen des Achsencylinders, verlaufen höchstens leicht wellig, bilden kein Netz und hängen mit den Granulis nicht zusammen. — Das Neurokeratin-Netz (Ewald & Kühne) in den Markscheiden besteht aus mehreren Schichten, die im Leben dicht an einander liegen.

Holmgren berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über ringförmige Gebilde an den Polen der Spinalganglienzellen von *Raja*, *Gadus* etc. Mitunter ist der

Achsenzylinder distal vom Ringe tief eingeschnürt. Die Granula scheinen geradezu Verdickungen der Primitivfibrillen zu sein. Wahrscheinlich liegt aber an der fraglichen Stelle eine Ranviersche Einschnürung; ein Querstreifen unter dem Ring ist eine Frommannsche Linie. Die Markscheide endet oft erst direct an der Polstelle des Zellkörpers (*G.*). Ferner hat Verf. zuweilen »ein markgleiches Stratum« um den ganzen Zellkörper gefunden; wo die Ringe liegen, da ist die Markscheide unterbrochen. Auch bei den Fischen hat das Neurilemma Kerne. Bei *G.*, *R.* und *Acanthias* kommen, wenn auch vereinzelt, Übergänge zwischen »pseudo-unipolaren« und »oppositipol bipolaren« Ganglienzellen vor.

van Gehuchten⁽¹⁾ berichtet über die feinere Structur der Nervenzelle. Die färbbare Substanz der motorischen Zellen unterscheidet sich von der nicht färbbaren nur dadurch, dass ihre Balken mit einer »substance chimique spéciale sensible aux couleurs basiques d'aniline« durchtränkt sind. Die achromatische Substanz ist das principiell wichtige Constituens der Nervenzelle, die chromatische dient nur zur Reserve, häuft sich während der Ruhe des Neurons an, vermindert sich bei seiner Thätigkeit und löst sich nach Verletzung des Neurons auf. Die Spinalganglienzellen unterscheiden sich von den motorischen Zellen nur durch die specielle Form der färbbaren Substanz. Der Ursprungskegel des Achsenzylinders ist bei jenen constant vorhanden, bei den motorischen Zellen kann er fehlen, bei allen übrigen Zellen ist er sehr selten. Seine stets deutlichen Fibrillen gehen in die Balken des Protoplasmanetzes über. Der Kern hat immer eine Membran und besteht aus Nuclein, das aber nur im Kernkörperchen steckt. — Hierher auch **Golgi**⁽³⁾ und **Donaggio**^(1,2).

Bethe⁽²⁾ hat mit eigener Methode die Primitivfibrillen der Nervenfasern und Ganglienzellen von *Homo*, *Rana*, *Canis* und *Lepus* dargestellt. In den Achsenzylindern der Nervenwurzeln und des Centralorganes liegen sie viel dichter als in den peripheren Nerven. Die in die beiden hinteren Wurzelfasern eintretenden Fibrillen vertheilen sich auf den absteigenden und aufsteigenden Ast. Der Übergang der Fibrillen von einem Längsast in den anderen wurde nie beobachtet, und dies spricht sehr für die leitende Function der Fibrillen. Wären sie nur Stützsabstanz, so würden an der Gabel solche von Längsast zu Längsast verlaufende Fibrillen vorkommen. Collateralfibrillen gehen immer zu mehreren dicht aneinandergelegt als dunklere Faser ab; treten mehrere an verschiedenen Stellen aus einer Hinterstrangfaser aus, so ist ihr Theil in der Faser immer nach der Bifurcationsstelle zu gerichtet. In den Ganglienzellen verlaufen die Fibrillen immer an den Stellen, die in Präparaten nach Nissl ungefärbt bleiben. Gitter, wie sie Apáthy bei Wirbellosen fand, scheinen bei Wirbelthieren nicht vorzukommen. In den kleinen Hinterhornzellen, den motorischen Vorderhornzellen von *R.*, den Pyramidenzellen und Purkinjeschen Zellen von *H.* und *C.* lassen sich Fibrillen von Fortsatz zu Fortsatz leicht verfolgen, schwieriger in den motorischen Vorderhornzellen der Säuger, den großen solitären Hinterhornzellen, den Riesenpyramidenzellen etc.; hier verlaufen Bündel von ihnen in der äußeren Zone (Peripheriefibrillen). Andere (Centralfibrillen) treten zwar durch die Fortsätze geschlängelt ein, ziehen aber ebenfalls glatt durch die ganze Zelle. Sind nun die Primitivfibrillen das leitende Element, so kann das Neuron keine anatomische und physiologische Einheit sein. Protoplasmafortsätze und Achsenzylinderfortsätze bestehen beide aus Fibrillen, die von den einen continuirlich zu den anderen hinüber verlaufen. Damit fällt definitiv die Lehre, dass die Dendriten nutritiv seien und cellulipetal leiten; fraglich ist es auch, ob der Achsenzylinderfortsatz rein cellulifugal leitet. Die centrale Function der Ganglienzellen ist sehr zweifelhaft. Die Beziehungen zwischen Zelle (speciell Kern) und Fibrillen sind sehr locker, vielleicht nur nutritiv; dagegen sind die localen Beziehungen zwischen der

färbaren Substanz und den Fibrillen so auffällig, dass wahrscheinlich ein causal und functioneller Zusammenhang vorliegt. — Hierher auch **Bethe**⁽¹⁾.

Mann berichtet über die fibrilläre Structur der Nervenzellen von *Lepus*, *Cavia*, *Bos* und *Malopterurus*. Die Fibrillen sind wellig, theilen sich in den Dendriten nicht und verlaufen in der Peripherie der Zelle ebenfalls ungetheilt. Sie sind immer zu Bündeln angeordnet, auch in den sympathischen Zellen und Spinalganglienzellen. In letzteren lassen sich 2 Bündel, dem centralen und peripheren Fortsatz entsprechend, unterscheiden; diese bilden im Zelleib einen Wirbel, als directe Fortsetzung der extracellulären Schraubenwindungen des Nervenfortsatzes (Key, Retzius). Fibrillen ziehen von einem Dendriten zum anderen, ferner zum Nervenfortsatz und in demselben dendritischen Fortsatz von einem Zweige zum anderen (Purkinjesche Zellen des Kleinhirns, Riesenpyramiden des motorischen Gebietes des Großhirns, Vorderhornzellen). Sie liegen in einer Art Lymphe und sind normal nie den Granulis angelagert, wohl aber z. B. nach Inanition. Die Fibrillen sind die einzigen Elemente, die die Ranvierschen Einschnürungen durchsetzen.

Graf untersuchte Nervenzellen von *Homo* aus verschiedenen Hirntheilen nach Fixirung mit Chrom-Oxalsäuregemischen. Zellkörper und Fortsätze haben äußerst deutliche Fibrillen, die in den Pyramidenzellen aus ganz feinen Körnchen bestehen. Die Nisslschen Körper bestehen aus Granula. In den Purkinjeschen Zellen bildet ein Theil der Achsencylinderfasern nach dem Einstrahlen in den Zellkörper ein peripheres Netz, von dem Fasern in das centrale Fasergewirr gehen. Die nach Golgi darstellbaren Knötchen und Dornen an den Fortsätzen der Purkinjeschen Zellen sind keine Kunstproducte.

Cox⁽²⁾ tritt für die Selbständigkeit der Fibrillen in den Ganglienzellen ein. Wo Zusammenfließen von Fibrillen zu einem Netz beobachtet wurde, da lag immer eine Täuschung, oft eine Verwechslung mit dem Granulanznetz vor.

Arnold⁽²⁾ macht Angaben über die Structur der Ganglienzelle. Die Nisslschen Körper können auch ohne Einwirkung von Reagentien, die die Eiweißkörper fällen, zur Anschauung gebracht werden. Sie bestehen aus einem Gitter von größeren glänzenden und kleineren matten Körnern. In der achromatischen Substanz liegen außer einer hyalinen Ausfüllmasse kleinere matte Körner, und zwischen ihnen kurze Fädchen, die sich in Körnerreihen auflösen lassen. Vermuthlich sind diese Körner und Körnerreihen mit den Neurosomen Held's und den Elementarfibrillen Apáthy's identisch. Wahrscheinlich dienen die kleineren matten Körnersysteme (»Neurosomengitter«) der Leitung, die größeren (»Plasmosomengitter«) vielleicht der Ernährung. — Über die Grundsubstanz der Nervenzelle s. **Auerbach**.

S. Schmidt findet in normalen Herzganglien von Affen, *Lepus* und *Canis* neben einander größere helle und kleinere dunkle Zellen. In ersteren nehmen die Schollen eine bestimmte periphere Zone ein, die stets den Kern enthält. Vollständig fehlen die Schollen an dem Zellende gegenüber dem Kern. Im Centrum ist die Zelle granulirt. Zuweilen finden sich Zellen mit 2 Kernen, die dann stets an den Enden der Zelle liegen, und entsprechen der Anordnung der Schollen; solche Zellen sind etwa doppelt so groß wie die einkernigen. Die kleineren dunklen Zellen sind eckig. Unzweifelhaft sind es kleiner gewordene Zellen. Auch ihr Kern ist verkleinert, und die Kernkörperchen sind unsichtbar, »wie wenn sie im Zellsaft aufgelöst wären«. Vielleicht handelt es sich um ein Ermüdungsstadium. Nach Chloroformirung tritt Degeneration auf: eingeleitet wird sie in der Regel durch den Schwund der Körnerschollen, gleichzeitig oder kurz nachher werden die Krümel im Protoplasma unsichtbar, und es treten größere Vacuolen auf; weiter schrumpfen die Zellen und trüben sich, wobei der Kern undeutlich wird.

Bruckner⁽²⁾ gibt eine kurze Notiz über die Structur der sympathischen Ganglienzellen von *Homo*, ohne wesentlich Neues zu bieten. Die bei *Lepus* häufigen Zellen, die 2 Kerne haben, oder deren Kern 2 Kernkörperchen hat, sind bei *H.* selten. — Hierher auch **Bruckner**⁽¹⁾.

Solger untersuchte die Structur der Ganglienzellen, besonders im elektrischen Lappen von *Torpedo*. Zunächst stellt er das Vorkommen von 1 oder 2 Centrosomen fest, schildert ferner die fibrilläre Structur des Zellkörpers und des Neurits und macht auf das Vorkommen von Fäden, die sich stark mit Alaunhämatoxylin färben, aufmerksam. Die mit Osmiumsäure sich schwärzenden Granula der Ganglienzellen von *Homo* (Rosin) kommen auch bei jungen *Felis* und *Lepus* vor. — Über Vacuolisation der Nervenzellen s. **van Gehuchten & De Buck**.

Levi⁽³⁾ führt gegen Ramón y Cajal neue Gründe dafür an, dass der Nucleolus der Nervenzellen aus 2 ganz verschiedenen Substanzen bestehe.

Nach **Mackenzie** sind die Nisslschen Granula eisenhaltig.

Golgi⁽¹⁾ beschreibt aus den Ganglien von *Felis* ein pericelluläres Gebilde, das sich meist als Netz, zuweilen auch als continuirliche Schicht oder als ein Stratum kleiner Schüppchen darstellt. Bei *Strix* findet er in den Purkinjeschen Zellen des Kleinhirns, bei *Felis*, *Lepus*, *Canis* und *Bos* in den Spinalganglienzellen⁽²⁾ ein endocelluläres Netz, das aber nichts mit den Netzen, wie sie von anderen Autoren beschrieben wurden, zu thun hat. — **Veratti** weist dieses Netz auch in den sympathischen Ganglien von *C.* und *F.* nach. Beziehungen zu den Zellfortsätzen hat er nicht gesehen. — **Lugaro**⁽¹⁾ setzt sich mit Golgi wegen Priorität und wegen der Deutung einer sich häufig mit der Chromsilber-Methode darstellbaren interstitiellen Substanz als isolirende Schicht aus einander. Es handelt sich dabei nur um geronnene Flüssigkeit der Lymphspalten.

Cox⁽³⁾ untersuchte die Spinalganglienzellen nach Durchschneidung der peripheren Nerven. Je nach ihrem Bau reagiren die Zellen verschieden. Die großen Zellen des 1. Typus [s. oben p 142] haben 4 Tage nach der Operation ihre Granula in 2 Ringen um den Kern und an der Peripherie angeordnet; auch der Kern verändert zuweilen seine Lage. Nach 14 Tagen nimmt die Zahl der so veränderten Zellen wieder ab. Die großen Zellen des 2. Typus zeigen nach 9 Tagen Zusammenklumpen der Granula um den Kern; noch 5–6 Monate später kommen solche Zellen vor. Die kleinen Zellen, die alle zum 1. Typus gehören, haben nach 4–9 Tagen den Kern an der Peripherie, die Granula meist am Rand der Zelle, aber nach 5–6 Monaten trifft man kaum noch eine veränderte kleine Zelle an. Die Vacuolisation ist an sich kein Characteristicum einer Alteration. Sind die Vacuolen sehr groß, so verschwindet oft der ganze Kern. Die Fibrillen gehen nie zu Grunde. — Verf. zeigt ferner, dass seine Zelltypen mit den von Dogiel nach anderen Principien aufgestellten zusammenfallen. Das Durchschneiden der Nerven übt einen Reiz auf die Zellen aus, der zur Folge hat, dass der Kern die Granula anzieht. Bei stärkerem Reiz verschwinden schließlich die Granula theilweise oder ganz. Werden die Zellen durch unbekannte Ursachen noch stärker angegriffen, so ist Vacuolisation und schließlich Untergang der Zelle die Folge. Die Granula sind entschieden Nährsubstanz. — Hierher auch **Cassirer**.

Warrington beschreibt die Veränderungen in Ganglienzellen von *Felis* und Affen nach Durchschneidung ihrer eigenen oder fremder Achsencylinder, soweit sie mit der von Held modificirten Nisslschen Methode darstellbar sind. Nach Durchschneidung mehrerer hinterer Wurzeln des Lendenmarkes waren in den entsprechenden Segmenten viele Zellen des Vorderhorns durch Chromatolyse verändert, hauptsächlich die posterolaterale Zellgruppe der gleichen Seite, zuweilen auch Zellen des anderen Antimeres. Durchschneidung einer vorderen Wurzel veränderte fast alle Zellen der gleichen Seite. Die Veränderungen im zugehörigen

Kern nach Durchschneidung einer vorderen Wurzel sind stärker als nach Durchschneidung des Facialis, diese wieder stärker als die nach Durchschneidung des Oculomotorius. Der Grad der Veränderung und die Schnelligkeit, mit der sie auftritt, hängen von Alter und Species des Thieres ab.

Lugaro⁽³⁾ studirte die Veränderungen der Protoplasmafortsätze der Nervenzellen von *Canis* unter verschiedenen Bedingungen. Die Thiere wurden durch Einspritzen des Coxschen Fixirgemisches in die Hirnarterien getödtet, und zwar entweder wach oder nach Narcotisation. Die Zellen, die Hauptstämme der Ausläufer und die dickeren Zweige waren nie stark alterirt. Thiere, die wach oder nach Morphinumnarcoese getödtet waren, hatten stets glatte Ausläufer und nur wenige mit Varicositäten. Nach tiefer Narcoese mit Chloroform, Äther oder Chloral fehlen Varicositäten fast ganz, und die Dendriten haben sehr viele Dornen. Mithin ist die Retraction der Dornen an einen Reiz gebunden, also keine selbstständige active Function. Die kleinen Varicositäten entsprechen der Ermüdung. Beide Phänomene sind von einander unabhängig, können aber combinirt auftreten. Die Ruhe ist durch Expansion der Dornen, und wenn keine Ermüdung vorherging, durch das Fehlen von Varicositäten charakterisirt. Die Retraction der Dornen soll die Associationen zwischen den thätigen Elementen beschränken und verhindern, dass »altri stimoli disturbino il processo nervoso«.

Nach **Querton** verursachen Reize, die der Hirnrinde durch die Nerven übermittelt werden, Contraction der Rindenzellen. »Il en résulte la suppression des associations établies par les neurones rétractés.« Die Contraction ist proportional der Intensität des Reizes: ist er schwach, so beschränkt sie sich auf die äußersten Verzweigungen des Achsencylinderfortsatzes und der Dendriten, die varicos werden, und die Appendices piriformes (Stefanowska) verschwinden nur zum Theil; ist er stark, so verschwinden letztere ganz, und es kommt zum »état moniliforme«. Auch der Zellkörper kann Veränderungen zeigen; sehr starker und langer Reiz bewirkt sogar »la fragmentation du protoplasme des prolongements des neurones par rupture des filaments unissant les parties renflées en boule«. Bei *Arctomys* und *Myoxus* zeigt sich im Winterschlaf allgemein eine partielle Retraction der Rindenneuronen. — **Levi**⁽⁴⁾ findet wie Jacobsohn bei *Erinaceus* keine Veränderungen in den Spinalganglienzellen während des Winterschlafes, dagegen bei Kaltblütern (*Bufo*, *Rana*, *Zamenis*) deutliche Alterationen der färbbaren Substanz nach Menge, Vertheilung und mikrochemischer Reaction. Die im Winter sehr geringe Substanz nimmt im Sommer beträchtlich zu und wird an einigen Stellen feinkörnig. Im Winter gibt es ferner Fettröpfchen in der Zelle. Werden die Thiere im Sommer langer, niederer Temperatur ausgesetzt, so zeigen die Nervenzellen ganz ähnliche Veränderungen wie im Winter. Die Veränderungen, besonders die der färbbaren Substanz, sind wohl der Ausdruck der wechselnden Menge functioneller Energie.

Pugnat⁽³⁾ sucht die Characteristica der Thätigkeit und Ermüdung in den Spinalganglienzellen von *Felis* nach elektrischer Reizung festzustellen. Jene spricht sich in der Vergrößerung der Zelle und des Kerns sowie in der Veränderung der färbbaren Substanz aus; Ermüdung hat den gegenheiligen Effect, und die Kerne nehmen unregelmäßige Conturen an.

Nach **Demoor** haben die Neuronen »une très grande plasticité; leur substance fondamentale, comme celle des organismes inférieurs ou des cellules végétales, réagit vis-à-vis des excitans en manifestant des caractères de contraction rendant momentanément difficile ou impossible l'activité ultérieure de cette substance«. Die Dendriten können moniliform werden [s. auch Bericht f. 1895 Vert. p. 147]. Weiter geht Verf. auf die Frage nach Werth und Bedeutung der »réaction monili-

forme« vom physiologischen Standpuncte ein. »Les contacts cellulaires sont en tout cas changés du tout au tout.«

Nach **Soukhanoff**⁽¹⁾ haben gewisse Dendriten der Rindenzellen auch normal Varikositäten. Der moniliforme Zustand und der Schwund der Appendices piri-formes tritt nicht nach jeder Narkose auf, wohl aber nach Vergiftungen, die tiefe allgemeine Ernährungsstörungen hervorufen. Das moniliforme Aussehen ist daher »une atrophie particulière« der Dendriten, »une dégénérescence sui generis«. — **Soukhanoff**⁽²⁾ bringt hierfür weitere Belege. Der variköse Zustand kann zuweilen äußerst rasch auftreten, scheint aber die Thätigkeit der Rindenzellen nicht sehr zu stören.

Nach **Retzius**⁽¹²⁾ sind bei *Amphioxus* auch im Leben die Nervenfasern gekörnt und varikös, und zwar sowohl die peripheren als auch die centralen. Periphere Sinnesnervenzellen existiren nicht. Auch die von Langerhans in den Epithelknospen der Mundtentakel beschriebenen borstentragenden Elemente stehen in keiner directen Verbindung mit Nerven.

Pugnat⁽²⁾ beobachtete die Zerstörung von Nervenzellen durch Leucocyten. Diese und die Bindegewebszellen spielen also eine wichtige Rolle beim normalen Tode des Nervengewebes.

Nach **Neumann** bestehen die Myelintropfen, die man aus durchschnittenen Nervenfasern durch Druck erhält, nicht nur aus Mark, sondern auch aus Achsencylindersubstanz. Auch Befunde an durchschnürten Nerven sprechen dafür, dass der Achsencylinder gleich dem Myelin zähflüssig ist. Beide Gebilde scheinen stets nur gleichzeitig vorzukommen; »hiernach würde sich bei dem Übergange der marklosen Faser in eine markhaltige nicht ein Achsencylinder mit einem Markmantel umgeben, sondern vielmehr ein in jener vorhandenes eigenartiges Protoplasma (oder Neuroplasma) sich in 2 davon verschiedene Substanzen, Mark und Achsencylinder, differenziren.« — Hierzu bemerkt **Kölliker**⁽²⁾, dass von einer flüssigen Beschaffenheit des Achsencylinders keine Rede sein könne. Freie Myelintropfen enthalten niemals Theile desselben. Offenbar habe sich N. getäuscht. Zwischen den marklosen Achsencylinderfortsätzen der Nervenzellen, den Achsencylindern der markhaltigen Fasern und den marklosen Nervenendigungen besteht kein wesentlicher Unterschied.

Marenghi⁽¹⁾ untersuchte die Regeneration der Nervenfasern nach Durchschneidung am Ischiadicus von *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus*. Der centrale Stumpf zeigte sich stets intact, während in der Narbe keine Nervenfasern zu finden war. Der periphere Stumpf enthielt ganz dicht an der Operationsstelle nur Bindegewebsfasern mit deutlich gestreiftem Plasma, in größerer Entfernung auch intacte Nervenfasern. Beide Stümpfe leiteten Reize, die Narbe nicht. Mithin steht die Wiedererlangung der motorischen Function nicht mit einer Regeneration der Nervenfasern, sondern mit der Ausbildung collateraler Nervenwege im Zusammenhang. Im vorliegenden Falle hatte der N. cruralis die Vertretung übernommen. — Hierher auch **Marenghi**⁽²⁾ und **Frossmann**.

Die Versuche von **Langley** zeigen, dass bei Vereinigung des centralen Endes des durchschnittenen Vagus mit dem peripheren Ende des Halssympathicus sich einige Fasern von jenem functionell mit Zellen des oberen Cervicalganglions verbinden.

Waller & Lloyd beschreiben histologische Veränderungen der isolirten Nerven nach Behandlung mit Dämpfen von Äther, Chloroform und Kohlensäure. Sie betreffen Aussehen und Consistenz der Markscheide und stärkeres Hervortreten der Ranvierschen Einschnürungen.

Eurich⁽²⁾ untersuchte die Neuroglia nach Golgi bei Selachiern, Teleostiern, Amphibien und Vögeln. Bei *Raja* haben die Ependymzellen feine, oft getheilte Fortsätze, die in der grauen Substanz rauh, in der weißen glatt sind; Astroblasten

gibt es nur in der grauen Substanz, und sie sind meist den Ependymzellen ganz ähnlich; Astrocyten kommen noch nicht vor, wohl aber die ersten Spuren einer »Ring-Commissur«. *Acanthias* hat auch in der weißen Substanz Astroblasten; die Ring-Commissur wird von Astroblasten und Astrocyten gebildet. Bei *Gadus* (und wohl allen Teleostiern) sind die Ependymzellen atrophisch; Astroblasten und mehrere Arten von Astrocyten sammt allen möglichen Übergängen zwischen ersteren und letzteren sind vorhanden; die Ring-Commissur ist besser ausgebildet als bei den Selachiern; Beziehungen zwischen Astrocyten und Blutgefäßen treten auf. *Rana* hat dicke getheilte Ependymfasern voll Unebenheiten; zuweilen scheinen sie atrophisch zu sein. Astroblasten finden sich in allen Theilen der grauen Substanz und zeigen alle Charaktere der Ependymzellen. Die Ring-Commissur fehlt. Die Lobi optici und Hirnrinde enthalten Ependym. Bei *Columba* sind im Rückenmark die Ependymfasern atrophisch. Astroblasten finden sich im Hinterhorn und an der Eintrittsstelle der hinteren Wurzeln, Übergänge zu Astrocyten allenthalben. Die Astrocyten sind theils kurzarmige, buschige, theils langarmige; letztere kommen in der weißen und grauen Substanz vor und bilden eine Ring-Commissur; Übergänge zwischen beiden Arten sind häufig, ebenso deutliche Beziehungen zu den Gefäßen. Die Lobi optici und Hirnrinde enthalten Ependymzellen mit Fortsätzen sowie Astroblasten, die in der oberflächlichen Schicht sich den kurzarmigen Astrocyten nähern. Zum Schluss stellt Verf. unter Berücksichtigung der Verhältnisse bei Säugern allgemeine Betrachtungen an. — Hierher auch **Eurich** (1).

Nach **Renaut** sind die Neurogliafasern von den Neurogliazellen nicht unabhängig (gegen **Weigert**), sondern die Ausläufer von Zellen. Sie enden am Rande immer mit Füßchen, die unter einander durch einen Kitt zu einer continüirlichen epithelialen Membran verbunden sind. Die Füßchen heften sich nicht direct an das Bindegewebe, sondern an eine eigene glashelle, äußerst feine Haut. — Hierher auch **Bonne** und **Whitwell**.

Andeer beschreibt neuerdings auch im Centralnervensystem einen »appareil ostiolique«, wie er ihn schon an anderen Organsystemen gefunden hat [s. Bericht f. 1897 Vert. p 230].

b. Hirn und Rückenmark.

Über das Centralnervensystem von *Columba* s. **Münzer & Wiener**, Differenzen im Bau der Hirnrinde **Schlapp**, den feineren Bau des Centralnervensystems von *Equus* **Dexler**, Bahnen in Hirn und Rückenmark **Bechterew** (1).

C. Rabl (1) erörtert die Causalmomente für die Krümmungen des Embryos. Die Scheitelkrümmung hängt von der Ausbildung des Mittelhirns, diese ihrerseits von der Größe und Ausbildung der Augen ab, ist daher bei den Vögeln am bedeutendsten, bei den Säugern am geringsten. Eine scheinbare Ausnahme machen die Teleostier und Ganoiden. Für die Nackenkrümmung ist die Entwicklung des Halses das ursächliche Moment; bei den Vögeln ist sie natürlich am stärksten. Die Brückenkrümmung möchte Verf. am ehesten mit der Ausbildung des Kleinhirns in Zusammenhang bringen. Bei der Schwanzkrümmung spielt wohl die Rückbildung des postanaln Darnes eine nicht unwichtige Rolle.

Haller liefert durch umfangreiche Untersuchungen an *Salmo* und *Scyllium* einen Beitrag zur Kenntnis des Baues des Wirbelthierhirns. Nach einer Darstellung der Geschichte der Kopfnerven im Sinne der Schule von **Gegenbaur**, wobei speciell auf die spino-occipitalen Nerven nach **Fürbringer** Rücksicht genommen wird, zugleich aber Bedenken darüber geäußert werden, dass der Hypoglossus der Sauropsiden ausschließlich von den Nerven der secundären Angliederung entstanden sei, wird

die Eintheilung des primitiven Hirns erörtert. Der Sulcus interencephalicus (Burekhardt's Querfurche zwischen Mittel- und Hinterhirnboden) ist »die Grenzmarke zwischen 2 ontogenetisch sehr zeitig auftretenden und darum schon eine phyletische Bedeutung erfordernden Abschnitten des Hirnes«; da er nun auch vor dem Abgange des 1. segmentalen Nerven, des Oculomotorius, und knapp vor der Anlage der Kieferhöhle liegt, so reicht bis hierhin das metamere »chordale«, von da an nach vorn zu aber das unsegmentirte oder »prächordale« Hirn. Letzteres hat seine ursprüngliche Form nicht gewahrt: die durch das ererbte Geruchsorgan bedingte Modification ist zwar überall geblieben, die durch das erworbene Sehorgan hervorgerufene aber ist verschieden, indem entweder (Fische) die Lobi optici im Mittelhirn oder (Amnioten) die Thalami optici entstanden. Das chordale Hirn zerfällt in den ursprünglich vorderen Abschnitt, der bis zum letzten Bündel des Vago-Accessorius reicht, den primär angegliederten (Selachier) und den secundär angegliederten (Ganoiden). Vielleicht ist bei Teleostiern der mittlere Abschnitt ganz rückgebildet. Das Rückenmark besteht bei den Fischen überall mit Ausnahme der Plectognathen aus weißer und grauer Substanz. Ursprünglich traten bei den Vertebraten jederseits 3 Nervenwurzeln (eine dorsale, mediale und ventrale) aus dem Rückenmark aus; von den zugehörigen Centren hat das laterale seinen Sitz wohl im proximalen Theile des Ventralhorns. Alle Stränge stehen in Connex mit Gehirntheilen; die ventralen führen lange, die lateralen meist kurze Bahnen. Am deutlichsten ist die Dreitheilung bei den Petromyzonten im ganzen metameren Hirn und im Rückenmark in der Gegend der vordersten Spinalnerven anzutreffen. — Verf. schildert ferner das »centrale Verhalten« der Postvagalnerven von *Scyllium* und grenzt durch eine andere Betrachtung der Längsfaserbündel die mittlere Zone genauer ab. Weiter erörtert er das »ventrale Verhalten« der Vagusgruppe an *Salmo* und hält jetzt die Lobi vagales der Selachier nicht mehr für die mittleren Vaguskerne, sondern lässt sie dem äußerlich nicht differenzirten inneren Abschnitt des sensorischen Gebietes von *Sa.* entsprechen. Beim Ramus dorsalis vagi von *Sa.* hat Verf. eine aus einer Ganglienzelle entspringende Nervenfaser sich im subepithelialen Nervenetze zweigweigen sehen und schließt daraus auf die phylogenetische Einwanderung peripherer Ganglienzellen in das Centralorgan. Der N. lateralis der Selachier ist vom Vagus unabhängig und gleich den Rami lat. trigemin. aus dem sensorischen Gebiete des Trigemino-facialis von *Sc.* ergibt keinen Beweis dafür, dass »die beiden Trigemini 2 Segmenten angehören würden, vielmehr verhält sich nach diesen der hintere Trigemini zum vorderen, wie der Acusticus zum Facialis«; der 1. Trig. entspringt nämlich wie der Fac. aus »den beiden motorischen Gebieten und aus dem inneren sensorischen Oblongatagebiete«, der 2. Trig. hingegen gleich dem Acust. hauptsächlich aus dem sensorischen Trigemino-gebiet. Das Ganglion Gasseri ist ein Spinalganglion, während die beiden anderen Trigemino-ganglien sich secundär von ihm getrennt haben. Der Ramus ophth. sup. ist ein sensorischer Zweig des 2. Trig., der R. ophth. prof. ein motorischer Zweig des 1. Trig. Bei *Sa.* liegt gar kein Grund dazu vor, den Trigemini mehrwerthig sein zu lassen; vielmehr entspricht der 1. Trig. hauptsächlich einer ventralen, der 2. einer dorsalen Wurzel. Bei dem wohl primär einheitlichen Acustico-facialis hingegen trennt sich ein Theil der dorsalen Wurzel, der vom äußeren sensorischen Oblongatagebiet kommt, vom Rest aus dem inneren sensorischen Oblongatagebiet ab, während die untere sensorische Wurzel mit der ventralen motorischen Wurzel den Facialis vorstellt. Zerfällt letzterer in einen dorsalen sensorischen und einen ventralen motorischen Theil, so ist das secundär. Der Abducens entspringt aus dem ventralen motorischen Gebiet, und beide Kerne

liegen im Trigeminißbezirk: der vordere in dem des 1. und der hintere in dem des 2. Trigeminiß. Er gehört nicht als untere Wurzel zum Acustico-Facialis, sondern ist ein vollständiger metamerer Kopfnerv und hat nur wegen seines engen Gebietes die obere motorische und sensorische Wurzel eingebüßt. Für seine Polymerie scheint Einiges zu sprechen. Der Trochlearis bezieht seine Fasern, wie alle metameren Cranialnerven, aus dem Kleinhirn und ferner aus 2 Kernen: der »innere« steht in Zusammenhang mit dem oberen motorischen Trigeminißkern, ist also eine Fortsetzung des oberen motorischen Kerngebietes der Oblongata; der »runde« ist noch weiter nach vorn gerückt. Da er nun kein Spinalganglion hat und hauptsächlich aus dem dorsalen motorischen Kerngebiet entspringt, so ist er kein completer metamerer Cranialnerv, sondern nur ein motorischer Theil des 1. Trigeminiß. Der Oculomotorius zeigt bei *Sa.* alle Theile eines selbständigen metameren Kopfnerven; von beiden motorischen Kernen gehen gekreuzte Fasern ab, als sensorischer Kern hat der Torus semicircularis zu gelten. Bei *Sc.* ist der Ocul. noch ursprünglicher, und durch den Vergleich mit *Petromyzon* ergibt sich mit Bestimmtheit, dass er der 1. selbständige metamere Kopfnerv ist. — Weiter behandelt Verf. das Längsfasersystem des chordalen Hirns und sein Verhalten zum prächordalen Hirn. Das hintere Längsbündel beginnt mit dem Tuberc. impar sup. (sowohl bei *Sc.* und *Mustelus* als auch bei *Sa.*) und führt centripetal und centrifugal leitende Fasern. Auch ziehen sich gekreuzte und ungekreuzte Fasern aus den vordersten Zellen des Nucleus corticalis hinein, und so kommt wohl eine »gekreuzte und ungekreuzte rostroventrale Associationsbahn« zwischen dem vordersten Theil des Lobus opticus und ventralen motorischen Centren metamerer Kopfnerven zu Stande. Die »ventrale Associationsbahn« des Tectum opticum entspringt aus dem Cortex opt. und dem ventralen Theil der Pars thalamica des Zwischenhirns und scheint mit gleichen motorischen Gebieten der Oblongata in Connex zu stehen. Schließlich bringt eine ungekreuzte und eine gekreuzte laterale Associationsbahn das Tectum opt. hauptsächlich mit der oberen motorischen Kernsäule in Connex. Zu den nach hinten ziehenden Associationsbahnen des metameren Hirns gehören noch 2 Fasersysteme: eins aus dem Torus semicirc., das andere aus dem oberen motorischen Oculomotoriuskern. Außer dem hinteren Längsbündel hat das motorische Gebiet des Rückenmarkes 3 Längsbahnen: die innere und äußere Lateralbahn und die ventrolaterale Längsbahn. Letztere entspringt zum Theil aus dem Rückenmark, und Fasern von ihr gelangen in den Abducens, andere in das gemischte Längsfasersystem des metameren Hirns. Die beiden Lateralbahnen setzen sich theils als Fortsetzung des jederseitigen Lateralstranges, meist aber als kurze Bahnen in die Oblongata fort und senden von hier Wurzelfasern in die motorischen Wurzeln der metameren Kopfnerven. Die äußere Lateralbahn überschreitet die Trigeminißgegend nur wenig, während die innere bis zum vorderen Ende des Torus semicirc. reicht. Ein anderes System von kurzen Bahnen, das gemischte Längssystem des metameren Hirns, zieht von der vorderen Trochlearisgegend aus bis vor die Comm. ansulata. Seine Fasern stammen aus sehr verschiedenen Gegenden und sind theils gekreuzte, theils (hinter der Comm. ansulata) ungekreuzte; letztere stammen als kürzere Bahnen aus dem Tectum opt. Kleinhirnbahnen. Von Bindearmen hat *Sa.* 2 ungekreuzte und 1 gekreuztes Paar. Das 1. ungekreuzte Paar, der obere vordere Bindearm, erhält seine Fasern aus dem hinteren Abschnitt des Kleinhirns sowie aus der Valvularinde und ist die Associationsbahn zwischen dem Kleinhirn und den Kernen des Sehnerven. Die Fasern des 2. ungekreuzten Paares, der beiden unteren vorderen Bindearme, stammen hauptsächlich aus dem lateralen ventralen Abschnitt des Kleinhirns, ferner aus der Valvula und verbinden wohl das Kleinhirn mit dem basalen Vorderhirnbündel und durch dieses mit dem secundären Vorderhirn. Der gekreuzte Binde-

arm bezieht seine Fasern fast ausschließlich aus der Valvula und verbindet jederseits die Stellen des Zwischenhirns mit dem Kleinhirn, die von den beiden anderen Armen freigelassen werden. Weiter steht das Kleinhirn durch ein diffuses Fasersystem auch mit der Oblongata und der Strecke bis zur Comm. ansulata in Connex. »Die Summe dieser Fasern, welche durch Concentration bei den höheren Amnioten . . . zum größten Theil die Pons Varoli erzeugt«, wird das ventrale Fasersystem des Kleinhirns genannt. Die Querfaserungen im Kleinhirn sind die Trochleariskreuzung und die vordere und hintere Trigemine commissur. Außerdem werden die Cerebellarleisten durch einen feinfaserigen Strang verbunden. Auch werden Fasern in der Körnerschicht durch ein System ausgetauscht, das zwar auch zu den Bindearmen führt, hauptsächlich aber aus Associationsfasern des Kleinhirns besteht. Die Fasersysteme des Lobus opticus ziehen theils in den Tractus opt., theils gehören sie dem Associationssystem des Lobus an. Die obere Längsschicht führt nur die Edingerschen Opticohabenuarbüdel. In der inneren Längsschicht verlaufen außer den erwähnten Längsbahnen Bahnen vom Tectum opt. zum Zwischenhirn: die gekreuzte Opticus-Zwischenhirnbahn und eine ungekreuzte vom Tectum zu den Lobi inferiores. Ferner existirt eine dorsale Zwischenhirnlobusbahn. Die Commissura posterior gehört noch zum metameren Hirn. Ihr feinfaseriger Abschnitt ist der Genese nach nicht der vordere, sondern der obere hintere Abschnitt, und wird erst secundär nach vorn verschoben. Der ventrale dickfaserige Abschnitt kommt hauptsächlich durch die Kreuzung der medianen Fasern des gemischten Längsfasersystems zu Stande. Der obere Theil der Commissur gehört ausschließlich den Lobi optici an. — Weiter behandelt Verf. das prächordale Hirn. Vom »Vorhirnstadium«, wie es bei *Amphioxus* zeitlich besteht, schreitet die Differenzierung so fort, dass der vordere Theil des Vorhirns direct in das definitive Vorderhirn übergeht, während sich aus dem hinteren Theil das definitive Zwischenhirn bildet. Das Velum transversum ist die hintere Grenze des Großhirns. Bei den Fischen umfasst das Zwischenhirn dorsal die Epiphyse, die Haubenganglien mit ihrer Commissur und eine dünne dorsale Decklamelle, ventral das Chiasma, den dicken Theil der Lamina postoptica mit der Comm. postopt. und den dünnen Theil der Lamina postopt., die in den Saccus vasculosus übergeht. Hinten wird es durch eine dicke Wand mit der Comm. infundib. gebildet, die sich bei Selachiern und Teleostiern verschieden verhält. Dorsal setzt sich diese Wand in das Tuberc. impar (mit der Tubercularkreuzung) fort. Die ganze mittlere Strecke des Zwischenhirns zerfällt in den dorsalen Thalamustheil und den ventralen Infundibulartheil. Die Asymmetrie der Haubenganglien von *Sc.* kommt dadurch zu Stande, dass die Zellen mit Netzfortsätzen sich topographisch von denen mit Achsencylindern getrennt haben und im linken Ganglion sich mehr concentriren als im rechten. Die Hauben-Zwischenhirnbahn verästelt sich im Nervennetz des Zwischenhirns. Nach oben zieht aus jedem Haubenganglion in das Tectum opt. der Tractus gg. habenulae ad mesocephalum. Der Funic. retroflexus (Meynertsches Bündel) bezieht nur den größeren Theil seiner Fasern aus dem Haubenganglion derselben Seite, den anderen Theil aus dem posthabenularen Zwischenhirntheil, enthält wohl auch Fasern anderer Herkunft. Weitere Zwischenhirnganglien sind der vordere Thalamuskern und im dorsalen Theil der Nucl. corticalis des Tectum opt., der bis an die Haubenganglien reicht. Vor den Lobi inf. und nach hinten von den beiden Postopticalcommissuren [s. unten] befindet sich jederseits ein Zellenhaufen, der hinten in die periependymale Ganglienzelllage des Lobus, oben in die des dorsalen Zwischenhirns übergeht: das »Vereinigungsgebiet der Lobi inferiores«. Das 2. ventrale Ganglion ist der gleich hinter den Haubenganglien beginnende ventrale Zwischenhirnkern. Das jederseitige Mantelbündel zieht aus dem dorsalen Rindentheil nach hinten;

seine innere Portion kreuzt in der Comm. postoptica, um im Lobus inf. zu enden, die äußere zieht direct in das gleiche Endgebiet. Das basale Vorderhirnbündel jeder Seite zieht ebenfalls theils zum Lobus inf., theils zum ventralen Zwischenhirnkern, theils zum Saccus infundibuli. Über das Zwischenhirn hinaus gehen jedoch keine Fasern der Großhirnbündel. Außer der Comm. postopt., die in 2 Systeme zerfällt (das obere hat nur Kreuzungsfasern aus dem Lobus opt.), ist die Comm. infund. zu nennen. — Nach Erörterung der postembryonalen Veränderungen im Zwischenhirn von *Sa.* werden auch hier die analogen Ganglien und Faserzüge ausführlich besprochen. Vom Opticus entspringen oder enden die allermeisten Wurzelfasern im Tectum opticum, die übrigen theils im lateralen Opticuskern (Gg. geniculatum) oder in dessen nächster Nähe, theils kommen sie in mehreren Bündeln aus dem Thalamustheil des Zwischenhirns und in einem Bündel aus dem des Vorderhirns, also aus dem ganzen ursprünglichen Vorderhirn, theils endlich aus den Haubenganglien. Dass die Retina eine Wurzel aus dem Vorhirn, eine andere aus dem chordalen Hirn bezieht, ist phylogenetisch erklärlich: bei der Ausbildung der Augen der Vertebraten wurde »ein lateraler Theil der Hirnwand in das neue Sinnesorgan aufgenommen« und wurde zur Retina, und zwar, als noch das Vorhirn mit den Haubenganglien das prächordale Hirn bildete. »Die zur Retina verwendete Hirnwand musste an der Grenze zwischen prächordalem und postchordalem Hirn gelegen haben und sie musste von beiden Hirnthteilen Theilstücke in sich aufgenommen haben.« Am Vorderhirn von *Sa.* sind die beiden Basalganglien und das epitheliale Hirndach zu unterscheiden. Von ersterem ist der ventrale Abschnitt die Fortsetzung des Thalamustheiles aus dem Zwischenhirn und geht allmählich in den dorsalen Abschnitt über, der nach hinten einen mit der Area olf. endenden Wulst hat. Die Zellen der Basalganglien bilden einen Nucleus posterior und anterior und reichen fast an das niedrige Ependym. Aus dem Vorderhirn gelangen eben so wenig Faserbündel in das metamere Hirn wie umgekehrt. Das Basalbündel aus dem jederseitigen Vorderhirn besteht aus einem Thalamustheil und einem hinteren Theil, der wieder in eine ungekreuzte und eine gekreuzte Portion zerfällt; letztere entspricht dem inneren Theil des Mantelbündels von *Sc.* Mithin umfassen die Basalganglien der Teleostier auch primärste Rindencentren. — Zum Schluss geht Verf. auf die muthmaßliche Phylogenie des Vertebratenhirns und seine Differenzirung ein. Das Rückenmark bis zum Urhirn, also bis zum vorderen Chordaende, ist von den »Achordoniaten« her durch Dorsalwärtsrücken lateraler Nervenmarkstränge entstanden. Das prächordale Hirn der Chordonier ist von den Oberschlundganglien der Helminthen abzuleiten. Aus verschiedenen Gründen, u. A. aus dem Verhalten der Parietalorgane, möchte Verf. die Haubenganglien und das posthabenulare Zwischenhirn als die Abkömmlinge jener Schlundganglien ansehen. Außerdem muss aber dem Oberschlundganglion ein vorderes »nervös-diffuses« Gebiet angehört haben. Die Veranlassung zur Bildung eines probhabenularen Gebietes am Vorhirn und zur Weiterbildung des gesammten Gehirns haben die lateralen Augen gegeben. Nach der Verwachsung der beiden Nervenmarkstränge und der ventralen Theile des Urhirns waren die metameren Kopf- und Spinalnerven noch gleichmäßig, und erst »von nun an erfolgte nach beiden Richtungen hin die Differenzirung dieser Nerven« (mit Gegenbaur).

Burckhardt⁽²⁾ stellt Betrachtungen über das Hirn der Vertebraten und die Phylogenie derselben an. Der Werth einer Gewebegattung des Nervensystems für phylogenetische Speculationen steht im umgekehrten Verhältnisse zu ihrem physiologischen Werth.

Burckhardt⁽¹⁾ bespricht das Selachierhirn und seine systematische Bedeutung. Trotz der Veränderungen der Median- und Lateralzonen, besonders des Vorder- und Kleinhirns, bleibt ein einheitlicher Grundtypus bestehen. Auf diesen

lässt sich auch das Hirn der übrigen Fische zurückführen. Das Hirn dürfte systematisch wichtiger sein als das Urogenital- und Gefäßsystem. — **Burckhardt**⁽³⁾ bespricht die äußere Form des Selachierhirns. Die Modificationen im Bauplan sind auf den Einfluss der Sinnesorgane und ihre spezifische Ausbildung zurückzuführen.

Catois⁽¹⁾ weist mit Golgi's Methode im Hirn von *Raja*, *Platessa*, *Gadus* und *Scomber* Astrocyten nach. Die Ependymzellen, welche die Ventrikel auskleiden, verlassen ihren Ort und bilden sich dann allmählich zu jenen um. Sie liegen zuweilen ziemlich entfernt von ihrem Mutterboden in der weißen Substanz.

Lönnerberg macht einige vergleichende Angaben über das Hirn von *Dasyppus minutus* und naher Verwandter, **Beddard**⁽²⁾ einige Angaben über die Form des Gehirns von *Bassariscus astutus* (Abbildung) mit vergleichenden Bemerkungen über verwandte Formen. — Über das Hirn von *Callorhinus*, *Phoca* etc. s. **Fish**.

Brandt⁽²⁾ hat bereits vor Dubois [s. Bericht f. 1897 Vert. p 155] auf dem gleichen Wege ähnliche Resultate über die Relation zwischen Hirngewicht und Zahl der peripherischen Nervenfasern erhalten. Bei verwandten Thieren ist die Zahl der Fasern in den Nervenstämmen der relativen Hirnquantität proportional, so dass entsprechend dem Verhältnisse des Hirngewichts zum Körpergewicht kleinere Thiere verhältnismäßig mehr Nervenfasern haben. Verf. giebt Belege durch Tabellen. — Hierher auch **Dhéré & Lopicque**⁽¹⁻³⁾ und **Lopicque**.

Retzius⁽¹⁾ beschreibt die bereits früher kurz gekennzeichnete Oberflächenmorphologie des Riechhirns [s. Bericht f. 1897 Vert. p 157] bei den Säugthiertypen in eingehender Weise.

Johnston⁽²⁾ beschreibt den feineren Bau des Lobus olfactorius des Vorderhirns und des Habenular-Tractus von *Acipenser*. Außer 2 Varietäten von Mitralzellen werden 6 Formen anderer Zellen, bestimmt zur Aufnahme und Weiterbildung des Geruchsreizes, unterschieden. Die Körnerzellen haben einen Achsencylinder und Dendriten, die sich in den Glomeruli verbreiten, sind also Nervenzellen. Der Lobus olf. enthält auch Elemente, die denen in der Rinde von *Lepus* nach Ramón y Cajal (Cajalsche Zellen, Retzius) gleichen. In der Zone der Glomeruli gibt es Zellen mit kurzen Achsencylindern, also Associationszellen. Die Dendriten der großen Mitralzellen gehen nicht zu den Glomeruli. Im dorso-medianen Abschnitt des Vorderhirns findet sich ein unvollkommenes Epistratum von Zellen mit kurzen Achsencylindern. An der lateralen Oberfläche liegt ein Zellcomplex, der mit dem Cortex lat. der Reptilien zu vergleichen ist. Die Rinde des Vorderhirns ist mit dem Gg. habenulae durch einen Faserzug verbunden, auch ein Tractus olf.-haben. ist vorhanden. Das Meynertsche Bündel endet nicht im Corpus interpedunculare, sondern kreuzt dasselbe nur und zieht zur Medulla oblongata weiter. — Über den Bulbus olfactorius der Selachier s. **Catois**⁽²⁾.

Manouélian⁽¹⁾ behandelt die Nervenenden im Bulbus olfact. von *Felis*, *Canis*, *Lepus*, *Mus*. Es existiren (gegen Ramón und van Gehuchten) intraglomeruläre centrifugale Fasern; sie sollen als »véritables nervi nervorum« die Protoplasma-Verzweigungen der Olfactorius-Neuronen retrahiren oder contrahiren und die Stärke des Nervenstromes reguliren. — **Manouélian**⁽²⁾ beschreibt im Bulbus olf. von *L.* in der Zone der Glomeruli eine neue Species kleiner, runder Nervenzellen.

Studnička⁽³⁾ geht nochmals auf die Morphologie des Vorderhirns ein. Das Hirn der Petromyzonten ist das primitive Craniotengehirn und lässt sich, was das Vorderhirn betrifft, gut mit dem der Amphibien vergleichen. Das Pallium der Vorderhirnhemisphäre ist von der massiven dorsalen Wand des engen Seitenventrikels von *Petromyzon* abzuleiten. Das Vorderhirn der Ganoiden und Teleostier bildet eine selbständige Entwicklungsreihe. Die Anlage der Hemisphären ist bei *P.*

paar und entsteht durch Verdickung der Wand des primären Hirnrohres. Dies gilt auch von den Amphibien.

Stefanowska⁽²⁾ untersuchte die postembryonale Entwicklung der Rindenzellen von *Mus*. Nach ihrem einfachen Bau sind die meisten noch wenig entwickelt. Die am wenigsten differenzierte Kategorie bildet senkrecht zur Oberfläche dichte Reihen; die Zellen haben erst sehr spärliche Ausläufer. Ferner gibt es Gruppen von Zellen, deren Dendriten weiter ausgebildet, aber noch unverzweigt sind, endlich auch solche mit zahlreichen verzweigten Dendriten und »Appendices piriformes«. Die der Hirnoberfläche nächsten Zellen sind im Allgemeinen noch weiter zurück als die tieferen und entwickeln sich auch am langsamsten. Bis zum 15. Tage nach der Geburt verschwinden allmählich die zahlreichen Varikositäten an Zellen und Ausläufern. Von jenen sind die Appendices piriformes wohl zu unterscheiden: erstere sind transitorisch, letztere bilden sich erst spät aus und sind die Endorgane der Dendriten. Mit ihrer Ausbildung ist das Wachstum der Zelle beendet. — Hierher auch **Stefanowska**⁽¹⁾.

Ris untersuchte den Bau der Rinde des Lobus opticus der Vögel (*Gallus*, *Turdus* etc.). Weder die Eintheilung nach Ramón y Cajal in 15 Schichten noch die von van Gehuchten in 3 hält Verf. für glücklich, sondern nimmt bei der Beschreibung die 6 von Kölliker an, zerlegt aber die 2. in Unterabtheilungen. An ihrer Grenze gegen 3 sammeln sich die Zellen zu einer 2–3 Zellen breiten Lage von besonderer Bedeutung (Schicht 2a). Die Schicht 2 zerfällt wohl bei allen Singvögeln in eine 3–4fache Zellenlage, eine fast zellenfreie, den größeren Theil von 2 umfassende Moleculärlage, eine regelmäßige einfache Zelllage, eine schmale Moleculärlage und die Schicht 2a. Am Aufbau von 2 nehmen Theil: a) von nervösen Verzweigungen: die Verästelungen der Tractusfasern; die Achsencylinder der in Schicht 2 liegenden Zellen, die größtentheils dem 2. Typus von Golgi angehören; zahlreiche rückläufige Zweige aus dem Plexus der Zellen von 2a; der periphere Theil der Verästelung der »Nervenfasern unbekannter Herkunft« von Schicht 3; Verästelungen der Achsencylinder der kleinen Spindelzellen von Schicht 3; b) von Protoplasmafortsätzen: die der zahlreichen Zellen der Schicht selbst, der Zellen des 2. Typus von 2a, die peripheren Fortsätze der Zellen des 1. Typus von 2a, die stark verzweigten Enden der peripheren Fortsätze der großen Spindelzellen von Schicht 3, dieselben der kleinen Spindelzellen von 3, endlich die feinsten Enden der Fortsätze der großen Zellen der Schicht 4. — Die Schicht 2a besteht meist aus kleinen spindelförmigen Elementen des 2. Typus; ihre Achsencylinderfortsätze erfüllen mit ihren Zweigen die äußere Hälfte der Schicht 3. Diese enthält außerdem zahllose Collateralen der nach der Tiefe ziehenden Achsencylinderfortsätze von Zellen des 1. Typus, ferner Verzweigungen von wohl nicht sehr zahlreichen in 3 gelegenen Zellen des 2. Typus, schließlich den Haupttheil der äußerst reichen Verzweigung der Nervenfasern unbekannter Herkunft. An protoplasmatischen Ausläufern führt Schicht 3 die der großen und kleinen Spindelzellen und die meisten der Zellen von Schicht 4 auf ihrem Durchgang nach 2. — Schicht 4: die großen Zellen senden centralwärts einen Achsencylinderfortsatz ohne Collateralen; ein nervöser Plexus scheint zu fehlen. Mit ihren starren, geraden Protoplasmafortsätzen umspannt jede große Zelle ein sehr weites Gebiet der oberflächlichen Schichten. — Die Fasern des Tractus opticus geben an die Kerne der Mittelhirnbasis Collateralen ab. Protoplasma- und Achsencylinderfortsätze derselben Zelle verbreiten sich oft in demselben Areal.

Retzius⁽³⁾ stimmt in Bezug auf die Entstehung des Sulcus centralis bei *Homo* wesentlich Cunningham bei. Zuweilen entsteht er als einheitliche Furche, häufiger aus 2 Stücken, die meist durch eine seichte Furche verbunden sind. Die Fiss. calcarina ist bald eine einheitliche, sich von vorn nach hinten ausbildende

Spalte, bald entsteht sie (Cunningham) aus 2 Stücken; dazu kommt am Occipitalpol eine kleine Bifurcation oder Querfurchen. Letztere ist (mit C.) ein secundäres Gebilde und wird vom Verf. zu seinen »compensatorischen« Furchen gerechnet.

Über den Bau des unteren Scheitellappchens s. **Monakow**.

Ducceschi findet bei *Canis* neben dem spinalen Centrum für die Bewegungen des Splincter ani ext. ein corticales im oberen Theile des vorderen Schenkels des Gyrus sigmoidens. Ferner macht Verf. einige Angaben über reflectorische Schwanzbewegungen.

Zuckerkandl bespricht den Fornix der Beutelhühere. Er ist vollständiger als der der Placentaliere, indem zu den Antheilen des ventralen Ammonshornes die Fasersysteme des dorsalen Ammonshornes hinzukommen, nämlich die Pars ant. columnae forn. mit den beiden Commissuren. Die Riechbündel verlaufen wie bei anderen Säugern, das Psalt. dors. fehlt. Ob das Commissurensystem der Beutelhühere Balkenfasern enthält, bleibt unentschieden: »nicht ausgeschlossen dürfte sein, dass die vordere Fornixcommissur, die im Laufe der phylogenetischen Entwicklung die Verbindung mit dem sich rückbildenden dorsalen Ammonshorn verliert, dafür zu anderen Rindengebieten in Beziehung tritt und so die Grundlage zur Ausbildung des Balkens abgibt.«

Smith macht weitere Angaben über den Fornix hauptsächlich von *Nyctophilus*. Die Comm. hippocampi ist nicht, wie bei den meisten Placentaliern, in das Psalt. ventr. und dors. getheilt. Bei den Monotremen und Sub-Mammaliern reicht die epitheliale Decke des Vorderhirns über die Dorsalcommissur hinweg nach vorn und heftet sich an den vorderen Winkel des verdickten oberen Endes der Lamina terminalis. So wird ein kleiner Recessus des Medianventrikels dorsal von der Dorsalcommissur gebildet. Das dorsale Ende der Lam. term. ist eine graue Anschwellung der caudalen Seite der Comm. hipp., die vielleicht identisch mit Wilder's Crista fornicis ist. Die meisten Fasern der Columna fornicis (das Fasc. post-comm. des Fornix longus von Forel) stammen aus der Fimbria und gliedern sich als ventrales Bündel von einem schwächeren dorsalen ab, dessen Fasern von den Striae Lancisii kommen und auf ihrem Wege entweder das Corpus callosum durchbrechen oder um sein vorderes Ende herumziehen. Das Cp. call. wirkt stark auf die Form der benachbarten Gebiete ein und bedingt auch die Atrophie des dorsalen Hippocampusschenkels. Wie die Col. forn., so besteht auch der Fasc. praecomm. aus einer ventralen und dorsalen Fasergruppe. Unmittelbar vor dem Cp. call. liegt außer den Fasersystemen für die Col. forn. und den Fasc. praecomm. eine Gruppe zarter Fasern, die dem Fasc. marg. der Monotremen entsprechen. Andere Fasern von gleichem Charakter erstrecken sich rückwärts unter das Cp. call. In den Striae Lancisii verlaufen also, zu einem compacten Stratum vereinigt, Fasern des Fasc. marg., des Fasc. praecomm. und der Col. forn.; viele davon reichen bis in das Stratum molec. der Fascia dentata, wo sie scheinbar enden, andere ziehen zum Alveus. Aus den Verhältnissen bei *Ornithorhynchus* ist zu schließen, dass die Fasern für die Fascia dentata dem Fasc. marg., die für den Alveus den anderen beiden Systemen zugehören. Gegen das Cingulum ist eine Abgrenzung der Fasergruppen schwer. Alle Fasern des Fornix sup. entspringen aus dem Indusium griseum. Den Fornix möchte Verf. folgendermaßen eintheilen: 1) Fornix transversus = Psalterium, 2) Fornix longus ventralis (Fasc. postcomm. = Col. forn. und Fasc. praecomm.) und dorsalis (Fasc. postcomm., Fasc. praecomm. und Fasc. marg.). Hierbei bilden den Fornix longus alle ungekreuzten Längsfasern, den Fornix dorsalis alle ungekreuzten Fasern, deren primitive Anordnung durch die Entwicklung des Cp. call. verändert worden ist, und die vom dorsalen Hippocampusschenkel kommen oder in ihm enden, den Fornix ventr. endlich alle anderen ungekreuzten Fasern, die von der Entwicklung des Cp. call. unbehelligt

geblieben sind. Auch die Reptilien haben bereits einen Hippocampus und einen Fornix sup. und inf. in Kölliker's Sinne, und sogar bei Amphibien und *Petromyzon* dürften bereits die Anlagen jener Gebilde vorhanden sein.

Nach Vogt⁽²⁾ enthält der vordere Pfeiler des Trigonums nur Fasern der Fimbria und des Fornix longus. Eine Verbindung mit der Taenia thalami existirt nicht. Die als solche beschriebenen Fasern sind ein unabhängiger Zug, der vom Septum lucidum ausgeht (»faisceau septo-thalamique«). — Vogt⁽³⁾ beschreibt die Endigung der Fasern im vorderen Pfeiler des Trigonums.

M'Carthy beschreibt kurz einige Eigenthümlichkeiten der centralen Masse des Hippocampus major von *Homo*.

Retzius⁽²⁾ gibt einen Beitrag zur Morphologie der Fascia dentata und ihrer Umgebung. Um den »Gyrus diagonalis Brocae« als echten Gyrus, also ein Stück der Rinde mit zugehöriger grauer Substanz und Markfasern betrachten zu können, muss vor Allem besonders festgestellt werden, ob Zuckerkanal's Gyrus subcallosus eine echte Windung ist. Der Apex unci (»Gyrus intra-limbicus«?) ist ein eigener Hirntheil. Die Fasciola cinerea ist ähnlich der Fascia dentata ein grauer Windungszug und hat Anspruch auf die Bezeichnung »Gyrus fasciolaris«; dass ihre mediale Kante nach außen umgebogen ist, ändert daran nichts. Sie hängt zwar vorn gewissermaßen mit dem Gyrus dent. zusammen, ist aber von ihm in der Regel durch den »Sulcus dentato-fasciol.« getrennt und läuft nicht selten medial vom Gyrus dent. weit nach vorn. Von der Oberfläche betrachtet ist sie der medialste Rand der Rinde des Palliums. Sie kommt von den Marsupialiern aufwärts überall vor, allerdings verschieden ausgebildet. Nach vorn zu setzt sie sich gewöhnlich in die Stria lat. fort und verbindet sich nur zuweilen auch mit der Stria medialis.

Retzius⁽⁴⁾ gibt einen Beitrag zur Kenntnis der lateralen Fläche des Mesencephalons und ihrer Umgebung. Bei *Homo* zerfällt der Tractus opt. in 2 Äste: der vordere geht zum Corpus genic. lat. und zum Thal. opt., der hintere zum Corpus quadrigem. ant. — Weiter macht Verf. Angaben über das Trigonum lemnisci. Hinter dem eigentlichen Brachium post. gibt es in der Regel einen vom hinteren Vierhügel ausgehenden und jenem parallelen Strang (»Brachium postremum corp. quadrigem. post.«); mitunter ist er bis an den Sulcus lat. mesenceph. deutlich, wird aber gewöhnlich durch 2 Lemniscusfascikel, die über seine untere Partie ziehen, modificirt, wobei häufig 1 oder 2 »Eminentiae mesencephali laterales« auftreten, die sich auch bei vielen Thieren typisch verschieden wiederfinden. — In der äußeren lateralen Wand des Isthmus zieht außer der Taenia pontis ein System von »Fasciculi arcuati sup. isthmi« weit nach hinten, wobei es in sagittaler Richtung umbiegt. — Verf. schließt mit der Erörterung einiger Verhältnisse bei Anthropoiden und anderen Säugern.

Chiarugi⁽¹⁾ beschreibt bei 5–16 mm langen Embryonen von *Torpedo ocellata* als »organo preipofisario« ein eigenthümliches epitheliales Organ. Es liegt in der Mediane, wenig vor dem Recessus opticus, zwischen Ectoderm und Hirn, von letzterem fast stets durch ein Gefäß getrennt, ist aber nicht immer vorhanden. Im Anschluss daran bespricht Verf. einige Entwicklungsvorgänge der betreffenden Gegend.

Braem macht Angaben über die Hypophyse von *Rana*. Sie besteht aus 2 drüsigen und 1 nervösen Abschnitt. Letzterer ist durch einen kurzen medianen Stiel mit dem Infundibulum verbunden, aus dem Fasern in die Hypophyse übertreten.

A. Weber macht einige vorläufige Angaben über die Entwicklung der Hypophyse bei Chiropteren. Die frühe einheitliche Anlage lässt 2 seitliche Wülste aus sich hervorgehen, die 2 Bildungscentren des drüsigen Organs entsprechen.

Das primäre mediane Divertikel atrophirt, ohne sich an der Bildung von Drüsengewebe betheiligt zu haben. — Hierher auch **Collina**.

Tourneux & Soulié beschreiben Entwicklungsstadien der Hypophyse von *Homo*. — Hierher auch **Comte**. — Über Kittleisten und Centrosoma in der Hypophyse s. oben p 61 **Zimmermann**⁽¹⁾.

Nach **Cyon**^(2,5) steht die Hypophyse in functionellen Beziehungen zu der Schilddrüse: beide reguliren die Circulation in der Schädelhöhle. Die Hypophyse, die »ihrer Lage und ihrem Bau nach besonders dazu geeignet scheint, von Druckschwankungen in der Schädelhöhle beeinflusst zu werden, ist im Stande, in Nothfällen den schützenden Einfluss der Schilddrüse anzurufen« [s. unten p 206]. Wie das Jodothyryn, so beeinflusst auch das Hypophysin die Centralorgane der Gefäß- und Herznerven. — Hierher auch **Cyon**^(6,7).

Johnston⁽¹⁾ macht einige vorläufige Angaben über das Hinterhirn und die Kopfnerven von *Acipenser*. Der sensible Trigemini, der Acusticus und die Nerven der Seitenlinie haben zusammen als Centrum den Nucl. funiculi, das Tuberc. acust. und die Körnerschicht des Kleinhirns. Ein Theil der Fasern genannter Nerven begibt sich auf die andere Seite. Der Lobus trigemini von Goronowitsch ist nach seiner Structur ein Theil des Tub. acust.; letzteres mit der Crista cerebell. steht in directer Verbindung mit dem Kleinhirn. Vom Tub. acust. verläuft ein starkes Bündel zum Nucl. fun. und zu einem speciellen Nucl. acust. spinalis. Weiter ist das Tub. acust. durch einen secundären Faserzug mit dem Tractus spinalis des Trigemini verbunden. Ebenfalls von einem gemeinsamen Centrum, dem Lobus vagi, kommen der sensible Facialis, Glossopharyngeus und Vagus (mit Ausnahme der Elemente für die Seitenliniennerven und den Tract. spin. trig.). Der secundäre Vagustractus theilt sich in ein aufsteigendes und absteigendes Bündel; ersteres endet in der Rinde, letzteres zieht zum Rückenmark. Im Lobus vagi, dem Tub. acust. und beiden Schichten des Kleinhirns gibt es Zellen vom 2. Golgischen Typus; in der Valvula ähneln die Dendriten dieser Zellart denen der Purkinjeschen Zellen, und ihr dicker Neurit hat eigenthümliche keulige Verdickungen. Die Meynertschen Bündel bestehen aus 2 Fasergruppen: die eine kreuzt vollständig und endet in einem Kern dorsal von der Comm. ansiformis, die andere endet wahrscheinlich nach partieller Kreuzung in der Körnerschicht des Kleinhirns. Das Corpus interpedunc. ist vielleicht ein Kern von geringerer Bedeutung. Von den theoretischen Schlüssen seien folgende erwähnt. Der sensible Trig., der Acust. und die Nerven der Seitenlinie sind allein den sensiblen Wurzeln der Spinalnerven homolog. Das Tub. acust. und das Cerebellum entsprechen den Hinterhörnern des Markes. Der Lobus vagi hat kein Homologon. Die sensiblen Wurzeln der Kopfnerven sind nicht serial homolog den dorsalen Wurzeln der Spinalnerven, nur die motorischen Wurzeln sind direct unter einander vergleichbar.

Romanow erörtert die centralen Verbindungen der motorischen Hirnnerven. Bei *Canis* hatte die Zerstörung sowohl des corticalen Centrum des Trigemini als auch der Centren des Facialis und Hypoglossus stets gleichseitig absteigende Degeneration in der Pyramide zur Folge, und zwar bei Verletzung des Facialiscentrums vorzugsweise nur in dem ventro-medialen Theile der Pyramide, sonst aber auf dem ganzen Querschnitt. Ferner ziehen in der Ebene der Kerne der 3 untersuchten Nerven aus der degenerirten Pyramide degenerirte Fasern zur Raphe und gehen auch auf die andere Seite über. Bei Verletzung der corticalen Centra des Trig. und des unteren Facialiscentrums sind übrigens auch stets Fasern zum Kern der gleichnamigen Seite zu beobachten. Endlich degeneriren nach Verletzung des Rindencentrums irgend eines Hirnnerven auch Fasern zum Rückenmark.

Über den Ursprung der Augenmuskelnerven s. **van Gehuchten**⁽³⁾, die Kerne des Trigemini und Glossopharyngeus **Bruce**⁽²⁾.

Panegrossi erschließt aus mehreren krankhaften Fällen einige Angaben über die Ursprungskerne des Abducens, Trochlearis und Oculomotorius und ihre gegenseitigen Beziehungen bei *Homo*.

Pardo schließt aus Degeneration (*Homo*), dass die Fasern des Facialis theilweise vom anderen Antimer, speciell vom ventro-lateralen Theil des Kernes ausgehen. Beziehungen zwischen dem oberen Facialis und dem Abducens kern existiren entschieden nicht. — Hierher auch **Marinesco**⁽¹⁾. — Über den Ursprung des Accessorius s. **Lubosch**.

Thomas⁽²⁾ macht einige Angaben über den centralen Verlauf und die Endigung der Fasern des Cochlearis und Vestibularis nach Untersuchung der Degeneration bei intercranieller Durchschneidung des Acusticus von *Canis*. — Über den Phrenicus kern s. **Kohnstamm**, die motorischen Kerne im Lendenmark **van Gehuchten & De Buck**.

Nach **Staderini** ist sein Nucleus intercalatus nicht mit dem Nucleus dorsalis identisch (gegen Muchin).

Smirnow beschreibt bei *Canis* aus der Molecularschicht der Kleinhirnwindungen, vorzugsweise im Wurm, als neu eigenthümliche Fasern. Sie gehören gewöhnlich zu den dicksten markhaltigen Fasern des Kleinhirns, ziehen vom Central-Stammtheil (der weißen Substanz) der Windungen bis zur Oberfläche der Molecularschicht und geben, namentlich gegen Ende, markhaltige Collateralen ab, die in die Tiefe gehen. Es handelt sich bei ihnen wohl um sensible Fasern.

Crevatin⁽²⁾ reclamirt für Fusari und Ponti gegen Smirnow die Priorität. Die von letzterem beschriebenen Zellen der Kleinhirnrinde [s. Bericht f. 1897 Vert. p 163] müssen daher die Zellen von Fusari und Ponti heißen. — **Crevatin**⁽³⁾ constatirte die gleichen Elemente bei *Lepus* und beschreibt andere Zellen der Körnerschicht des Kleinhirns. — Über das Kleinhirn von *Mustelus* s. **Schaper**⁽²⁾, Bau und Markscheidenbildung bei *Homo* **De Sanctis**. — Hierher auch **Thomas**⁽¹⁾.

Döllken studirte die Reifung der Leitungsbahnen im Gehirn von *Canis* und *Felis*. Sie geschieht immer bündel- oder lamellenweise und beginnt gegen den 8.-9. Tag. Bei *F.* werden zuerst markhaltig: ein Bündel aus der inneren Kapsel zum Gyrus coronalis und cruciatus ant. und post., entsprechend den Centralwindungen bei *Homo*; ferner Tract. olf., Fornix longus, der obere Theil der Commissur der Ammonshörner, eine Lamelle vom Ammonshorn in den Gyrus hippocampi. Am 10.-11. Tage folgen: ein Theil des Cingulum, ein dünnes Bündel aus der inneren Kapsel in den Gyrus ectosylvius post., der vorderste Theil der 4. und 3. Bogenwindung. Am 13.-14. Tage treten auf: eine schmale Lamelle im mittleren Theil des Gyrus marg., ein Bündel aus der inneren Kapsel in den Gyrus ectosylv. post.; etwa am 15.-16. Tage ein Bündel aus dem Cp. genicul. ext. in den hintersten Theil des Gyrus marg. und Gyrus postsplen.; am 19. Tage ungefähr das mittlere Drittel des Balkens und der dunkle Antheil der vorderen Commissur. Im Allgemeinen entwickelt sich bei *Canis* das Mark ähnlich, aber 1-2 Tage später; zeitlich anders, doch im Princip gleich auch im windungslosen Hirn von *Lepus*, *Mus* und *Cavia*.

Flechsig stellte neue Untersuchungen über die Markbildung in den Großhirnlappen von *Homo* an. Sie folgt hier denselben Gesetzen, wie im Rückenmark und den anderen Hirnthteilen, indem »gleichwerthige Fasern annähernd gleichzeitig Markscheiden erhalten (nur mit der Einschränkung, dass Collateralen ausnahmslos später sich entwickeln als die Stammfasern), verschiedenwerthige Systeme in gesetzmäßiger Reihenfolge sich ausbilden«. Speciell in den Großhirnlappen beginnt sie 2¹/₂-3 Monate vor der normalen Geburt (die ersten Systeme sind die

Schleifenstrahlung und der Tractus olf., also sensible Bahnen) und schreitet felder- oder bündelweise fort. Es lassen sich 40 solche »entwicklungsgeschichtliche Rindenfelder« unterscheiden, die 3 Gruppen bilden, nämlich Primordialgebiete (schon beim Embryo), Intermediärgebiete (bis 1 Monat nach der Geburt) und Terminalgebiete. Die Prim. decken sich sämtlich mit Sinnescentren der älteren Einteilung des Verf.'s, die Term. ebenso mit Theilen seiner Associationcentren. Die intermediären Gebiete sind theils Sinnescentren, theils Associationcentren. Von den Sinnescentren sind primordiale: die Centralwindung (besonders die hintere), die Lippen der Fiss. calc. und die 1. Occipitalwindung, Gyrus unc. und innere Riechwindung, Ammonshorn, Subiculum cornu Ammonis, Gyrus forn. (besonders das mittlere Drittel) und die Querwindungen des Schläfenlappens. Die 8 Terminalgebiete vertheilen sich besonders auf die 1. und 2. Stirnwindung, die untere Parietalwindung, die 2. und 3. Schleifenwindung und ein Stück des Gyrus forn., also die Theile der Rinde, die sich bei *Homo* am meisten von den Anthropoiden unterscheiden. Sie bestimmen auch wesentlich die Form des Schädels. Die 3. Stirnwindung gehört nie zu den Terminalgebieten. Die zuerst entwickelten Intermediärgebiete sind sämtlich Sinnescentren, die späteren »Randzonen von Sinnescentren«. Projectionsfasern kommen in letzteren vereinzelt und mit starker individueller Schwankung vor; die meisten sind corticofugal. Die 1. Stirnwindung zerfällt in 4 Rindenfelder, die 3. in 3, die 2. Parietalwindung in 4. Charakteristische Unterschiede dieser Gebiete bei *H.* und Affen lassen vermuthen, dass letztere schon deshalb nicht sprechen können, weil ihnen hier typische Theile fehlen. Der Praecuneus besteht aus 4 Rindenfeldern, ebenso die Insel. — Im Entwicklungsgang der Fasern eines Feldes treten die verschiedenen Categorien nach einander in bestimmter Reihenfolge auf. In der einen Reihe der Felder beginnen Projectionsfasern, in der anderen Associationfasern sich mit Mark zu umhüllen. Die zuerst reifenden Fasern (»Primärsysteme«) sind bald Projections-, bald Associationssysteme. Alle Primärsysteme der Primordialgebiete sind corticopetale Leitungen. In den Terminalgebieten ist es umgekehrt. Es handelt sich hierbei aber keineswegs um motorische Projectionsfasern, da diese nur von Rindengebieten auswachsen, bis zu denen sensible oder corticopetale Leitungen markhaltig geworden sind. Die Rindenfelder sind im Allgemeinen in gleicher Vertheilung vorhanden; jedoch variiren individuell am meisten die Intermediär- und Terminalgebiete, auch können durch Unregelmäßigkeiten in den Leitungen — Verf. geht auf die aus Hauptschleife und Pyramiden-Schleifenbahn bestehende Fußschleife näher ein — Unregelmäßigkeiten in der Zeit der Markentwicklung vorgetäuscht werden. Weiter geht Verf. darauf ein, ob die Markentwicklung ein Urtheil darüber zulässt, inwiefern die Furchen regelmäßig in gleichwerthige Abschnitte der Großhirnrinde einschneiden, und vertheidigt seine Associationcentren gegen Monakow, Dejerine u. A. Nicht allein ihr geringer Gehalt an Projectionsfasern, sondern vor allem die Rücksicht auf die allgemeine Entwicklung der Markcheiden gab Veranlassung zu ihrer Sonderung von anderen Gebieten.

Vogt⁽¹⁾ findet bei 8 Tage alten Embryonen von *Felis* dieselben 3 Markbildungscentren, wie sie Flechsig bei *Homo* beschrieben hat.

Ferrier & Turner beschreiben bei Affen nach Degenerationsversuchen Faserzüge von Rindengebieten zu tieferen Theilen und einige Associationsbahnen. Berücksichtigung finden die Seh- und Hörsphäre, ferner die Faserzüge, die beim allgemeinen Hautgefühl in Betracht kommen und die, welche zum Trigemminus und Glossopharyngeus in Beziehung stehen. Experimente an den prä- und postfrontalen Bezirken bestätigten einen »fronto-pontine tract«, der durch den vorderen Schenkel der Capsula interna und den inneren Theil des Pes cruris zum Pons Varolii absteigt.

Wallenberg⁽²⁾ studirt bei *Columba* die mediale Fasergruppe des Tractus opticus näher. Sie entspringt im Gg. isthmi. Im Mittelhirn und Thalamus gibt sie Fasern an die Rinde des Lobus opt., besonders aber an den dorsalen Theil des Corpus genic. thalam. und an einen schmalen Kern mit ziemlich großen Zellen, der sich zwischen den Nucl. rot. thalami und den ventralen Pol des dorsalen Cp. gen. einschleibt. Dorsal vom Chiasma zerfällt das mediale Opticusbündel in eine Anzahl Bündel ungleicher Dicke, geht mit der Hauptmasse nahe an der dorsalen Chiasmagrenze auf die andere Seite, während ein kleiner Theil lateralwärts abbiegt, um scheinbar trotz der lateralen Lage schließlich auch noch zu kreuzen. Aus dem Chiasma zieht das mediale Opticusbündel zuerst an die laterale Seite des gekreuzten Opticus und breitet sich dann schräg ventro-medialwärts als ganz schmale Schicht aus. In den Bulbus strahlt es fast vollständig in ein hinteres äußeres Kugelsegment ein, das durch die Papillenleiste und den von ihr entspringenden Fächer von einem vorderen inneren abgegliedert wird, und dringt mit den anderen Opticusfasern in die Retina ein, wo es größtentheils in der Ganglienschicht endet, während einige Fasern bis in die Nähe der inneren Körnerschicht zu dringen scheinen. Die Zellen werden von den Endzweigen wie von den Schenkeln einer Zange umfasst. Andererseits gibt es bei *C.* Fasern von der tiefen Zelllage der Rinde zum ventralen Hilus des Ganglion isthmi, also einen Tractus isthmo-tectalis, wie bei *Rana* nach Ramón y Cajal und Gaupp. Das Gg. isthmi ist mithin das Centrum eines Reflexbogens, der durch sensorische und sensible Erregungen die Aufnahmefähigkeit des Sehorgans an bestimmten Stellen zu verstärken oder abzuschwächen, d. h. »eine Art von Accommodation der Retina zu schaffen« hat.

K. Krause stellte experimentell die Sehbahnen von *Cyprinus* fest. Die Hauptmasse der Opticusfasern (Fibrae oculares optici) stammt aus den Zellen der Retina und atrophirt, wenn das Auge enucleirt wird. Sie endet zum kleinen Theil vielleicht im Gg. genic. lat., allermeist aber sicher als äußere und innere Opticusmarkfaserschicht im mittleren Grau des Tectum opticum. Aus Zellen, die diesem Grau, namentlich seinem dorsalsten Theil zwischen den beiden Opticusfaserschichten angehören, stammen die Fibrae tectales optici, die bis in das Chiasma hinein ein Bündel bilden.

Colucci studirt mit Weigert's Marksheidenfärbung und Marchi's Degenerationsmethode die optischen Centren und Bahnen bei *Canis*, *Lepus* und *Cavia*. Die Fasern des Tractus opticus ziehen entweder zur Emin. thal.-genic. oder zum Kleinhirn. Die unteren $\frac{2}{3}$ der Fasern enthalten das ungekreuzte und das directe Bündel, verlaufen an der Peripherie des Thalamus und bilden die Markbekleidung des Cp. genic. ext., das Stratum zonale und theilweise die periphere Schicht des Cp. quadrig. ant. Dieser Fasercomplex theilt sich in 2 Bündel: das innere kleinere geht zu einer Zellgruppe des Thalamus an der Basis des Cp. genic. ext., das äußere größere theilweise zu einem Gebiet (»pulvinar superiore«) zwischen den Cp. genic. ext. und int., theilweise in das Cp. genic. selbst. Alle genannten Systeme enthalten gekreuzte und ungekreuzte Fasern. Das obere Drittel des Tractus opt. besteht aus concentrischen Projectionsfasern. Die meisten davon treten in Verbindung mit der hinteren unteren Gegend des Thalamus (»pulvinar inferiore«), wenige mit dem »Gg. genic. med.«, das sich nach vorn mit dem Nucl. ext., nach hinten mit dem Cp. genic. ext. verbindet. Weiter gehen Fasern des oberen Drittels des Tract. opt. zur Zona incerta von Forel und zur Regio subthalamica. Direct steht der untere Theil des Tract. opt. mit dem Lobus temp. und occip. in Verbindung. — Weiter beschreibt Verf. mehrere Fasersysteme von den primären optischen Centren zur Rinde, einige Associationssysteme, die die Emin. thalamo-genic. nicht überschreiten, und Sehfasern im Trigonum, Cp. quadrig. und Lobus frontalis. Zum

Schluss wird des Zurückbleibens von Hirnwindungen bei jungen Hunden nach einseitiger Enucleation gedacht.

Cramer gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Opticuskreuzung im Chiasma und des Verhaltens der optischen Centren bei einseitiger Bulbusatrophie von *Homo*. Unbedingt besteht eine partielle Kreuzung; das gekreuzte Bündel ist stärker als das ungekreuzte. Die Bündel bilden im N. und Tract. opt. auf dem Querschnitt jedes ein eigenes Feld, gehen aber in einander über. Im Chiasma liegen lateral hauptsächlich die ungekreuzten, medial nur kreuzende Fasern. Gewöhnlich liegt das ungekreuzte Bündel im N. opt. dicht vor dem Chiasma lateral und etwas ventral bis zur Peripherie, im Tractus dicht hinter dem Chiasma dorsoventral, ohne die Peripherie zu erreichen. Auf dem Wege von der einen Seite zur anderen bilden die sich kreuzenden Fasern Schleifen mit der Convexität nach dem N. und Tract. opt. hin. Einzelne sich kreuzende Fasern erreichen auch den lateralen Rand des Chiasmas. Das gekreuzte Bündel strahlt namentlich im lateralen Drittel, aber auch ventral und medial in die Peripherie des Cp. genic. lat. ein, das ungekreuzte namentlich in die centraleren Partien desselben. Dass beide Corpora genic. deutliche Veränderungen zeigen, ergibt einen weiteren Beweis für die partielle Kreuzung. Cp. genic. int. und Cp. Luysii zeigen keine deutliche Veränderung, sind also keine primären optischen Centren. Der vordere Vierhügel steht beiderseitig in seinen 3 dorsalsten Schichten zu den aus einer Retina stammenden Opticusfasern in Beziehung. Auch beiderseitige Affectio der Oculomotoriuskerne war deutlich. Der atrophische Opticus hat wohl Beziehungen zur periphersten Ganglienzellenschicht beider Leisten des Thal. opt., ferner die Rinde des Sehcentrums zum N. opt., und zwar der einzelne Opticus mit der Fiss. calc. jeder Seite.

Wallenberg⁽³⁾ berichtet über die secundäre Acusticusbahn von *Columba*. Verletzung des Kleinhirns, besonders des äußeren Cerebellarkernes, führt zur Degeneration von Bindearmfasern, die nach ihrer Kreuzung theils zum Oculomotoriuskern, theils zum rothen Haubenkern gehen. Viele Fasern vom äußeren Kern scheinen im Nucl. processus cerebelli zu endigen. Die Zerstörung des großzelligen Cochleariskernes hat Degeneration besonders nach zwei Richtungen zur Folge. Wenige feinere Fasern überschreiten in der Ebene der Verletzung die Raphe und enden nahe beim kleinzelligen Kern. Es handelt sich hier wohl um eine Commissur zwischen den beiderseitigen Kernen. In ihrem Verlaufe scheinen sie Fasern an das dorsale Längsbündel abzugeben. Die meisten Fasern aus dem Cochleariskern gehen ventralwärts. Die mittelstarken Elemente sammeln sich ventral vom Kern, durchbrechen die Vestibulariswurzeln, geben in dem Ganglion an der 5. Spinalnervenzwurzel (Oliva sup. der Säuger) zahlreiche Collateralen ab, überschreiten die Mittellinie, gelangen in der Ebene des Ganglion isthmi zu einem länglichen Kern (Nucl. lemnisci lat. der Säuger) und zersplittern sich hier. Das Bündel endet in der medialen Peripherie des centralen Kernes des Gl. mesenceph. lat. Läsion des Acusticusfeldes, ventral vom großzelligen Cochleariskern, hat Degeneration in gleicher Ebene zur Folge. Degenerirte Fasern geben zum Theil an den Abducenskerne zahlreiche Fasern ab, überschreiten fast alle die Raphe und ziehen im dorsalen Längsbündel der anderen Seite zum Trochleariskern und dorsalen Theil des Oculomotoriuskernes. Eine 2. Gruppe Fasern zieht weiter hinten im dorsalen Längsbündel der gleichen, weniger der gegenüberliegenden Seite, spinalwärts. Die Fasern aus dem gekreuzten Längsbündel strahlen schon an der hinteren Grenze des Bulbus größtentheils in das Vorderhorn, während die auf der Seite der Läsion bleibenden erst im Halsmark und wahrscheinlich noch weiter hinten durch Abgabe von Fasern an das Vorderhorn ihr Ende finden. Ventral endlich gehen aus der Umgebung des kleinzelligen Hornes äußerst starke Fasern ab,

ziehen zwischen Facialis- und Abducenswurzeln als schmales Bündel spinalwärts und verlaufen im Vorderseitenstrange derselben Seite des Halsmarks. Die Verletzung von Kernzellen des Hinterstrangrestes führt zur Degeneration feinsten innerer Bogenfasern, die nach Überschreitung der Raphe zu Längsfasern umbiegen. Fast alle diese Bahnen haben ihre Analoga bei den Säugern.

Friedländer suchte bei *Columba* nach Durchschneidung des Rückenmarkes und Verletzung verschiedener Theile des Kleinhirns aus den Faserdegenerationen die Verbindungen zwischen ersterem und letzterem zu ermitteln. Nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarkes enden in den Dorsalsträngen die degenerirten Fasern nach hinten schon bald, nach vorn erst in der Medulla oblongata (allerdings nur wenige; die meisten verschwinden unterwegs in der grauen Substanz). Im Lendenmark kommt ein medialer und ein lateraler Dorsalstrang zu Stande. Die Kleinhirnseitenstrangbahn ist immer ganz auf- und absteigend degenerirt. In den Vordersträngen, aber auch in den Seitensträngen sind Fasern entartet, die wohl meist endogen sind, aber zum Theil aus dem Kleinhirn stammen (Tractus cerebello-spin. ventr. med.). In das Kleinhirn setzen sich von den Rückenmarksbahnen nur die fort, die in der Peripherie des Seitenstranges verlaufen; sie senken sich in das Op. restiforme und ziehen mit diesem dorsalwärts. Letzteres theilt sich in 2 Bündel: das dünnere (Tr. cerebello-spin. ventr. der Säuger) senkt sich in das Kleinhirn, das dickere tritt theils zur dorsalen Wurmrinde, theils umgreift es die großen medialen Kerne des Kleinhirns, überschreitet die Mittellinie, kreuzt und verliert sich theils in jenen Kernen, theils in der ventralen Wurmrinde. Nach Verletzung des Kleinhirns degenerirt neben kurzen Eigenbahnen des Kleinhirns eine lange gekreuzte Bahn, deren kleinerer Antheil in die Gegend des Ahlbornschen Acusticusfeldes ansstrahlt, deren größerer durch den Kleinhirnstiel in die Med. obl. und in den Seitenstrang des Rückenmarks zieht. Diese lange Bahn entspricht dem Tr. cerebello-spinalis. Telencephalon und Mesencephalon blieben bei allen Versuchen von Degenerationen frei.

Wallenberg⁽¹⁾ findet durch die Degenerationsmethode bei *Columba* eine Faser-Verbindung hinterer Hirnthteile mit dem Corpus striatum. In der Ebene des Trochleariskernes liegt das Bündel ziemlich gleich weit entfernt von der Raphe, vom lateralen und ventralen Isthmusrande, sowie von der ventralen Grenze des centralen Höhlengraues. Am proximalen Pole des Trochleariskernes und des Gg. isthmi beginnt die partielle Kreuzung seiner Fasern. Weiter liegt es dem Gg. ectomamm. dorsal auf, bildet von da ab den ventro-medialen Abschnitt des Tractus strio-thalam. ventr. und verzweigt sich am ventralen Striatumrande und in den anstoßenden Theilen des Linsenkernes.

Nach **Bikeles**⁽¹⁾ ist der Pyramidenventralstrang kein Ersatz für nicht-gekreuzte Pyramidenseitenstrangfasern der Säuger mit nur seitlichen Pyramidenbahnen (gegen Lenhossék). Es handelt sich vielmehr um eine neue lange Bahn zwischen Hirn und Rückenmark. Phylogenetisch könnte man sie auf die absteigend degenerirenden Fasern im Ventralstrang vieler Säugethiere zurückführen.

Nach **Rossolimo** gehen von den Fasern des Gowerschen Stranges bei *Homo*, die im Lumbaltheil des Rückenmarkes entspringen, einige in die Kleinhirnseitenstrangbahn über, während sich einige aus dem Gollischen Strange derselben Seite zu ihnen gesellen. Im Velum med. ant. kreuzen sich die Fasern partiell und enden in den hinteren Vierhügeln, der Subst. nigra Sömmers, und im Globus pallidus. Der von einigen Autoren beschriebene Verlauf des Gowerschen Bündels aus dem Gebiet der Vierhügel in das Kleinhirn ist unrichtig. Die Wurzelzone des Vorderseitenstranggrundbündels reicht bis in die Formatio reticularis der Medulla oblongata, wo sich diese Fasern im dorso-medialen Winkel der unteren Olive verlieren.

Nach **Bikeles**⁽²⁾ verlaufen die secundären sensiblen Bahnen im Rückenmark von *Canis* und *Lepus* in der Ebene des »obersten Lumbal- und untersten Brusttheiles« im Seitenstrang, und zwar vorwiegend ventral und gekreuzt. Einseitige Exstirpation des Spinalganglions bei *Felis* ergibt, dass die Hinterstrangcollateralen bis zur Clarkeschen Säule und von da nach Aufsplitterung gegen das Vorderhorn derselben Seite verlaufen, wo sie in alle Ganglienzellengruppen einstrahlen. Oft ziehen viele Collateralen bis hart an die Comm. ant., ohne in sie einzutreten. Weiter vorn gehen im Bereich der nächsten, nicht lädirten dorsalen Wurzel Collateralen in derselben Ausdehnung ab; noch weiter vorn erreichen sie die Gegend des Plexus subst. gelat. und der Clarkeschen Säulen. Alle degenerirten Collateralen des Dorsalstranges finden sich in der grauen Substanz auf der Seite der Läsion. Die Annahme von Leitungsbahnen in der grauen Substanz ist höchst zweifelhaft, vielmehr stellen wohl die Collateralen zusammen mit den Strangzellenfasern eine kurze Verbindung der Abschnitte der Seitenstränge her. — Über den intermedullären Verlauf der Dorsalwurzelfasern s. **Briau & Bonne**.

Tschermak untersucht eingehend den centralen Verlauf der aufsteigenden Hinterstrangbahnen und ihre Beziehungen zu den Bahnen im Vorderseitenstrang, behandelt dabei auch allgemeinere Fragen. Bei *Homo* scheint ein directes ungekreuztes Hinterstrang-Kleinhirnsystem zu bestehen, vielleicht auch kreuzende Hinterstrangfasern nach dem Strickkörper und nach der Schleife (oder *Formatio retic.*). Ein relativ kleiner Theil der Hinterstrangfasern geht direct durch den Strickkörper derselben Seite in das Kleinhirn. Bei *H.* und anderen Säugethieren geht von den Hinterstrangkernen, besonders aus dem lateralen Burdachschen Kerne, ein Fasersystem durch das Op. restiforme derselben Seite in das Kleinhirn; ferner hat *H.* eine Bahn von den Hinterstrangkernen durch die Schleifenkreuzung, um die Olive und zum Theil die Pyramide herum, in den Strickkörper der Gegenseite und von da in das Kleinhirn; sicher ist die Beziehung der entsprechenden Fasern zum Nucl. arciformis, fraglich die zum Seitenstrangkern. Bei *H.* und *Felis* besteht eine kreuzende Hinterstrang-Großhirnbahn, die bei *H.* vorwiegend in der hinteren Centralwindung endigt, bei *F.* occipital von der Fiss. coronalis die Rinde erreicht. Diese Bahn schließt ein kreuzendes Hinterstrangkern-Thalamus-system ein; ein durchgehendes kreuzendes Hinterstrangkern-Großhirnrindensystem ist für *H.* wahrscheinlich. Aus dieser Bahn treten bei *H.* vor der Kreuzung Seitenzweige zum unteren Central- und Lateralkern der *Formatio retic.* und zum Hypoglossuskern. Die Schleifenkreuzung und die kreuzenden Bogenfasern bezeichnen wenigstens zum großen Theil den Verlauf des Systems aus den Hinterstrangkernen nach der Olivenzwischenschicht und nach der Hauptschleife der Gegenseite. Bei *H.* gehen dann Collateralen von den Fasern der Hauptschleife zur *Oliva inf.*, zum mittleren Centalkern der *Formatio retic.*, zu den Brückenkernen und zum hinteren Paare der Vierhügel. Eine reichliche Endverzweigung im lateroventralen Kernlager des Thalamus ist vorhanden; ferner senden die dasselbst anschließenden Zellen ihre Fortsätze hauptsächlich nach den angegebenen Rindengebieten. Für *H.* sind auch Beziehungen zum Luysschen Körper, zur Comm. hypothalam. media und zum Linsenkern wahrscheinlich. — Verf. erörtert dann die Tektonik des Nervensystems, wobei er hauptsächlich die Begriffe System und Leitungsbahn feststellt. Letztere bezeichnet »die functionelle Einheit an einander geschlossener oder hinter einander geschalteter Complexe von homologen Nervenzellen, also eine Kette von Systemen«. Eine zwischen der Peripherie (d. h. nicht-nervösem Gewebe) und den obersten Centren (Hirnrinde oder rindenwerthige Partien) ausgedehnte functionelle Einheit nennt Verf. eine Stabkranzbahn. Dieser steht die Commissurenbahn zur Verbindung rindenwerthiger Partien mit einander gegenüber. Die Systeme zerfallen (abgesehen von den Spinalgang-

lienzen und ihren Analoga) in distalaxone und centralaxone. Letztere zeigen während ihres Verlaufes fortschreitende Verästelung und Divergenz, so dass aus einem gemeinsamen Leitungsabschnitte tektonisch und wohl auch functionell differente Bahnen hervorgehen. »Ein weiterer Modus von tektonischer Beziehung verschiedener Bahnen gleicher Bauart, bezw. Leitungsrichtung besteht darin, dass sich an Collateralen, welche von Fasern eben jener abgeben werden, ein gemeinsamer Complex homologer Folgezellen anschließt.« Von den Collateralen zwischen Elementen eines Systemes oder von Systemen mit gleichsinniger Anordnung sind die Reflexcollateralen für Systeme von gegensinniger Anordnung zu unterscheiden. — Verf. behandelt nun im Einzelnen zunächst die aus den Hinterstrangkernen entspringenden Systeme von *F*. Hier gibt es im Wesentlichen 4 centralaxone Systeme: das ungekreuzte und das gekreuzte Hinterstrangkern-Kleinhirnsystem (oder das Secundärsystem der ungekreuzten resp. gekreuzten Hinterwurzel-Kleinhirnbahn), sowie die beiden gekreuzten Hinterstrangkern-Großhirnsysteme (Secundärsysteme der beiden Hinterwurzel-Großhirnbahnen). Diese beiden Systeme verlaufen zusammen bis zum Thalamus, wo das erstere endet, während die übrigen Fasern den Thalamus und zum Theil auch den Linsenkern durchsetzen, um im Gyrus coronalis und in der Pars ant. gyri ectosylvii und dem Gyrus suprasplenius zu enden. Demnach hat Meynert wohl mit Recht den Gy. coron. von *F*. der hinteren Centralwindung von *H*. und die Fiss. coron. der hinteren Centralwindung gleichgesetzt. Die distalaxonen Systeme, die vom Hirn entspringen und zu den aufsteigenden Systemen in reflectorischer Beziehung stehen, sind: 1) das kreuzende Spinalsystem aus dem mittleren und tiefen Grau der vorderen Vierhügel; es überschreitet als Meynert's fontainenartige Haubenkreuzung die Raphe und zieht als prädorsales Längsbündel spinalwärts; die längsten Stammfasern reichen bis in das untere Lendenmark; 2) das kreuzende absteigende Spinalsystem aus dem rothen Kern der Haube, bildet (mit anderen Forschern) die ventrale Haubenkreuzung; 3) die absteigenden Spinalsysteme aus der *Formatio reticularis*; das ungekreuzte verläuft im lateralen und ventralen Theile des dorsalen Längsbündels, das gekreuzte durchsetzt das dorsale Längsbündel und zieht quer über die Raphe in den dorsolateralen Theil der *Formatio retic.*, wo es im Seitenstrang zwischen den Pyramidenfasern caudalwärts verläuft; 4) das ungekreuzte absteigende Spinalsystem aus dem Vestibularisendkernlager, speciell aus dem Deitersschen Hirn, läuft im Bogen medioventralwärts, senkt sich längs dem Facialiskern ventralwärts und gelangt im Vorderstrang bis ins Lendenmark. Anhangsweise gedenkt Verf. der Äste der aus den Endkernen des Vestibularis medialwärts nach dem hinteren Längsbündel ziehenden Fasergruppe und gibt zum Schluss einen Überblick über die tektonischen Beziehungen der Hinterstrangkernsysteme. Die *Format. retic.* ist ihm eine Schalt- oder Anschlussstation für auf- und absteigende Systeme oder Bahnen. Die Zellen der letzteren sind zugleich durch die Collateralen der sensiblen Bahnen vielseitig beeinflusste Reflexcentra. Von den mit der *Form. ret.* verknüpften sensiblen Bahnen sind die beiden Hinterstrang-Großhirnbahnen und ihre secundären Systeme die wichtigsten. — Hierher auch **Russell** und **Bruce**⁽¹⁾. — Über die Topographie der Hinterstränge bei *Homo s. Wallenberg*⁽⁴⁾.

Sargent macht vorläufige Mittheilung über die Riesenganglienzellen im Rückenmark von *Ctenolabrus*. Die Reihe beginnt hinten an der Fiss. rhomb. mit 2 Zellpaaren; die folgenden liegen hinter einander längs der Fiss. dorsalis. Ihre Form ist verschieden. Das Plasma enthält concentrisch zur Zellwand längliche Granula. Die zahlreichen Dendriten anastomosiren mit der Neuroglia und mit den Dendriten anderer Riesenzellen. Der Achsenzylinder läuft ventral- und lateralwärts; von seinen beiden Zweigen tritt der eine in das Seitenbündel, während der andere sich

im Netzwerk des Hinterhorns verliert. Weiter wurden Riesenganglienzellen bei *Trutta*, *Cottus*, *Morrhua*, *Anguilla*, *Platessa* gefunden, nicht bei *Motella*, *Atherina*, *Fundulus* und *Gasterosteus*.

Kolster⁽¹⁾ beschreibt »bemerkenwerthe Ganglienzellen im Rückenmark« von *Perca*. Die einen liegen lateral von den dorsalen Hörnern in der weißen Substanz. Die größeren von ihnen haben mit den großen motorischen Vorderhornzellen gleiche Größe, gleichen Kern und dieselbe Anordnung der Schollen, die kleinen einen großen Kern mit riesigen Kernkörperchen und grobe Schollen. Die 2. Zellart liegt »außerhalb des Rückenmarkes, aber innerhalb dessen Hüllen«, in der keilförmigen Dorsalspalte; ihr Kern liegt excentrisch, und in ihm ebenso das Kernkörperchen; vom Ende der Zelle entspringt ein grober Fortsatz. Dendriten scheinen zu fehlen. Jede Zelle wird »von einem Kranze kleiner, äußerst scharf tingirter Kerne umgeben«. »Ähnliche, wenn auch nicht übereinstimmende Gebilde sind nur bisher bei *Lophius* gefunden worden.« Da *P.* die Rückenflossen heben und senken kann, so »liegt die Annahme auf der Hand, dass zwischen diesen Thatsachen ein Zusammenhang bestehen könne«.

Kolster⁽³⁾ studirt das Rückenmark einiger Teleostier. Zunächst beschreibt er die Stützsubstanz bei Embryonen von *Salmo* und *Esox* und bei erwachsenen *S.*, *E.*, *Perca*, *Leuciscus* und *Anguilla*. Bei letzteren gibt es 4 Gruppen von Ependymzellen: eine dorsale, eine ventrale und 2 laterale. Die beiden ersteren »bilden ausgesprochene keil- oder tonnenförmige Figuren«. Besonders am dorsalen Keilstück lassen sich die Ependymfäden gut verfolgen: sie nähern sich zunächst einander, um kurz vor dem dorsalen Markrande fächerförmig aus einander zu weichen. Ähnliches zeigen die anderen Gruppen. Die Fasern gabeln sich nur selten. Die beiden anderen Arten von Stützzellen haben keine Verbindung mit dem Centralcanal; während aber die Astroblasten mit einem langen Hauptausläufer die Peripherie erreichen, haben die Astrocyten nur relativ kurze Ausläufer. Der Hauptfortsatz der Astroblasten bleibt entweder ungetheilt oder spaltet sich. Astrocyten gibt es im ganzen Rückenmark, auch in der weißen Substanz. Außer den unzweifelhaft mit Zellkörpern in Verbindung stehenden Stützfäsern finden sich isolirte Fasersysteme. Hervorzuheben ist die Rückbildung der Ependymfäden: beim erwachsenen Thiere sind alle Ästchen, Haare etc. verschwunden. Da nun die glatten Ependymfäden zuerst in der Austrittszone der ventralen Wurzel und zwar vom Kopf gegen den Schwanz hin auftreten, so steht dies wohl im Zusammenhange mit der sich allmählich entwickelnden definitiven Beschaffenheit des Rückenmarks. — Weiter geht Verf. auf die Ganglienzellen ein und beschreibt zunächst bei Embryonen von *S.* und *E.* die motorischen Zellen, die Strangzellen, Commissurenzellen und Commissurenstrangzellen. Beim erwachsenen Thier lässt sich diese Eintheilung nicht durchführen. Verf. gibt für *Leuciscus* eine topographische Eintheilung in 8 Gruppen, die einzeln charakterisirt werden. Weiter beschreibt er die Zellen von *Perca*, wobei er ausführlicher die oben p 165 erwähnten Zellen berücksichtigt. Vielleicht sind es doch sensible Zellen. Die Mauthnerschen Fasern bestehen aus einem Bündel Fibrillen und einer mächtigen geschichteten Markscheide. Durch diese treten feine Fasern hindurch und lagern sich dem centralen Bündel an. Sie entspringen jedenfalls nicht in der Medulla oblongata, sondern ihre Zellen liegen wohl im Rückenmarke oder außerhalb desselben. In der Medulla geht jede Faser in einen complicirten Endapparat über, dessen Mittelpunkt eine große Ganglienzelle mit weiter Kapsel bildet, von der aus ein starker Achsencylinder sich im Rückenmark verzweigt. Um die Centralzelle liegen zahlreiche kleinere, deren Achsencylinder sich mit den Fibrillen der Mauthnerschen Faser zu einem Kranz in nächster Nähe der Centralzelle verfilzen. Da innige Beziehungen zum Acusticus bestehen, und die Mauthnerschen Fasern

nur Thieren zukommen, die eines Apparates zur Erhaltung des Gleichgewichtes bedürfen, so bilden sie wohl ein »Hilfsorgan des Gleichgewichtscentrums«, in dem sie ihm »Sensationen mittheilen, welche alsdann durch andere motorische Bahnen den, die Muskelaction beherrschenden Zellen mitgetheilt werden«. Zum Schluss macht Verf. fragmentarische Angaben über die Strangsysteme des Rückenmarkes. Bei *E.* bilden die Vorderstranggrundbündel mit dem hinteren Längsbündel ein eigenes System. — Hierher auch **Kolster**⁽²⁾.

van Gehuchten⁽²⁾ untersuchte mit Golgi's Methode die Elemente des Rückenmarkes und der Spinalganglien der Larve von *Salamandra*. Im Mark beschreibt er zunächst die Wurzel- und Strangzellen, von letzteren 3 Arten: »les cellules des cordons tautomères, hétéromères, hécatéromères«. Dann geht er auf die Fasern der weißen Substanz ein. Zwischen den Collateral- und Endverzweigungen der Nervenfasern und der Zellkörper vermitteln ausschließlich die Dendriten. Zum Schluss wird die Neuroglia behandelt. Außer den Ependymzellen, die ihre primitiven Beziehungen zur Wand des Centralcanals bewahrt haben, gibt es solche in einiger Entfernung von letzterem. Wirkliche Neurogliazellen fehlen. Die stiftförmigen Fasern Lavdowsky's sind nur die peripheren Ependymfasern mit ihren conischen Verdickungen.

Retzius⁽⁹⁾ bringt »Weiteres über die embryonale Entwicklung der Rückenmarkselemente der Ophidier« ohne eingehendere Darstellung, »da die jetzigen Befunde mit den früheren [s. Bericht f. 1895 Vert. p 186] und auch mit van Gehuchten [s. Bericht f. 1897 Vert. p 188] im Ganzen genau übereinstimmen«. Vor Allem wird das Verhalten der Wurzeln der Stränge dargestellt. — Nach **Retzius**⁽¹⁰⁾ entwickeln sich bei *Anguis fragilis* die Rückenmarkselemente ähnlich wie bei den Ophidiern. Die Fasern der hinteren Wurzeln verhalten sich (wie Ramón y Cajal von *Lacerta* angegeben hat) wie die der anderen Wirbelthiere, unterscheiden sich aber von denen von *Tropidonotus*, bei dem (mit van Gehuchten) die reflex-motorischen Collateralen nicht aus dem hintersten Theil der Hinterstränge, sondern aus einem Längsbündel in der Gegend der hinteren Partie der Seitenstränge entspringen. Die hinteren Wurzelfasern trennen sich daher bei *A.* nicht, wie bei *T.*, in 2 Bündel, von denen das vordere durch die hintere Partie des Seitenstranges nach innen zieht, um in das erwähnte besondere Bündel einzubiegen. — **Retzius**⁽⁸⁾ berichtet »im Ganzen etwas fragmentarisch« über die Entwicklung der Rückenmarkselemente von *Mus* und *Lepus*: Stadien von Ependymzellen, Strangzellen und Commissurenzellen, ferner Spinalganglien, hauptsächlich mit Berücksichtigung ihrer allerdings seltenen, als Dendriten gedeuteten Ausläufer.

Cannieu⁽³⁾ hat sich durch verschiedene Methoden davon überzeugt, dass sowohl bei *Homo* als auch bei Säugern das Foramen Magendii und die beiden von Luschka beschriebenen seitlichen Öffnungen des 4. Ventrikels in den Subarachnoidealraum Kunstprodukte sind.

O'Neil beschreibt die Hüllen um Hirn und Rückenmark von *Salamandra* und *Rana*. *S.* hat eine Gefäßhaut und eine derbe Dura mater; jene liegt dem Hirn und Rückenmark eng an. An 4 Stellen des Schädels bestehen Interduralräume; eine solche Spaltung der Dura wird bedingt vom Saccus endolymph. und perilymph. der Hypophyse und der Paraphyse. Interduralräume im Rückenmark fehlen. Der primäre Subduralraum ist zum großen Theil (normal vielleicht durchweg) von einem lockeren Gewebe erfüllt. Das Lig. denticul. verläuft ganz in der Gefäßhaut des Rückenmarkes. *R.* verhält sich im Allgemeinen wie *S.*, hat jedoch in der ganzen Wirbelsäule und der hinteren Schädelhälfte einen primären Subduralraum und nur im Vorderschädel das subdurale lockere Gewebe. Ferner ist bei *R.* die Dura auch im Wirbelcanal durch die starke Entwicklung des Saccus endolymph. in 2 Blätter gespalten. Aus demselben Grunde hat *R.* eine Vena

spin. dors. duralis, die bei *S.* fehlt. Das Lig. dentic. verläuft bei *R.* nur mit seinem Ende in der Gefäßhaut, sonst im neuralen Durablatt. — Über die Histogenese der Meningen s. **Salvi**⁽²⁾.

M. Hofmann findet bei *Homo* für die Befestigung der Dura mater im Wirbelcanal außer den Durascheiden der Spinalnerven einen eigenen Apparat, nämlich 1) Bänder von der ventralen Seite des Durasackes zum Lig. long. post. resp. Lig. sacrococcyg. post. (»Ligg. ant. durae matris«); 2) »Ligg. dorsolat.« von den seitlichen Theilen des Durasackes zu den hinteren äußeren Theilen der Wirbelbogen, und 3) ein Band zwischen den Durascheiden der Halsnerven (»Lig. interspin. cerv.«). Die übrigen Bänder sind inconstant und so zart, dass sie vielleicht »mehr Reste der Zusammengehörigkeit beider Duralamellen darstellen, als wirkliche Befestigungsmittel«.

Hesse⁽¹⁾ sieht in den kleinen Pigmentflecken im Centralnervensystem von *Amphioxus* Becher augen, weil sie denen von Würmern (*Planaria*) gleichen. Sie liegen zu beiden Seiten und ventral vom Centralcanal und sind zu Gruppen geordnet, die der Segmentirung entsprechen. Die 1. Gruppe (in der Ebene des 3. Muskelsegmentes) besteht jederseits aus nur 2 Augen; vom 4. Segment ab sind sie viel zahlreicher, nehmen aber hinten wieder ab, und die hintersten Schwanzsegmente haben oft nur 1 Auge oder gar keins. Bei jungen Thieren ist die Zahl pro Segment geringer, auch sind sie oft in zwei Abtheilungen geschieden. Die Verschiebung der Segmente der rechten Seite gegen die der linken besteht auch in der Anordnung der Augen. Jedes Becherauge besteht aus einer Pigmentschale mit einer Sehzelle darin, die sich in einen Nervenfortsatz ansieht. Der Pigmentbecher selber ist eine Zelle voll schwarzbraunen Pigments. Das Plasma der Sehzelle besteht, so weit sie vom Becher umschlossen wird, aus Stifften; zwischen Stifftensaum und Becher liegt ein schmaler heller Raum. Die Becher ventral vom Centralcanal kehren ihre Concavität nach unten, die der linken Seite nach oben, die der rechten nach unten. Während aber die Becher der ersteren symmetrisch sind, ist bei den übrigen immer die der linken Seite zugekehrte Wand höher als die andere. Die Augen sind also »für eine Beleuchtung von der rechten Seite her eingerichtet«. Die Vermuthung aber, dass sich *A.* nun auch immer auf dieselbe Seite lege, bestätigte sich nicht. — **W. Krause**⁽¹⁾ beansprucht für sich die Priorität, dass *A.* mit dem ganzen Rückenmark Licht empfindet. Die pigmentirten Epithelzellen des Centralcanales sind aber keine Becheraugen, denn ganz ähnliche Epithelzellen mit Pigmenthauben kommen auch z. B. im Stratum mucosum der Negerhaut oder der Scrotalhaut vor. — **Hesse**⁽²⁾ polemisiert gegen Krause's Sehblanhypothese und möchte seine Auffassung von der Lichtperception mit der von Krause nicht verglichen sehen.

Argutinsky berichtet über den *Ventriculus terminalis* von *Homo* zur Zeit der Geburt. Der Theil im Bereich des *Conus medullaris* ist dickwandig und auf dem Querschnitt fast stets wie ein T gestaltet. Nur der ventrale Abschnitt geht in den Centralcanal über, der dorsale ist eine blinde Ausbuchtung. Der mittlere Theil ist meist ein dünnwandiger Sack, seltener liegt er noch im *Conus med.* und hat dickere Wände. Der Endtheil ist meist zu einer Spalte abgeplattet und geht in den Centralcanal des *Filum* über. Mit Ausnahme des Anfanges hat der *Ventr. term.* überall Cilien. Er bildet sich nachträglich durch Wucherung der Wandung des Centralcanales. — Hierher auch **L. Müller**.

c. Epiphyse.

Über die Epiphyse von *Hatteria* s. oben p 81 **Schauinsland**⁽¹⁾, Entwicklung der E. unten p 200 **Valenti**.

Gaupp⁽³⁾ gibt ein zusammenfassendes Referat über Zirbel, Parietalorgan und Paraphyse. Nach einer historischen Einleitung werden die neueren Arbeiten genauer besprochen: zunächst wird kurz auf die Gliederung am Zwischenhirndach und Terminologie Rücksicht genommen, und dann kommen die Gruppen der Wirbelthiere nach einander zur Behandlung. Bei den Reptilien knüpft Verf. eine allgemeine Besprechung an, wobei er von den Sauriern mit augenähnlichem Scheitelorgan ausgeht. Zum Schluss werden die Punkte hervorgehoben, die zur Zeit noch der Discussion unterliegen.

Studnička⁽⁴⁾ kommt nach Prüfung der Angaben in der Literatur über die Existenz eines Parietalauges bei *Myxine* und nach eigenen Untersuchungen zu der Überzeugung, dass es fehlt. Das von Beard als solches beschriebene Gebilde ist nur der Infundibularfortsatz des Zwischenhirns.

Braem macht Angaben über die Epiphyse von *Rana*. Die rohrförmige Anlage differenzirt sich allmählich so, dass an der Spitze eine Blase (Parietalorgan) entsteht, während der mittlere Theil solid wird und sich zu einem dünnen Strange verlängert, der basale Abschnitt aber als Rohr (definitive Epiphyse) persistirt. Das Parietalorgan wird nicht solid; Pigment fehlt; zur fettigen Degeneration des Organs kommt es nie, vielmehr wächst es bedeutend. Beim erwachsenen Thier besteht der Straug von ihm zur Ethmoidalregion des Schädels aus einem markhaltigen Nerven und einem Gefäß. Jener durchsetzt den Schädel zwischen den beiden Frontalia schräg und verläuft auf der Dura mater bis zum Aderhautknoten, wendet sich dann in der Dura zur Seite und lässt sich meist bis zur Zirbelspitze verfolgen. Der Übertritt der Fasern in die Zirbel ist wahrscheinlich, zumal da auf dem Rücken des Zirbelrohres ein variables Fasersystem verläuft, das aus Ganglienzellen in der Tiefe der Comm. post. entspringt und wohl die Wurzel des Verbindungsstranges ist.

Nach **Bugnion**⁽¹⁾ entwickeln sich (gegen Béraneck, Francotte etc.) Epiphyse und Parietalorgan bei *Iguana*, *Lacerta* und *Coluber* aus einem einzigen medianen Divertikel. Die Paraphyse ist eine einfache Epithelfalte.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über den centralen Ursprung der Kopfnerven siehe oben p 157 **Johnston**⁽¹⁾ und p 149 ff. **Haller**, die Homologie der Extremitätennerven von *Hatteria* p 126 **Osawa**⁽¹⁾, das Facialisgebiet p 129 **Kohlbrugge**⁽¹⁾, den Facialis von *Ichthyophis* p 116 **Peter**⁽¹⁾, die Verzweigung der Nerven im Muskel **Frohse**.

Retzius⁽¹³⁾ weist aus der Literatur nach, dass in der Auffassung des Begriffes Henlesche Scheide eine große Verwirrung herrscht: Einige verstehen mit Ranvier die äußere dünne, endotheliale Perineuralscheide, Andere fälschlich die endoneurale Scheide jeder einzelnen Nervenfaser, die nach außen von der Schwannschen Scheide liegt (= Fibrillenscheide der Nervenfaser, Key & Retzius). Verf. schlägt vor, nur den Namen Perineuralscheide oder Perineurium zu gebrauchen. Der Name endoneurale Fibrillenscheide entspricht nicht den Befunden bei niederen Thieren und ist durch Endoneuralscheide der Nervenfaser zu ersetzen.

Guerrini⁽¹⁾ untersuchte die Anordnung des elastischen Gewebes in den Nerven. Im Epineurium, wo es am reichlichsten ist, umgibt es die Gefäße und die Lymphräume, außerdem verlaufen isolirte Fasern mehr oder weniger parallel zum Nerven. Im Perineurium sind die elastischen Elemente spärlicher, zarter und concentrisch angeordnet. Das Endoneurium enthält 3 Arten von Elementen: »elementi proprii della guaina dei vasi, elementi dipendenti da questa, elementi proprii del connettivo endoneurale«.

R. Alcock untersuchte die periphere Vertheilung der Kopfnerven von *Am-*

mocoetes. Jeder Kiemenerv ist auf sein Segment, soweit es die motorischen und allgemein sensorischen Nerven betrifft, angewiesen; eine Theilung in einen Ramus praetrem. und postrem. findet nicht statt. Er besteht aus motorischen Zweigen für die Musculatur des Segmentes, aus sensorischen für das Diaphragma und aus dorsalen und ventralen für die Sinnesorgane der Seitenlinie. Der Facialis hat alle diese Componenten eines typischen Kiemenbogennerven und gehört daher zur Gruppe des Glossopharyngeus-Vagus, nicht zu der des Trigemini. Der Ramus ophth. superf. ist ein sensibler Nerv und versorgt Theile der Seitenlinie. Die Thyreoidea wird von einem Ast des Facialis innervirt und gehört deshalb zum Hyoid-Segmente. Auch die Röhrenmuskeln aller Segmente werden vom Facialis versorgt. Die Organe der Seitenlinie an Kopf und Kiemen werden von dorsalen und ventralen Ästen des Facialis, Glossopharyngeus und der 6 Kiemenäste des Vagus innervirt, die weiter hinten vom N. lateralis. — Ferner beschreibt Verf. Serien von epidermoidalen Sinnesorganen, die er mit den Seitensinnesorganen der anderen Fische homologisirt. — Cole⁽³⁾ ist mit vielen Schlüssen nicht einverstanden. »Miss Alcock has made an imperfect study of one type, does not take any others into consideration, and ignores the considerable quantity of evidence... She has failed to make a critical analysis of the roots of the nerves... and has not even considered the probability of the sense organs she describes not being homologous with the true lateral line organs of other fishes.«

Cole⁽²⁾ untersuchte die Kopfnerven von *Chimaera*. Die bei Fischen und Amphibien dem 7., 9. und 10. Nerven entstammenden Theile für die Seitenlinien sind ein System für sich. Die Verbindung des N. lateralis mit dem Vagus ist secundär. Ursprünglich hatten alle Seitenliniennerven nur 1 Wurzel im Tuberculum acusticum. Die Chorda tympani der Säuger wird bei Fischen und Amphibienlarven durch den präspiracularen oder präbranchialen Theil des Facialis vertreten. Der Recurrens der Teleostier hat bei Selachiern kein Homologon. Speciell bei *C.* sind die Augenmuskelnerven normal vorhanden. Der Trigemini bleibt, abgesehen von der Anastomose mit dem N. buccalis, vom Facialis völlig getrennt; der Profundus ist ein Ast des Trig. und verschmilzt mit dem Ophth. superf. der Seitenlinie. Von diesem bleibt aber der gleichnamige Ast des Trigemini getrennt. Von den vom R. max. und mand. des Trig. entspringenden Pharyngealästen anastomosiren die letzteren mit dem R. mand. ext. der Seitenlinie. Der Glossopharyngeus bethelligt sich an der Innervation der Seitenlinienorgane nicht. Der Vagus ist primärer, als sonstwo: er besteht aus 4 Nerven, von denen jeder für sich entspringt.

Cole⁽⁴⁾ macht Angaben über die Kopfnerven der Fische, besonders von *Gadus*. Die Ganglien des Trigemini und Facialis sind innig mit einander zu einem Complex verschmolzen, der 2 Wurzeln zum Hirn sendet. Das Ganglion des Seitenliniennerven ist selbständig. Der Sympathicusstamm steht zum Ganglion des Vagus, Glossopharyngeus und Trigemino-facialis in Beziehung. Ein Theil des letzteren, der Verbindung mit visceralen sensiblen Fasern hat, scheint in Ablösung und in Umwandlung zu einem sympathischen Ganglion begriffen zu sein. Dieses »Facialisganglion« steht ebenfalls in Beziehung zum Sympathicusstamm, und so ist wenigstens der größere Theil des Fac., Gloss. und Vagus der Fische sympathisch. Jeder typische Branchialnerv besteht aus einem somatischen sensiblen, einem visceralen sensiblen und einem visceralen motorischen Theil. Die Jacobson'sche Anastomose ist der viscerele sensible Theil des Gloss. und verbindet dessen Ganglion mit dem visceralen sensiblen Theile des Facialis. Auch bei den Fischen steht die Serie von Nerven für die Seitenorgane (Ophth. superf., Buccalis, Mand. ext. und Lateralis) in keiner Verbindung mit anderen Kopfnerven. Der Ramus lat. trig. wird von den dorsalen Ästen des 5., 7., 9. und

10. Kopfnerven und gleichwerthigen Ästen der Spinalnerven gebildet, versorgt die Flossen mit sensiblen Nerven und sollte daher eigentlich R. lat. accessorius heißen. Der N. lateralis versorgt nicht nur die Seitenlinie, sondern gehört zum System des Lat. accessorius. Die Chorda tympani der Säuger ist von dem präspiracularen Theil des Facialis der Fische abzuleiten. — Hierher auch Cole⁽¹⁾.

Nach Bridge steht der Hypoglossus von *Lepidosiren* mit dem Vagus zwar in Verbindung, aber aus letzterem gehen keine Fasern zum N. brachialis. [Emery.]

Sternberg studirte das Gebiet des äußeren Accessoriusastes bei *Macacus*. Der Sternocleidomastoideus hat nur 1 motorischen Nerven, den Accessorius; seine »doppelte Innervation« besteht darin, dass er, wie alle Muskeln, auch sensible Fasern hat, die sich aber erst knapp vor dem Eintritte in den Muskel mit den motorischen vereinigen. Der Trapezius wird außer von Accessoriusfasern vom Cervicalplexus aus motorisch innervirt. Die Angaben Russell's über beide Muskeln beruhen theils auf Täuschung durch schlechte Versuche, theils wohl auf Verwechslung mit anderen Muskeln.

Staderini & Pieraccini finden, hauptsächlich an Föten und Neugeborenen von *Homo*, in der Ebene des 2. und 3. Cervicalnerven ein Faserbündel, das vom Burdach'schen Strange nach außen abbiegt und sich mit der Wurzel des Accessorius vereinigt. Es ist offenbar dessen dorsale Wurzel, so dass die Analogie mit den Spinalnerven vollständig ist.

Allis⁽¹⁾ beschreibt in vorläufiger Mittheilung bei *Scomber* die Occipital- und ersten freien Spinalnerven und geht auf ihre Beziehungen zu den vorderen Muskelsegmenten des Rumpfes, sowie die Beziehungen letzterer und ihrer Myosepten zu den Knochen des Schädels, den vorderen Wirbeln und den Knochen des Schultergürtels ein. Nicht nur jene Nerven sind bei *S.* und *A.* homolog, sondern auch die ersten 2 freien Wirbel von *S.* sind in den beiden unvollkommen mit dem Schädel verschmolzenen Occipitalwirbeln von *A.* vertreten (gegen Sagemehl und Fürbringer).

Nach Peter⁽¹⁾ tritt bei Embryonen von *Ichthyophis* ein feiner Nerv, vom Vagus durch eine dünne Knochenspange getrennt, aus dem Schädel, um sich an dorsale und hypaxone Muskeln zu begeben. Verf. betrachtet ihn als einen occipitalen im Sinne Fürbringer's. [Emery.]

Sherrington setzt seine Untersuchungen über die periphere Vertheilung der Fasern der dorsalen Nervenwurzeln hauptsächlich an *Macacus* fort. Zunächst werden die Gebiete des Trigemini genau dargestellt, wobei speciell erörtert wird, ob die Endbezirke des Ramus ophth., max. und mand. »segmental skin-fields« oder »nerve-trunk skin-fields« sind; letzteres trifft zu. Weiter wird der auffälligen Beziehung des hinteren Randes der vom Trigeminus versorgten Haut zum äußeren Ohr gedacht: es liegt eine deutliche Grenzlinie vor, die einer Kiemenspalte entspricht. Nach intercranieller Durchschneidung des Trigemini sind in den vorderen $\frac{2}{3}$ der Zunge Geschmack und Gefühl zerstört; die Chorda tympani hat also wohl mit dem Geschmack nichts zu thun. Die genannte Durchschneidung beeinträchtigt die Augenbewegungen nicht. Weiter werden die peripheren Gebiete der Reihe nach behandelt, so auch speciell auf der Zunge die des Glosso-pharyngeus genau abgegrenzt. — Im 2. Abschnitte geht Verf. auf die segmentale Innervation der Gliedmaßen ein, vergleicht die Haut- und Muskelabschnitte mit einander und bespricht die Zusammensetzung der dorsalen primären Gliedmaßenerven. Zum Schluss discutirt er allgemein den segmentalen Aufbau der Extremitäten (Torsion, Homologie etc.) und geht auf physiologische Erörterungen ein.

Zander⁽¹⁾ stellt durch Präparation fest, dass die Hautnerven nicht immer eine scharf begrenzte Ausbreitung besitzen. Die Hautäste des Trigemini und die Rami mediales der dorsalen Spinalnervenäste senden Ausläufer über die Mittellinie zum anderen Antimer. Auch die Grenze des Mundwinkels wird über-

schritten: der N. infraorb. sendet Zweige zur Unterlippe, der N. ment. zur Oberlippe; beide Lippen erhalten außerdem Zweige vom N. auriculo-temp., buccin. und (bisweilen?) auric. magnus. — Zander⁽²⁾ stellt fest, dass das obere Augenlid auch vom N. max. versorgt wird, nämlich vom N. infraorb. und vom R. zygomatico-fac., während das untere Lid auch Fasern aus dem N. ophth. erhält, nämlich von den Nn. supra- und infratrochl. und vom N. lacrymalis. — Zander⁽³⁾ dehnt diese Mittheilungen auf die Intercostalnerven und die Nerven der Zungenschleimhaut aus. Erstere sind nicht rein metamer, und letztere folgen den gleichen Principien wie die Hautnerven. Der Lingualis ist der Geschmacks- und Gefühlsnerv für die Zungenspitze und den Zungenkörper, der Glossopharyngeus für den hintersten Theil des Zungenkörpers und die Zungenwurzel; letztere wird aber auch vom Vagus mit Zweigen des Laryng. sup. versorgt. Der Schleimhautstreifen in der Mitte der Zunge wird von den Zweigen der beiden Linguales und Glossopharyngei innervirt, die die Mittellinie überschreiten. Auf der Zungenwurzel gehört rechts und links ein Schleimhautbezirk zu den Endzweigen des N. laryng. sup. vagi und des Glossopharyngeus. — Über Empfindungs- und Geschmacksnerven der Zunge s. **Rautenberg**.

Über den Verlauf der Nerven in der Nähe der Paukenhöhle bei Lacertiliern und *Sphenodon* macht Versluys folgende Bemerkungen. Bei *Chamaeleo* geht der R. palatinus des Facialis nicht durch den Can. Vidianus, sondern dorsal vom Proc. pterygoideus, bei *S.* ventral davon. Bei *Amphisbaena* zweigt er sich schon im Knochenanal vom Facialis ab und verläuft in einem knöchernen Canal der Schädelwand bis in die Nähe des Trigemini-Loches. Der Hauptstamm des Facialis zieht bei Geckoniden und *Uroplates* vor dem Hyoidbogen, bei *Lacerta* vor dem diesen Bogen mit dem Schädel verbindenden Ligament hin; bei *Uromastix* hinter diesem Ligament, bei *S.* hinter dem Hyoidbogen. Bei allen Lacertiliern (incl. *C.*) verläuft der Ramus recurrens facialis vor dem Proc. paroticus; ebenso bei *S.*; bei *C.* gibt er einen Ast ab, der die Art. dentalis inf. begleitet. Die Chorda geht vom Facialis hinter der Columella und an der inneren dorsalen Ecke des Quadratum ab und zieht an der dorsalen und vorderen Wand der Paukenhöhle zum Unterkiefer, wobei sie den M. pterygoideus durchsetzt; dabei kann sie 1) dorsal von der Extracolumella und dann lateral von der durch den Processus int. hergestellten Verbindung derselben mit dem Quadratum verlaufen und eine Schlinge um jenen Processus bilden (*Varanus*, *Polychrus*, *Phrynosoma*, *Zonurus*, *Draco*, *C.*); 2) dorsal von der Sehne der Extracolumella, um die sie eine Schlinge bildet, und dann lateral vom Proc. int. (die meisten Lacertilier, auch Scincidae und Anguidae, denen der Proc. int. fehlt); 3) bei Geckoniden, *Uroplates* und *A.*, wo der Proc. int. fehlt, zieht sie beinahe gerade von der Abgangsstelle zum Unterkiefer. Bei *S.* verläuft sie medial von der Stapedius-Sehne und lateral vom Hyoid. Verf. hält den sub 1 angeführten Verlauf für den primären, aus dem sich die übrigen ableiten lassen. Der N. glossopharyngeus der Lacertilier tritt aus dem Schädel durch das Foramen jugulare ext. zugleich mit dem Recessus scalae tympani, bei *A.* hingegen mit dem Vagus und Hypoglossus zusammen durch ein gemeinsames Loch; bei *C.* hat er ein besonderes Foramen. [Emery.]

Sluder stellt bei *Canis* durch Reizversuche fest, dass der Ramus communicans zwischen dem Laryngeus sup. und inf. rein sensorisch ist und sensorische Elemente des Lar. sup. dem Lar. inf. zuführt.

Réthy macht auf die Widersprüche in der Literatur über den Recurrens aufmerksam. Da derselbe (oder, falls vorhanden, sein Nebenstamm) durch den Communicans vom Laryngeus sup. centripetale Fasern erhält, so ist wenigstens ein Theil der Widersprüche erklärlich. Wo diese Fasern verlaufen, ist er sensibel; ist ein Nebenrecurrens vorhanden, so ist der Hauptstamm nur auf einer kurzen

Strecke sensibel, ebenso der Nebenstamm, bis er jene Fasern wieder abgegeben hat; fehlt der Nebenstamm, so ist der einheitliche Recurrens etwas länger sensibel, weil er selbst die centripetalen Fasern führt. In der Mitte hat er (wenigstens bei *Canis*) nur centrifugale Elemente.

Ónodi bestätigt präparatorisch die Behauptung von Semon und das Experiment von Russel, dass die respiratorischen und phonatorischen Nervenfasern von ihren Centren zum Kehlkopf in den Stämmen isolirt verlaufen. Bei *Equus* gelang die Verfolgung in den Stämmen des Recurrens und Vagus sehr weit, und zeigte sich auch eine enge Beziehung des respiratorischen Bündels mit dem Sympathicus und den Rami cardiaci. Bei *Homo* und *Canis* gelang die Isolirung jener Fasern nur am Hals, bei *Bos* war sie unmöglich. Ein Anschmiegen der phonatorischen Bündel an das respiratorische ist häufig. Letzteres kann mit dem Nerven des M. transversus verschieden lang gemeinsam verlaufen.

Cyon⁽¹⁾ beschreibt die Zusammensetzung der Herz- und Schilddrüsenerven von *Equus* und *Canis* unter Berücksichtigung der Varietäten und stellt Versuche über die Function der 3. Wurzel des Depressor bei *Equus* an. Außer den schon bekannten Nervenfasern, die den Tonus des Gefäßcentrums herabsetzen und die ventralen Vagusenden erregen, enthält der Depressor eine 3. Art Fasern zur Erregung der Centren der Accelerantes. Sie stehen mit dem obersten Halsganglion in Verbindung und können wahrscheinlich in diesem Halsganglion hemmend auf die Pupille wirken. Weiter erörtert Verf. die Wirkung der Schilddrüsenerven auf Blut- und Lymphkreislauf und sucht zu zeigen, dass die Schilddrüse in kurzer Zeit viel Blut durchströmen lassen kann; die Bedingungen dazu liegen sowohl in der Wirkung ihrer Nerven als auch in der Beeinflussung ihrer Gefäße durch die Herznerve [s. auch unten p 206]. — Hierher auch **Cyon**⁽⁷⁾.

Häcker beschreibt die Innervation der Syrinx von *Pica*. Der Plexus cervicalis hat den auch für andere Vögel und einige Saurier beschriebenen dreigliedrigen Bau, und der im Wesentlichen aus hypoglossalen und cervicalen Elementen bestehende R. cerv. desc. schiebt 2 Äste an die Syrinx: einen unteren, der den Vagus begleitet, und einen oberen, der längs der Trachea verläuft. Beide bilden mit einander eine Schlinge, ähnlich der Ansa hypoglossi von *Homo*. Bei *P.* gehen vom hinteren Winkel dieser Schlinge die Nerven an die ganze Syrinxmuskulatur, bei *H.* dagegen entspringen aus der unteren Convexität der Ansa die Nerven für den Sternohyoideus. Wahrscheinlich sind die Muskeln der S. von dem System des Sternohyoideus abzuleiten, also von den visceralen Kehlkopfmuskeln der übrigen Wirbelthiere scharf zu trennen.

Barratt beschreibt an Querschnitten die topographischen Verhältnisse der Vagusbündel unter einander und zu den Ganglienzellen.

Braus⁽¹⁾ untersucht die Innervation der paaren Extremitäten bei Selaehiern, Holocephalen und Dipnoern, wobei er hauptsächlich die Zugehörigkeit der Flossennerven zu den Spinalnerven und die metamerische Stellung der Gliedmaßen im Rumpfbereich berücksichtigt. Da die Betheiligung der motorischen Nerven an der Innervation der Flossenmuskulatur schwankt, so schwanken auch die Flossenmuskeln selber sowohl nach der Menge als nach der serialen Ziffer der ursprünglichen Rumpfmeteren. In einem speciellen Theil wird ausführlich der Grad dieser Schwankungen je nach den Species nachgewiesen und die Lagebeziehungen der Flossennerven zu Schulter- und Beckengürtel, speciell die Nervenlöcher in denselben, berücksichtigt, auch Angaben über die Nerven und den metameren Bau der Rumpfwand im Anheftungsbezirk der Flossen gemacht. Im allgemeinen Theil stellt Verf. dann zunächst seine Funde tabellarisch zusammen und erläutert kurz seine Principien bei der Vergleichung der verschiedenen Thierformen, prüft die Wanderung der Gliedmaßen auf ihre Richtung hin und grenzt

die gegenseitige Verschiebung von Theilen der Flosse in ihrem Verhältnisse zu der Bewegung der gesammten Gliedmaße ab, um dann durch den Vergleich der Paläichthyer unter einander den Ausgangspunkt der Wanderung festzustellen, indem er die secundären Verschiebungen von den primären sondert. Für den Bogen der Beckenflosse wird festgestellt, dass die etwa vom 16.–18. Metamer beginnende Wanderung nach hinten primär, die nach vorn secundär ist. Begründet wird dies durch die Größe des Plexus lumbalis und seine ideale Fortsetzung in den Interpterygialraum. Die Wanderungen des Bogens der Vorderflosse lassen sich etwa bis zum 10.–14. Metamer verfolgen. Von hier aus ist sie nach vorn gewandert, am stärksten bei *Ceratodus* und *Chimaera*. Die Verschiebung nach hinten bei den Lamniden, Carchariiden und wahrscheinlich auch Batoiden schließt sich erst an eine Wanderung nach vorn an und führt bei letzteren in völlig neue Gebiete des Rumpfes nach hinten. Die Annahme, dass der Schultergürtel, als die Vordergliedmaße entstand, ungefähr im 10.–14. Metamer lag und nicht dahin von anderer Stelle hergewandert ist, »entbehrt nicht einiger ihr günstiger Thatsachen«. Im Anschluss an die Frage, ob das 16.–18. Metamer auch der Ausgangspunkt der Wanderung des Beckens gewesen sei, wird vom Verf. das Problem der gemeinsamen oder getrennten Entstehung der paaren Gliedmaßen discutirt. Die Embryogenese spricht für letztere. Die Balfoursche Ectodermeleiste ist nicht durch die Seitenfaltenhypothese zu erklären, sondern dadurch, dass die Brustflosse der Rochen erst secundär der Bauchflosse, manchmal bis zur Überkreuzung der Ränder nahe gerückt ist. Denn 1) die Vorderflosse der Rochen ist mit ihrem hinteren Rand und dem Schultergürtel in der Wanderung nach hinten begriffen; 2) der Plexus lumbalis der Rochen war, wie sein Vorkommen bei *Pristis* zeigt, ursprünglich vorhanden, ist aber jetzt entweder rudimentär oder ganz verschwunden; 3) die Berührung der Innervationsgebiete beider Flossen ist bei den Rochen nicht gleichmäßig: entweder bestehen noch Zwischenräume von Bruchtheilen zweier oder eines Myomers oder Unterschiede in der Dicke der Äste der Grenznerve, oder die Grenznerve folgen sich continuirlich und ohne Unterschied ihrer Ausbildung, und so kann ein Grenznerve (in einem analogen Fall bei Squaliden 2) beiden Gliedmaßen gemeinsam sein; bei Teleostiern kommt es zu ganz gleichen Umgestaltungen, bedingt durch secundäre Annäherung der Bauchflosse an und über die Brustflosse hinaus; 4) bei *Torpedo* schwankt die Grenze zwischen den beiden Innervationsgebieten nach dem Alter. — Verf. weist auch die indirecten Argumente für die Seitenfaltenhypothese (z. B. Abortivknospen) zurück und discutirt ausführlich die Frage nach der metamerischen oder einheitlichen Entstehung des Flossenskelets unter Berücksichtigung der Musculatur. Die ursprüngliche Metamerie des Skelets lässt sich nicht durch die numerische Übereinstimmung der Segmente mit den Urwirbeln begründen, da die postulierte Übereinstimmung zwischen Muskelknospen und Knorpelradien, Myotomen und Skelettheilen, also eine völlig metamere Structur der Flossen, nie bestanden hat. Denn 1) die Mm. radiales der Brustflosse der primitiveren Haie stimmen in der jetzigen Lage nicht genau mit der der Knorpelradien überein, namentlich nicht im Metapterygium; 2) die Innervation der Mm. radiales durch den distalen Plexus der Flossenerven erweist ebenfalls die jetzige Lage als secundär; die Reconstruction der haploneuren Muskelzonen ergibt, dass sie ursprünglich besonders im metapterygialen Flossenabschnitt und in den oberflächlichen Lagen zu dem jetzigen Verlauf der Mm. rad. und Knorpelradien schräg orientirt waren; 3) die Knorpelradien legen sich erst an, wenn die Muskelknospen basal verschmolzen sind, jedes Muskelbündel also nicht mehr haploneur, sondern polynneur ist; 4) die Insertionen, die ja häufig primärer sind als die Ursprünge, sind bei den meisten Mm. rad. der Squaliden noch vom Skelet unabhängig. »Alle diese

Instanzen beweisen die ursprüngliche Incongruenz und gegenseitige Unabhängigkeit zwischen Skelet und Musculatur.« Erst durch die allmähliche Wanderung der Ursprünge von der Bauchwand auf das Skelet ist die gegenseitige Anpassung eingeleitet worden. Ist das Skelet der Gliedmaßen aber nicht metamer entstanden, so kann es nicht als Stütze für die Seitenfaltentheorie und die ursprünglich breite Basis der Flosse dienen. »Es besteht kein Grund, eine gemeinsame Anlage der primitiven Gliedmaßen anzunehmen.« Zwar sind directe Beweise für die viscerale Abstammung des Extremitätenskelets wegen der spinalen Abkunft der Muskeln und Nerven der Gliedmaßen nicht zu erwarten, indirect aber hält Verf. seine Untersuchungen für »vielleicht geeignet, der Gegenbaurschen Theorie eine größere Überzeugungskraft zu verleihen«, z. B. das Resultat, dass bei den Rochen der Schultergürtel successive so weit nach hinten wandert, dass er bei einigen da liegt, wo sich bei manchen Squaliden, bei *Chimaera* und *Ceratodus* der Beckengürtel befindet; ferner dass vollständige Übereinstimmung in der Lage spinaler Radialmuskeln und visceraler Radialknorpel überhaupt nicht vorkommt, sondern dass die annähernden Concordanzen die Folge von Umlagerungen und Auflösungen ursprünglich haploneurer Muskelzonen und Verschmelzungen zu polyneuren Muskeln sind. — S. auch oben p 124 Braus⁽²⁾.

Nach **Cavalié** wird auch bei *Canis*, *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Anas*, *Columba* und *Gallus* wie bei *Homo* [s. Bericht f. 1896 Vert. p 167] das Diaphragma vom N. phrenicus und von den Intercostalnerven versorgt. Während letztere Innervation aber bei den Säugern nur wenig zu bedeuten hat, ist sie bei den Vögeln außerst wichtig. — Hierher auch **Billard & Cavalié**.

Ottendorf findet in der Rückenhaul von *Rana* ausgedehnte Plexus. Im Allgemeinen verbindet sich jeder Ast eines Nerven mit den benachbarten Ästen desselben Stammes und mit den ihm zugewandten Ästen der benachbarten Stämme ein- oder mehrmals, so dass dieselbe Stelle der Haut nicht nur von den zunächst liegenden, sondern auch von den entfernteren Nervenstämmen aus versorgt wird. Ein Übertritt über die Mittellinie kommt dabei ausgiebig vor. Degenerationsexperimente bestätigten die präparatorischen Befunde.

Tonkoff⁽²⁾ betrachtet die anomale Anordnung der Hautnerven auf dem Handrücken von *Homo* vergleichend. Die übermäßige Ausbreitung des N. radialis ist wohl, wie die Affen (*Cynocephalus*, *Cercopithecus*, *Macacus*) zeigen, ein Atavismus. Unerklärt sind die seltenen Fälle (von denen Verf. einen beschreibt), wo der R. superf. N. radialis fehlt, der R. dors. N. ulnaris stark reducirt ist, und fast alle dorsalen Fingernerven von dem N. musculo-cutan. und dem N. cutan. antibrachii dors. stammen.

Cederblom beschreibt den Plexus brachialis und lumbosacralis von *Trichys Güntheri*. [Emery.]

Nach **Adolphi** wandern bei *Triton* beide Extremitätenplexus nach vorn, ebenso das Sacrum. Jedoch findet die Umbildung speciell des Plexus sacr. ganz allmählich statt, die Wanderung des Sacrums mehr sprungweise. Es ergeben sich für die Lage des Sacrums immer zwei Maxima. An den Körperhälften ist meist die Rippe des 14. oder 15. Wirbel die alleinige Sacralrippe, am Individuum meist der 15. oder 14. Wirbel der alleinige Sacralwirbel; die Übergangsformen sind relativ selten. Der Grund ist ein mechanischer: die gleichzeitige Articulatio eines Ileum an zwei Rippen beeinträchtigt die Beweglichkeit der Wirbelsäule, die Articulatio beider Ilea an den Rippen zweier verschiedener Wirbel dagegen die Festigkeit des Stützpunktes der Beine. Am vortheilhaftesten ist also der Beckengürtel beiderseits an die Rippe eines und desselben Wirbels eingelenkt. Dieser günstige Fall ist auch thatsächlich am häufigsten. Dagegen beweisen die Übergangsformen gerade das Wandern des Sacrums. Eine Umtheilung der Wirbelsäule im Sinne Welker's liegt also nicht vor.

Retzius⁽¹¹⁾ legt gegen Dogiel, der in der Haut »ein feinmaschiges Nervennetz« beschreibt, an der Haut von *Petromyzon* und den Vater-Pacinschen Körperchen von *Felis* dar, dass »Anastomosen und sonstige Verbindungen von Fasern« nirgends vorkommen. Jedoch will Verf. nicht »verneinen, dass nicht in einzelnen Fällen durch eine Art secundärer Verwachsungen Anastomosen und Schlingenbildungen entstehen können«.

Über eine neue Form von Nervenenden s. **Babes**, die Nervenenden in der Haut von *Homo Ruffini*⁽³⁾.

Sfameni⁽²⁾ untersuchte die Nervenenden in den Schweißdrüsen der Fingerkuppe von *Homo*. In der Membrana propria des Ausführungsganges liegt ein Nervennetz, das in directer Beziehung zu dem Drüsenepithel steht. »Pare che detta membrana sia totalmente costituita dalla rete nervosa.« — Hierher auch **Sfameni**⁽¹⁾. — Über die Innervation der Thyreoidea s. **Briau**, der Thränen-drüse **Klapp**.

Spampani findet in der quergestreiften Musculatur von *Equus* denselben Typus von Endplatten wie bei anderen Säugern. — **Fletcher**⁽²⁾ berichtet in vorläufiger Mittheilung über die Enden der motorischen Fasern und Hemmungsfasern des Retractor penis und des Caudo-Vaginal-Muskels von *Mus* und *Erinaceus*. Es existirt ein oberflächlicher Plexus ohne wirkliche Anastomosen, aber mit zahlreichen Kernen in den Kreuzungspunkten der Fasern, und ein intercelluläres Netz, das durch feine Ästchen mit dem Plexus an der Oberfläche des Muskels zusammenhängt. Die Muskelzellen werden durch ein äußerst feines Maschenwerk umstrickt. Nervenzellen fehlen, ebenso Endfasern oder spezifische Endorgane.

Huber & De Witt⁽²⁾ untersuchten die motorischen Nervenenden unter besonderer Berücksichtigung der Muskelspindeln. In den quergestreiften Muskeln (*Lepus*, *Rana*) tritt die Faser unter das Sarcolemm und splittert sich pinselförmig auf. Die Sohle ist eine Anhäufung von Sarcoplasma, und dieses geht unmittelbar in das der Muskelfaser über. Die Sohlenkerne sind Muskelkerne. Im Herzmuskel (*Felis*) enden die sympathischen varicösen Endfibrillen an den Muskelzellen mit kleinen Anschwellungen oder mit Haufen von solchen. In der glatten Darmmusculatur (*F.*, *R.*, Schildkröte) enden die sympathischen Fasern nach mehrfacher Theilung mit Endknöpfchen, die sich meist nahe beim Kern an die Muskelzelle anlegen. Die Muskelspindeln mit ihren vielgestaltigen Nervenenden sind sensorische Endorgane. — Hierher auch **Huber & De Witt**⁽¹⁾.

E. Giacomini^(1,2) untersuchte die Muskeln des Rumpfes und der Gliedmaßen von *Triton*, *Salamandra* und *Spelerpes* auf die Muskelspindeln. Überall fehlen sie. Dafür finden sich zahlreiche geflecht- oder netzartige Nervenenden (»terminazione nervosa a paniere«) meist an den Enden der Muskelfasern, zuweilen aber auf dem Mittelstück. Mehrere Endapparate können durch feine Fäserchen unter einander verbunden sein. Auch an den Sehnen kommen ähnliche Endigungen vor. Da außerdem überall die gewöhnlichen motorischen Endplatten vorkommen, und zuweilen ein und dieselbe Faser ein Endnetz für Muskel und Sehne liefert, so hält Verf. diese Organe für sensibel.

E. Giacomini⁽⁵⁾ untersuchte die Muskelspindeln der Sauropsiden. Bei den Reptilien (*Coronella*, *Tropidonotus*, *Zamenis*, *Vipera*, *Lacerta*, *Seps*, *Anguis*, *Testudo*) bestehen sie aus 1 Muskelfaser, nur bei *T.* auch aus 2–5 Fasern. Die Nervenenden sind entweder einfache oder complicirte. Bei jenen verliert an der präterminalen Einschnürung die Faser ihr Mark, theilt sich bald in mehrere Zweige und endet mit verhältnismäßig großen Anschwellungen in der Mitte der Spindel, wo bei den Ophidiern keine Querstreifung zu constatiren ist. Die complicirteren lassen sich mit Ruffini's »terminazioni a fiorame« vergleichen. Die

beiden Enden der Faser theilen sich in feinste varicöse Zweige, die mit Endknöpfchen enden. Da die Spindelnervenenden schon bei neugeborenen Thieren vorkommen, wo die motorischen Endplatten noch fehlen, so sind jene nicht nur die Entwicklungsstadien von diesen. Die Vögel (*Ardea*, *Pica*, *Athene*, *Falco*) haben einfache und aus 2–7 Fasern zusammengesetzte Spindeln. Jene werden in der Regel von einer Nervenfasern versorgt, die erst längs der Spindel verläuft, sich dann in mehrere Zweige theilt, die sich verbreitern und feinste varicöse Endfäserchen an die Spindel abgeben. Zuweilen trifft man 2 Endverzweigungen in derselben Spindel. Die zusammengesetzten Spindeln erhalten 1–3 Nervenfasern, die genau wie bei den einfachen enden. Zuweilen haben die Vögel auch traubenförmige Endorgane, die denen der Reptilien ähneln, nicht aber wie letztere auch Enddolden, die von blassen Fasern der Spindel aus an gewöhnliche benachbarte Muskelfasern gehen. Die Spindeln sind Muskelsinnesorgane.

Nach **Cipollone** treten an die Muskelspindeln sowohl dicke markhaltige Fasern heran, die stets in der Mittelpartie der Spindel enden, als auch dünne markhaltige Fasern, deren Enden gewöhnlichen motorischen Enden gleichen. Während jene sensible Enden haben, handelt es sich bei diesen um motorische, wie durch das Experiment dargethan wird.

Batten sieht bei *Canis* in jeder Muskelspindel eine spiralförmige Endfaser eine Faser umwinden, »in the centre of which are large, clear non-nucleated cells«.

Ruffini⁽²⁾ studirte den feineren Bau der Neuromuskelspindeln von *Felis*. Zunächst beschreibt er Form, Lage und Zahl derselben, die ihrer Kapsel und ihre Beziehungen zu den benachbarten Elementen, dann die Lymphräume, Muskelfasern (Weismannsche Bündel), endlich die Nervenfasern und ihre Enden. Letztere sind primäre, secundäre oder plattenförmige [s. auch Bericht f. 1892 Vert. p 147]. Bei den primären wird das Weismannsche Bündel von einem marklosen Nervenband, von dem Seitenbänder in Ringen abgehen, in einer Spirale umwunden. Dicht daneben liegen die secundären Enden, die aber nicht, wie Verf. früher annahm, nur Anhänge von jenen, sondern selbständig sind. Die vielgestaltigen Enden der Nervenfasern verleihen der Spindel das Aussehen eines Blütenzweiges (flower-spray-ending). Die plattenförmigen Enden unterscheiden sich von den kleineren motorischen Endplatten, indem ihnen die granulirte Sohle und der Doyèresche Hügel fehlt. Die zugehörigen Nervenfasern sind die dünnsten, die in die Spindel eintreten. Nach dem Grade der Innervation unterscheidet Verf. drei Arten von Neuromuskelspindeln: 1) mit complexen Nervenenden, d. h. mit 1 oder 2 primären Endapparaten und zahlreichen der beiden anderen Arten; 2) die, wo alle 3 Arten von Enden nur spärlich vorkommen, und 3) die, wo die secundären fehlen. Auch in Länge und Zahl der Muskelfasern unterscheiden sich die Spindeln: im 3. Typus sind sie kurz und gering an Zahl. Der 1. Typus ist der häufigste, der 2. der seltenste. Die Plattenendorgane sind entschieden nicht motorisch. — Hierher auch **Ruffini**⁽⁴⁾.

Ruffini⁽¹⁾ geht auf die Structur und Innervirung der Golgischen Sehnenspindeln ein, macht Angaben über das Verhalten der vasomotorischen Fasern im Mesenterium von *Felis* [s. Bericht f. 1892 Vert. p 147, f. 1897 Vert. p 138 u. 185] und stellt allgemein physiologische Betrachtungen über die Muskelempfindung an. Er unterscheidet »sensibilità muscolare« und »senso muscolare«; letzterer begreift den »senso di pressione«, »senso di forza« und »senso di posizione« in sich. Für die allgemeine Muskelempfindlichkeit fehlen spezifische Endorgane. Verf. stellt Hypothesen auf, welche Nervenenden den 3 Arten des Muskelsinnes zugehören.

Sakussew untersuchte Vertheilung und Endung der Nerven im Darmcanal der Fische. *Perca* und *Acipenser* haben im Magen und Darm zwischen der

äußeren Längs- und der inneren Ringschicht der glatten Musculatur einen typischen Auerbachschen Plexus, der durch zahlreiche Nervenbündel mit einem Geflecht unter der *Musc. mucosae* in Verbindung steht. Ganglienzellen wurden in letzterem nicht nachgewiesen. Die Maschen der Geflechte sind nicht so regelmäßig polygonal wie bei den Säugern. Die sympathischen Nervenzellen gehören zu den beiden von Dogiel bei Säugern unterschiedenen Typen, jedoch ist die Zahl der Plasmafortsätze bei den Zellen des 2. Typus wesentlich geringer als bei Säugern. Bei *Petromyzon* treten die Nerven nicht zu Stämmchen zusammen, sondern die Fortsätze der sympathischen Zellen verlaufen einzeln, verflechten und kreuzen sich aber. Die sympathischen Zellen sind meist multipolar und wie die entsprechenden Zellen der Teleostier und Ganoiden gebaut. Sie gruppieren sich nicht zu Ganglien. Ihre 3 oder 4 (selten mehr) Fortsätze theilen sich mehrfach dichotomisch. Alle Ausläufer sind sehr lang, dünn und ohne Varicositäten. An den Theilstellen der Fortsätze liegen stets dreieckige Verdickungen. Welcher der Fortsätze der Achsencylinder ist, bleibt unsicher. Die Nervenenden in der glatten Musculatur sind wie nach E. Müller bei den höheren Vertebraten [s. Bericht f. 1892 Vert. p 176]. Im Magen ziehen aus dem Plexus der Submucosa Verästelungen nach den Drüsen und umflechten diese mit feinsten varicösen Fädchen, genau wie es Kytmanow (1896) für die Säuger beschreibt. Nervenenden zwischen den Zellen der Drüsen wurden nicht beobachtet. Über die Beziehungen zwischen den Nerven und dem Darmepithel constatirt Verf. gegen E. Müller, Capparelli [s. Bericht f. 1891 Vert. p 181] und R. Monti [s. Bericht f. 1895 Vert. p 196], dass die Fasern beim Herantreten an die Basis der Darmepithelzellen dicker werden, und dass von der Verdickung aus mehrere feinste, oft varicöse Fädchen zwischen die Epithelzellen eindringen, sich bisweilen nochmals theilen und mit kleinen Anschwellungen an der freien Fläche des Epithels enden.

E. Giacomini⁽⁴⁾ untersuchte die Nervenendigungen in den Nebennieren von *Anas*, *Gallus*, *Columba*, *Passer* etc. Überall ist die Nervenversorgung äußerst reich. Die Verästelungen der Nerven halten sich streng an die der Zwischenstränge des Parenchyms und bilden so ein Netz, in dessen Maschen die Hauptstränge liegen. Die Endnervenzweige, die in Anschwellungen auslaufen, dringen nun in die Zwischenstränge ein und umspinnen deren Zellen wie bei Drüsen. Wenn die Zwischenstrangzellen wirklich Abkömmlinge des Sympathicus sind, so haben sie ihre Natur als Nervenzellen aufgegeben. Längs den Nervenstämmchen liegen im Organe spärliche sympathische Ganglienzellen einzeln oder in Gruppen.

Dogiel⁽²⁾ studirte die sensiblen Nervenendigungen im Herzen und in den Blutgefäßen von *Canis*, *Felis* und *Lepus*, wobei er hauptsächlich das Visceralblatt des Pericards berücksichtigt. In der Tiefe des letzteren, fast unmittelbar über dem Myocard, verlaufen viele Nervenstämmchen mit meist marklosen Fasern. Von den wenigen markhaltigen verlieren die dickeren oft zwischen 2 Schnürringen oder auf eine längere Strecke ihre Markscheide. Viele markhaltige theilen sich an irgend einem Schnürringe, und ihre Zweige sind zum Theil marklos. Alle marklosen Fasern, die in sensible Endapparate übergehen, gehören eigentlich zu den markhaltigen, da sie aus solchen direct oder durch Theilung entstehen. Die Zweige der Nervenstämmchen dringen in die Bindegewebssepten des Myocards ein. Einige bilden im Pericard ein weitmaschiges Subpericardialgeflecht. Jede von diesem abgehende Faser zerfällt, nachdem sie ihre Markscheide verloren hat, in einige Zweige, die nach mehrfacher Theilung in Endverzweigungen vom »Aussehen einer Platte oder eines in einer Ebene verzweigten Baumes« übergehen, die durch Sprossen sich zu einem Netz verbinden. Die Gestalt dieser »Endsohlen« oder »Endplatten« hängt von dem umgebenden Gewebe ab. Zuweilen kommt es durch Verflechten von Endfäden zu Knäueln, ähnlich den sensiblen Endapparaten in der Conjunc-

tiva etc. Auch die feinen markhaltigen und marklosen Fasern der Nervenstämmchen bilden, indem sie zur freien Fläche des Pericards aufsteigen, viele ähnliche, nur meist kleinere Endapparate; ebenso die marklosen sensiblen Nervenfasern. Viele Endgebilde, hauptsächlich die der dicken markhaltigen Fasern, scheinen in einer körnigen Substanz zu liegen; es handelt sich dabei um einen Stützapparat aus sternförmigen Bindegewebszellen (Salaschen Zellen). Die Anzahl der sensiblen Apparate im Pericard steht der an den empfindlichsten Hautstellen nicht nach (auf 1 qcm Fläche 100–300). Das Endocard verhält sich ähnlich, mithin hat Smirnoff [s. Bericht f. 1895 Vert. p 196] bis auf die intracellulären Endigungen zwischen den Endothelzellen Recht. Die Blutgefäße haben hauptsächlich dicht unter dem Endothel und in der Adventitia sensible Endapparate gleichen Baues und Ursprungs. — Über die Innervation der Arterien s. Barbieri.

Nach **Cannieu**⁽¹⁾ liegen die Anlagen der Spinalganglien allgemein nicht zwischen Sclerotom und Myotom, sondern zwischen Rückenmark und Sclerotom. In gewissen Stadien sind sie vollständig von der knorpeligen Anlage der Wirbelsäule eingeschlossen, und erst später wandern sie in ihre definitive Lage.

Dogiel⁽¹⁾ kommt an *Homo*, *Felis* und *Canis* zu dem Schlusse, dass in den Spinalganglien und im Gg. jugulare n. vagi außer den bereits von ihm beschriebenen 2 Zelltypen Zellen besonderer Art vorkommen. Ihr Hauptfortsatz zerfällt in 2 Fasern: die eine verläuft nach dem Centrum, die andere — sie entspricht dem peripheren Fortsatz der Spinalganglienzellen des 1. Typus — verästelt sich im Bindegewebe des Ganglions und endet mit sensiblen Apparaten. Die multipolaren Zellen der Spinalganglien, vom Verf. früher zum 2. Typus gerechnet, sind sympathische Zellen, mithin haben, wenn nicht alle, so doch einige Spinalganglien einen gemischten Charakter. Ein Gleiches gilt von den sympathischen Ganglien.

Nach **Marina** besteht das Ganglion ciliare der Affen größtentheils aus sympathischen Zellen, nur zum kleineren Theil aus spinalen, ist daher in der Hauptsache motorisch. Verf. sieht in ihm das Centrum für den Sphincter der Iris.

Nach **Fletcher**⁽¹⁾ enthält bei *Lepus* der Ramus vertebralis des Ganglion stellatum vasomotorische Fasern, die durch den 3. Cervicalnerv und den N. auric. magn. zum Ohr verlaufen.

Nach **Kose** sind die chromaffinen Sympathicuszellen Kohn's (so genannt, weil sie sich in Lösungen chromsaurer Salze lebhaft gelb färben) bei *Homo*, *Felis*, *Lepus* und *Cavia* ein allgemeiner Bestandtheil des sympathischen Nervensystems. Sie kommen sowohl im Grenzstrang als auch in den übrigen Verzweigungen, in Ganglienknoten und Nerven zerstreut vor, am zahlreichsten wohl in den Abdominalganglien. Die sog. Marksubstanz im Plexus solaris besteht nur aus solchen Sympathicuszellen.

Nach **Schwartz** gibt es bei *Mus* im Herzen Ganglienzellen nur auf einem Theil der Vorhofswand. Sie bilden 4 oder 5 große Gruppen mit vereinzelt Zellen dazwischen und liegen zwischen dem visceralen Pericard und dem Myocard. Die Gruppen sind von Bindegewebe umgeben und durchsetzt. Außer den Ganglienzellen liegen auf der Oberfläche des Herzens viele »granulirte Herzzellen«, die die Nerven und Gefäße begleiten und den Mastzellen Ehrlich's ähneln. Sie sind kleiner als die Ganglienzellen, färben sich viel dunkler und haben keine Kapsel. Wahrscheinlich sind diese Elemente bisher als die Ganglienzellen in und auf den Ventrikelwandungen beschrieben worden.

Dogiel⁽³⁾ untersuchte die sympathischen Ganglien des Herzens von *Homo*, *Felis*, *Canis*, *Ovis*, *Bos* und *Lepus*. Längs der Stämmchen und Ästchen des subpericardialen Geflechtes der Vorhöfe, ferner in dem mehr peripheren Geflecht des Pericards und seltener sogar in den Geflechten des Myocards liegen zahlreiche

Gruppen von Nervenzellen, dagegen im subpericardialen Geflecht der Kammern nur selten kleine Gruppen von Zellen, und in der Nähe der Atrioventricularfurche nur wenige einzelne Zellen. Wie in allen sympathischen Ganglien geht auch hier von jeder Zelle eine Anzahl von Dendriten und ein Neurit aus. Zellkörper und Basalkegel der Dendriten und des Neurites haben feine Granula, theils diffus, theils in Gruppen, in einer homogenen Grundsubstanz. Zuweilen verlaufen Fibrillen in der Zelle, theils parallel zum Längendurchmesser, theils gewunden. In einigen Fällen gab es bei *H.* in fast allen Ganglien Zellen mit 2 Kernen. Die Bindegewebskapsel geht auch auf den Nervenfortsatz und die dickeren Dendriten über. Nach den Dendriten und zum Theil auch den Neuriten lassen sich 3 Typen aufstellen. Die des 1. sind die häufigsten, die des 2. kommen entweder einzeln vor oder bilden nur kleine Ganglien, die des 3. vermitteln zwischen den beiden anderen. Die im Ganglion endenden Fasern sind von zweierlei Art. Zu der ersten Kategorie gehören die markhaltigen und marklosen sympathischen Fasern; einige enden ganz im Ganglion, andere geben zuvor Ästchen an andere Ganglien ab. Alle Zweige zerfallen in dünne varicöse Fäden, die sich zwischen den Zellen hindurchwinden, sich dabei weiter verzweigen und schließlich mit ungemein vielen feinsten varicösen Endfädchen die Zellen und ihre Fortsätze umflechten. Durch Fäden stehen die Geflechte vieler Ganglien im Zusammenhang. Die Fasern der 2. Kategorie sind cerebrospinal und alle markhaltig; treten in ein Ganglion mehrere solche Fasern ein, so sind es häufig nur Zweige derselben Hauptfaser, wie denn auch eine Faser Zweige zu verschiedenen Ganglien sendet. Die Fasern theilen sich nach Verlust der Markscheide in dicke glatte oder varicöse Fäden, die zwischen den Ganglienzellen in viele Endfäden zerfallen. Letztere durchbohren die Kapsel und bilden dann ein dichtes pericelluläres Geflecht. Wahrscheinlich werden nur die Zellen des 1. Typus so umspinnen. Von den Fasern der 1. Kategorie gehören viele oder sogar alle marklosen und wenige markhaltige den Zellen der Herzganglien an, während alle übrigen markhaltigen Fasern aus Zellen sympathischer Ganglien außerhalb des Herzens entspringen. In den perivascularären Nervengeflechten der Kranzarterien gibt es Zellen vom 2. Typus, in den Ganglien der Aortenbögengeflechte alle 3 Typen; die vereinzelt Zellen gehören auch hier immer zum 2. Typus.

Thébault bringt eine umfangreiche Darstellung des Sympathicus der Vögel und kommt zu dem Schluss, dass das System des Vagus physiologisch nicht vom sympathischen zu trennen ist: »le pneumogastrique doit être considéré comme une branche du sympathique.« Der Vagus tritt überall zu den letzten Kopfnerven in sehr innige Beziehungen. Gleich dem Glossopharyngeus versorgt er den Larynx. Der Hypoglossus vertritt in seiner Wirkung auf die Syrinx die Nn. laryngei der Säuger und ergänzt so den Vagus in seiner phonetischen Function; er enthält motorische Fasern (Larynx, Syrinx) und sympathische (secretorische), ferner Ganglien (Gg. radicular der Corviden und Gg. syringem; letzteres ist rein sympathisch). Der N. syring. sup. ist ganz gangliös, und der N. syring. inf. »aboutit à un centre«. Der Accessorius kommt allen Vögeln zu und geht immer in den Vagus über, ist geradezu eine Wurzel desselben. Er steht in keiner Beziehung zur Stimmbildung. Der Recurrens verhält sich wie bei den Säugern: er endet am Ösophagus und anastomosirt mit dem Ramus pharyngo-oesophag. des Glossopharyngeus. Der Zweig zur Syrinx ist zu schwach, um die Fortsetzung des Recurrens zu sein. Bei den Corviden wird er von einem Ast vertreten, der vom Hypoglossus entspringt und längs des Vagus direct zur Syrinx läuft. Der verschmolzene Vagus beider Seiten bildet auf dem Magen einen Plexus, genau wie der Sympathicus. Vom Vagus entspringende Nn. hepatici fehlen den Vögeln; sie werden vom Sympathicus vertreten. Der Vagus löst sich in der Ebene des Kropfes

in einen Plexus auf, wird aber dann wieder ein mehr oder weniger ganglionärer einfacher Stamm, der bis zur Analgegend zieht. In der Mesenterialgegend anastomosirt er mit dem Sympathicus, und mit dem Halssympathicus ist er verschmolzen. Der N. phrenicus entspringt aus dem Sympathicus und Vagus. Das Herz erhält Fasern vom Sympathicus und Vagus. Letzterer liefert auch die Vasomotoren für die Gefäße am Halse und für das ganze arterielle System vor dem Herzen, während das Venensystem unter dem Einfluss des Sympathicus steht. Die Lungen erhalten ihre Fasern vom Vagus und Sympathicus. Der thoraco-abdominale Theil des Sympathicus innervirt alle Eingeweide in der Leibeshöhle. Die Leber versorgt er allein. Wenn auch die Niere nie Vagusfasern erhält, so gibt es doch zahlreiche Beispiele dafür, dass »un traumatisme du vague se traduisait par un trouble renal«, was auf einen innigen Zusammenhang des Vagus und Sympathicus schließen lässt. — Hierher auch **Graupner**.

Nach **Tebbs** werden bei *Homo* die Intercostalarterien im vorderen Theil des Thorax von Nervenzweigen versorgt, die aus dem Brustknoten kommen. Der Zweig vom 4. Ganglion innervirt mit je 1 Zweiglein die 1. Intercostalarterie (die auch einen Zweig vom 5. Ganglion erhält) und die davon entspringende Bronchialarterie. Weiter hinten erhalten die Intercostalarterien ihre Nerven von den Splanchnici. Ein Ast vom Gg. splanchnicum gibt einen Zweig an die letzte Intercostalarterie und versorgt selbst die Vena azygos und die Aorta.

Nach **Bunch** enthalten die Splanchnici wahrscheinlich überall (untersucht wurden *Canis*, *Felis* und *Lepus*) zwei Faserarten: die einen verengern den Dünndarm, die anderen erweitern ihn. Auch die rhythmischen Bewegungen stehen unter ihrem Einfluss. Die Fasern gehören den ventralen Wurzeln vom 6. Brust- bis zum 2.-5. Lendenwirbel an (genauere Feststellung gelang nicht). Die Fasern für den Dünndarm haben eine Zellstation in den Ganglien des Plexus solaris.

Bikeles & Jasinski stellen nach ihren Versuchen an *Felis* (Ganglienexstirpation) besondere trophische Nerven in Abrede. Die von anderen Beobachtern nach ähnlichen Experimenten constatirten Functionsstörungen beruhen auf zufälligen Complicationen. — Hierher auch **Monti** ⁽¹⁾.

Nach **Huber** ist das sympathische Neuron das Endglied einer Kette, von der das vorletzte Glied durch ein Neuron gebildet wird, dessen Neurit als Faser der weißen Rami communicantes verläuft. Denu in den sympathischen Ganglien (mit Ausnahme der Amphibien) enden sowohl die Dendriten der sympathischen Zellen mit einem intercellulären und einem peripheren Plexus, als auch markhaltige Fasern, die dem cerebrospinalen System entstammen (R. communicantes), in ähnlicher Weise. — Hierher auch **Bottazzi**.

e. Hautsinneswerkzeuge.

Über den Ursprung der Sinnesorgane s. **H. Wilson**.

Retzius ⁽⁵⁾ untersuchte die Lorenzinischen Ampullen von *Acanthias*, *Galeus* und *Raja*. Die Röhren haben einschichtiges Plattenepithel, die Ampullen selbst sammt ihren Seitentaschen einschichtiges kubisches Epithel, das alternirend aus dickbauchigen Flaschenzellen und schmalen Zwischenzellen besteht. Fast von jeder Epithelzelle der Röhre erstreckt sich ein quergeschichteter Scheidenstrang in das Lumen. In Bezug auf die Innervation stimmt Verf. im Wesentlichen mit Peabody [s. Bericht f. 1897 Vert. p 189] überein. Die nackten Fasern gehen in eine spindelförmige kernhaltige Verdickung über, die der noch vorhandenen Schwannschen Scheide angehört, umspinnen dann nach dichotomischen Theilungen die Ampullen von außen und enden mit Knöpfchen oder Scheiben frei. Echte sensorische Zellen sind nicht vorhanden, wohl aber sind die Flaschenzellen secun-

däre Sinneszellen. — Auch **Brandes** macht einige vorläufige Angaben über den Bau der Ampullen. Das Epithel besteht aus den birnförmigen Zellen Merkel's als den Producenten der Gallerte, und den Stützzellen Merkel's, die aber wegen ihrer Verbindung mit den Nervenfasern Sinneszellen sind. Bei *Chimaera* haben die Ampullen keine Centralplatte, aber etwa 8 wurstförmige Divertikel. In diesen ist stellenweise die Wandung dünner und hat keine Drüsenzellen. In der Mitte solcher Stellen zeigen die Nervenendzellen das normale flache Aussehen, an der Peripherie sind sie verlängert und ragen in das Lumen der Ampulle.

Cole⁽²⁾ macht Angaben über die Vertheilung und Innervation des Seitenliniensystems von *Chimaera*. Irgend welcher segmentale Werth kommt ihm nicht zu. — **Cole**⁽⁴⁾ berichtet über die Organe der Seitenlinie der Fische, speciell von *Gadus*. Das sensorische Canalsystem der Fische, sowohl der recenten wie der fossilen, lässt sich auf ein Schema zurückführen: jederseits verläuft ein Canal längs des Körpers, einer über dem Auge, ein anderer unter ihm, schließlich einer am Unterkiefer. Alle diese Canäle können durch Commissuren mit denen des anderen Antimeres verbunden sein. Bei *G.* ist das System reducirt: Savische Bläschen und Lorenzinische Ampullen fehlen; gewöhnliche Sinnesgrübchen sind ziemlich verbreitet. Die Verhältnisse sind ähnlich wie bei *Amia*, nur zeigt letztere geringere Reduction. Die Seitenorgane der Fische und Amphibien sind denen der Anneliden nicht homolog. Die Vorfahren der Vertebraten hatten dafür wahrscheinlich nicht segmentale oberflächliche Organe. Diese sanken gleichzeitig mit Drüsen unter die Oberfläche und verschmolzen mit einander. Anfangs war das System auf die Gegend, die jetzt das Ohr inne hat, beschränkt. Dieses primäre Lateralsystem hat auch das Hörorgan aus sich hervorgehen lassen: die Bogengänge sind mit den Seitenorganen homoplastisch, nicht homolog. — Hierher auch **Cole**⁽¹⁾. — S. auch oben p 168 **R. Alcock**, p 169 **Cole**⁽³⁾ und unten p 186 **Lee**.

Nach **Eigenmann** ist die Kopfhaut von *Amblyopsis* mit zahlreichen Tastorganen besetzt, die es dem Thiere ermöglichen, schon aus der Ferne die in der Nähe des Kopfes sich bewegenden Gegenstände zu percipiren.

Leydig⁽²⁾ hat ähnliche oder gleiche epidermoidale Organe, wie sie **Huss** [s. Bericht f. 1897 Vert. p 190] in der Schnauze von *Talpa*, **Jobert**, **Poulton** und **Wilson & Martin** [s. Bericht f. 1893 Vert. p 164] bei *Ornithorhynchus*, **Mojsisovics** bei *Talpa*, *Condylura* und *Chrysochloris* erwähnen, nicht nur schon früher bei *Balaena* beschrieben und bei *Bos* und *O.* gekannt, sondern auch den Becherorganen oder Hautsinnesknospen anzureihen vorgeschlagen. Jetzt möchte er sie zugleich für unentwickelte Haare halten und darin eine Stütze für **Maurer's** Lehre von der Phylogense der Haare sehen.

f. Riechwerkzeuge.

Über die »Nasal Organs« von *Pipa americana* s. **Bancroft**, die centrale Endung im Bulbus olf. oben p 153 **Manouélian**^(1,2), Nasenhöhle von *Bos* **Baum**.

Nach **Osawa**⁽³⁾ gleicht das Riechorgan von *Hatteria* im Wesentlichen dem von *Lacerta*. Der Thränennasengang mündet aber bei *H.* etwas weiter nach vorn. Von der medialen Seite mündet in den vorderen Theil der Choane das **Jacobson'sche** Organ. Dieses liegt in der Basis des knorpeligen Septum narium auf dem Vomer und wird von einer Knorpelkapsel überdacht, sowie unten durch eine Knorpelplatte gestützt. Eine papillenartige knorpelige Einlagerung wie bei *L.* kommt bei *H.* nicht vor. Die dorsale Kapsel schließt auch den Thränennasengang ein. Die Auskleidung der äußeren Nasenhöhle ist die Fortsetzung der äußeren Haut, enthält aber Becherzellen. Mehr innen treten in der Schleimhaut zahlreiche schlanke Papillen auf. Subepithelial liegt cavernöses Gewebe mit

Netzen von Bindegewebsfasern, zahlreichen Blutgefäßen und glatten Muskelfasern. Die innere Nasenhöhle hat eine typische Regio olf. und resp.; das Riechepithel überzieht das ganze Dach, die hintere obere Ecke der Nasenhöhle und das Septum bis zur Basis, ferner den oberen Theil der lateralen Wand, sowie die freie Fläche der pilzförmigen Verbreiterung der knorpeligen Muschel. Die Drüsen sind nur kümmerlich.

Neumayer⁽²⁾ gibt einen Beitrag zur Histologie der Nasenschleimhaut von *Homo*. Zunächst wird die Abgrenzung zwischen der Regio olf. und resp. besprochen, dann das Epithel der letzteren geschildert. Von Drüsen kommen außer Becherzellen, die in der R. olf. die Anordnung des Flimmerepithels zu Inseln bewirken, in beiden Regionen viele zusammengesetzte vor. Die Bowmanschen Drüsen der R. olf. und die der R. resp. gehören zu den gemischten Drüsen. Die Gianuzzischen Halbmonde sind zunächst Eiweißdrüsenzellen, degeneriren dann aber schleimig und werden zu reinen Schleimdrüsenzellen. Dass die specifischen Eiweißdrüsenzellen in den gemischten Drüsen sowohl fettig als auch schleimiger degeneriren, ist wahrscheinlich.

Mihalkovics betrachtet die Nasenhöhle, unter specieller Berücksichtigung des Jacobsonschen Organes, vergleichend. Das Organum vomeronasale Jacobsoni, der Sinnesepithelbezirk in der Pars respiratoria der Nasenhöhle, und zwar in der Nasenscheidenwand, bildet in vollkommener Form einen Schlauch oder Sack mit enger Mündung, sonst nur eine Einbuchtung oder trichterförmige Vertiefung der Schleimhaut. Alle sonstigen Merkmale, also Mündungsstelle, Verhältnis zu den Knorpeln der Nasenscheidewand, respiratorisches Epithel im Schlauch, erectiles Gewebe in dessen Nähe sind nebensächlich. Amphibien. Die Urodelen stehen im Bau der Nasenhöhle niedriger als die Anuren. Trotz der Einfachheit zeigen sie (*Triton*, *Salamandra*) doch schon Differenzirungen im Epithel und in den Dimensionen des Lumens, jedoch fehlen Muscheln oder muschelartige Hervorragungen. Der laterale Nasenhöhlen-Anhang ist kein Jacobsonsches Organ (gegen Seydel), sondern eine primitive Kieferhöhle. Das wenige Sinnesepithel im blinden Ende ist ein Rest des allgemeinen Riechepithels. Die Nasenhöhle der Anuren (*Rana*, *Bufo*) knüpft an die von *Siren* an, hat aber bereits den medialen Anhang der Nebennasenhöhle und einen größeren lateralen Anhang (= Kieferhöhle); außerdem ist die Hauptnasenhöhle geräumiger, der Drüsenapparat mächtiger geworden. Der mediale Anhang mit hohem Sinnesepithel, der von den Fortsätzen des Nasenscheidewandknorpels umgeben ist und sich in einen blinden Gang fortsetzt, ist ein typisches J. Organ. Im Anschluss an dies erste Auftreten des J. Organs stellt Verf. Betrachtungen über die Bedingungen der Entstehung an. Die große Menge von serösen Drüsen in der Nähe und das constante Fehlen von Bowmanschen Drüsen sprechen dafür, dass seine Function im Vergleich zu der der Hauptnasenhöhle modificirt sein muss. Letztere wird zum Percipiren der langsamer wirkenden Riechstoffe wegen des schnellen Luftwechsels weniger geeignet sein, dagegen ist für diese das J. Organ wegen seiner geschützten Lage im Vortheil. Das Secret der serösen Drüsen kann die Riechstoffe so verändern, dass sie leichter wahrnehmbar werden. Bei den Reptilien ist das Organ sehr verschieden. Ob die von Röse bei Krokodilen beschriebene Hohlrinne hierher gehört, ist fraglich. *Emys* dagegen hat ein den Säugethieren ähnliches J. Organ. Die von Seydel beschriebene, durch Paraseptalfalten abgegliederte Respirationsgegend hat nichts damit zu thun, vielmehr liegt das Organ als rundes Epithelrohr in der Schleimhaut der Region der Septalfalte. Bei Sauriern und Schlangen — Verf. beschreibt von *Coluber* und *Lacerta* die knorpelige Nasenkapsel, Nasenhöhle und Schleimhaut — erweitert sich der Theil der Höhle unter der Pseudomuschel in eine Kieferhöhle; da aber die Communication dieser Höhle unterhalb der Pseudomuschel

liegt, so wird die allgemein angenommene Gleichartigkeit dieser Muschel mit der unteren Nasenmuschel (Maxilloturbinale) der Säugethiere und der sogenannten mittleren Muschel der Vögel hinfällig. Die einzige Muschel der Reptilien ist den Siebbeinmuscheln gleichwerthig. Die Choane mündet in den seitlichen Theil des Gaumenspaltes. Embryologisch ist dies aus dem Vorwachsen der secundären Gaumenleiste unter dem Boden der primären Nasenhöhle zu erklären, und die Choane der Reptilien ist nur der primären, nicht der bleibenden Choane der Säuger homolog. Das J. Organ ist hier so groß, dass es einer accessorischen unteren Nasenhöhle gleicht. Es liegt im Prämaxillartheile des Gesichtes und ist »einer sagittal gedehnten Gastrula ähnlich mit oben gelegenen äußeren und unten gelegenen inneren Blatt«. Das Lumen umgreift den pilzförmigen Fortsatz des Paraseptalknorpels. Das äußere Blatt führt an der freien Fläche Sinnesepithel und besteht sonst aus protoplasmaarmen Nervenzellen (vielleicht auch secernirenden Drüsenzellen?), die durch Bindegewebe und Bündel des Jacobsonschen Nerven zu radiären Strängen angeordnet sind. Der dünne Ausführgang mündet, zwischen Paraseptalknorpel und Os praemaxillare durchtretend, an der Decke der Mundhöhle. Da dieses Organ »die höchste Stufe der Vollendung bei kriechenden Thieren erreicht, könnte an Geschlechtsfunction gedacht werden, zur Perception der Geschlechtsriechstoffe, um bei der Aufsuchung der Paare behülflich zu sein«. — Die Nasenhöhle der Vögel beschreibt Verf. nach Präparaten von *Gallus*. Von den 3 Muscheln ist die Vorhofsmuschel eine specielle Einrichtung, die mittlere der unteren von *Homo* gleichwerthig, die obere oder hintere nur ein mit Riechepithel bedeckter muschelförmiger Wulst (Pseudoconcha), der dem Riech- oder Siebbein-Muschelapparat der Säuger entspricht. Im hinteren Theil der mittleren Muschel liegt die große seröse Gland. nas. lat. Ihr langer Ausführgang zieht an der lateralen Wand der Nasenhöhle bis an den Boden, biegt dann medianwärts um und mündet im vorderen Theil der Nasenhöhle in eine kurze Spalte. Er besteht aus einem engen Abschnitt (in der Nähe des Septums) und einem weiteren; jener ist das rudimentäre J. Organ, dieser der eigentliche Ausführgang der lateralen Nasendrüse, der sich mit jenem secundär vereinigt hat. Diese Umbildung des J. Organs zum Endtheil eines Drüsenausführganges wird auf die Säuger vererbt, wo auch bei vielen eine mediale Nasendrüse hineinmündet. Bei den Säugern gibt es Riech- und Respirationmuscheln. Wie die ersteren sind auch letztere verschieden gestaltet, aber ihre Complication ist unabhängig vom Geruch. Ihre Form ist zur Systematik nicht zu verwenden. Die Zahl der Riechmuscheln variirt zwischen 3 und 9. Die meisten Säuger haben 5. Verf. unterscheidet frei vortretende und verdeckte Muscheln. Alle haben eine einfache Ursprungslamelle am Siebbein. Da die Siebbeinmuscheln von *Homo* von der Lamina cribrosa ausgehen, so ist die unterste (5.) Riechmuschel der Säuger der obersten (zumeist vergänglichen) des Embryos von *H.* homolog: beide liegen mit ihren Ursprüngen am nächsten zur Keilbeinhöhle. Ferner entspricht die obere (2.) Muschel der Säuger der untersten des Embryos von *H.*, die später zur mittleren wird: der Ursprung beider liegt nahe am Stirnbein. Die 3. und 4. Muschel haben auch Äquivalente im Embryo, aber meist atrophirt eine von beiden, und die übrig gebliebene entspricht entweder der 3. oder der 4. Weiter macht Verf. Angaben über die Keilbeinmuschel, die *Bulla ethmoidalis* (sie ist nur eine Nebenfalte der 2. Riechmuschel), bespricht ausführlich das J. Organ nach der Literatur [Verf. scheint die Arbeiten Broom's nicht zu kennen] und beschreibt nach eigener Untersuchung das Organ von *Erinaceus* und *Mus* mit Bemerkungen über die Ungulaten und Carnivoren. Zum Schluss geht er auf die Verhältnisse bei *Homo* ein und macht einige allgemeine Angaben über die Entwicklung des J. Organs.

Nach Broom⁽²⁾ ähnelt das Jacobsonsche Organ von *Hyraz* am meisten dem

von *Ovis* und *Bos*, hat aber einen sehr starken äußeren Nasenbodenknorpel. Dies ist ein primitiver Charakter, den die meisten »Cänorhinaten« aufgegeben haben. — **Broom**⁽⁵⁾ beschreibt die Knorpel des Jacobsonschen Organs (unter besonderer Berücksichtigung des Nasen-Gaumencanals) vieler Beuteltiere. Bei den 3 »polyprotodonten Genera« (*Dasyurus*, *Didelphys*, *Perameles*) ist der Nasenbodenknorpel und seine innere Abtheilung, der Jacobsonsche Knorpel, sehr einfach und dem noch einfacheren von *Echidna* sehr ähnlich. Die Phalangeriden (*Pseudochirus*, *Petaurus*, *Petauroides*, *Trichosurus*) haben bereits das vordere Stück des J. Knorpels complicirter. Bei *Phascolarctus* ist die Differenzirung noch weiter fortgeschritten. Obgleich die Macropodiden (*Macropus*, *Aepyprymnus*) gewisse Ähnlichkeiten mit den Phalangeriden haben, so stehen sie im einfacheren Nasenbodenknorpel und im Nasengaumencanal den Polyprotodontiden näher. Die Phascolomyiden schließen sich an *Da.*, zum Theil auch an *A. an.* — Hierher auch **Broom**⁽⁴⁾.

g. Schmeckwerkzeuge.

Über die Schmeckknospen s. oben p 94 **Kolossow**, Innervation der Zunge p 171 **Zander**⁽³⁾.

Gräberg untersuchte die Genese des Schmeckorganes von *Homo*. Bei 11 cm langen Föten gibt es bereits hinten am Zungenkörper 2 nach vorn divergirende Schleimhautleisten, deren Epithel sich in das Stratum proprium einzustülpen beginnt und die Leisten in Abschnitte zerlegt, von denen einige die primitiven Papillae circumvallatae bilden. Die Wälle entstehen aus Einstülpungen, die von den erwähnten Epitheleinstülpungen aus seitlich in das Str. propr. hineinwachsen; in sie dringt dann das Str. propr. ein und bewirkt dadurch auf der freien Fläche eine kleine Erhabenheit um die Papille. Die Wallgräben gehen aus feinen Spalten hervor. Die Ebnerschen Drüsen werden solid angelegt und höhlen sich später durch Zerfall der centralen Zellen aus. Die Entwicklung der Schmeckknospen variiert zeitlich in weiten Grenzen. Der Schmecknerv scheint von vorn herein mit den Stellen des Epithels in Verbindung zu stehen, wo die Knospen auftreten. Zuerst sind diese noch sehr zerstreut, auch auf den Seiten der Papillen, später werden ihrer viele auf den oberen Papillflächen, noch später werden sie hier wieder reducirt, dagegen auf den Seiten und auf den den Papillen zugewandten Flächen der Wälle zahlreicher. Ihre Anlage wird von spindelförmig umgewandelten Basalzellen gebildet, die emporwachsen und so nicht nur das Epithel über sich auflockern, sondern auch die untere Epithelfläche gegen das Stratum proprium drängen. Hier verschwindet dann allmählich die Grenze zwischen letzterem und dem Epithel. Die Differenzirung der Zellen der Anlage in die 3 Zellarten der Knospe scheint von dem Eintreten des Nerven beeinflusst zu werden. Um die Knospen legen sich später abgeplattete Epithelzellen (»extrabulbare Stützzellen«). Der Porus kommt dadurch zu Stande, dass das angrenzende Epithel fortwächst, wenn die Bulbuszellen ihr Wachsthum bereits eingestellt haben. Viele Knospen gehen während der letzten Zeit des intranterinen Lebens zu Grunde, hauptsächlich die auf den oberen freien Papillflächen. Selten zeigt unter den sich zurückbildenden Knospen eine Einsenkung des Epithels in das Stratum proprium Merkmale, die auf Neubildung von Knospen schließen lassen.

h. Hörwerkzeuge.

Über die Entwicklung der Schnecke s. **Hammerschlag**, den centralen Verlauf des Cochlearis und Vestibularis oben p 158 **Thomas**⁽²⁾.

Hellmann beschreibt an Plattenmodellen die Entwicklung des Labyrinthes

von *Torpedo*, die hier wie bei den höheren Wirbelthieren verläuft. Die Bogengänge legen sich als Taschen der Ohrblase an, die »central verwachsen und von dem umgebenden Mesoblast durchbrochen werden«. Rüdinger's Angabe, dass jeder häutige Bogengang aus 2 sich entgegenwachsenden Sprossen entstehe, ist falsch. Wie bei den höheren Wirbelthieren schnürt sich zuerst der hintere, dann der vordere, zuletzt der äußere (horizontale) Gang ab. Während aber sonst die Anlage des äußeren Ganges gleich der des verticalen nur an einer centralen Stelle verwächst und durchbrochen wird, bestehen hier je 1 Abschnürungsstelle für den lateralen und für den medialen Schenkel. Wo die Bogengangtaschen auftreten, liegen im Epithel zahlreiche Mitosen; mithin wird wohl »die Faltung durch starkes, ungleiches Flächenwachsthum der Labyrinthwand verursacht«. Der Ductus endolymphaticus scheint sich von Anfang an durch eigenes Wachsthum zu strecken; er bleibt ständig offen. Da die oberste Partie der Ohrblase, die dem Sinus utr. sup. der anderen Wirbelthiere entspricht, das Material für die entsprechenden Theile der 3 Gänge und des Ductus endolymph. abgibt, so bezeichnet man wohl am besten die ganzen Ringe als Bogengänge (gegen Retzius und Hasse), um so mehr, als ein großes Stück der Pars sup. labyrinthi undifferenzirt als Utriculus erhalten bleibt. Dem Utriculus der übrigen Wirbelthiere entspricht die obere Theil des Vestibulum, aus dem die Gänge und der Recessus utr. entspringen während der untere Theil dem Sacculus homolog ist. Beide Theile sind aber bei *T.* nie von einander getrennt, während sie sonst nur im Embryo mit einander communiciren. »Es liegt die Annahme nahe, dass wir in dem Labyrinth der Haie und Rochen ein Organ vor uns haben, das zum Theil in der phylogenetischen Entwicklung auf dem erwähnten Entwicklungsstadium der höheren Wirbelthiere stehen blieb.« — Über die Entwicklung des Gehörorganes von *Necturus* s. **Norris**, von *Siredon* **Netto**.

Cole⁽²⁾ findet im Sacculus von *Chimaera* einen kalkigen Otolithen von eigenthümlicher Form.

Sidoriak bestätigt durch embryologische Untersuchungen an *Rhodeus* Nussbaum's Angabe [s. Bericht f. 1881 IV p 68], dass bei *Cyprinus* der Quercanal zwischen den beiden häutigen Labyrinthen den Ductus endolymphatici entspricht. Bei *R.* ist der endolymphatische Apparat verhältnismäßig stärker als bei *C.*; den beiden hinteren Anhängen seines unpaaren Sackes entsprechen bei *C.* der Lage nach 2 extracraniale Lymphräume.

Versluys hat die Gebilde des mittleren und äußeren Ohres von *Sphenodon* und von 32 Sauriern untersucht. Die Paukenhöhle ist sehr verschieden und steht mit dem Schlunde in weiter Communication. Da zugleich ihre Ausdehnung wechselt, und bei *Chamaeleo* eine nur durch Schleimhaut gegen die Rachenhöhle begrenzte Nebenhöhle bestehen kann, so ist sie nicht bei allen Species gleichwerthig. Eine Unterscheidung der eigentlichen Paukenhöhle vom Recessus cavi tympani (nach Hasse bei Cheloniern) ist nicht durchführbar, die Homologie mit dem von H. bei Vögeln als Recessus bezeichneten Abschnitt unrichtig. Ein Trommelfell fehlt u. a. bei *Anguis*, *C.* und *S.*, ohne dass bei *A.* und *S.* die Paukenhöhle irgendwie reducirt wäre. Letztere fehlt bei *Amphisbaena* und *Trogonophis*; bei den Anielliden, Anelytropiden und Dibamiden ist sie stark reducirt. Die Angabe Wiedersheim's, dass sie den fußlosen Eidechsen fehle, ist unrichtig. Die beiden Stücke der Columella (Stapes und Extracolumella) sind mit einander entweder durch ein straffes Gelenk oder durch Synchondrose verbunden. Einen Laxator tympani haben nur die Geckoniden; er entspringt vom dorsalen Ende des Zungenbeinbogens, inserirt sich am Proc. access. post. der Columella und gehört zur Facialis-Musculatur. Ob er ein Neuerwerb der Geck. ist oder bei anderen Lacertiliern reducirt wurde, bleibt unbestimmt. Die Amphisbäniden ausgenommen, verbindet eine wohl dem

M. stapedius der Crocodilier homologe Sehne die Extracolumella mit dem Schädel; sie entspricht dem Tensor tympani der Vorfahren der Sauropsiden, dessen Function die bewegliche Verbindung der beiden Glieder der Columella nöthig machte. Ein äußeres Ohr haben viele Lacertilier; bei einem Theil der Geck. existirt auch ein vom Sphincter colli abzuleitender Schließmuskel der Öffnung. Diese ist oft sehr eng, kann sogar (*Anguis*) ganz verschlossen sein, so dass die Haut darüber continuirlich verläuft. Bei *Draco* ist ebenfalls die beschuppte Haut continuirlich, weil die äußere Fläche des Trommelfelles Schuppen hat. Auf eine oder die andere Weise schwindet bei vielen Sauriern (bei allen grabenden) ein äußeres Trommelfell. [Emery.]

Osawa⁽³⁾ beschreibt das Ohr von *Hatteria*. Die knöcherne Gehörkapsel ist eine dreiseitige Pyramide mit der Basis nach oben. Das Labyrinth wird durch die horizontale Crista vestibuli in den dorsalen Recessus ellipticus und den ventralen Rec. sphaericus getheilt. Von letzterem trennt die Cr. basilaris vestib. den Rec. cochlearis mit eingelagerter Lagena ab. Die knöchernen Bogengänge bestehen aus dünnen compacten Knochenlamellen. Der Utriculus liegt über dem Sacculus (bei *Lacerta* neben ihm). Nervenendstellen finden sich in den Ampullen, im Fundus und Rec. utriculi, im Sacculus und in der Cochlea. Die Macula acust. sacculi liegt in der medialen Wand und theilt sich nach hinten in 2 Schenkel. Die Stria vascul. ist rein epithelial.

Luppino untersuchte die Entwicklung des äußeren Gehörganges von *Cavia*. Er legt sich als ein solider Epidermiszapfen an, der gegen den Can. tubotympan. auswächst. Der äußere dickere, nach vorn convex gekrümmte Abschnitt bildet den eigentlichen Gehörgang, der innere mehr gerade theiligt sich an der äußeren Bekleidung des Trommelfelles. Zwischen dem 17. und 19. Tage erhält der Zapfen durch Verhornung und Abschuppung von außen nach innen ein Lumen, das im inneren Theile aber mehr nach der Paukenhöhle zu verschoben ist. Die dickere äußere Lamelle gibt die vordere Hälfte des tiefen Endes des Ganges, die innere bekleidet das Trommelfell. Dieses besteht nach Bildung der epidermalen Lage aus Ecto-, Meso- und Entoderm. Die Drüsen, Haare etc. entstehen später als sonst am Kopfe; zugleich entstehen Drüsen am pharyngealen Ende der Eustachischen Röhre. Tubulöse Drüsen fehlen.

Ayers prüft bei *Homo* an Embryonen und Erwachsenen seine früheren Angaben über die Membrana basilaris, M. tectoria und die Nervenendigung im Ohr. Die Membr. bas. ist ungeeignet zur Tonperception, die M. tect. ist ein Kunstproduct. Die Nervenendigung ist intracellulär [s. auch Bericht f. 1892 Vert. p 186 und f. 1894 Vert. p 169]. — Über die Cortische Membran siehe **Czinner & Hammerschlag**.

Lee untersuchte die Function des Ohres und der Organe der Seitenlinie bei den Fischen. Die Functionen des Ohres bestehen in der Wahrnehmung von Drehbewegungen durch die Cristae acusticae und von fortschreitender Bewegung durch die Maculae acusticae; letztere vermitteln auch die Wahrnehmung der Lage im Raum. Bei allen höheren Vertebraten kommt hierzu noch das eigentliche Hören durch die Papilla acust. bas. Die Durchschneidung des N. lateralis oder Zerstörung der Seitenorgane stört nur dann das Gleichgewicht, wenn auch die Brust- und Beckenflossen entfernt werden. (Entfernung der Flossen allein hat keinen Effect.) Die centrale Reizung des N. lat. verursacht dieselben compensatorischen Flossenbewegungen wie die Reizung des Acusticus der gegenüber liegenden Seite. Hiernach sind die Organe der Seitenlinie wahrscheinlich statische Organe. In diesen Befunden erblickt Verf. eine Stütze für die Theorie der Ableitung des Ohres aus einem Theil der Seitenlinie.

Carazzi hält Lugaro's Hypothese von der Function der halbzirkelförmigen Canäle [s. Bericht f. 1897 Vert. p 196] für noch nicht bewiesen und vertheidigt

mit Gegengründen aus der Literatur die Lehre von einer specifischen Function (»sensazioni spaziali«) des Vestibulums und der Bogengänge. — **Lugaro**⁽²⁾ ist hiermit nicht einverstanden und fragt: »a che stimolo corrispondono queste sensazioni spaziali? . . . È forse lo spazio una forma di energia?« Einen solchen Sinn gebe es ebenso wenig wie den »cosidetto senso morale« etc.

Cyon⁽²⁾ weist Breuer's Kritik seiner Arbeit über den Raumsinn [s. Bericht f. 1897 Vert. p 195, 196] entschieden zurück und wirft B. vor, dass er es vermeide, den statischen Sinn als den letzten »von den vielen Sinnesorganen, die er mit Leichtigkeit bei seinen rein speculativen Besprechungen der experimentellen Ergebnisse anderer Forscher im Ohrlabyrinth gefunden hat«, näher zu charakterisiren und zu localisiren.

Thomas^(3,4) schließt aus den gleichen Beziehungen des Labyrinths und des Kleinhirns zum Deitersschen Hirn sowie aus Experimenten, dass beide bei der Erhaltung des Gleichgewichtes betheiligt sind: das Labyrinth hauptsächlich bei passiven Bewegungen, das Kleinhirn bei activen. — Hierzu bemerkt **Bonnier**^(1,2), wenn auch beide »appareils physiologiques commandent à l'activité d'un même noyau«, so dürfe man daraus doch nicht »à une analogie fonctionnelle dans les attributions« derselben schließen. Das Gleichgewicht wird, namentlich bei *Homo*, nicht ausschließlich durch Reflex erhalten, sondern es kommt dabei immer auch zur »perception consciente d'une attitude ou d'une variation d'attitude, si fugace et peu définie que soit cette perception«.

i. Sehwerkzeuge.

Hierher **Greff**⁽²⁾. Über das sensumotorische Sehwerkzeug s. **Reddingius**, das Auge des Neugeborenen **Dieckmann**, die Ciliarfortsätze und Zonula Zinnii **Terrien**, die Opticuscentren oben p 160 **Colucci** und p 151 **Haller**, Communication zwischen den Augenkammern **Hamburger** und **Levinsohn**, Entwicklung der Thränenwege **Cosmettatos**, Augen von *Amphioxus* oben p 167 **Hesse** etc. S. auch oben Verres p 54 Schreiner.

Eigenmann macht einige Angaben über das Auge von *Amblyopsis*. Beim erwachsenen Thier ist es nicht mehr mit dem Gehirn verbunden. Die Linse besteht aus wenigen undeutlichen Zellen; Glaskörper und Humor aqueus fehlen. Die innere reticuläre Schicht der Retina ist gut entwickelt, die anderen Schichten sind zu einer ungefähr 2 Zelllagen dicken Schicht reducirt. Das Pigment ist normal. Zapfen sind noch vorhanden. Die Sclera existirt als ein oder einige Knorpel. Die Degeneration lässt sich verfolgen, wenn man die Augen von *Zygonectes*, *Choligaster*, *Typhlogobius* und *A.* vergleicht. Zuletzt geht die Linse zu Grunde. Obwohl das Auge von *A.* absolut keinen Lichteindruck mehr percipiren kann, so zeigt *A.* doch Reaction auf Licht, und zwar im negativen Sinne.

Osawa⁽³⁾ beschreibt ausführlich das Auge von *Hatteria*, das im Allgemeinen dem der Saurier gleicht. Die Zapfen herrschen in der Nähe der Papilla optica vor, ja sind hier wohl die einzigen Sehzellen. Nach dem Ciliarrand überwiegen die Stäbchen bedeutend. Ein Kamm fehlt, eine Area centralis vielleicht auch, ebenso die Superciliarknochen und quergestreifte Muskeln im Oberlid. Im Drüsenapparat schließt sich *H.* an die Agamiden an, da die bei *Lacerta* vorhandene Thränen-drüse fehlt. — **Kallius**⁽¹⁾ hat die Fovea centralis an seinem Exemplare von *H.* deutlich gefunden; in der Tiefe scheint sie nur Stäbchen zu haben. — Hierzu bemerkt **Osawa**⁽⁵⁾, dass auch er Anfangs die Excavatio optici für eine Fovea gehalten, durch genauere Untersuchung und auf die Angabe von Chievitz hin, wonach die Fovea immer auf einer Area centralis mit mächtigen Retinaelementen liegt, davon zurückgekommen sei.

Abelsdorff macht einige Angaben über das Auge von *Alligator lucius*. Die Retina ist stäbchenreich; ihre Zellen sind groß, von charakteristischer Form und führen Sehpurpur, der sich sogar postmortal noch regenerirt. Die Fähigkeit des Nachtsehens wird durch das guaninhaltige Tapetum im oberen Theile des Auges erhöht. Besonders im Wasser bedürfen auch die oberen Theile des Auges mehr einer Verstärkung des Lichteindruckes als die unteren, da jene nur von dem aus der Tiefe des Wassers reflectirten Lichte getroffen werden. Die Cornea ist schwach gekrümmt, die Linse annähernd kugelig. Es liegt starke Hypermetropie und ausgiebige Accommodation vor (gegen Beer). Das Pigment wandert weder im Tapetum noch sonst wo unter dem Einfluss des Lichtes und ist stets in den Fortsätzen der Pigmentepithelzellen angehäuft.

Strahl⁽¹⁾ hat mit **Henckel** die von Vossius 1883 angegebene, von Deyl [s. Bericht f. 1896 Vert. p 183] beanstandete ontogenetische Rotation des Bulbus von *Homo* um seine Längsachse nachgeprüft. Deyl leugnet mit Recht die Drehung des embryonalen Bulbus um 90°. Eine Drehung des Opticus um seine Längsachse ist andererseits sehr wahrscheinlich, allerdings viel früher als V. angibt. Sicher ist ferner eine Verschiebung der oberen Orbitalmuskeln gegen einander im Sinne von Vossius.

Gruner⁽¹⁾ findet bei *Homo* zwischen dem Stroma der Iris und dem depigmentirten hinteren Epithel eine Schicht von Spindelzellen mit stäbchenförmigem Kern. Die Zellen liegen zu 2 oder 3 über einander. Ein anderes Gewebe, fibrillär oder structurlos, findet sich hier sicher nicht. Die Anordnung der Spindelzellen ist streng radiär. In der Nähe des Sphincters bestehen Verbindungsstränge zu diesem hin. Nach dem Ciliarkörper zu setzt sich die Spindelzellenschicht in das Gewebe radiärwärts fort, ohne jedoch den Ciliarmuskel zu erreichen. Es handelt sich zweifellos um einen glatten Dilator der Pupille.

Nach **Grynfell**t entwickelt sich der Dilator pupillae bei *Lepus* durch Umwandlung der epithelialen Zellen der vorderen Lamelle der secundären Augenblase. Daher ist auch das hintere Epithel der Iris nur einschichtig. — Hierher auch **Grunert**⁽²⁾, **Kiribuchi** und **Stutzer**.

Nach **Swenander** hat die concentrische Pupille von *Picus martius* keine Ausbuchtung (Marshall), sondern nur einen schwarzen Pigmentfleck. Dieser entspricht dem vorderen Theil der dunkleren Zone, die die Pupille der Vögel im Allgemeinen umgibt; »er dürfte demnach in der Weise entstanden sein, dass diese Zone rings um die Pupille reducirt wurde, außer vorn, wo sie im Gegentheil sich vergrößerte.« *P. viridis* zeigt diese Verhältnisse nur angedeutet.

Fischel unterzog die Regeneration der Linse von *Salamandra* einer eingehenden Untersuchung. Er bestätigt die Befunde Wolf's oder richtiger Colucci's (*Triton*): die Linse entsteht durch allmähliche Vergrößerung einer Falte an der Irishälfte des Pupillarrandes. Diese setzt sich oft auch noch als faltenförmige Abhebung der hinteren Lamelle der Pars irid. ret. an der Iris entlang bis zum Margo ciliar. ret. fort, was für die endgültige Lage der regenerirten Linse zur Pupille von Wichtigkeit ist. Die Depigmentation ist ein activer Zellvorgang und ergreift das innere Blatt der Pars irid. ret. in ihrer ganzen Höhe. Die Regeneration weicht in Einzelheiten von der normalen Entwicklung ab. So braucht überhaupt kein Bläschen zu entstehen, sondern es wuchert statt dessen eine massive oder nur capillare Spalten aufweisende Zellmasse. Oder das normale Bläschen enthält eine ziemlich mächtige epitheliale Zellmasse, auch kann früh die vordere Wand des Linsenbläschens bedeutend dicker sein als die hintere. Eine Regeneration der Linse durch Stücke der Hornhaut findet niemals statt. Ferner kann die Exstirpation der Linse zur Neubildung von mehr als einer Linse führen. Die Form der regenerirten Linse weicht oft, wenigstens in den früheren

Stadien, von der normalen ab. Zuweilen liegt ein beträchtlicher Theil der Linse außerhalb der Pupille, völlig hinter der Iris versteckt. In den seltenen Fällen, wo die Falte als Vorläufer der Linse auch auf die vordere Lamelle der Pars irid. ret. übergreift, entsteht ein Theil der Linse ebenfalls außerhalb der Pupille, aber von der vorderen Lamelle der Pars irid. ret. — Eine weitere Untersuchung galt der Frage, ob nur der obere Theil der Iris die Linse zu regeneriren vermag. Nach Entfernung oder Lädigung desselben lassen sich zwar kräftige Ansätze zu einer Umbildung an der unteren Hälfte erkennen, schließlich findet die Regeneration aber doch am oberen Theil statt, und zwar entweder vom vordersten, dem Margo cil. entsprechenden Abschnitt der Retina oder, wenn der obere Theil der Iris nur zerrissen worden war, von diesem aus. Auch bei völliger Dunkelheit wird die Linse neugebildet, allerdings langsamer; ferner scheint meist außer der Depigmentation eine Abhebung der beiden Blätter der Pars irid. ret. stattzufinden. Das auslösende Moment der Regeneration ist nicht das Fehlen der alten Linse, sondern die Zerrung und Dislocation der Iris. Von den Einflüssen der Nachbarschaft mag es abhängen, ob das Product der Regeneration mehr oder weniger einer Linse gleich wird. Zu einer Verbindung von Irisresten mit der Hornhaut kommt es nie, obwohl doch beide Epithelarten demselben Mutterboden entstammen. Jede mechanische Beeinflussung des Bulbus lässt viele Leucocyten aus den Gefäßen der Chorioidea austreten: diese passiren den Opticus, alle Schichten der Netzhaut, Glaskörper, Iris und Hornhaut, gegen deren Wunde sie wandern. So lange die Wunde offen ist, werden sie einfach von dem Flüssigkeitsstrom durch den Bulbus getragen; schließt sich später die Wunde, so wird die Bewegung der Leucocyten gehemmt, und nun zeigen sie die auf active Bewegung deutenden Formen. Bei dem langsamen activen Durchtritt durch die Schichten des Bulbus, insbesondere das Tapetum nigr., beladen sie sich mit Pigment. Bei starker Abhebung der Netzhaut wandern ferner Zellen des Tapetum nigr. In der Retina liegt auch freies Pigment in regelmäßigen Strängen zwischen den Zellen. Bei der normalen Entwicklung finden sich Karyokinesen zuletzt nur in der der späteren äußeren Körnerschicht entsprechenden Region und am Margo ciliar ret.; ist nun die Retina stark abgehoben und lädirt, so treten bei der Regeneration nur an diesen Orten zahlreiche Karyokinesen auf.

C. Rabi^(1,2) untersucht Bau und Entwicklung der Linse. Bei den Selachiern (*Pristiurus*, *Torpedo*) bildet sich zunächst über der Mitte der Augenblase eine mehrschichtige Platte, an deren Außenfläche bald darauf eine kleine Vertiefung entsteht. Durch Wucherung wird aus der Platte eine kugelige Zellmasse, in der später eine excentrische Höhle entsteht. Diese Anlage der Höhle des Linsenbläschens hat mit der von außen eindringenden Grube nichts zu thun, sondern bildet sich selbständig weiter, während jene Grube verschwindet. Von den Wänden des Linsenbläschens differenzirt sich zuerst die mediale, die später die Linsenfasern liefert. Die Linsengrube der Selachier entspricht nur der Eingangsöffnung der Linsengrube der übrigen Wirbelthiere. Die Linsenkapsel ist, »da kein Mesodermgewebe in der Nähe ist«, eine rein ectodermale, eine Basalmembran. Die fertige Linse ist an den Polen merklich abgeplattet. Die Naht an der Hinterfläche steht horizontal, die an der Vorderfläche vertical. Von beiden laufen Strahlen aus. Das Linsenepithel überzieht die Linse bis auf eine elliptische Stelle der Hinterfläche und nimmt vom vorderen Pol nach dem Äquator hin an Dicke zu. Innen sind die Fasern zu radiären Lamellen vereinigt, was sich aus dem Verhalten der Epithelzellen an der Epithelgrenze erklärt. Die Bildung der Lamellen beginnt erst gegen Ende des embryonalen Lebens. Im Centrum der Linse liegen ungeordnete Centralfasern; zwischen diesen und den zu Lamellen geordneten Hauptfasern finden sich Übergangsfasern. Ganz allgemein theilen sich Radiärlamellen in ihrem

Zuge von innen nach außen; Verbindungen von Lamellen sind seltener. — Bei den Amphibien (*Siredon*, *Triton*, *Salamandra*) bildet die Linsenanlage eine dicke Platte aus Cylinderzellen, an deren Aufbau sich lediglich die innere pigmentfreie Schicht des Epithels beteiligt. (Die Zellen der Deckschicht enthalten Pigment.) Später senkt sich die Platte zu einer Grube ein, wobei zuweilen Zellen der äußeren oder inneren Schicht mechanisch mit zerrissen werden. Unmittelbar nach dem Schluss der Augengrube schnürt sich das Linsenbläschen vom Ectoderm ab; seine Höhle ist ziemlich unregelmäßig. Die mediale Wand füllt allmählich als unregelmäßig concentrisch geschichtete Masse fast die ganze Höhle aus. Während bei *T.* die Entwicklung ganz analog der von *Si.* verläuft, scheint *Sa.* an das Verhalten von *P.* zu erinnern. Die vordere Fläche der fertigen Linse ist stets weniger stark gewölbt, als die hintere. Der Äquator ist überall deutlich markirt. Das Epithel hört am Äquator auf und ist am Pol am dicksten; seine Zellen stehen an der Epithelgrenze in meridionalen Reihen, wie bei den Selachiern. Die Epithelzellen wachsen bei ihrer Umbildung zu Fasern an ihrem inneren (Urodelen) oder äußeren (Anuren) Ende zu einem bandförmigen Fortsatze aus, während das andere Ende erst später in die Länge wächst. Sobald ihre definitive Länge erreicht ist, schwinden die Kerne sehr rasch. Die Hauptmasse der Fasern ist zu radiären Lamellen verbunden; Central-, Übergangs- und Hauptfasern kommen auch hier vor. Nach außen zu theilen sich die Lamellen viel öfter als bei den Selachiern. Die Kapsel ist bei Urodelen dünner, als bei Anuren, aber, soweit sie das Linsenepithel bedeckt, dicker als an der hinteren Fläche. Eine Schichtung scheint zu fehlen. — Reptilien (*Lacerta*, *Tropidonotus*). Bei *L.* senkt sich die Linsenplatte zu einem einschichtigen Säckchen ein, das sich zum Bläschen ausbildet. Nach der Abschnürung verlängern sich die Zellen der medialen Wand und springen in das Lumen als Polster vor. Wenn sich die Zellen an der Grenze des Linsenepithels zu meridionalen Reihen ordnen, nimmt die Centrafasermasse, der Kern der Linse, nicht mehr an Umfang zu, also wächst die Linse nur noch durch Vergrößerung der Radiärlamellen. Die Zellen des aus dem Linsenepithel hervorgehenden Ringwulstes sind schon ganz früh polar differenzirt. Die fertige Linse ist nach den Ordnungen der Reptilien, namentlich was das Epithel betrifft, sehr verschieden. *Alligator* zeigt den Anfang eines Ringwulstes. Die Epithelgrenze liegt hier dicht hinter dem Äquator. Ähnlich bei den Schildkröten. *Platydictylus* schließt sich mehr an beide Ordnungen als an die höheren Saurier an. Diese zeichnen sich durch einen mächtigen Ringwulst aus; er besteht aus Fasern, die weiter nichts als Epithelzellen sind. Den mächtigsten Ringwulst hat *Chamaeleo*. Dagegen fehlt er den Schlangen ganz. Bei *Eryx* etc. verhält sich das Epithel wesentlich so wie bei den Urodelen, dagegen ist es bei den Colubriden und Viperiden in der Mitte der Vorderfläche am dicksten. Bei den Reptilien mit schwachem Ringwulst richten sich die Zellen an der Epithelgrenze zunächst schief und wachsen dann an ihrem inneren, bald auch an ihrem äußeren Ende zu Fasern aus. Bei den anderen Species treten Complicationen auf. Die Schlangen bilden ihre Fasern im Wesentlichen wie die Urodelen. Central-, Übergangs- und Hauptfasern kommen auch den Rept. zu. Die Radiärlamellen sind mit wenigen Ausnahmen viel regelmäßiger in Anordnung und Verlauf als bei den Amphibien. Nur die Linse von *A.* und *C.* zeigt mannigfache Unregelmäßigkeiten (Theilungen, Intercalationen etc.). Die Kapsel ist stets über dem Epithel und Ringwulst dicker, als an der Hinterfläche. — Die Entwicklung der Linse bei den Vögeln (*Anas*, *Gallus*) hat Kessler im Wesentlichen richtig geschildert. Jedoch ist das abgeschnürte Linsenbläschen nicht mehrschichtig. Die Hauptmasse des Ringwulstes liegt stets vor dem Äquator, und die Fasern sind polar differenzirt. (Verf. bringt viele neue Einzelheiten.) Die fertige Linse ist in der Form ähnlich mannigfaltig, wie bei den Reptilien, nur fehlen so

kugelige Linsen, wie sie die Nattern und Vipern haben. Dafür treten aber bei den Schwalben und Seglern eigenthümliche Linsen auf, nämlich nicht vollkommen radiär-symmetrische. Keine Linse hat eine Naht. Verf. bespricht die Fasern und den Ringwulst der verschiedenen Abtheilungen ausführlich. Der feinere Bau des letzteren ist überall gleich. Betrachtet man die regelmäßige Aufeinanderfolge der Ciliarfortsätze, die Impressionen an der Linsenoberfläche, die wellenförmigen Biegungen der Kernschicht und die Bildung der Wirbel in der Tiefe des Ringwulstes, so kann man »kaum einen Zweifel haben, dass sie alle mit einander in ursächlichem Zusammenhang stehen«, und wird zu dem Schluss geführt, dass der Ringwulst, indem er den Druck der Ciliarfortsätze auf die Linse auf die Faser-masse überträgt, bei der Veränderung der Linse während der Accommodation eine wichtige Rolle spielt. Der Ringwulst ist um so dicker, je größer die Flugeschwindigkeit des Vogels ist. Dies gilt übrigens auch von den Reptilien. Die Linsenkapsel scheint nur bei *Apteryx* geschichtet zu sein. [Tabellen und Einzelheiten im Original.] — Über die Entwicklung der Capsula perilentic. s. **Cirincione**.

Ritter beschreibt die Linse von *Talpa* [s. hierzu Bericht f. 1893 Vert. p 172 Kohl]. Die Kapsel ist überall annähernd gleich dünn. Das Linsenepithel ist vom Linsenkörper durch einen unregelmäßigen Spalt getrennt. Die Epithelzellen sind sehr verschieden und sehen mehr faserartig aus. Am vorderen Pol »scheinen sie wie von einem Mittelpunkte fächerförmig auszustrahlen«. Am Äquator bilden kleine Zellen den Übergang zur Masse der Linse. Letztere besteht aus Zellen, die nur zum kleinen Theil zu Fasern auswachsen, meist jedoch Fortsätze zwischen die anderen Zellen aussenden. Eine Membran haben die Linsenzellen nicht. Weiter entwickelt Verf. seine Ansicht darüber, warum es bei *T.* zu keiner concentrischen Schichtung der Linsenmasse gekommen sei. »Obgleich die Oberflächen der Linse zur Brechung der Strahlen fähig sind . . . ist doch unzweifelhaft die Maulwurfs-linse nicht fähig, ein umgekehrtes Bild des Objectes zu entwerfen. Es fehlt ihr der concentrische Bau, es kann kein mathematisches Bild entstehen« [?].

Tornatola untersuchte den Bau des Glaskörpers bei *Gallus*, *Mus*, *Felis*, *Cavia*, *Sus*, *Homo* etc. Die primäre Augenblase stößt überall mit ihrem distalen Pol unmittelbar an das Ectoderm. Bei der Einstülpung der Linse kann sich also kein perilenticuläres Mesodermstratum bilden. Eine Hyaloidea gibt es auch nicht, sie wird nur durch die dichtere Randzone des fibrillären Glaskörpers vorgetäuscht. Der Glaskörper ist ein Secret der Retinazellen. Die Blutgefäße bilden sich im Glaskörper aus den spärlichen Mesodermelementen, die mit den Merocyten, aus denen die Blutkörperchen gebildet werden, durch die fötale Augenspalte eingewandert sind.

Beer⁽²⁾ untersuchte die Accommodation bei den Reptilien. Sämmtliche Vertreter der 4 Ordnungen sind in Luft — *Thalassochelys* in Wasser — leicht hypermetropisch oder beiläufig emmetropisch. Mit wenigen Ausnahmen besteht eine Accommodation für die Nähe: bei den Eidechsen, Schildkröten und Krokodilen wird sie durch eine Zunahme der Linsenwölbung bewirkt; im Wesentlichen verkleinert sich der Radius der Vorderfläche. Der Accommodationsmechanismus ist dabei im Großen und Ganzen derselbe wie bei Säugern und Vögeln. Von den Schlangen accommodirt nur *Tropidonotus tessellatus* durch stärkere Krümmung der Linse, die übrigen durch Vortreten der Linse. Ein quergestreifter Ringmuskel in der Iriswurzel steigert, wenn er sich zusammenzieht, den Druck im Glaskörper, und dieser schiebt die Linse vor, das Kammerwasser weicht nach der Peripherie aus, wo eine Vertiefung der Hornhaut-Irisbucht eintritt. Im selben Sinne wirken die Ringmuskeln auf der Wurzel des Ciliarfortsatzes. Die Accommodationsbreite ist beträchtlich: besonders groß bei den amphibiotischen Schildkröten und Nattern, am geringsten bei *Alligator* und manchen Geckonen, gar nicht vorhanden bei *Eryx jaculus*, *Python mo-*

lurus und *Vipera avicenna*, also Nachtthieren mit starker Reaction der Pupille auf Licht. Ihnen würde »vielleicht im Dunkeln die Accommodation nicht viel nützen, im hellen Licht aber mag die Enge des Irisdiaphragmas sie einigermaßen ersetzen«. — Über die Accommodation der Vögel s. **Heine**.

Beer⁽¹⁾ gibt eine Übersicht über die Accommodation der Thiere mit Cameraaugen. Durch Änderung der Distanz zwischen Linse und Netzhaut accommodiren Cephalopoden, Fische, Amphibien, Schlangen, durch Änderung der Linsenwölbung Schildkröten, Krokodile, Echsen, Vögel, Säuger. In jeder Thierclassen, mit Ausnahme der Cephalopoden und Vögel, finden sich Arten, wo die Accommodation ganz oder doch fast fehlt. Vielen dieser Thiere ist die nächtliche Lebensweise und eine im Licht stark verengte Pupille gemeinsam.

Flemming⁽¹⁾ findet die bei *Felis*, *Lepus*, *Cavia*, *Equus* und Wiederkäuern festgestellte Querschichtung in den Kernen der Stäbchensehzellen bei *Homo* weder frisch noch nach Fixirung.

Greff⁽¹⁾ bespricht die Längsverbindungen (Associationen?) der Retina von *Homo*. Sie kommen entweder durch die sog. horizontalen Zellen oder die Spongioblasten oder die directen Plasmastränge zwischen zwei Ganglienzellen zu Stande.

R. Krause beschreibt als neu das Verhalten des Opticus im Auge von *Spermophilus*. Die Papille ist eine tiefe und lange Rinne, deren Ränder steil abfallen. Aus ihr strahlen die Nervenfasern gleichmäßig, rechtwinklig aus und bilden an den Enden der Papille einen Winkel. — Hierzu bemerkt **Rejsek**, dass er den gleichen Befund bereits früher [s. Bericht f. 1895 Vert. p 210] beschrieben habe.

Bechterew⁽²⁾ bestätigt durch neue Untersuchungen an *Canis* die partielle Kreuzung im Chiasma. Nach Durchschneidung des Tractus opt. wird das deutliche Sehen im anderen Auge stets herabgesetzt, während es im gleichen unversehrt bleibt. — Hierher auch oben p 161 **Cramer**.

Osawa⁽¹⁾ gibt eine genaue Beschreibung der Augenmuskeln von *Hatteria*. Vom Oculomotorius werden versorgt der Rectus sup., inf., med. und der Obliquus inf., vom Trochlearis der Obliquus sup., vom Abducens der Rectus lateralis. Der Retractor oculi, der stärkste unter den Augenmuskeln, erhält am Ursprung einen Zweig aus dem Abducens, in seinem weiteren Verlauf mehrere kleine Zweige vom Gg. ciliare.

Lor revidirt die übliche Beschreibung (Krause) der Augenhöhle und ihrer Drüsen von *Lepus*. K. hat als Fossa temporalis nur den hinteren äußeren Theil der wirklichen Orbita beschrieben und scheint vom M. temporalis nur das äußere Bündel, das er M. pteryg. ext. nennt, gekannt zu haben. Man hat indessen mit Meckel eine Cavitas oder Fossa orbito-temp. anzunehmen. Von den tiefen Drüsen ist die Krausesche Gl. infraorb. eine Schleimdrüse, eine Gl. buccalis sup., die der Gl. orb. von *Canis* entspricht. Löwenthal hat als Gl. infraorb. die Gl. lacrym. inf. beschrieben und vergleicht zu Unrecht sie und das analoge Organ von *Cavia* und *Mus* mit der Gl. orb. von *Canis*. Die von Löw. als neu beschriebene Drüse ist nur die Gl. infraorb. von Krause. Von den oberflächlichen Drüsen gehört der Lappen im For. temp. zur Gl. lacr. inf. (gegen K.). Eine Gl. lacr. inf. existirt bei *L.* sicher, obwohl sie seit Cuvier vergessen zu sein scheint.

Nach **Zimmermann**⁽¹⁾ enthalten die langen Tubuli der Thränendrüse von *Homo* 2 Arten von Zellen epithelialer Herkunft. Die erste Art sind secernirende Zellen, und sie kommen wieder in 2 Modificationen vor, beide mit deutlichen Kittleisten. Das Secret wird aus der Zelle durch Contraction des Plasmagerüstes ausgestoßen. Die 2. Zellart liegt zwischen den secernirenden Epithelien und der Basalmembran; sie sind platt, verlaufen vom blinden Tubulusende an erst circular, dann als Sternzellen nach verschiedenen Richtungen, endlich wie glatte Muskelfasern längs. In den Ausführgängen bilden sie die basale Lage des anfangs

»partiell geschichteten«, dann durchweg zweischichtigen Epithels. Es sind echte Epithelzellen, die (wenigstens in den Tubuli) durch ihre Contraction das Secret aus dem Drüsenschlauch auszutreiben haben [s. auch oben p 61 und unten p 202 Garnier].

J. Darmcanal.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Hierher **Leche**. Über die Eingeweide von *Satyryrus* s. **Anthony**⁽²⁾, Entwicklung des Darmes von *Homo* **Mall**⁽²⁾ und oben p 136 **Bertacchini**⁽¹⁾, die Mandeln **Killian** und **Pluder**, Magen von *Spermophilus* und *Vespertilio* **Kulagin**, Schlundrinne und Magen der Wiederkäufer **Ellenberger**, Structur der Darm- und Leberzellen oben p 63 **Arnold**⁽¹⁾, Resorption des Eisens p 62 **A. Hofmann**, Cloake von *Hatteria* unten p 226 **Osawa**⁽²⁾, von *Myxine* etc. p 219 **Burne**. Über die Innervation s. oben p 179 ff.

Alezais⁽⁴⁾ stellt für *Cavia* das Verhältnis des Gewichts drüsiger Organe (Milz, Nieren, Hypophyse, Pancreas, Nebennieren) zum Körpergewicht, zur Körperoberfläche oder zur Muskelmasse während des Wachstums fest.

Beddard⁽¹⁾ macht einige Angaben über den Darmcanal, hauptsächlich die Syrinx von *Scythrops novae-hollandiae*, **Beddard**⁽²⁾ über Größe, Form und Lage des Darmcanals von *Bassariscus astutus*. — **Lönnerberg** beschreibt den Darmcanal eines *Dasypus minutus* unter Berücksichtigung der verwandten Formen.

Birmingham⁽¹⁾ beschreibt die Anordnung der Muskelfasern am Anfang des Ösophagus von *Homo*, **Birmingham**⁽²⁾ die des Magens. — Über das elastische Gewebe des Darmcanals s. **Dobbertin**.

Pycraft⁽²⁾ stellt die Angaben über den Kehlsack von *Otis* zusammen und zieht Schlüsse, meist negativer Art, daraus. Keine neuen Beobachtungen.

Kathariner⁽¹⁾ untersuchte den Darmcanal und die Wirbelzähne von *Dasyptelis scabra*. Von den Hypapophysen der 34 vordersten Wirbel sind die des 22. bis 26. Wirbels besonders groß und zum Zerbrechen der verschluckten Eier geeignet; auch die Wirbel selber sind sehr stark. Der Fortsatz des 27. Wirbels bildet den Übergang zu den schlanken Hypapophysen des 28.–34. Wirbels. Die Zahl der Hypapophysen, die die Schlundwand durchbohren, scheint vorn im Schlund individuell zu schwanken, hinten constant zu sein. Ihr Gewebe ist echtes Knochengewebe; Schmelz fehlt. Die Hypap. liegen in bindegewebigen Taschen, an deren Mündungen in den Ösophagus dessen Epithel unterbrochen ist. Hinter dem Ösophagus verengt sich der Darmcanal plötzlich, so dass der Eintritt großer Stücke von Eischalen in ihn unmöglich ist. Bei einem erst 38 cm langen Thier, das eine andere Nahrung als die erwachsenen Thiere aufnimmt, waren die Zähne der Mundhöhle verhältnismäßig groß, die Darmenge noch nicht ausgebildet; der Darm enthielt Erde und Sandkörner, aber die hintere Gruppe der Hypap. war bereits durchgebrochen. Trotz der Rückbildung der Zähne bei den erwachsenen Thieren waren die typischen Drüsen der Mundhöhle vollzählig und gut entwickelt. — Hierher auch **Kathariner**⁽²⁾.

Zimmermann⁽¹⁾ findet in der Parotis von *Homo* nur intracelluläre Secretcapillaren. Die Secretvacuolen treten wohl nur in einem bestimmten Stadium der Secretion, vielleicht erst kurz vor oder während der Expulsion, auf. Zwischen den secernirenden Zellen und der Membrana propria liegen vereinzelt sternförmige Zellen, deren Ausläufer die Tubuli umgreifen; nach den Fibrillenzügen in ihrem Plasma sind es wohl Detrusoren. Die kleinen serösen Drüsen der Zungenwurzel zeigen ähnliches Verhalten wie die Thränendrüsen [s. oben p 192]. Feine

Fibrillen liegen dicht zwischen Drüsenepithel und Membrana propria; es sind weder Bindegewebs- noch elastische Fasern. Die Randzellen (Halbmonde) sind Zellen sui generis, die normal nur seröses Secret liefern. Die Zellen des Pankreas haben eine basale, feingestreifte Zone, die frei von Secretkörnern ist, ferner eine mittlere mit zahlreichen »Secretkörnchen oder Tröpfchen«, und eine helle, von der vorigen nicht scharf geschiedene Zone mit feinmaschigem Plasma. Der Kern liegt an der Grenze zwischen der mittleren und basalen Zone, mehr nach der Basis zu. In einem weiteren Stadium sind die Secretkörnchen größer und dichter, ebenso ist der Kern voluminöser. Die meisten Tubuli zeigen centroacinäre Zellen. Es ist »in rein anatomischem Sinne, auf das Centrum bezogen, zweifellos eine Zweischichtigkeit vorhanden, jedenfalls aber nicht in physiologischem Sinne, da die secernirenden Zellen ihr Secret zunächst in zwischen ihnen gelegene Secretgänge ergießen und nicht direct in das von den centroacinären Zellen umgebene Central-lumen«. Letzteres ist nur das Lumen eines Schaltstückes. Secretvacuolen und basale Zellen fehlen. Die Gallencapillaren bestehen aus Stücken, die durch Kittleisten mit einander verbunden sind und zu den betreffenden Leberzellen gehören. Von den Fundusdrüsen des Magens können sich bei *Equus* (und wohl auch *Homo*) 2 oder 3 gleichwerthige benachbarte Schläuche in der inneren Schleimhauthälfte vereinigen. Aus der Vereinigungsstelle können gleich viele oder eine andere Zahl Schläuche hervorgehen. Diese können alle oder theilweise sich wieder vereinigen oder mit Nachbarschläuchen in Verbindung treten u. s. f. Die blinden etwas erweiterten »Endkammern« reichen sehr ungleich weit. Bei *Canis* sah Verf. einmal 2 Nachbarschläuche nur durch 1 Belegzelle zusammenhängen. In den Belegzellen tritt das Secret als feine Körnchen in der centralen und peripheren Zone (sie enthalten »das chemische Centrum, den Kern«) auf, rückt nach der intermediären Zone, wo es die Färbbarkeit mit Eisenhämatoxylin verliert, verflüssigt sich und bildet Ströme, die aus der Zelle entweder gleich in das Hauptlumen (Hals, Schaltstücke), oder erst in einen primären Seitenzweig (Drüsenkörper), oder gar erst in secundäre, intercelluläre Gänge gelangen. Die Secretmassen in den Seitengängen können Fortsätze der Belegzellen (Stöhr) vortäuschen. Das Secret ist also nicht dünnflüssig; außer der Salzsäure muss es einen gerinnbaren, wohl eiweißartigen Körper enthalten, der erst durch das Pepsin verdaut wird und die Salzsäure frei gibt. Im Darm kommen, abgesehen von den Brunnerschen Drüsen, 4 Zelltypen vor: gewöhnliche dunkle Epithelzellen mit Stäbchen-cuticula, Becherzellen, Zellen mit grobmaschigem Plasmagerüst, flaschenförmige helle Zellen. Die cilienartigen Fäden der gewöhnlichen Zellen sind Pseudopodien, die zwischen den Stäbchen der Cuticula ausgestreckt werden, um Nahrung aufzunehmen. Die Becherzellen haben ein feines Gerüst; ihr Schleim besteht aus groben Körnern, die eine andere Farbenreaction als das Secret der Brunnerschen Drüsen zeigen. Die 3. Zellart findet sich immer und nur am Grunde der Krypten des Dünndarms; eine Cuticula fehlt; es sind dieselben Zellen, die Paneth bei *Mus* und *Cavia* und Schaffer bei *H.* beschrieben haben; da sie secerniren, so sind die Krypten des Dünndarms (im Gegensatz zum Dickdarm) Drüsen. Die hellen Zellen sind selten und nur in den Krypten des Duodenum vertreten. Mit Schleimzellen haben sie wohl nichts zu thun; eine Cuticula scheint zu fehlen. Die Brunnerschen Drüsen stimmen mehr mit den Pylorusdrüsen als mit Schleimdrüsen überein, kommen auch oberhalb der *Musc. mucosae* vor. Ferner gibt es kleinere verzweigte Schläuche, die gar nicht in die Submucosa hinabreichen. [S. auch oben p 61.]

Schaffer⁽³⁾ setzt seine Beiträge zur Histologie von *Homo* fort [s. Bericht f. 1892 Vert. p 199]. Zunge. Glatte Muskelfasern kommen im Stroma und in der Wandung des Walles der Papilla circumvallata vor, hier sogar pigmentirt. Wieder-

holt wurden im Stroma vereinzelt Ganglienzellen gefunden. Das Stroma der Papilla enthält Lappchen seröser Drüsen, deren Ausführung intrapapillär mündet und im geschichteten Pflasterepithel Schmeckknospen enthält. Verf. deutet auf häufige Unregelmäßigkeiten hin und fügt Bemerkungen über das adenoide Gewebe und das regelmäßige, oft sehr reichliche Vorkommen von Muskelspindeln an. Mundhöhle und Schlundkopf. Die Zungendrüsen enthalten wie bei *H.* so auch bei *Felis* und *Macacus* in serösen Drüsen schleimabsondernde Schläuche mit Randzellencplexen. Man trifft auch das von Stöhr vermisste Stadium der protoplasmatischen Zelle mit rundem Kern. Wahrscheinlich kann in lebhaft secretirenden Drüsen Secret auch durch die Wandung der Schläuche dringen. Das Epithel der Ausführungsgänge setzt sich als selbständige Schicht in das Pflasterepithel fort. In den Schleim- und Speicheldrüsen kommen Schleim- und Becherzellen vor. Der weiche Gaumen hat 2 verschiedene Drüsenarten: die buccalen Gaumendrüsen sind reine Schleimdrüsen, während in den nasalen zahlreiche Halbmonde im Sinne Stöhr's, außerdem aber in ganzen Abschnitten nur protoplasmatische Zellen vorkommen. Die Uvula kann neben vielen einfachen Schleimdrüsen auch solche vom Typus der nasalen Gaumendrüsen enthalten; um ihre Mündung finden sich nicht selten kleine Knötchen von Lymphocyten. Im Pharynx besteht wie im Gaumen eine bestimmte Lagebeziehung zwischen Drüsen und elastischem Gewebe. Nach eingehender Besprechung des elastischen Gewebes schildert Verf. Vertheilung und Aussehen der Drüsen in den verschiedenen Regionen und macht einige Bemerkungen über das lymphoide Gewebe des Schlundkopfes. Das solitäre Lymphknötchen bildet sich um einen Drüsenausführungsgang, den es wie ein Sphincter umschließt. Vielfach gehen Drüsenzellen oder ganze Abschnitte von Drüsen zu Grunde, letztere durch Eindringen von Leucocyten zwischen die Zellen, indem durch die zunehmende Wucherung ganze Schläuche comprimirt und zu soliden Zellsträngen werden, in denen die Zellen nach Zerfall der Kerne schwinden. Diese Veränderungen schreiten von der Peripherie der Drüsenlappchen gegen den centralen Ausführungsgang vor. Ösophagus. Die Muse. mucosae tritt an der Übergangsregion des Schlundkopfes in die Speiseröhre nur als verstreute Bündel auf. Vor der faltenlosen Übergangszone liegen typische Schleimdrüsen, hinter ihr eine 2. Art von Drüsen [s. Bericht f. 1897 Vert. p 205]. Verf. macht einige Bemerkungen über die Lymphknötchen der Speiseröhre. Cardia. An das mit zugeschärftem Rande endende Pflasterepithel des Ösophagus können sich enge schlauchförmige Drüsenausführungsgänge oder weite Drüsenvorräume mit typischem Magenepithel anschließen. Dieses besteht aus einer einfachen Lage hoher Cylinderzellen mit basalem Kerne und spärlichem Plasma. Manchmal sind aber nicht alle Zellen in Schleimcylinder verwandelt: einige haben noch einen compacten Plasmaleib mit 1 oder mehreren Vacuolen, andere sogar noch einen Cuticularsaum. Indessen sind letztere Zellen nicht etwa die Ruhestadien typischer Magenepithelzellen (mit Schmidt), sondern versprengtes Dünndarmepithel. Die typischen Cardiadrüsen sind verästelte und vielfach gewundene schlauchförmige Drüsen, häufig zu rundlichen Körpern mit mehreren schlauchförmigen oder ampullenartigen Ausführungsgängen vereinigt und früher fälschlich für acinöse Drüsen gehalten. Nicht immer zeigt die Übergangszone gleich complicirte Verhältnisse: es liegen starke individuelle Schwankungen vor. Zum Schluss macht Verf. einige Angaben über die Übergangszone von *Macacus* und eines 5 Monate alten Embryos von *Homo*.

Nach E. Müller⁽²⁾ bestehen die Secretwege der Fundusdrüsen (*Lepus*, *Felis*) aus dem Hauptflumen, den Quergängen, die von einer der Hauptzellen angehörigen ectoplasmatischen Membran begrenzt sind, und den Korbeapillaren oder intracellulären Secretcanälchen. In den Beleg- und Hauptzellen entwickelt sich das Secret aus Körnern; flüssig geworden, wird es bei den Hauptzellen direct in das

Lumen oder in die Quergänge ausgestoßen, während es in den Belegzellen schon »in der Form von Korbecapillaren entsteht«. Die Halbmonde sind in der leeren Drüse von den Schleimzellen nicht zu unterscheiden (ebenso wenig wie die leeren Eiweißdrüsen von den leeren Schleimdrüsen), wohl aber sind die Körner der Schleimzellen größer als die der Halbmonde, brechen das Licht nicht so stark und färben sich mit Eisenhämatoxylin nicht, während in den Halbmondzellen immer gefärbte Körner, entweder allein oder mit ungefärbten, vorkommen. Die Secretvacuolen in der Nähe der Secretcapillaren gehen aus den ungefärbten Körnern hervor, die ihrerseits durch Umwandlung aus gefärbten entstehen. — Ganz allgemein unterscheidet Verf. zweierlei Drüsenzellen. In den einen (Eiweiß-, Schleim-, Pancreas- und Hauptzellen der Fundusdrüsen) wird das Secret erst an der Peripherie der Zelle flüssig und tritt als Tropfen hervor; in den anderen (Belegzellen) werden die Körner schon innen im Zelleibe flüssig und bilden die charakteristischen Secretcapillaren. Nur bei starker Secretion können auch in den anderen Zellen große Vacuolen entstehen. — Über die Ausführungsgänge der Magendrüsen s. **Monti**⁽²⁾.

Nach **Bensley** haben die Fundusdrüsen von *Canis* und *Felis* 2 Arten von Hauptzellen: die des Drüsenkörpers und die des Drüsenhalses; die ersteren enthalten zahlreiche Zymogenkörner, die letzteren nicht, auch von Prozymogen nur Spuren; sie sind »the physiological and morphological homologues of the mucous neck cells and pyloric gland cells of the frog«.

Jungklaus beschreibt den Magen von Embryonen (theilweise auch von Erwachsenen) folgender Cetaceen: *Phocaena*, *Beluga*, *Monodon*, *Globicephalus*, *Balaenoptera*, *Hyperoodon* und erörtert besonders die Beziehung zwischen Form und Function. Der 1. ösophageale Magen ist ein Kaumagen, dessen Ausbildung mit der Umbildung des Gebisses im Zusammenhange steht. Ein periodisches Ausstoßen des Unverdauten oder gar eine Rumination ist nicht normal. Die Rückbildung dieses Magens bei den Ziphioiden beruht auf der veränderten Nahrung. Die pylorischen Kammern, die wohl im Zusammenhange hiermit so auffällig an Zahl vermehrt sind, haben die resistenteren Nahrung zu verdauen. Der Magen der Mystacoceten ist in der Weite des Ösophagus, der Schärfe seiner Abtheilungen, dem Größenverhältnis zwischen 1. und 2. Magen, den Communicationen des echten Magens, dem Magen der gewöhnlichen Säugethiere ähnlicher als der der Odontoceten. Der Magen der Ziph. ist, abgesehen von der obigen Differenz, ein echter Odontoceten-Magen. Bei allen Cetaceen aber zerfällt der echte Magen (mit Cylinderepithel und Drüsen) in einen Labdrüsen- und einen Schleimdrüsen-Magen; letzterer ist noch weiter gegliedert.

Pilliet & Boulart beschreiben den Magen von *Semnopithecus nemacus*, der große Ähnlichkeit mit dem der Wiederkäuer zeigt.

Castellant macht Angaben über die Vertheilung der Brunnerschen Drüsen bei *Homo*, *Canis* und *Mus* und beschreibt Structur und Secretion bei *M.* Durch eine dunkle basale und eine helle apicale Zone unterscheiden sich ihre Zellen von denen von *C.* und *H.* »La cellule de la glande de Brunner, partie d'un état donné, subit une série de transformations, pour revenir après une période de 16 heures à son état primitif.« — Nach **Laguesse & Castellant** ist im nüchternen Zustande von *M.* die apicale Zone angehäuftes Secretmaterial, das bei der Thätigkeit des Magens allmählich verbraucht wird.

Yung⁽⁴⁾ macht einige Angaben über die feinere Structur und Function des Darmes bei Fischen, **Yung**⁽²⁾ einige physiologische Angaben über die Verdauung bei *Scyllium*, *Acanthias*, *Lamna*, *Galeus* und *Carcharias*.

Gulland beschreibt den feineren Bau des Darmcanals von *Salmo* im normalen Zustand und bei der Wanderung in das Süßwasser. Normal ist er dem von *Trutta*

sehr ähnlich. Kurz vor der Wanderung beginnt aber ein katarrhalischer Zustand und hat die Abstoßung des Epithels zur Folge. Da der Process (im Darm und in den Pylorusanhängen) schon vor der Wanderung beginnt und vor der Rückkehr bereits theilweise (Magen) beendet ist, so kann er nicht durch den Einfluss des Süßwassers hervorgerufen werden, sondern steht vielleicht damit in Zusammenhang, dass der Darm während der Wanderung stets leer ist. Die Zellen der Leber enthalten bei den in die Flüsse aufsteigenden *S.* sehr viel Fetttropfen, die bei den absteigenden fehlen. Das Epithel der Gallenblase wird gleich dem des Magens und Darmes abgestoßen. Sie ist vor der Laichzeit meist leer und stark geschrumpft, beim absteigenden Thier aber gefüllt. — Nach **Brown**, der den Darm histologisch untersuchte, frisst *S.* bei der Wanderung in die Flüsse zwar nicht so gierig, wie im Meere, sicher aber gelegentlich.

Kantorowicz untersuchte den Spiraldarm der Selachier makroskopisch (auch das Pancreas) an *Raja*, *Mustelus*, *Acanthias*, *Galeus*, ontogenetisch an *Mustelus*. Er kommt zu der Ansicht, dass »die Spiralfalte durch Eindringen von Epithelzellen in das Mesenchym entsteht, und dass die bisherige Ansicht, nach der die Spiralklappe einfach als das Resultat einer Erhebung der Darmwand gilt, als unberechtigt abzuweisen ist«. Es bildet sich zunächst eine niedere, gerade Leiste. »Der Druck von den Seiten und das Wachsthum an der Spitze bewirken ein stetiges Höherwerden der Falte, die sich schließlich an ihrem freien Rande umbiegt und einrollt.« So entsteht der gerollte Spiraldarm, der gedrehte hingegen, indem sich Epithel und Mesenchym an einer Stelle stärker einbuchtet als an der anderen, wodurch der Druck steigt. »Ein Theil des Druckes geht, wie bei der vorigen Form, in die Klappe selbst, der Rest muss sich einen neuen Weg bahnen.« Da aber die Spiralfalte hinten entsteht, »so muss der Weg, der den beiden Druckrichtungen folgt, eine Spirale beschreiben«. Ist der Druckunterschied groß, so entstehen viele Touren, ist er gering, wenige. Zum Schluss macht Verf. einige histologische Angaben über den Spiraldarm von *M.*

Nach **Wood**⁽²⁾ sind die quergestreiften Muskeln im Darm von *Tinca* von den Extremitätenmuskeln in ihrer Erregbarkeit verschieden. Außer den gewöhnlich beschriebenen Schichten glatter Muskeln finden sich um die subserösen quergestreiften eigenthümlich vertheilte Bündel. — Hierher auch **Wood**⁽¹⁾.

Nach **Schirman** bestehen die embryonalen Zotten des Dickdarms bei *Cavia* zu $\frac{4}{5}$ ihrer Länge aus Epithelzellen; nur das basale Fünftel enthält einen axialen Bindegewebsstrang mit Blutgefäßen, bleibt erhalten und geht in der Bildung der Lieberkühschen Drüsen auf, während der Rest zerfällt. Es besteht also ein wesentlicher Unterschied von anderen Säugern, wo die ganze embryonale Zotte zum Aufbau der Darmdrüsen verwendet wird.

Stopnicki untersucht an *Homo* die Anordnung der Schlingen des Dünndarms und des Mesenterium jejunum-ileum, sowie die Darmlänge. Die normale Breite des Mesenteriums ist im Allgemeinen nicht so groß, wie bisher angenommen wurde. Am breitesten ist es etwa an der Grenze des oberen und mittleren Drittels und unweit des Dünndarmendes oder in der Mitte des Dünndarms. Richtung und Länge der Insertionslinie des Mes. ist inconstant, ebenso die Lage der Dünndarmschlingen in Gruppen; letztere hängt ab theils von ersterer, theils von der Breite des Gekröses, theils von der abnormen Größenzunahme der Abdominalorgane. Der Verlauf der Schlingen in den Gruppen unterliegt der Regel von Sernoff und wird durch die Form des Mes. bedingt, bleibt auch bestehen unabhängig von dem Verlauf der Insertionslinie des Mes., ausgenommen wenn letztere gebrochen ist. Abweichungen im Verlaufe der Schlingen werden von den Mesenterialfalten, die sich in der Richtung des Darmrohres bilden, und den Vorragungen, die in Folge der zickzackförmigen Anheftung des Darmes an das Mes. entstehen, herbeigeführt.

Der mesenteriale Dünndarm ist kürzer, als bisher angenommen wurde. Das Geschlecht hat keinen Einfluss auf die relative Länge des Darmes, die absolute aber ist beim ♂ größer als beim ♀.

Über geschlossene Follikel des Wurmfortsatzes von *Lepus* s. *Radaeli*, die Vatersche Ampulle im Duodenum **Letulle & Nattan-Larier**^(1,2).

Nach **Flemming**⁽²⁾ ist die Strichelung der Darmcuticula der Wirbelthiere nicht der Ausdruck feinsten Porenanäle. Das Nahrungsfett dringt also nicht als Tröpfchen in die Epithelzellen ein, sondern erst nach chemischer Zerlegung in Lösungen, die im Protoplasma wieder in Fett umgewandelt werden. Wahrscheinlich entspricht die Streifung einer Durchsetzung mit Plasmafortsätzen (mit R. Heidenhain).

Nach **Hammar** wird die Leber auch bei *Amphioxus* als eine mediane Falte angelegt, die sich von vorn nach hinten allmählich zu einem Blindsack abschnürt. Die Lage rechts ist secundär. Eigen ist für *A.* nur das Ausbleiben der Entwicklung eines Parenchyms, das bei den höheren Wirbelthieren vom Vorderrande der Leberfalte oder dem Vorderende des Leberganges angelegt wird.

Dervieux beschreibt die Leber von *Ammocoetes* und *Petromyzon* unter Hervorhebung der Veränderungen, die bei letzterem Platz gegriffen haben, ohne wesentlich Neues zu bieten. Die Galle wird bei *P.* nicht etwa durch die Blutgefäße in den Darm transfundirt (Vogt & Yung), sondern wohl gar nicht mehr gebildet.

Kuljabko bestätigt die vollständige Obliteration der Gallengänge während der Metamorphose von *Petromyzon*. Trotzdem hört die Bereitung der Galle in der Leber nicht auf, sie wird aber durch die Niere ausgeschieden, und zwar so vollständig, dass keine ikterische Färbung der Gewebe, mit Ausnahme der Leber, entsteht.

Nach **Brouha**⁽²⁾ entwickelt sich die Leber von *Gallus* wie bei den Säugern aus einer ventralen Leberfalte unmittelbar vor dem Nabel. Diese bildet sich aber wegen der Beziehungen zum Nabel langsamer als bei den übrigen Wirbelthieren. Aus der Leberfalte gehen nach einander hervor: eine dorsale Knospe, eine ventrale und eine rechte hintere, endlich die Anlage der Gallenblase. Die Einzelheiten der Entwicklung werden von den innigen Beziehungen der Leberfalte zum Nabel bedingt. Vom Pancreas gehen bei *G.* beide ventrale Anlagen in das definitive Organ über, im Gegensatz zu *Larus* und *Sterna*, wo nach Felix nur 1 Anlage besteht. — Weiter beschreibt Verf. das Wachstum der Leber im Zusammenhang mit den Gefäßen. Ein rechter und ein linker Lappen existirt nicht, sondern es entwickelt sich längs der Vena omphalo-mesent. dextra ein hinterer Theil, um den Meatus venosus ein mittlerer und um den Sinus venosus ein vorderer. Zum Schluss geht Verf. auf die Bildung der »cavités hépato-entériques« (Saccus omenti — Recessus superior) und die Mesenterialscheidewand ein und bespricht auch den Schluss der Pericardialhöhle. Dieser vollzieht sich ganz, wie Hochstetter und Ravn angeben, nur spielt zuletzt auch die Entwicklung der Venen und das primäre ventrale Leberligament dabei eine Rolle. — Hierher auch **Brouha**⁽¹⁾.

Über die Leber der Antilopen s. **Neuville**⁽¹⁾.

Nach **Reinke** kommen die bekannten Doppelkerne in der Leber von *Homo* durch amitotische Theilung zu Stande. Häufig geht später einer davon durch Schwund des Chromatins zu Grunde, zuweilen aber bilden sich auch vielkernige (bis zu 7) Riesenzellen. Einwirkung eines Reizes vor der Fixirung des Materials bedingt zahlreiche directe Kerntheilungen. Wurden bei *Lepus* größere Stücke der Leber exstirpirt, so waren vom 2.-7. Tage neben den mitotischen Theilungen die Amitosen spärlich; auch kam es nicht zur Zelltheilung. Die Kapseln der Leberzellen stehen mit den Bindegewebszellen, die zum Theil den Kupferschen Stern-

zellen entsprechen, in Verbindung. Die Leber »stellt sich als eine ungeheure Anhäufung einzelliger Drüsen dar, die von einer bindegewebigen Kapsel umgeben sind und deren Ausführgänge als Gallencapillaren von diesen bindegewebigen Kapseln gebildet werden. Dadurch, dass die Leberzellen, zu Strängen geordnet, zwischen den radiären Blutcapillaren liegen, kommt ein verästelter tubuloser Bau heraus«. Bei Gallenstauung treten zunächst sowohl in den Leberzellen als auch in den Lymphendothelien zahlreiche Mitosen auf; dann wachsen von den Endothelien massive Fortsätze zwischen die Tochterzellen der Leberzelle, und schließlich werden diese Fortsätze vom Lymphraum aus hohl. Dadurch wird die Galle in die Lymphcapillaren und von da in den Blutstrom geleitet. — Hierher auch **Nauwerck**. — Über Leberpigmente s. **Dastre & Floresco**.

Browicz beschreibt große, langegezogene Zellen in den Blutcapillaren der Leber *racini* von *Homo* und *Canis*. Man trifft sie mit der Capillarwand verbunden oder frei an; die letzteren sind allseitig von rothen Blutkörpern umgeben.

Nach **Kupffer** sind die Sternzellen der Leber Bestandtheile der Capillarwand, also Endothelzellen, deren centraler Theil mit dem Kern in die Lichtung des Gefäßes vorragt. Die meisten Strahlen liegen in der Gefäßwand selbst, einige scheinen aber nach außen hervorzutreten. Da diesen Zellen ofers Erythrocyten anhaften, und noch häufiger in ihnen Erythrocyten oder Bruchstücke davon vorkommen, so sind es wohl fixe globulifere Zellen; dann wäre neben der Milz auch die Leber ein hematolytisches Organ, und die freien globuliferen Zellen wären vielleicht von den fixirten abzuleiten.

Hendrickson⁽¹⁾ beschreibt bei Embryonen von *Homo* und *Sus* die Entwicklung der Gallencapillaren nach Golgi's Methode. Wahrscheinlich entstehen sie direct von den Lumina »of the liver sprouts from the mid-gut, yet it is impossible to prove this by means of Golgi preparations. The pictures obtained by this method are just the reverse of those expected when the question is considered from the standpoint of embryology«.

Retzius⁽⁷⁾ gibt zu, dass seine Ansichten über die Gallencapillaren »über das Ziel hinaus geschossen« und schließt sich jetzt mehr an Braus [s. Bericht f. 1896 Vert. p 188] an. *Mus* zeigt aber auch bei älteren Thieren neben den Netzen zahlreiche Seiten- und Endäste, die dendritisch auslaufen. Wahrscheinlich ist das Capillarnetz bei den niedersten Wirbelthieren und in den jüngeren Stadien am wenigsten, bei den höchsten Thieren am meisten entwickelt: während der Entwicklung müssen also die Capillaren secundär wieder verschmelzen.

Hendrickson⁽²⁾ untersuchte die glatte Musculatur der Gallenwege von *Canis*, *Lepus* und *Homo*. Mit Ausnahme des Ductus hepaticus von *C.*, wo nur eine Längsfaserschicht existirt, und des D. choledochus von *L.*, wo die diagonalen Fasern fehlen, kommen allen Ausführgängen (Ductus cysticus, hepaticus und choledochus) und der Gallenblase selbst Quer-, Längs- und Diagonalfasern zu. In die Valvula Heisteri strahlen nur die ersten beiden Faserzüge aus. An der Vereinigungsstelle gehen die 3 Gänge histologisch allmählich in einander über. Ein Sphincter im Duodenaltheile des D. choledochus existirt überall.

Massari untersuchte das Pancreas von *Anguilla* mit specieller Berücksichtigung der Langerhansschen Zellselchen. Diese sind zahlreich und von verschiedener Größe. Zuweilen haben sie eine bindegewebige Kapsel. Sie bestehen aus »cellule a protoplasma poco cromatofilo e a protoplasma acromatofilo«. Die Zellen bilden keine Tubuli oder Alveoli, stehen aber zu einem Capillarnetz in Beziehung und sind eine typische Drüse »a secrezione interna«.

Nach **Yung**⁽³⁾ ist bei *Scyllium* und *Lamna* das wichtigste Agens, welches den Pancreassaft befähigt, Albuminoide zu verdauen, im Gewebe der Milz enthalten;

mithin liegen hier Verhältnisse vor, wie nach Schiff und Herzen bei den Säugethieren. — Hierher auch unten p 202 **Garnier**.

Nach **Helly** mündet der Ductus Santorini von *Homo* meist an der Papille. Sein Verlauf ist alsdann entweder einfach, sein Lumen überall gleich weit, oder er ist vielfach gewunden, sein Lumen sehr unregelmäßig und stellenweis äußerst eng. In beiden Fällen enthält die Papilla minor Schleimdrüsen, die in den Darm oder in den D. Sant. münden, und Pankreasdrüsen, die theils im Verein mit ersteren in den Darm, theils in den D. Sant. münden. Ist aber der D. Sant. obliterirt, so hat die P. minor Schleim- und Pankreasdrüsen, die gemeinsam in den Darm münden. In wenigen Fällen fehlt die P. minor ganz. Zwischen den Endstücken des Ductus choledochus und dem Pankreaskopfe besteht immer eine innige Beziehung, die aber nach 5 Typen geschehen kann.

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Über die Nasenhöhle und ihre Nebenhöhlen bei *Bos* s. **Baum**, den Mund etc. von *Amphioxus* oben p 89 **Legros**, p 90 **Klaatsch**⁽¹⁾ und **Neal**^(1,2). Über die Innervation s. oben p 171 ff.

Nach **Valenti** verschmilzt auch bei Embryonen von *Gallus*, *Canis* und *Lepus* präoral das Ectoderm mit dem Entoderm zu einem »rudimento di una bocca ancestrale«. Der an der Hypophysenbildung betheiligte Entodermzapfen entwickelt sich unabhängig von jener Verschmelzungszone. Die nach dem Schwunde der Membrana pharyngea frei in den Pharynx vorspringende Falte ist nicht der Rest jener Membran, sondern (mit **Minot**) das Rudiment der Oberlippe der Cyclostomen.

Busch untersuchte die Bildung des Gaumens vieler Lacertilier. Unter den recenten Formen lässt sich eine »fortschreitende Vervollkommnung« im Bau der Munddecke nachweisen, und die obersten Glieder der Reihe sind die Vorstufen zur Gaumenbildung der Chelonier, Crocodile und Säger. Das Stomodäum zerfällt in ein »Rhinodäum« und ein »Phagodäum« durch 2 klappenartige Schleimhautfalten, die von der Seite her die inneren Nasenöffnungen gegen die Mundhöhle abschließen. »Die Entstehung von Gaumenfalten hat von der Besetzung der Munddecke mit Drüsen ihren ersten Ausgang genommen.« Den primitivsten Gaumen hat *Sphenodon*, dann folgen die Agamiden, Iguaniden, Tejiden, Anguiden, Lacertiden und Zonuriden. Erst bei den Scinciden wird ein knöcherner Gaumen gebildet, also Rhinodäum und Phagodäum besser geschieden. Abscits stehen die Varaniden, Geckoniden, Chamäleontiden und Amphisbäniden. — Bei *S.* dehnt sich einerseits das Vomerpolster gegen die Innenlippe aus, andererseits wachsen von dieser aus schmale Gaumenblätter vor, reichen aber nach hinten kaum über das Ende der Nasengaumenspalten hinaus. Stärker sind sie bei den Agamiden (*Calotes*, *Draco*, *Amphibolurus*, *Agama*, *Uromastix*). Die Gaumenblätter von *Ca.* sind noch schwach, das Vomerpolster ist sehr breit. Bei den anderen Agamiden wird das Polster in gleichem Maße kleiner, wie die Gaumenblätter namentlich hinten an Breite zunehmen. Auch in der knöchernen Munddecke nimmt *U.* die höchste, *Ca.* die niedrigste Stufe ein: ein Zwischenkieferfortsatz ist angelegt, Horizontallamellen an den Maxillaria sind vorhanden; die inneren Nasenöffnungen rücken allmählich ans der Ebene des Gaumens heraus. *U.* hat schon an den Palatina Gaumenbeinleisten und gegen die Vomeres gerichtete Fortsätze. Bei den Iguaniden (*Phrynosoma*, *Sceloporus*, *Urocentron*, *Polychrus*, *Iguana*, *Ctenosaura*, *Metopoceros*) sind mit Ausnahme von *Ct.* und *M.* die Gaumenblätter nur mäßig, aber der Proc. intermax. ist größer, als bei den Agamiden. Die Tejiden (*Ameiva*, *Tupinambis*) haben bereits die Gaumenblätter teilweise mit dem Vomerpolster

verwachsen, und so sind die Mündungen des Jacobsonschen Organs von den Nasengaumenspalten getrennt. Die inneren Nasenöffnungen werden zum Theil von den Gaumenfortsätzen der Maxillaria verdeckt; die Gaumenleisten der Palatina sind stärker entwickelt. Den Tejiden am nächsten stehen die Anguiden. Zwar sind die vorderen Partien der Gaumenblätter und des Vomerpolsters mit einander verwachsen, aber die Mündungen des Jacobsonschen Organs von dem Nasengaumen nicht getrennt. Der Horizontalfortsatz des Intermaxillare, der den Tejiden fehlt, ist groß und keilt sich zwischen die Vomer ein. Die Gaumenfortsätze der Maxillaria sind nach vorn und medianwärts stärker geworden. An den Palatina ist außer dem medialen Rand besonders der laterale zu einer Leiste verdickt, wodurch jederseits eine Gaumenrinne entsteht. Bei den Lacertiden sind die inneren Nasenöffnungen aus der Ebene des Gaumens gerückt. Die Gaumenblätter entwickeln sich immer mehr, am meisten bei *Eremias*. Bei allen L. gehen die Gaumenblätter in das Palatopterygoïdfeld über, wodurch bei *Er.* schon in den Weichtheilen eine echte secundäre Munddecke zu Stande kommt. Große Ähnlichkeit zeigen die Zonuriden. Den besten Gaumen haben unter den Scinciden *Egernia*, *Mabuia* und *Tiliqua*: die bei *Eumeces*, *Gongylus* und *Chalcides* noch relativ breite Gaumenspalte ist hier wesentlich verschmälert; zugleich ist der knöcherne Gaumen durch die fortschreitende Entwicklung der Fortsätze der Palatina und Maxillaria vervollkommenet.

Lucas gibt eine anatomische Beschreibung der Zunge einer größeren Reihe von Vögeln. — Hierher auch **Mudge** (2).

Nusbaum setzte die Untersuchungen über Stützorgane der Zunge der Säuger fort [s. Bericht f. 1896 Vert. p 193 u. f. 1897 Vert. p 215]. Bei *Perodicticus* entsteht wie bei älteren Embryonen von *Canis* in dem der Sublingua entsprechenden unteren Theile der Zunge eine Lyssa, die unten Knorpelinseln hat, oben größtentheils aus Muskelfasern besteht, und deren bindegewebige Hülle in das Septum linguae übergeht. *P.* hat auch als erwachsenes Thier eine Unterzunge mit ansehnlicher Lyssa, deren Knorpelinseln hinten zu einem Knorpelstab zusammenfließen. Hinten liegt unter der Lyssa ein Muskel, der wohl dem *M. longitud. linguae inf. med.* entspricht. Bei *Chiromys* verläuft die Lyssa zwischen Muskelzunge und Unterzunge; sie besteht aus einer bindegewebigen Hülle und lockerem Bindegewebe, Fettgewebe und Muskelfasern. Vorn bildet das Septum eine directe Verlängerung der Lyssahülle; hinten endet die Lyssa als immer dünnerer Strang zwischen den *Mm. genioglossi*. *Ca. vulpes* hat ebenfalls eine Lyssa, sehr ähnlich der von *Felis*. Knorpelinseln fehlen, in der Mitte verläuft dafür eine innere bindegewebige Hülle, die Fettgewebe umschließt. In der Mitte sind transversale Muskelfasern vorhanden; im vorderen Drittel hängen die transversalen Muskeln der Zunge nur mit der Hülle zusammen. *Sorex* verhält sich wie *Talpa*, jedoch hat die Lyssa keine Knorpel, sondern nur fibrilläres Bindegewebe, Fettgewebe und Muskelfasern, hinten sogar fast nur Muskeln. *Ursus* erinnert an *Ca.*: in der Mitte der Lyssa, wo schon keine Muskelfasern vorhanden sind, liegen im Fettgewebe 2 oder 3 hyaline Knorpelinseln, die hinten in einen schwachen Knorpelstab zusammenfließen. Hinten ist die Lyssa ein zarter bindegewebiger Strang, der oben in das Septum linguae übergeht. Bei *Manis* ist die Lyssa vorn ein rundlicher Strang mit grobfaseriger Hülle, vielen Längsmuskeln und Bindegewebssträngen. Diese gehen von einem mittleren Faserzuge, in dem eine Arterie verläuft, aus. Im mittleren Abschnitte der Zunge entstehen durch Abspaltung von der Lyssahülle 2 bindegewebige Membranen zur Anheftung der *Mm. transv. ling.* Ober- und unterhalb der Lyssa gibt es 2 kleine Septa linguae. Ein junger *Gorilla* zeigte *Plica mediana* und *Fimbriae*, aber keine Lyssa. Das zarte Septum war sehr schwach und nicht röhrig.

Falcone macht Angaben über die Histogenese und Structur der Speicheldrüsen von *Homo*, *Canis* und *Mus*. Berücksichtigung finden hauptsächlich das Auftreten der hellen Zellen, die Lumenbildung in den primitiven Epithelsträngen und das Verhalten der Halbmonde.

Garnier beschreibt die Solgerschen Basalfilamente in der Parotis, Submaxillaris, Thränendrüse etc. von *Homo*, *Canis*, *Felis*, *Cavia*, *Mus* und im Pancreas von *Rana*. Es sind nur differenzirte Theile des gewöhnlichen Plasmagertistes. »Cet aspect filamenteux paraît être lié à un stade fonctionnel de la cellule.«

Rawitz⁽¹⁾ fand in der Submaxillaris von *Cercopithecus* Knötchen von Lymphzellen. Sie liegen immer in der Adventitia der Speicheldrüsen; die größeren sind, ohne eine Membran zu haben, distinct begrenzt, die kleineren (wohl die Vorstufen von jenen) weniger.

West macht weitere Angaben über die Kopfdrüsen (Speicheldrüse, Munddrüsen, Hardersche Drüse) einiger Schlangen [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 193]. Die zahlreichen Drüsenzellen der Mundschleimhaut sind bei *Dryophis* becherförmig, bei *Bungarus* mehr cylinderförmig. Vor der Fläche sind die Zellen mehr rund. In den Lippendrüsen gehen die secernirenden Zellen zu Grunde und werden durch andere, von subepithelialen Zellen abstammende, ersetzt. Die Parotis der Ophidier ist nach den Familien sehr verschieden. Sie ist zwar im Allgemeinen eine seröse Speicheldrüse, hat aber im Ausführgang Epithelzellen und zuweilen sogar accessorische Drüsenalveolen, die Schleim produciren. Die Hardersche Drüse ist äußerst variabel, immer aber eine typische Eiweißdrüse. Die Sublingualis kommt bei den Ophidiern wohl häufiger vor, als man glaubt. Weiter macht Verf. Angaben über die Beziehung des Ausführganges der Giftdrüsen zu den Zähnen.

Lindemann untersuchte den Bau und die functionellen Veränderungen der secernirenden Epithelzellen der Giftdrüse von *Pelias berus*. Beim frisch eingefangenen Thier, das die Drüse soeben durch Beißen entleert hat, sind die Kerne nicht größer, als der halbe Diameter der Zellbasis, und stehen etwas von letzterer ab. Die Körnung des Plasmas nimmt von unten nach oben zu; bei einem Thier, das mehrere Tage nicht gebissen hat, ist sie dagegen viel heller und gleichmäßig über die ganze Zelle vertheilt. Die Größe der Zellen ist in beiden Fällen ungefähr gleich. Nach Vergiftung mit Pilocarpin sind die Zellen stark vergrößert, ihr Plasma ist viel heller, auch sind die Kerne größer und etwas heller; die Körnung ist am stärksten in den basalen Theilen; das Secret verhält sich Farbstoffen gegenüber etwas anders als in der Norm. Durch Atropin werden die Zellen sehr niedrig, die Kerne breit und merklich kleiner; das Plasma sieht dunkel und homogen aus. Da die Wirkung des Pilocarpins bei jeder Dosirung dieselbe ist und stets eine stärkere Secretion bewirkt, so verhält sich die Giftdrüse wohl den Drüsen mit continuirlicher Secretion ähnlich. Die Secretion besteht im Auftreten von homogenen Tröpfchen im Plasma, das daher heller wird. Die der Giftdrüse von *P.* homologe Oberlippendrüse von *Tropidonotus* wird weder durch Atropin noch durch Pilocarpin verändert.

Dahlgren beschreibt die Athmung der Teleostier, unter Berücksichtigung der membranösen Falten hinter dem Ober- und Unterkiefer (»maxillary and mandibular breathing valves«). — Über den Athemmechanismus der Cyclostomen s. **Couvreur**, Hautathmung bei Amphibien unten p 210 **Bethge**.

Symington⁽¹⁾ macht topographische Angaben über die Thymus der Marsupialier. Sie besteht meist aus einer thorakalen und einer cervicalem Portion, und jede von diesen wieder aus 2 Lappen. Bei den Didelphyiden fehlt die cervicale, die bei den Diprotodonten direct zwischen Haut und Platysma liegt.

Johnstone untersuchte viele erwachsene Marsupialier (*Didelphys*, *Thylacinus*,

Dasyurus, *Antechinomys*, *Perameles*, *Trichosurus*, *Cuscus*, *Petaurus*, *Phascolarctus*) und mehrere Beuteljunge (*Di.*, *Da.*, *Per.*, *Tr.*, *Macropus*, *Myrmecobius*) auf das Vorkommen einer Thymus. Mit Ausnahme von *Ph.* ist sie überall vorhanden und besteht in der Regel aus mehreren durch Bindegewebe verbundenen Lappen, die durchaus nicht symmetrisch angeordnet zu sein brauchen. Die makroskopischen Beziehungen zur Thyreoidea und den »associated structures« jener Gegend werden kurz erörtert.

Über die Thyreoidea s. **Pettit** und **Prenant**⁽⁴⁾ sowie oben p 61 **Zimmermann**⁽¹⁾.

Verdun⁽³⁾ geht kurz auf die Abkömmlinge der Kiementaschen bei *Gallus* ein. Die laterale Thyreoidea der Autoren ist ein sehr complexes Gebilde, das aber gar nicht wie die eigentliche Thyr. gebaut ist und daher besser als eine 5. mehr oder weniger rudimentäre Kiementasche angesehen wird. Sie kann gleich der 3. und 4. Tasche »grains thymiques« und eine »glandule branchiale« aus sich hervorgehen lassen, ferner »des excavations anfractueuses qui dériveraient de la cavité branchiale primitive«, und »un parenchyme glandulaire particulier englobant toutes ces formations«. Die Carotidendrüse ist wie bei den Säugern rein mesodermal.

Verdun⁽²⁾ beschreibt ausführlich bei *Felis* die Entwicklung der medianen Thyreoidea und der Derivate der Kiementasche, besonders die laterale Thyr., und bespricht die Beziehungen zwischen den »glandules thyroïdiennes«, den »grains thymiques internes« und der Thyreoidea. — **Verdun**⁽⁴⁾ beschreibt kurz bei *Coluber* und *Lacerta* die Derivate der Kiementaschen, die ganz denen der Vögel und Säuger entsprechen. Auch hier gibt es Gebilde, die sich mit den »corps post-branchiaux« (laterale Thyreoidea der Autoren, accessorische Thyreoidea von Meuron, Suprapericardialkörper von van Bemmelen) vergleichen lassen.

Verdun⁽¹⁾ bringt die ausführliche Arbeit über die Kiemenderivate der höheren Vertebraten. Nach der historischen Einleitung beschreibt er zunächst bei *Gallus* die Derivate im Embryo, dann während des Schlusses der Kiemenspalten, schließlich beim erwachsenen Thier. Er bespricht ferner kurz das Verhalten bei vielen anderen Vögeln. Die mediane Thyreoidea der Vögel entsteht in bekannter Weise aus der ventralen Pharynxwand in der Ebene des 2. Kiemenspaltes und theilt sich später in 2 Lappen. Die dritte Kiemenspalte ist nach außen offen; ihr entodermaler Antheil persistirt nur in der mittleren Gegend; die dorsale Wand liefert, nachdem sie sich verdickt hat, die Thymus III, die sich längs des ganzen Halses erstreckt und schon früh lymphoid wird; die vordere ventrale Wand liefert die »glandule branchiale III«, die später vascularisirt wird und vom unteren Ende der Thymus III erst durch den entsprechenden Thyreoidealappen getrennt wird; am Ende des embryonalen Lebens liegt sie nach außen von der Carotis, vor oder nach innen von der Jugularis. Die vierte Kiemenspalte öffnet sich nie nach außen; die Organe, die aus ihr hervorgehen, sind homodynam denen der 3.: der dorsale Theil liefert eine äußerst rudimentäre Thymus IV, die allmählich mit der Thymus III verschmilzt; der ventrale Theil eine »glandule branchiale IV«, die sich später von der Thymus IV trennt und sich an die »glandule III« eng anlagert; oft gibt es als Annexe dieses Derivates »grains thymiques«. Nach hinten und innen von der letzten Kiemenspalte sprosst aus dem Pharynx jederseits eine »thyroïde latérale ou corps post-branchial«, die sich in ein epitheliales Bläschen umwandelt, vom Pharynx und der Glandule IV trennt und bei *G.* vom 10. Tage an zum »corps ou glande post-branchiale« wird. Zuweilen liegt hier noch eine »glandule branchiale«, die wesentlich kleiner ist und oft im Postbranchialkörper steckt. Gegen den 9. Tag verdickt sich die Tunica der Carotis gegenüber den »glandules branchiales« und liefert die Carotiden-

drüse. Nach dem Ausschlüpfen des Thieres nehmen die verschiedenen Derivate allmählich an Größe zu und differenzieren ihre Gewebe. Später atrophirt die Thymus allmählich, so dass man beim ausgewachsenen Thier nur noch Spuren davon findet, während die »glandules branchiales« bei allen Species ohne Modification zu persistiren scheinen. Der Postbranchialkörper nimmt allmählich seine complexe Structur an [s. oben]. — Weiter beschreibt Verf. ausführlich die Verhältnisse bei Säugern, wobei er seine früheren Untersuchungen [s. Bericht f. 1896 Vert. p 198, f. 1897 Vert. p 217 u. 218] auf eine größere Reihe ausdehnt, und bespricht dann die allgemeinen Charaktere seiner Befunde bei Vögeln und Säugern. Die Kiemenderivate lassen sich in 2 Gruppen theilen: die der Thymus und der »glandules branchiales«. Je 1 Thymus und 1 »glandule« bilden zusammen ein »métamère branchial complet«, und jede Kiemenspalte müsste ein solches liefern können, obwohl bis jetzt kein Fall davon bekannt ist. Vollständige »métamères branchiaux« existiren für die 2. Kiemenspalte bei den Sauriern und Batrachiern (bei den Urodelen nur im Embryo); für die 3. Spalte bei den Säugern, Vögeln, Reptilien (mit Ausnahme der Ophidier) und Urodelen; für die 4. Spalte bei den Wiederkäufern, *Felis*, den Vögeln und Urodelen. Oft atrophiren die Anlagen schon bald. Die morphologische Bedeutung der Postbranchialkörper ist noch dunkel. Bei den Vögeln und Säugern haben sie immer »une évolution à la fois glandulaire et cystoïde«. Die Cysten, die bei Säugern in der Nähe der Thyreoidea liegen, entstehen entweder aus Resten der 3. und 4. Kiementasche oder der Postbranchialkörper, oder aus den Hassallschen Körperchen der Thymus IV.

Maurer⁽¹⁾ untersuchte die Kiemenderivate von *Lacerta*. Bei den zeitlebens durch Kiemen athmenden Formen bestehen neben den Kiemenspalten nur die Schilddrüse, die Thymus und der postbranchiale Körper; erst mit dem Übergange zur Lungenathmung werden (bei den Urodelen) außerdem die Epithelkörperchen und die Carotidendrüse und (bei Anuren) die Reste der inneren Kiemen ausgebildet. Die Schilddrüse von *L.* bildet sich genau wie bei Fischen und Amphibien. Postbranchialkörper gibt es nicht nur links (van Bemmelen und Meuron), sondern zuweilen auch rechts; angelegt werden sie wie bei den Anuren als Ausstülpung der ventralen Schlundwand, dicht hinter der letzten Kiemenspalte. Ihr hohes Cylinderepithel ähnelt dem der Schilddrüsenanlage. Sie schnüren sich bald ab und bilden durch Sprossung und Ablösung von Theilen aus dem primären Bläschen einen Complex von geschlossenen Bläschen, in denen nie Colloid auftritt; sie vereinigen sich nie mit der Schilddrüse. Die Thymus ist theils der der Amphibien, theils der der Säuger ähnlich. Sie bildet sich aus der 2. und 3. Schlundspalte (Meuron, van Bemmelen), aber die beiden Epithelwucherungen bleiben stets von einander getrennt. Die vordere Thymus ist ein Derivat des Gipfels der dorsalen 2. Spalte, die im Übrigen obliterirt. Das Epithel der 3. Spalte dagegen wuchert auch ventral von der dorsalen Thymusanlage und vergrößert diese bedeutend. Vom ventralen Theil der Anlage, der bei Fischen und Amphibien noch nicht besteht, wird das größte Stück zu Thymusgewebe; ferner löst sich ein kleines eiförmiges Gebilde ab und lagert sich in die Gabel des Carotidenstammes. Diese Carotidendrüse ist dem vorderen Epithelkörperchen der Amphibien homolog (die der Amphibien hat als Epithelknospe der 2. Schlundspalte nichts damit zu thun) und bleibt lange durch lymphatisches Gewebe in Verbindung mit dem hinteren Thymuslappen. Die 4. Schlundspalte bildet keine dorsale Thymus, ventral aber ein Gebilde, das einem Epithelkörperchen der Amphibien gleicht und bald wieder verschwindet. — Über die Thymus etc. von *Hatteria* s. unten p 226 Osawa⁽²⁾.

Welsh gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Glandulae parathyreoideae bei *Homo*. Nach Berücksichtigung von Zahl, Größe, Form, Gewicht und Farbe

werden Lage und Gefäße sowie die »structure and disposition of the gland cells« besprochen. Verf. unterscheidet Haupt- und oxyphile Zellen. Jene sind relativ klein, mit hellem Plasma und verhältnismäßig großem hellem Kern. Die oxyphilen sind größer, mit körnigem oxyphilem Plasma und relativ kleinem dunklem Kern. Von beiderlei Zellen beschreibt Verf. 4 Typen. Die Drüsen liegen in einer fibrösen Kapsel. Zum Schluss bespricht Verf. den gelegentlich vorkommenden Stiel oder »ductlike process« und stellt Vergleiche mit anderen Organen an. Er findet große Ähnlichkeit mit der Hypophyse, keine mit der embryonalen Thyreoidea. Im Anhang theilt er kurz die Resultate einiger physiologischen Experimente über die Gl. parath. von *Felis* mit.

Schreiber gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung und des Baues der Glandulae parathyreoideae (Epithelkörperchen) von *Homo*. Sie entstehen wohl aus einer symmetrischen epithelialen Verdickung der 4. Kiementasche nahe bei der Anlage der Thyreoidea und verharren meist in ihrem indifferenten Zustande, können sich aber unter unbekanntem Bedingungen zu einem dem Schilddrüsengewebe sehr nahe stehenden oder sogar ihm identischen Gewebe entwickeln. Ihr multiples Vorkommen beruht wohl auf der Abschnürung von Epithelmassen der ursprünglich einheitlichen Anlage. Meist steht gegen Ende des intrauterinen Lebens die definitive Structur bereits fest: von der Kapsel aus dringen viele Bindegewebssepten mit Gefäßen in das Parenchym und zerlegen es in cylindrische Epithelstränge. Nicht ganz so häufig ist postfötal der 2. Typus: die epithelialen Elemente sind enorm vermehrt, so dass eine compacte, von einem sehr dichten Capillarnetz durchzogene Zellmasse entsteht; zuweilen hingegen (3. Typus) zerklüftet das mächtig gewordene Bindegewebe das Parenchym in regellose Lappchen. Diese 3 Haupttypen, die sich im Wesentlichen mit den von Sandström, Kohn und Schaper beschriebenen decken, sind indessen sehr veränderlich. Die beiden ersten stehen in Abhängigkeit vom Lebensalter: die compacteren Epithelmassen werden in späteren Stadien angetroffen. Die Gl. par. eines Individuums können alle 3 Variationen zeigen, es kann sogar im selben Organ der Typus wechseln. Jedes stärkere Bindegewebsseptum enthält meist 2 kleine Arterien und 2 Venen, die sich in ein so dichtes Netz auflösen, dass zwischen 2 Capillaren meist 3, häufig aber nur 1 Zellreihe liegt. Die Capillaren sind theils von einem zarten Bindegewebsmantel umgeben, theils liegen ihre Endothelien direct den Epithelien an. Die Arterien werden hier und da von ziemlich weiten Lymphräumen begleitet. Ganglienzellen und Nervenfasern fehlen.

Auch **Kürsteiner** geht auf die Epithelkörperchen und ihre Beziehung zur Thyreoidea und Thymus von *Homo* ein. Mit Kohn fand er bei Neugeborenen nie ein inneres Epithelkörperchen, sondern nur äußere, und auch diese nicht so constant, dass sie links und rechts, vorn und hinten immer in gleicher Weise vorhanden wären. Allermeist sind sie durch lockeres Bindegewebe mit der Schilddrüse verbunden, hängen aber nie direct damit zusammen. Die Zellen sind gut begrenzt, ihr Plasma ist nicht körnig, ihr excentrischer Kern rund, mäßig groß. Die Zellmasse ist meist durch Septen in ein Netz von Balken getrennt. In der Hälfte der Fälle schließen sich an das hintere Epithelkörperchen medial drüsige Gebilde (theils Canälchen, theils Bläschen) an, in anderen Fällen liegen solche Drüsenbläschen mit Lumen in den Epithelkörperchen selbst. Thymuslappchen sind bei *Homo* constant in der gleichen Ebene mit der Thyreoidea, aber auch dahinter vorhanden. An der inneren, selten an der dorsalen Fläche der Schilddrüse finden sich ziemlich häufig lymphatische Gebilde, ferner zwischen Thyreoidea und Thymus abgetrennte Thymuslappchen und Epithelkörperchen in sehr wechselnder Beziehung zu einander. — Verf. beschreibt ferner die Befunde bei älteren Embryonen. Die Entstehung der dorsalen Epithelkörper aus dem Thymustrang

hält er für ausgeschlossen. Schon früh besteht ein starker geweblicher Unterschied zwischen ihnen und der Thyreoidea.

Nach **Cyon**⁽¹⁾ hat die Schilddrüse eine chemische und eine mechanische Aufgabe. Die erstere besteht darin, die für den Vagus und Sympathicus toxischen Jodsalze unschädlich zu machen und sie in das diese Nerven anregende Jodothyrin überzuführen. In vielleicht noch wichtigerer mechanischer Weise schützt sie das Gehirn vor zu vielem Blut: bei plötzlichen Steigerungen des Blutdruckes (durch verstärkte Herzarbeit oder Vermehrung der Widerstände in den peripheren Blutbahnen) leitet sie große Blutmengen durch ihre Gefäße rasch von der Carotis direct in die Venen zurück und hindert sie am Eintritt in die Schädelhöhle [s. auch oben p 172]. — Hierher auch **Cyon**^(?).

Nach **Blum** hat die Schilddrüse die Fähigkeit, bestimmte toxische Substanzen aus dem Kreislauf abzufassen und sie mittels Jod zu entgiften.

Munk⁽¹⁾ bekämpft nach den Ergebnissen seiner weiteren Experimente an *Canis*, *Felis*, *Lepus* und Affen die Anschauungen über die Function der Schilddrüse aufs Neue. Sie ist kein lebenswichtiges Organ; ihr Verlust bedingt nicht die Vergiftung des Centralnervensystems durch den Stoffwechsel; die nach ihrer Exstirpation eintretende Krankheit wird nicht durch künstliche Zufuhr von Schilddrüsen-substanz verhütet. Die in die Bauchhöhle transplantierte Schilddrüse kann die am Halse auf die Dauer nicht functionell ersetzen (gegen Eiselsberg), da oft schon nach Verlust der Schilddrüse am Halse Krankheiten auftreten. Die Folgen des Ausfalls der Drüse bleiben dieselben, ob unrein, antiseptisch oder aseptisch operirt wird: sie sind nicht durch den Ausfall des Organs, sondern nur durch den Nervenreiz bedingt. — **Eiselsberg**⁽¹⁾ prüft, wie weit diese Ansichten von M. durch seine Untersuchungen begründet sind und mit dem anderweitig Gefundenen übereinstimmen. — Hierher auch **Munk**⁽²⁾ und **Eiselsberg**⁽²⁾.

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Über die Innervation s. oben p 171 ff.

Häcker beschreibt die Syrinx von *Turdus*. Geschlechtsunterschiede bestehen nicht nur in der Ausbildung ihrer Muskeln (beim ♂ stärker), sondern auch in der Größe der Labien und der Anordnung der elastischen Fasern: beim ♂ gehören die des rechten äußeren Labiums überwiegend dem Längs-, die des linken dem Quersystem an; beim ♀ besteht diese unsymmetrische Anordnung nicht [s. auch oben p 172]. — Hierher auch oben p 193 **Beddard**⁽¹⁾.

Symington⁽²⁾ untersuchte den Larynx der Marsupialier, hauptsächlich von *Macropus*. Der Arcus palato-pharyngeus enthält keine Muskelfasern als Sphincter für den Larynxeingang. Beim Schlucken drückt die Nahrung mechanisch den Arcus gegen den Larynx. Von Knorpeln existiren 1 Cart. epiglottica, 1 C. cricothyrr., 2 C. arytaen. und 1 C. interarytaen. Die Verschmelzung des Cricoids und Thyroids ist wohl secundär, da bei einem jungen *M.* beide Knorpel nur durch Bindegewebe verbunden waren. Bei allen Mars. bildet das Cricoid einen Ring wie bei den höheren Säugern. Die Stellknorpel haben jeder einen vorderen, einen äußeren und einen inneren Fortsatz; der letztere articulirt mit dem entsprechenden Gebilde der Gegenseite. Der Interarytänoïdknorpel ist nicht mit dem Ringknorpel verbunden. Weiter beschreibt Verf. das Lumen des Kehlkopfes, das Stimmband und die Muskeln.

Kallius⁽²⁾ ergänzt seine Arbeit über die Entwicklung des Kehlkopfes von *Homo* [s. Bericht f. 1897 Vert. p 222]. Wie bei *Bos* liegen auch bei *H.* die beiden Arytänoïdwülste hinter den 4. Kiementaschen; sie sind das 5. Paar rudimentärer Kiemenbögen. Später wachsen sie nach vorn stark und lassen dann

ihre Beziehungen zum Kiemenbogengebiet nicht mehr erkennen. Die unpaare Anlage des Ringknorpels besteht aus dichtem Mesenchym. Später vermehrt sich die Grundsubstanz (»Anlage des hyalinen Knorpels«) und drängt die Zellen aus einander. Für kurze Zeit bestehen rechts und links je 1 Knorpelkern. Die Verschmelzung geschieht zuerst im ventralen Theil. Die Platte bildet sich erst sehr viel später aus. — Über die Entwicklung des Kehlkopfes der Anuren s. **Märtens**.

Göppert⁽¹⁾ schildert den Kehlkopf der Amphibien nach eigenen Untersuchungen und anderen Autoren. Das ursprüngliche Skelet der Luftwege besteht aus den beiden Cartilagine laterales, die mit ihren Abkömmlingen das »primäre Laryngotrachealskelet« bilden. Die Fortentwicklung der Cart. lat. steht vorn (Pars arytaenoidea) unter dem Einfluss der Kehlkopfmuskeln: in Anpassung an die Bewegungen bei der Öffnung und Schließung des Aditus laryngis bildet sich bei vielen Amphibien ein selbständiges Arytänoid und gestaltet sich als Träger des Stimmbandes bei den Anuren besonders. Die hintere Pars crico-trachealis passt sich immer vollkommener der Wand des Luftweges an: sie dehnt sich bis zur Lungenwurzel aus, greift aber auch (bei höheren Formen) auf die Dorsal- und Ventralseite der Trachea über, und so kommt es, soll nicht die Beweglichkeit leiden, zu weiteren Veränderungen: entweder (*Siren*, *Amphiuma*) ändert sich der hyaline Knorpel in Faserknorpel, was die Biegsamkeit ohne Verminderung der Festigkeit erhöht; oder der Knorpel gliedert sich, und zwar am meisten bei den Gymnophionen, wo geschlossene Trachealringe entstehen. Auch die Beziehung des Arytänoids zur Pars crico-trach. differenzirt letztere bereits bei den *Cocilia tentaculata*: der vordere Theil wird zum Cricoid, der hintere zum eigentlichen Trachealskelet. Bei den Anuren setzen sich Kehlkopfmuskeln an das Cricoid, und so wird dies zu einem Theile des Larynx selbst; so besonders bei *Pipa*. Ferner werden schon bei *P.* Theile des Hyoids in das Kehlkopfskelet aufgenommen. — Die Cart. lat. stammt (mit Gegenbaur) vom 7. Visceralbogen (5. Kiemenbogen). Der Beweis dafür liegt im Verhalten der Musculatur. Über diese hat Verf. seine Anschauungen [s. Bericht f. 1894 Vert. p 227] theilweise geändert. Der Sphincter ist stets secundär aus der seitlichen Verschmelzung des Laryngeus dorsalis und ventralis hervorgegangen, was aber erst dann möglich wurde, als der die dorsalen und ventralen Laryngei trennende Dorsopharyngeus seine Insertion erheblich veränderte. Die Ableitung der Laryngei von Kiemenmuskeln, die vom Hyopharyngeus und Dorsopharyngeus entstanden seien, ist nicht haltbar. »Thatsächlich handelt es sich um Muskeln, die wohl dem am 6. Bogen entspringenden Hyopharyngeus gleichwerthig und ihm gleichalterig sind. Sie gehören in dieselbe Muskelgeneration wie Hyo- und Dorsopharyngeus.« Die innige Verbindung zwischen Hyopharyng. und Laryng. ventr. ist secundär. Zum Schluss bespricht Verf. kurz die Betheiligung der Kehlkopfmuskeln an der Athmung. Der Dilatator kommt bei der Ex- und Inspiration, die Constrictoren bei der Aspiration zur Verwendung; ferner treten aber die Muskeln bei den Anuren in den Dienst der Stimmbildung, was ihre hohe Ausbildung erklärt. — Über die inneren Kehlkopfmuskeln von *Homo* s. **E. Meyer**.

Fuchs-Wolfring macht Angaben über die Drüsen des Kehlkopfes und der Luftröhre bei *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia*, *Mus* und *Homo*. Überall sind es Schleimdrüsen und Eiweißdrüsen. Die Secretcapillaren der letzteren verlaufen nur zwischen den Zellen. Ihr Secret ergießen sie meist in die Schleimgänge, nur *F.* scheint seröse Drüsen mit eigenen Ausführgängen zu haben. Beiderlei Drüenschläuche sind ganz verschieden vertheilt; so kommen sogar schleim- und plasmahaltige Zellen in ein und demselben Schlauche vor. Stets sind außerdem echte Halbmonde, ebenfalls mit Secretcapillaren, vorhanden. Die Ausführgänge haben nahe bei der Mündung hohes Flimmerepithel, sonst aber ein zweischichtiges

Cylinderepithel, das immer niedriger wird. Nach Vergiftung mit Pilocarpin (*F., L.*) sind sämtliche Drüsen stark erschöpft: die Drüsenzellen niedrig, plasmatisch, die Lumina weit, die Schleimgänge enorm erweitert, das Bindegewebe von zahlreichen Lymphkörperchen durchsetzt.

Guieysse beschreibt in Trachea und Bronchien vieler Säuger die Anordnung der glatten Musculatur. — Hierher auch **Livini**.

Guerrini⁽²⁾ beschreibt Anordnung und Vertheilung des elastischen Gewebes der Luftwege bei *Homo*. Die Trachea ist am reichlichsten damit ausgestattet. Im Perichondrium bilden sie ein verfilztes Stratum, von dem in die anderen Gewebe Fortsätze ausgehen. Das Zwischendrüsengewebe hat außer jenen Fortsätzen reichliche selbständige elastische Elemente. Um die Muskeln bilden sie entweder complete Scheiden oder verlaufen nur als Bündel zwischen ihnen. In der Mucosa bilden sie Schichten: die tiefe ist netzförmig, die unmittelbar unter dem Epithel gelegene besteht aus parallelen Faserbündeln.

Lenzi untersuchte die Entwicklung des elastischen Gewebes der Lunge von *Homo*. Die ersten elastischen Fasern gehören der Gefäßtunica an; später erscheint in der Mucosa der großen Bronchien ein Längsbündel. Die Entwicklung schreitet dann weiter in die kleinen Bronchien, die Lungenbläschen und Inter-alveolaresepten fort.

Lagesse & Hardiviller machen einige topographische Angaben über die intralobuläre Verzweigung der Bronchien.

Nach **Hardiviller** befolgt wie bei *Lepus* so auch bei *Ovis* die Verzweigung der lobulären Bronchien dasselbe Gesetz wie die der Hauptbronchien: »les bronches lobaires n'apparaissent point par dichotomie vraie ou fausse, mais par ramification collatérale, c'est-à-dire qu'elles naissent par des hernies épithéliales des parois de la bronche axiale« [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 225].

Spencer beschreibt den Bau der Lungen von *Ceratodus* und *Protopterus*. In beiden ist ein centraler Hohlraum vorhanden, der sich seitlich in Buchten öffnet. Die Zweitheilung der ursprünglich unpaaren Lunge bei *P.* bedingt, dass diese Buchten allseitig vom Centralraum ausgehen, aber die der seitlichen Reihen sind größer als die übrigen und entsprechen offenbar der bei *C.* allein vorhandenen Reihe. Bei letzterem sind die Seitenbuchten von Septen (unregelmäßigen Leisten der Wand) durchsetzt. Bei *P.* sind die Erhebungen im Centralraum und den Buchten wohl die Homologa der stärkeren Septen von *C.* Bei *C.* besteht die Wand der ganzen Lunge, bei *P.* nur die des Centralraums und der Seitenbuchten aus glatten Muskelfasern und Bindegewebe. Innen sind alle Leisten von *P.* und die ganze Lunge von *C.* mit einem flachen Epithel ausgekleidet; darunter liegt ein Netz von Bluteapillaren. Die ganze Lunge von *C.* ist nur dem Centralraum und den lateralen Buchten von *P.* homolog; die anderen Gebilde der Lunge von *P.* hingegen sind secundär. Es sind dies »eine Reihe von mehr oder weniger röhrenförmigen Hohlräumen, deren Wandungen von Muskelfasern gebildet werden. Dieselben communiciren mit kleineren röhrenförmigen Hohlräumen, und in diese öffnen sich verzweigt angeordnete kleinste Kammern«. Eine Homologisirung der einzelnen Theile mit Theilen der Lunge von höheren Wirbelthieren ist nicht durchzuführen.

O. Müller sucht die Veränderungen der Respirationsorgane der Säugethiere durch die Anpassung an das Leben im Wasser festzustellen, und zwar hauptsächlich an Cetaceen und unter Berücksichtigung temporärer Wassersäugethiere (*Phoca, Enhydra, Lutra*). Der Einfluss des Wasserlebens ist wohl zunächst in der Umformung der Körpergestalt, vor allem des Thorax, zu erblicken, und da die Lungen von dem Raum, in dem sie liegen, abhängen, so zeigt sich auch an ihnen diese Umformung. Indem die Reduction »sich vorn an der Brusthöhle vollzog und das

Zwerchfell an der ventralen Seite der Brusthöhle nach vorn rückte, wurden gewissermaßen die Lungenlappen an einander gedrängt und verschmolzen schließlich. Bei *L.* sind sie noch frei, bei *E.* aber schon theilweise verschmolzen; auch der unpaare Lappen ist, soweit er außerhalb des hinteren Mittelfellraumes liegt, schon mit dem hinteren Lappen der rechten Lunge verschmolzen, und der eigentliche Lobus infracardiacus im hinteren Mittelfellraum zwischen Herz und Zwerchfell ist verhältnismäßig klein. Bei *Phoca* ging dieser Lappen verloren, und die Verschmelzung der übrigen Lappen ist weiter fortgeschritten. Ähnlich sind auch bei den Cetaceen die ungelappten Lungen entstanden; hierfür spricht außer der Anatomie die Ontogenie. Das dichtere Medium bedingt weiter Veränderungen der Athmuskeln. Zwerchfell und Inspiration nehmen an Stärke zu. Mit der Wirkung dieser Muskeln hängt die größere Erweiterungsfähigkeit des Thorax zusammen, die ihrerseits zunächst eine Lockerung der Rippen an Brustbein und Wirbelsäule nothwendig macht. Zu noch größerer Erweiterung lösten sich dann wahrscheinlich einige Sternalrippen (Zahnwale, Sirenen) ganz los. Mit der Ablösung der Rippen vom Brustbein schwinden die Sternalrippen (Bartenwale). Zugleich mit der Reduction der Sternalrippen schwand das Brustbein (*Phocaena*, *Manatus*). In Folge der großen Dehnungsfähigkeit des Thorax wurden die Lungen in hohem Grade elastisch. Auch die Asymmetrie am Thorax mehrerer Wassersäuger ist wohl die Consequenz des Wasserlebens. Bei der Luftröhre ist es, abgesehen von einer Abplattung, besonders »zu einem Schwunde des membranösen Theiles« gekommen. »Dieses Vollständigwerden der Luftröhrenringe« macht offenbar die Luftröhre widerstandsfähiger gegen hohen Druck. Zugleich mit der Reduction der Halswirbelsäule verkürzt sich die Luftröhre: zunächst schwinden die Zwischenräume voll elastischen Gewebes, und die Ringe werden einander genähert und verschmelzen theilweise mit einander; erst später werden die Knorpel in Mitleidenschaft gezogen. Nicht erklärt wird aber durch diese Verkürzung das Auftreten von Knorpelspiralen schon bei *L.*, *E.* und noch mehr bei *Phoca*, Sirenen und Walen. Unzweifelhaft handelt es sich hierbei um eine directe Anpassung, die gleichfalls die Luftröhre und die Bronchien gegen hohen Druck widerstandsfähiger machen und die Elasticität der Lungen erhöhen soll. Dass öfters einige Trachealringe ventral offen sind, ist wohl primär. Der Bronchialbaum wird ebenfalls indirect beeinflusst, ferner verändert die Reduction des Thorax die Lage des Herzens, womit eine Verlagerung der Lungenarterien verbunden ist. Hierbei werden »die Ventralbronchien mehr und mehr zurückgeschoben und an ihre Stelle treten im oberen Abschnitt der Lunge die Dorsalbronchien, welche sich in immer zunehmender Zahl über die ventralen Bronchien hinaus, nach der Bifurcation zu selbst bis auf die Trachea hinauf begeben«. Mit dem Schwunde des Lobus infracardiacus verkümmert natürlich auch der entsprechende Bronchus cardiacus, bis er bei den Walen ganz schwindet. Bei *Phoca* sind noch Spuren davon vorhanden.

Jacobs untersuchte die Schwimmblase mehrerer Fische, hauptsächlich um ihre Betheiligung bei der Athmung zu eruien. Bei *Anguilla* wird sie für die Athmung außerhalb des Wassers verwendet. Bei Thieren, die längere Zeit außer Wasser zugebracht haben, ist sie immer zusammengefallen. Nach der Anordnung seiner Gefäße (Pauly 1882), und da er mit dünnem Plattenepithel ausgekleidet ist, worunter ein engmaschiges Capillarnetz liegt, kann der Ductus pneumat. als Athmorgan dienen. Da die Luft nicht von außen in die Schwimmblase aufgenommen wird, so muss sie von der gesamten Innenwand und dem sich unter dem Cylinderepithel verzweigenden Gefäßnetz abgeschieden werden. Bei *Esox* und *Perca* dagegen ist die Schwimmblase nicht respiratorisch thätig. Rasche und ausgiebige Gasabscheidung der Wandung wird sie zu einem statischen Organ qualifiziren. Bei *Cobitis* ist sie functionslos und in Rückbildung begriffen. Für sie tritt

bei der Athmung der Darm ein: unter dem einschichtigen Epithel des wenig gefalteten mittleren und hinteren Abschnittes liegt ein dichtes Capillarnetz, im Gegensatz zum vorderen verdauenden Abschnitt. Für die Cyprinoiden (*Leuciscus*) bestätigt Verf. die Angaben von Corning (1888) über die Schwimmblase im Wesentlichen, hat aber nichts Definitives über die Function ermittelt. — Hierher auch *Seabra*.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: M. v. Davidoff.)

a. Allgemeines und Blutgefäße.

Über die Entwicklung der Gefäße der Säugethiere s. **Young & Robinson**, der V. cava und Nierenvenen **Gosset**, Darmgefäße der Selachier **Neuville**⁽²⁾, Arterien der Thymus **Versari**, der Intervertebralganglien etc. **Tonkoff**⁽¹⁾, der Lymphdrüsen **Tonkoff**⁽³⁾, A. dorsalis pedis **Salvi**⁽³⁾, Gefäße der Niere unten p 220 **Minot**⁽²⁾, Gefäße im Epithel **London** und oben p 62 **Leydig**⁽¹⁾ etc. und p 103 **Maurer**⁽⁴⁾, Epithel und Endothel **Sobotta**⁽²⁾, Epithel des Pericards **Tonkoff**⁽¹⁾, Schluss der Pericardialhöhle oben p 198 **Brouha**⁽²⁾, Blut van **Emden**, **Giglio-Tos**⁽²⁾, **Jolly**⁽³⁾, **Kulagin**, **Petrone** und oben p 63 **Arnold**⁽¹⁾ etc. Über die Innervation s. oben p 172.

Bethge veröffentlicht eine Arbeit über das Blutgefäßsystem von *Salamandra maculata*, *Triton taeniatus* und *Spelerpes fuscus* und stellt Betrachtungen über den Ort der Athmung beim lungenlosen *Sp.* an. Für die Einzelheiten der makroskopischen Untersuchung muss auf das Original verwiesen werden; hier seien nur die Unterschiede angegeben, die im Verlauf der größeren Gefäße bei den 3 genannten Arten bestehen. Die A. pulmonalis hat bei *Sp.* eine andere Aufgabe übernommen, als bei *Sa.* und *T.*: »da sie nicht mehr Blut in die Lunge führen kann . . . so versorgt sie damit den Magen, der es zur Ernährung gebraucht und nicht zur Athmung . . . Die Vena pulmonalis ist rückgebildet, da das unbrauchbar gewordene Blut aus dem Magen durch die Magenvenen fortgeführt werden kann; aus dem Ösophagus leitet die V. oesophagea das Blut zur Lebervene. Weitere Unterschiede« bestehen »in dem Vorhandensein einer A. pharyngea bei *Sp.*, in dem paarigen Auftreten der V. caudalis, in der directen Einmündung der V. subclavia in den Ductus Cuvieri und in der überaus schwachen Entwicklung der A. cutanea magna und der damit in Correlation stehenden kräftigen Ausbildung der Costaläste der A. vertebralis collateralis«. Wie Serienschnitte zeigen, dringen im Ösophagus von *Sa.* und *Sp.*, nicht aber bei *T.*, Capillaren in das Epithel ein und liegen hier zwischen den Zellen desselben [s. Bericht f. 1897 Vert. p 57 Maurer]. Im Magen und Darm reichen sie nur bis an das Epithel. In der Mundschleimhaut von *Sp.* haben sie in ihrer ganzen Ausdehnung ein fast traubenförmiges Aussehen, und an manchen Stellen erkennt man einen gemeinsamen Stiel und die daran sitzenden Trauben. Sie breiten sich zwischen den Zellen der basalen Lage des Epithels aus und treiben Ausstülpungen »zwischen die mittleren Zellenlagen hinein, die häufig bis an die oberste Schicht heranreichen«. Im Ösophagus ist die Trennung der Divertikel von den Capillaren nicht so deutlich. Mögen die Capillaren der Mundhöhle und des Ösophagus von *Sp.* »durch ihre Lage im Epithel und durch ihre Divertikelbildung [für den Gasaustausch] um Vieles geeigneter sein, als die unter dem Epithel gelegenen, glattwandigen Hautcapillaren, so wird dieser Vorzug doch durch die große Ausdehnung des Hautcapillarnetzes gemindert, wenn nicht aufgehoben. Ferner fehlt jeder Versuch einer Trennung zweier Blutarten. Es cursirt im Körper hochgradig gemischtes Blut. Um dieses so sauerstoffreich zu erhalten, dass das Thier nicht erstickt, genügt die Athmung in der Mundhöhle

und dem Ösophagus nicht; es muss die Hautathmung hinzutreten. Auch der Umstand, dass einzelne Gewebe einen großen Theil ihres Sauerstoffs direct aus dem in den Hautcapillaren durchgeathmeten Blut beziehen, spricht für die Wichtigkeit der Hautathmung.

Wenig geeignet für eine gedrängte Darstellung ist die ausführliche Arbeit von **Hochstetter**⁽¹⁾ über die Arterien des Darmcanals der Saurier. Hier sei nur das Wesentliche, nämlich die Befunde bei *Hatteria*, einigen Lacertiliern und deren Embryonen angeführt, von denen die Zustände der übrigen sehr zahlreichen untersuchten Arten abzuleiten sind. Bei *H.* gehen von der Aorta zu den Eingeweiden 4 Arterien ab: ganz vorn die *A. gastrica*, die sich im Bereiche des Magens verbreitet, dann die *A. coeliaca*, die *A. mesenterica communis*, die sich in eine *A. iliaca* und *A. coecalis* theilt, und die *A. mesenterica posterior*. Bei *Lacerta viridis* gehen zu den Eingeweiden folgende Arterien: eine *A. gastrica*, 2 oder 3 *Aa. mesent. post.* und die große *A. coeliaco-mesenterica* von Rathke für den Darm. Letztere theilt sich in einen *Truncus coeliacus*, eine Mitteldarmarterie und eine *A. coecalis*. Ähnliche Zustände finden sich bei anderen Lacertiliern, und sie sind alle von denen bei *H.* abzuleiten, jedoch nicht in der Weise von Klaatsch [s. Bericht f. 1892 Vert. p 203]. Bei Embryonen von *L. v.* entspringen die Arterien für den Dottersack gesondert von der Aorta (bei *agilis* sind es rechts 3, links 5 oder 6, noch mehr bei *vir.*). Ältere Embryonen (10 Tage in der Sonne bebrütete Eier) haben bereits eine einheitliche *A. omphalo-mesenterica*. Wahrscheinlich müssen daher »unter den Vorfahren der jetzt lebenden Saurier (und Reptilien überhaupt) Formen mit zahlreichen Darmarterien vorhanden gewesen sein«. Die Untersuchung der Zwischenstadien zeigte, dass die Reduction der Dottersackarterien bis auf eine nicht durch Verschmelzung der einander näher rückenden Stämme erfolgt, »sondern durch stärkere Ausbildung eines Stammes und durch Obliteration der mit ihm in Verbindung stehenden anderen Stämme«. Embryonen von *L. vir.* haben eine der *A. coeliaca* von *H.* entsprechende Arterie, die bei Erwachsenen nicht vorhanden ist. Sie anastomosirt mit der *A. omphalo-mesenterica*. »Die Anastomose erweitert sich dann in dem Maße, als der *Tr. coeliacus* an Mächtigkeit zunimmt, und so reißt dieser schließlich die peripheren Zweige der *A. coeliaca* an sich, während ihr Wurzelstamm zu Grunde geht« (ähnlich bei *Echidna*, s. Bericht f. 1896 Vert. p 209). Unter den übrigen Sauriern hat nur *Uparonodon pictum* die Arterien des Darmcanals ähnlich wie *H.* »Bei den meisten zeigen sich viel verwickeltere Verhältnisse, die jedoch stets entweder von *H.*-ähnlichen oder von *L.*-ähnlichen Verhältnissen abgeleitet werden können.«

Über die Arterien und Venen der Paukenhöhle bei Lacertiliern handelt **Versluys**. Die *Art. facialis* durchbohrt nur bei einigen Geckoniden den Stapes; sonst verläuft sie entweder vor der *Columella* oder hinter ihr. Der erstere Verlauf ist der primäre. [Emery.]

Broom⁽¹⁾ untersucht die arteriellen Gefäßbogen und die großen Venen bei Embryonen von *Trichosurus*. Bei solchen von 8,5 mm Länge verhalten sich die großen Gefäßstämme, abgesehen davon, dass die der linken Seite an Caliber prävaliren, völlig symmetrisch. Die *A. pulmonalis comm.* theilt sich in 2 Zweige, die beide den gleichen Verlauf nehmen; der linke verbindet sich mit der linken Aorta als linker *Ductus Botalli*; der rechte setzt sich in einen Zellenstrang fort, der zur rechten Aorta geht und ein Überbleibsel eines rechten *Ductus Botalli* ist. Von beiden Zweigen entspringen in gleicher Höhe die beiden Pulmonararterien. Wenn Rathke's Ansicht, dass die beiden Pulmonararterien der Säugethiere dem 5. linken Aortenbogen ihre Entstehung verdanken, richtig ist, so würde der vorliegende Fall eine Ausnahme bilden und einen Anschluss an die Verhältnisse bei Sauripsiden liefern. — In demselben Stadium ist die rechte Umbilicalvene

noch wohl ausgebildet. Sie entspringt zugleich mit der linken aus einem den Nabel umgebenden venösen Sinus, und beide begeben sich zur Leber. In dem Maße, wie die Bauchwand sich ausbildet, rücken die Umbilicalvenen näher an einander, wobei die rechte (bei Embryonen von 10,5 mm L.) sich rückbildet und ihre Öffnung in die Leber einbüßt. Schließlich verschwindet sie ganz. Später bildet sich die linke ebenfalls zurück, so dass bei der Geburt beide Umbilicalvenen nicht mehr functioniren.

Über die Entwicklung der *V. cava inferior* bei *Talpa* und *Lepus* arbeitet **Zumstein**. Die rechte Cardinalvene verbindet sich bei *T.* sehr bald mit Lebergefäßen, zugleich entsteht zwischen beiden Cardinales eine Queranastomose hinter der Art. mesent. sup. Das Blut der Card. dextra wird jetzt zur Leber abgeleitet, während ihr vorderes Stück stellenweise ganz obliterirt. Durch die Queranastomose gelangt auch das Blut der linken Cardinalis zur Leber, somit auch das der linken *V. hypogastrica* und femoralis. Die Verbindung der Cardinalis dextra mit der Queranastomose wird nun aufgegeben: ihr hinteres Stück bleibt bestehen, nimmt die *V. spermat. sin.* in sich auf und findet sich später neben der Aorta als ein vorspringendes Stück der *V. cava inf.* Die Queranastomose selbst wird zu einem Theil der *V. renalis sin.* Die rechte Nierenvene mündet ihr gegenüber in die *Cava inf.* Hinter der Art. mesenterica sup. bilden sich Spaltungen der Cardinalvenen in dorsale und ventrale Theile. So lange die Urniere noch wächst, ist die ventrale Vene bei weitem die stärkere. Das meiste Blut geht aus den hinteren Enden der Cardinalvenen durch die Urniere. Sobald letztere nicht mehr wächst, kommen die dorsalen Venen zur Geltung, während die ventralen sehr klein werden und ihre Verbindung hinten mit der Cardinalis aufgeben; die vordere wird später zur *V. spermatica int.* Neue Venenlumina treten am ventralen Rande der Urniere auf (*Vv. revehentes posteriores* Hochstetter) und münden zum Theil in die Queranastomose der Cardinales oder auch links in die spätere *V. suprarenalis*. Bei *L.* entwickelt sich die *Cava inf.* im Großen und Ganzen ebenso wie bei *T.* In höherem Grade unterscheidet sie sich von der bei *Cavia* [vergl. Bericht f. 1897 Vert. p 229]; aber auch hier sind die Vorgänge in den Hauptpunkten dieselben. — Bei *C.*, *T.* und *L.* gestalten sich die Venen folgendermaßen. Vor der *A. iliac. com.* treten in der Cardinalvene Spaltungen oder Inselbildungen auf. Die ventralen Theile stehen in inniger Beziehung zum Haupttheile der Urniere, und zeitweise wird fast alles Blut des hinteren Körperendes durch diese Urnierenvenen geleitet. Mit der Rückbildung der Urniere bilden sich diese Venen zurück und werden zur *V. spermat. int.* Zugleich mit ihrer Rückbildung erweitern sich die dorsalen neben der Aorta gelegenen Theile der Vencinseln und leiten dann das Blut des hinteren Körperendes nach vorn. Diese dorsalen Venen sind bei *T.* stärker als bei *L.* Durch diese Veneninsel geht bei *T.* und *L.* die Nierenanlage, währenddem sie bei *L.* caudal von dieser Inselbildung die Cardinalvene von der ventralen zur lateralen Seite überkreuzt. Die *Vv. renales reveh. post.* fehlen bei *C.* Bei *L.* hängen sie mit der *Cava inf.* zusammen. Bei *T.* können sie auch unabhängig von der *Cava inf.* sich mit Lebergefäßen direct verbinden. Sie scheinen später zu verschwinden. Gegen Hochstetter betont Verf., dass die *Vv. cardinales* bei *C.* thatsächlich medial von der Nierenanlage liegen, und dass die Befunde bei *C.* die Ergebnisse bei *Homo* [s. Bericht f. 1896 Vert. p 210] stützen. — Hierher auch **Hochstetter**⁽²⁾.

Saint-Loup beschreibt zum Theil vergleichend mit *Cavia* das Gefäßsystem von *Dolichotis patagonica*. [Emery.]

Fredet veröffentlicht eine topographische Arbeit über die Arterien des Uterus bei Neugeborenen und Erwachsenen von *Homo*. Normal wird der Uterus nur durch die beiden *Aa. uterinae* mit Blut versorgt. Diese erstrecken sich jedoch auch zum Theil auf den Oviduct, die Ovarien, die vordere Fläche der Vagina, die

Harnblase etc. Auch stehen sie in Verbindung mit dem System der Aa. spermaticae ext. und int., von denen die letzteren den äußeren Abschnitt des Oviductes und das Ovarium versorgen und nur in Ausnahmefällen auch den Uterus. Das Gefäßnetz der Vagina zeigt vorn und hinten reiche Anastomosen mit den cervicalen Zweigen der A. uterina. Auch der subperitoneale Gefäßplexus des Lig. latum ist mächtig entwickelt. Es besteht ein scharfer Unterschied zwischen dem Lig. latum, das ein Gekröse für die Aa. und Vv. spermaticae ist, und der peritonealen Scheide, die die langen cervico-vaginalen Äste der A. uterina enthält. Bei Erwachsenen befindet sich die Uterina in einer gewissen Entfernung vom Uterus nicht im Lig. latum selbst, sondern dahinter.

Bei Embryonen von *Sus* von 6–7 mm Länge verlaufen nach **Parker & Tozier** die beiden Vv. cardinales auf der dorsalen Fläche des Mesonephros bis zum Ductus Cuvieri. Vom Herzen an bis zur Region der 10. Rippe persistiren sie; hinter dem 12. Rippenpaare empfängt jede von ihnen eine V. accessoria, die wahrscheinlich durch Abgliederung aus der Cardinalvene der entsprechenden Seite hervorgegangen ist. Aus der C. post. und der Accessoria der rechten Seite geht die V. azygos, aus den beiden Gefäßen der linken Seite die Hemiazygos hervor. Beide empfangen die Intercostalvenen der entsprechenden Seite und sind durch transversale Venen mit einander verbunden. Das vorderste (aus der Cardinalis entstandene) Stück der Azygos geht gewöhnlich zu Grunde, so dass die Intercostalvenen der rechten Seite durch die Hemiazygos ihren Abfluss finden. Jetzt sind beide Vv. accessoriae mit der Hemiazygos verbunden, wobei eine von ihnen prävaliren oder beide gleichmäßig entwickelt sein können.

Bei einem Embryo von *Homo* (Ende der 2. oder Anfang der 3. Woche; s. Bericht f. 1894 Vert. p 106) beschreibt **Eternod** das Circulationssystem. Vom Conus arteriosus gehen 2 Aorten ab, verlaufen parallel der Chorda, biegen um den Caudalhöcker in den Bauchstiel und liegen hier neben dem Allantoiscanal (Aa. umbilicales). Gleich nach dem Austritt aus dem Herzen gibt jede der beiden Aorten 3, vielleicht auch 4 Bogen ab; diesen entsprechen im Bezirk des Pharynx gelegene Kiemenfurchen. Die beiden Vv. umbilicales beginnen mit mehreren Zweigen in der Region der späteren Placenta und confluiren in der Gegend des Caudalhöckers zu einem gemeinsamen Stamm (der späteren Vena umbilicalis). Von ihm aus verlaufen 2 Venen im Mesoderm des Nabelstranges, biegen um dessen Ansatzstelle und münden jederseits in das Herz. Es existirt also schon jetzt ein wohl ausgebildeter Blutkreislauf. In der distalen Partie des Dottersackes umgibt ein venöser Sinus in Form einer Schlinge die Basis des Allantoiscanals und mündet in die Vv. umbilicales. Die Vv. cardinales scheinen sich als solide Stränge eben erst anzulegen. Auch im Amnion sind bereits Spuren der Gefäße vorhanden. Die Anlagen des Herzens und der Vv. umbilicales sind noch nicht scharf umschrieben und größtentheils noch mesenchymatös.

Wenn bei Embryonen von *Homo* die Aortenbogen gebildet sind, gehen nach **Mall**⁽⁴⁾ die Zweige der Aorta descendens zum Nabelbläschen, und das von ihnen geführte Blut wird durch die Vv. omphalo-mesentericae gesammelt. Bald entstehen auch die Segmentalarterien, aus deren vorderen Vereinigungszweigen die Vertebralarterien hervorgehen und zum Kopfe verlaufen. Im Rumpfe gehen aus ihrer Vereinigung die in der lateralen Rumpfwand gelegene A. mammaria int. und die Epigastrica inf. hervor. Aus diesen Anastomosen entsteht also ein Gefäßbogen, der unter den distalen Enden der Rippen und dem M. rectus abdominis liegt und mit diesen Gebilden zur ventralen Mittellinie wandert, während die Segmentalarterien selbst zu den Intercostalarterien werden. Der ganze Gefäßbogen, der am distalen Ende der Segmentalarterien des Rumpfes entstanden ist, hat jetzt die Form eines Z angenommen, wobei der obere rechte Winkel der Figur durch den

Ursprung der Subelavia gekennzeichnet ist. Die erste das Blut der Aorta zurückführende Vene ist die Omphalo-Mesenterica, auf diese folgt später die Umbilicalis, auf diese die Cardinales.

Haberer untersucht die Venen des Hodens von *Homo*, ihr Verhalten auf dem Wege zum Leisten canal und weiter bis zu ihrem Ende, ferner die Venen der Hodenhüllen. Einige Varietäten werden beschrieben. Den Schluss der Arbeit bildet ein Vergleich der Arterien und Venen des Hodens.

Triepel⁽²⁾ untersucht die Structur der Gehirnvenen und die Circulation in der Schädelhöhle von *Homo* (Erwachsene, nicht über mittleren Alters). Auf das innere Epithel der Venen folgt nach außen eine innere Grenzmembran, die wahrscheinlich aus eigenthümlich modificirtem Bindegewebe besteht. Sie enthält nur selten Kerne; ein gleiches Gewebe findet sich, soweit bekannt, an anderen Stellen des Körpers nicht. Das collagene Bindegewebe zeichnet sich in den inneren Schichten der Venenwand durch besondere Feinheit und dichte Anordnung seiner Bündel aus. Nach außen zu werden die letzteren gröber und lockerer. Die glatten Muskelfasern nehmen von den mittleren zu den kleineren Gefäßen allmählich an Zahl ab. Das gelbe Bindegewebe hat äußerst feine Fasern (die feinsten Netze in den Venen der Oberfläche des Gehirns). Am reichlichsten ist die äußere Wandschicht mit elastischem Gewebe versehen; hier verlaufen die Fasern meistens circulär und sind etwas gröber. Sinus und Übergangsvenen (Enden der Vv. cerebri sup. und V. cerebri magna) haben innen an Stelle einer Membran ein dichtes Gitter aus gelbem Bindegewebe, während die übrige Wand hauptsächlich aus dicken Bindegewebsbündeln besteht. Auch andere Theile der Auskleidung der Übergangsvenen zeigen, dass diese Gefäße zum Sinussystem gehören. — Auf den histologischen Theil der Untersuchung folgen physiologische Betrachtungen über die Circulation im Gehirn und über die Beanspruchung der Gehirnvenen [s. das Original und vergl. auch Bericht f. 1896 Vert. p 208]. Die »größte Druckspannung findet sich in den inneren, die größte Zugspannung in den äußeren Schichten; Scherspannung endlich ist für die mittleren Schichten charakteristisch, sie ist hier am größten und tritt in beiden Bewegungsphasen auf«.

Minervini untersucht die Muskelzellen des Herzens von *Homo* und vielen anderen Vertebraten bei Erwachsenen und Embryonen. Bei *H.*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia*, Affe etc. zeigen sie keine wesentlichen Unterschiede. In der 2. Hälfte der intrauterinen Entwicklung sind sie bei *H.* nur transversal gegliedert. Bei Neugeborenen und Kindern werden sie größer, und allmählich erscheint auch die Längsstreifung; an der Peripherie der Zelle bilden sich Verdickungen (primäre Muskelsäulchen). Die meisten Muskelzellen entwickeln sich indessen weiter, werden größer und zeigen auch secundäre, mehr centrale Muskelfasern. Die erstere Art bildet die Mehrzahl in der Muskelschicht der Vorhöfe, die letztere setzt fast ausschließlich die Musculatur der Ventrikel zusammen. Die Purkinjeschen Zellen sind gewöhnliche Muskelzellen, die aber in ihrer Entwicklung zurückgeblieben und hydropisch geworden sind. — Hier auch oben p 124 **Glaser**.

Brachet studirt die Entwicklung des Herzens und der ersten Blutgefäße bei *Triton alpestris*. Das Endothel des Herzens, der Gefäße und das Blut sind Producte des Hypoblastes. Das Herzendothel entsteht aus einem unpaaren Strang großer Hypoblastzellen, der sich von der unteren Wand des Vorderdarmes ablöst und von der Anlage der Mundbucht bis zur Leber erstreckt. Allmählich bildet sich in ihm ein Lumen aus; und entstehen die für das Herz charakteristischen Biegungen, bis schließlich die ganze Anlage zum Herzen wird. Letzteres entwickelt sich also in loco und nicht aus Wanderzellen, die von entfernten Gegenden des Embryos herkommen. Die vom Herzen nach vorn und hinten abgehenden Blutgefäße entstehen ebenfalls aus entodermalen Strängen, die nach und nach,

wahrscheinlich durch Auftreten von Flüssigkeit in ihnen, hohl werden. Herz und Gefäße bleiben längere Zeit im Zusammenhang mit dem Entoblast; erst nach und nach schiebt sich Mesoblast dazwischen. Die geformten Bestandtheile des Blutes entwickeln sich sehr spät, erst nachdem Herz und Blutgefäße hohl geworden sind, und zwar aus dem Dotterhypoblast unmittelbar hinter der Leber, indem Zellen durch rasche Vermehrung kleinere, zu einer Blutinsel (»ilot sanguin médio-ventral«) gruppirte noch dotterhaltige Elemente liefern. Allmählich bildet sich eine endotheliale Hülle aus, und die Insel tritt mit den Dottervenen in Verbindung. Sie entspricht der Area vasculosa der Amnioten 1) darin, dass das Blut sich in ihr unabhängig vom Herzen und den Gefäßen entwickelt, 2) dass sie die erste und einzige embryonale Blutbildungsstätte bei den Urodelen ist, und 3) darin, dass sie »außerembryonal« gelegen ist. Die Art der Entstehung des Herzens hat viele Ähnlichkeit mit der Bildung der Leber, des Pancreas etc. Demnach könnte man im Hypoblast 5 Regionen unterscheiden: die buccale, cardiale, hepato-pancreatische, die der Area vasculosa und die anale. Da für manche andere Vertebraten die Bildung des Gefäßsystems aus dem Mesoderm nachgewiesen wurde, so entsteht die Frage, welcher der beiden Modi der primäre ist.

Nach **Cousin** nehmen die Endothelzellen der Blutgefäße von *Lacerta*, *Columba*, *Lepus*, *Canis* und *Cavia* keinen Theil an der Vernichtung von Bacterien, speichern aber feste Körperchen (Carmin, Sepia und Eisensalze) in sich auf. In den Capillaren enthalten sie sauer reagirende Körnchen, die »ont une activité glandulaire propre«. Man kann das Gefäßendothel als eine Drüse betrachten, deren Elemente nicht zusammengelagert, sondern weit ausgebreitet sind.

Nach **Quinton** ist das Seewasser ein außerordentlich geeignetes Medium zur Erhaltung des Lebens der Leucocyten. Bei Verdünnung des Blutes der Wirbelthiere mit Seewasser (für Blut von *Homo*, *Rana* und *Lepus* 1 Th. Blut auf 25 Th.) bleiben die Leucocyten von *H.* 24 St., von *R.* 27 St. und von *L.* 28 St. am Leben. Das Seewasser kann gleichsam als ein »Lebensmedium« betrachtet werden.

Ehrlich & Lazarus erörtern in einer wesentlich klinischen Zwecke dienenden Schrift auch die Morphologie der Blutkörperchen von *Homo* nach Beobachtungen an Trockenpräparaten. Von Erythrocyten mit Kern unterscheiden sie 3 Arten: die Normoblasten (mit 1, seltener 2-4 Kernen), Megaloblasten (2-4 mal so groß wie normale E.; mitunter ganz besonders groß: Gigantoblasten) und Mikroblasten. Die Normoblasten werden zu normalen kernlosen E. (»Normocyten«) durch Ausstoßung oder Auswanderung des Kernes, die Megaloblasten zu Megalocyten durch Karyolyse innerhalb der Zelle. Die beiden letzteren Körper treten aber nur auf, wenn das Blut sich im Knochenmark nicht normal, sondern »in einem sich mehr dem embryonalen nähernden Typus« regenerirt; dieser krankhafte Vorgang ist indessen »höchst unzweckmäßig«. Von Leucocyten gibt es 6 Arten: die Lymphocyten (etwa 22-25% der farblosen Elemente des normalen Blutes erwachsener *H.*; haben alkalisches, körnchenfreies Zellplasma), die großen mononucleären Leuc. und die aus ihnen hervorgehenden Übergangsformen (etwa 2-4%), die polynucleären Leuc. (70-72%; enthalten im Plasma neutrophile Körnchen), die polynucleären eosinophilen Zellen (2-4%) und die Mastzellen (1/2%). Die Milz ist für die Production der Leuc. nicht von erheblicher Bedeutung (so auch nach Kurloff 1888 bei *Cavia*), sondern nimmt wohl hauptsächlich viele Fragmente von Leuc. und Erythr. aus der Blutbahn in sich auf. Die Lymphdrüsen liefern die Lymphocyten, das Knochenmark producirt die Erythr. und die beiden Arten polynucleärer Zellen; die mononucleären Vorstufen (Myelocyten) der letzten treten aber normal nicht ins Blut über. — Die sog. Altmannschen, richtiger Ehrlichschen Zellgranula sind »die eigentlichen Stoffwechselproducte der specifischen Thätigkeit der Zellen« und daher nach der Zellart verschieden

(gegen Altmann), keineswegs Elementarorganismen, auch nicht die Sauerstoff-träger; im Allgemeinen kommen sie bei allen Thieren nur den Blutzellen zu, die »zur Auswanderung bestimmt und befähigt sind«; wie denn ihre Elimination an die Umgebung »vielleicht eine der wichtigsten Functionen der polynucleären Leucocyten ist«. — Die Blutplättchen sind im lebenden Blut präformirt (mit Hayem etc. gegen Löwit) und vielleicht Abkömmlinge der Blutzellen, jedenfalls aber keine Hämoplasten; über die Hämokonien von H. F. Müller ist noch nichts Näheres bekannt. [Mayer.]

Nach **Jakobsson**⁽¹⁾ erscheint die Anlage der Steißdrüse (*Glomus coccygeum*) bei *Homo* zuerst bei Föten von 15 cm Totallänge und besteht aus einem ovalen Häufchen epithelähnlicher polygonaler Zellen, das von einer bindegewebigen und gefäßhaltigen Kapsel umgeben ist. Durch zahlreiche, sich zwischen den Zellen verlierende Nervenfasern steht die Drüse mit dem Sympathicus in Verbindung. Später (Föten von 24 cm) wird das Zellenklümpchen von großen, dichte Netze bildenden Arterien und Capillaren durchzogen; im Innern tritt die erste Andeutung einer Lappung ein. Dann entwickelt sich das bindegewebige Gerüst, und die Lappung bildet sich endgiltig aus. Aus diesen Verhältnissen geht der fertige Bau des Organs hervor, indem das Bindegewebe den Hauptbestandtheil des Organes bildet und ihm die feste Beschaffenheit verleiht. Stets liegt die Drüse ventral von der Wirbelsäule. Mehr nach vorn, im Anschluss an den Sympathicus und die *Sacralis media* kommen bei der Steißdrüse ähnliche kleinere Gebilde vor, die jedenfalls derselben Quelle entstammen. Die Steißdrüse ist demnach kein Gefäßknäuel, und die Gefäße spielen bei ihrer Entwicklung eine secundäre Rolle. Die *Sacralis media* schlägt sich um die Steißspitze auf die Dorsalseite und breitet sich da aus. Zur Drüse sendet sie nur einen Seitenast. Höchst wahrscheinlich entsteht die Drüse aus dem Sympathicus; ihre Anlage »erscheint auf dem Platze des caudalen Endes des Sympathicusstranges und hängt bereits von ihrem ersten Auftreten an und fortwährend mit dem Sympathicus nahe zusammen. Die Parenchymzellen sind demnach mit den sympathischen Ganglien homolog«. — Hierher auch **Jakobsson**⁽²⁾. — Über die Carotidendrüsen s. oben p 203 **Verdun**^(3,1) und p 204 **Maurer**⁽¹⁾.

b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle.

Über die Milz s. **Mall**⁽³⁾ und **Neuville**⁽³⁾, Entstehung der Milz **Kraatz**, Bau der Lymphknoten **Bezançon & Labbé**, Cölomepithel unten p 227 **Coert**, Diaphragma oben p 129 **Kohlbrugge**⁽¹⁾. Über die Innervation s. oben p 179.

Vincent⁽¹⁾ hat Hämolymphtdrüsen auch bei *Canis* und *Felis* gefunden. Sie liegen der Milzvene an, sind ungefähr 6 an Zahl und den echten Lymphdrüsen ähnlicher als bei *Mus*, jedoch ist ihr peripherer Sinus prall voll rother Blutkörperchen. Ähnliche Drüsen, aber der Carotis ansitzend, finden sich auch bei Affen [s. Bericht f. 1897 Vert. p 230 **Vincent & Harrison**]. — Über die Lymphknötchen in Spinalganglien s. oben p 139 **Timofeew**, in der Submaxillaris p 202 **Rawitz**⁽¹⁾.

Vom topographischen und allgemein-anatomischen Standpunkte aus untersucht **Stahr** Zahl und Lage der submaxillaren und submentalen Lymphdrüsen bei *Homo*. Bei richtiger Würdigung von Größe, Vertretung, Zusammenfließen, Nachbarschaft und Verbindungen findet man bei gesunden Neugeborenen »neben 2–3 submentalen stets 3 submaxillare Drüsen beiderseits«. Dass die gleiche Zahl auch bei Erwachsenen besteht, dürfte aus den Untersuchungen von **Bruhns** [s. unten p 217] hervorgehen. Im Allgemeinen darf angenommen werden, dass jedes Organ und jede Gegend eine bestimmte Anzahl von Lymphdrüsen für sich in Anspruch nimmt. Im Gegensatz zu solchen Gegenden, die wenig Relief besitzen (die Lymph-

drüsen liegen immer an mechanisch geschützten Orten), zeigt die submaxillare Gegend eine große Constanz in Zahl und Lage der Drüsenindividuen.

Thomé untersucht die Lymphdrüsen von *Macacus cynomolgus* aus der Mesenterial- und Halsregion und stimmt, was ihren allgemeinen Bau betrifft, mehr mit Schumacher [s. Bericht f. 1897 Vert. p 214] als mit Rawitz [s. Bericht f. 1895 Vert. p 49] überein. Das Endothel der kleinsten Blutgefäße der lymphoiden Substanz ist fast cylindrisch, was in den größeren Gefäßen nicht der Fall ist; der Übergang zwischen den beiden Endothelarten ist ziemlich schroff. Alle Lymphsinus und -spalten enthalten ziemlich große runde oder ovale Zellen, selten mit 2 Kernen, deren Protoplasma 2 in einander übergehende Zonen besitzt: die Randzone ist sehr dicht, die innere besteht aus einem zierlichen Netzwerke. Die Zellen hängen stets mit Reticulumfasern zusammen. Sie enthalten Einschlüsse: rothe Blutkörperchen, rundliche Körper, Schollen und Körner, seltener Leucocyten. Bei *Lemur varius* und *Lepus* fanden sich in den Lymphdrüsen ebenfalls Zellen (Phagocyten) mit mehreren Blutkörperchen im Innern. Bei *M.* handelt es sich bestimmt auch um Phagocyten, wobei die Aufnahme der Erythrocyten entweder passiv oder activ (durch Fortsätze) vor sich geht. In den Zellen zerfallen die Blutscheiben allmählich, jedoch kommt es hier zu einer diffusen Gelbfärbung der Zelle im Ganzen nicht; die Pigmentkörnchen liegen einfach im Protoplasma, nur selten in Vacuolen. Mitosen sind selten, Amitosen fehlen ganz. Wahrscheinlich handelt es sich um vergrößerte Endothelzellen, jedoch fehlen Zwischenformen zwischen den platten Endothelien der Lymphsinuse (Reticulumzellen?) und den Phagocyten. Woher die rothen Blutkörperchen stammen, wurde nicht ermittelt.

Binswanger & Berger arbeiten über die Lymphcirculation in der Großhirnrinde. In einem abnormen Gehirne von *Homo* reichten die Gliazellen der Molecularschicht mit ihren Fortsätzen bis an den subarachnoidalen Raum und schienen ein Lymphconnectiv-System im Sinne von Bevan Lewis darzustellen. Die »Verlegung der intraadventitiellen subarachnoidalen Lymphräume hat eine Drucksteigerung in dem anderen — dem extraadventitiellen — pericellulären Saftbahnsystem zur Folge«. Injectionen in den Subarachnoidalraum beim lebenden *Canis* zeigten, dass der Ausgleich »vorzugsweise durch die intraadventitiellen Bahnen vermittelt wird, dass aber auch dem Gliaaftsystem eine Rolle hierbei zukommt«.

Bruhns beschreibt die Lymphgefäße der weiblichen Genitalien von *Homo*. Berücksichtigt sind: die Lymphbahnen der großen und kleinen Labien und der Clitoris, der Mucosa und Muscularis vaginae, des Uterus, der Tuba und des Ovariums. Die tiefen, von Auspitz in Abrede gestellten Leistendrüsen unter der Fascia lata femoris kommen vor, sind aber nicht constant.

N. Alcock veröffentlicht eine anatomische Beschreibung der Pleura, der Organe der Brusthöhle (Lungen, Thymus), des Herzens und der großen Gefäßstämme von Chiropteren.

Nach **Hinsberg** ist das Peritonealepithel bei der Einheilung von Fremdkörpern nicht betheilig (Semen lycopodii wurde in die Bauchhöhle von *Cavia* injicirt). Nirgends fand sich eine genetische Beziehung des Peritonealepithels zum Bindegewebe, vielmehr ist jenes, gemäß der Hertwigschen Theorie, ein echtes Epithel.

Alezais (2) beschreibt das anatomische Verhalten der Pleura und des Peritoneums bei *Cavia* und kommt zu folgenden allgemeinen Ergebnissen. Trotz allen Veränderungen des primären Mesenteriums im Anschluss an die Entwicklung des Darmcanals und trotz den mannigfachen secundären Verbindungen, die dasselbe in der Region des Duodenums eingeht, behält es bei *C.* seine hauptsächlichsten embryonalen Eigenschaften bei. Zu diesen gehört: die mediane Insertion des Peritoneums im Bereiche des Magens, Duodenums und Colons, der fast gänzliche

Mangel von Verwachsungen im Bereiche des Magens und Colons, sowie ihre gänzliche Abwesenheit am freien Theile des durch die Wanderung des Cöcums entstandenen, wie ein Horn gewundenen Abschnittes des Peritoneums («*cornet du péritoine*»). — Hierher **Robinson**.

Roger extirpirt bei *Lepus* und *Cavia* das Omentum majus und injicirt dann in die Leibeshöhle Culturen von *Staphylococcus aureus*. Es zeigte sich, dass Thiere ohne Omentum nach 1–3 Tagen starben, während nicht operirte nach der Injection am Leben blieben. Das Omentum spielt jedenfalls eine wichtige schützende Rolle für das Peritoneum. — Hierher auch oben p 67 **Milan** und p 67 **Vosmaer**.

Bles⁽¹⁾ untersucht die gegenseitigen Beziehungen der Abdominalporen und Nephrostomen bei Fischen. Die ersteren münden in die Cloake entweder direct oder durch einen Canal. Die Mündung liegt bald an der Spitze der Cloakpapillen, bald am vorderen blinden Ende der Cloakentaschen (Balfour); im letzteren Falle sind die Papillen solid. Von einem Zustand zum anderen sind Übergänge vorhanden, wobei der Peritonealcanal zwar in die Papille eindringt, jedoch nicht an ihrer Spitze, sondern entfernt davon in die Cloakentasche mündet. Peritonealcanäle und Cloakentaschen sind vom ectodermalen Epithel ausgekleidet und gehen wohl beide aus secundären Faltungen des letzteren hervor. Die Papille entsteht durch die Faltung, die zur Entstehung der Taschen führt. Je tiefer die letzteren sind, um so länger sind die Papillen. Die Peritonealcanäle sind jedenfalls nur Excretioncanäle; sie collabiren, wenn der äußere Druck stärker ist als der in der Leibeshöhle, und scheinen bei solchen Thieren vorhanden zu sein, die keine äußeren, in die Leibeshöhle mündenden Nephrostomen haben (und umgekehrt: ihre Anwesenheit deutet auf das Fehlen der Nephrostomen). Erwachsene haben Nephrostomen, aber keine Peritonealcanäle, z. B. *Cestracion Philippi* und *Rhina squatina*. Eine Ausnahme von dieser Regel scheinen *Scyllium stellare* und *Pristiurus melanostomus* zu machen, wo erwachsen beiderlei Gebilde vorhanden sind. Inconstant sind die P. bei *Sc. canicula* und *Spinax niger*. Jedenfalls entwickeln sie sich erst bei geschlechtsreifen Formen. Bis auf Weiteres unbestimmt verhalten sich *Centrina*, *Centrophorus*, *Heptanchus*. Zu den Species ohne N., aber erwachsen mit P., gehören z. B. *Raja*, *Torpedo*, *Myliobatis*, *Carcharias*, *Galeus*, *Zyguena*, *Mustelus*, *Triacis*, *Chimaera*. Wahrscheinlich haben alle Ganoiden Abdominalporen, während ihre Nephrostomen in den Dienst des Geschlechtsapparates treten. Hierher gehört auch *Protopterus*. Unter den Teleostiern haben wahre Abdominalporen die meisten Salmoniden (sie fehlen bei *Osmerus eperlanus* und *Mallotus villosus*) und alle Mormyriden. Abgesehen vom Proncephros von *Fierasfer*, haben die übrigen Teleostier keine offenen Nephrostomen; meist ist bei ihnen die Leibeshöhle bei ♂ und ♀ völlig geschlossen, und nur der Theil, der durch das offene Lumen der Ovarien (bei den Muräniden) repräsentirt wird, communicirt nach außen durch die Oviducte.

Die allgemeinen Ergebnisse, zu denen **Bles**⁽²⁾ kommt, sind folgende. Bei den höheren Teleostiern und einigen Reptilien fehlen Nephrostomen und Abdominalporen. Bei den Anuren communicirt die Leibeshöhle mit dem Gefäßsystem durch 2 Arten von ausführenden Canälen: durch Nephrostomen (die mit der Niere nicht mehr in Verbindung stehen) und durch Stomata. Bei Sauriern und Säugthieren bleiben die letzteren allein erhalten. Die Leibeshöhle der Amphibien und Fische ist ein Excretionsorgan. — Nephrostomen und Abdominalporen haben die gleiche Function, sie sind Ausführgänge für die Flüssigkeit in der Leibeshöhle. Die Abdominalporen sind keine Segmentalcanälchen, sondern einfache Perforationen der Leibeswand und brauchen bei den verschiedenen Wirbelthieren nicht homolog zu sein. — Hierher auch **Schneider**.

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: M. v. Davidoff.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Über den Urogenitalapparat des ♂ von *Sus* s. **Oehmke**, Nephrostomen der Fische oben p 218 **Bles**^(1,2), Niere der Anuren unten p 230 **Beissner**⁽²⁾, Gewicht der Nieren von *Cavia Alezais*⁽³⁾, Epithel der Harnblase von *Homo* **Dawson**, secundäre Sexuale karaktere von *Tinea* **Andres**. Über die Innervation s. oben p 179.

Der Porus genitalis von *Myxine* liegt nach **Burne** unmittelbar über dem Anus. Nach der Öffnung hin verdickt sich das Peritoneum und bildet um den Porus ein derbes fibröses Band. Ferner umgibt ihn eine Schleimdrüse ringförmig. Im Anschluss an den Anus und den Porus bildet die Cloakenwand Falten, zwischen denen am Porus die Ausführgänge der erwähnten Drüse münden. Die Ureteren öffnen sich auf einer besonderen, weiter hinten liegenden Papille und sind bis zu ihrer Mündung von einander getrennt. — *Bdellostoma cirratum* hat einen in 2 seitliche Abtheilungen geschiedenen Porus, der 14 mm vor dem Anus liegt und sehr groß ist. Die Cloake erstreckt sich über die dorsale Darmwand bis zu ihm; wahrscheinlich hat sich die unpaare Portion der Leibeshöhle von *M.*, die hinter dem hinteren Rand des dorsalen Mesenteriums und unmittelbar vor dem Porus liegt, bei *B.* zurückgebildet. Der doppelte Porus von *B.* wäre demnach secundär durch eine Ausdehnung der Cloake nach vorn bis zum hinteren Rand des dorsalen Mesenteriums entstanden. Die Strecke der Cloake zwischen Anus und Porus hat longitudinale Falten, zwischen denen dicke Schleimmassen angetroffen wurden; eine Schleimdrüse war nicht nachweisbar, jedoch scheint das Cloakenepithel selbst Schleimzellen zu enthalten. — Vergleicht man die Verhältnisse bei den Myxinoiden mit denen von *Petromyzon fluviatilis*, wo die Pori genitalis klein sind und sich in den Sinus urogenitalis öffnen, so wird man zur Anschauung geführt, dass alle diese Umgestaltungen von der Größe der Eier abhängen (bei *P.* haben sie 5, bei *M.* 7 und bei *B.* 9,5 mm Dm.). Der Schleim in der Umgebung des Porus von *M.* und *B.* mag sich bei der Eiablage betheiligen, aber auch die Leibeshöhle vor dem Eintritt fremder Körper durch den Porus schützen. Ein Sinus urogenitalis fehlt den Myxinoiden. Die ganze Cloake ist bei ihnen von der Epidermis überzogen, die an der Öffnung der Ureteren von deren Epithel scharf getrennt ist. Bei den Myxinoiden münden also Anus, Porus genitalis und die Ureteren direct in die Cloake.

Durch kurze Einwirkung von Flemming's Gemisch auf die eröffnete Bauchhöhle von Erwachsenen und Embryonen von *Acanthias vulgaris* bringt **Guitel** die Segmentaltrichter durch Imprägnation deutlich zur Anschauung. Lage und Zahl derselben werden angegeben; letztere ist nur selten auf beiden Seiten gleich (bei ♂ stets links größer als rechts, bei ♀ entweder rechts oder links größer). Die Embryonen haben immer mehr Trichter als die Erwachsenen, und so sind bei Letzteren mehrere in Rückbildung begriffen. Überhaupt scheinen alle diese Verhältnisse sehr variabel zu sein. Bei einem ♀ von 60 em Länge war der vordere Abschnitt der rechten Niere in 12 Lobuli zerfallen, die in den Räumen zwischen den entsprechenden Segmentaltrichtern lagen.

Gegen Rabl [s. Bericht f. 1896 Vert. p 28] hält **van Wijhe** an der Auffassung, wonach der Vornierengang auch bei den Sclachiern mit Betheiligung des Ectoderms entsteht, fest. Hierfür ist die Lage der Mitosen beweisend, die am hinteren, mit der Epidermis verschmolzenen Ende des Ganges liegen: ihre Längsachse steht senkrecht zur Oberfläche der Haut, und eine Brücke zwischen Gang und Epidermis ist nicht vorhanden. Solche Mitosen könnten sich später allerdings um 90°

drehen; allein alle übrigen Mitosen in der Epidermis stehen parallel zur Oberfläche der letzteren.

Redeke liefert eine ausführliche anatomische Untersuchung der Urogenitalorgane bei den Selachiern (zahlreichen Haien und Rochen, *Chimaera* und *Callorhynchus*). Das 1. Capitel beschäftigt sich mit der Niere, ihrer Gliederung in verschiedene Zonen, ihrem Verhältnis zu den Geschlechtsdrüsen und mit der Anzahl der persistirenden Nephrostomen. Das 2. Capitel befasst sich mit den Geschlechtsdrüsen und dem sog. epigonalen Organ. Das 3. führt die Ausführwege der Harngeschlechtsdrüse vor, und hier zeigt es sich, dass bei ♂ von *Ch.* und *Ca.* alle von dem hinteren Theil der Niere abgehenden Ureteren unter einander gleichwerthig sind und selbständig ausmünden. Von hier aus leiten sich dann die Zustände der ♂ der Selachier ab. Die hinteren Ureteren haben bei den ♂ den Zusammenhang mit dem Vas deferens verloren, bei den ♀ ihn niemals (hier mit dem Leydigschen Organ von Semper) besessen. — Hieran schließt sich eine Beschreibung der Ausführungsgänge der Geschlechtsdrüsen, verbunden mit einer Betrachtung der Zeugungsverhältnisse (Oviparität, Ovoviviparität und Viviparität) und der Form der Eier. Den Schluss der Arbeit bildet ein Capitel über die Copulationsorgane.

Nach **G. Wilson** entwickelt sich das Vorderende des Müllerschen Ganges bei den Amphibien (hauptsächlich *Salamandra atra* und *Siredon*) aus verdicktem Cölomepithel, das von den Nephrostomen des Pronephros ausstrahlt, eine epitheliale Platte bildet und das Pronephros ganz überzieht. Von dieser Platte erstreckt sich neben dem Segmentalgang nach hinten als Zellenstrang die Anlage des Müllerschen Ganges. Später, wenn die Vorniere schon rudimentär geworden ist, befindet sich genau dem Vorderende des Glomerulus gegenüber, an der lateralen Cölomwand ein Band verdickten Epithels, das weiter hinten zu einer dorsalen Epithelplatte wird; unter diese wächst ein Cölomdivertikel, worauf sich der laterale Rand der Platte von der lateralen Körperwand ablöst, so dass sie nur an ihrem medialen Ende fixirt bleibt und frei in das Cölom vorragt. Nun wird diese Platte kürzer, und an ihrem freien Ende bildet sich eine Einstülpung, die sich bald zu einem Längscanale schließt. — Das weitere Wachsthum des Müllerschen Ganges nach hinten geschieht ohne jede Betheiligung des Wolffschen. Stets endet er im Cölomepithel, wodurch sein selbständiges Wachsthum nach hinten sehr unwahrscheinlich wird. Er wächst vielmehr auf Kosten des Cölomepithels, das sich verdickt und dem hinteren Ende des Ganges anschließt [s. auch Bericht f. 1894 Vert. p 246 und f. 1896 p 229].

Nach **Minot**⁽²⁾ communiciren die Gefäße des Mesonephros von Embryonen von *Sus* (12 mm Länge) mit der Vena cava inferior ungefähr in der Mitte der Länge der Urniere. Diese Vena mesonephrica, die ehemalige V. cardinalis, zerfällt jederseits in einen vorderen und einen hinteren Zweig, die im Bogen auf der dorsalen Seite der Urniere verlaufen. Bei ihrer Wanderung nach vorn gelangt der Metanephros (bleibende Niere) bis zur V. mesonephrica, wobei die Urniere an dieser Stelle in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt zerfällt. Der erstere verwandelt sich wahrscheinlich in das Epoophoron oder die Epididymis, der letztere in die Paraididymis oder das Paroophoron. Die Urniere von *S.* ist also dadurch bemerkenswerth, dass sie 2 große Venen hat, die nur von ihr das Blut beziehen. Diese Einrichtung (sie fehlt bei *Cavia* und *Homo*) hängt wohl mit einer größeren functionellen Thätigkeit der Urniere bei den Ungulaten zusammen und hat ihre nächste Ursache in der außerordentlich großen Allantois dieser Thiere, die prall voll Harn ist. Aus den Glomeruli gelangt das Blut in die intertubulären Gefäße des Mesonephros, dann in die Vv. mesonephricae. Die ersteren sind keine Capillaren: sie communiciren frei mit einander und mit der V. mesonephrica; ihre Wandung besteht lediglich aus Endothel, das der Wandung der

Harncanälchen unmittelbar anliegt. Gefäße in engerem Sinne fehlen, das Ganze ist ein umfangreicher Sinus, der durch die Harncanälchen in Abtheilungen zergliedert ist. Bei älteren Embryonen von *S.* rücken die Harncanälchen näher an einander, wobei sich aber die Beschaffenheit des zwischen ihnen gelegenen Gefäßsystems nicht ändert. Ebenso im Mesonephros von *H.*, *Felis*, *Lepus* und *Galus*, womit ein prägnanter Unterschied zwischen Meso- und Metanephros gegeben wird. Auch bei Thieren, wo sie zeitlebens functionirt, zeigt die Urniere in Hinsicht ihrer intertubulären Gefäße die erwähnte Beschaffenheit (*Necturus*, *Amiurus*, *Batrachus*, *Amia*).

Switalski sucht nach Resten der Urniere bei weiblichen Embryonen und Kindern. Reste des Wolffschen Körpers fanden sich im Mesosalpinx, im Mesovarium (in einem Falle auch atrophische Glomeruli) und an der Basis mesovarii, ferner Gruppen atrophischer Canälchen, auch atrophischer Glomeruli im Mesovarium, Ligamentum latum und Paroophoron. Der Wolffsche Gang verläuft geschlängelt im Mutterband vom Epoophoron schief gegen die Gebärmutter und endigt meist blind am Uteruskörper. Ein reifer Fötus hatte im Mutterband im Zusammenhang mit dem Wolffschen Gang ein haarähnliches epidermoidales Gebilde, dessen Zellen Keratohyalinkörnchen führten. Wahrscheinlich hatte der Wolffsche Gang mit der Epidermis in Verbindung gestanden und bei seiner Abschnürung Zellen des Ectoderms mit in die Tiefe geschleppt. Die Reste des Wolffschen Ganges verhalten sich sehr verschieden, was z. Th. auch von den umgebenden Geweben abhängt.

Daudt arbeitet über den Urogenitalapparat der Cetaceen. Untersucht wurden Erwachsene und Embryonen von *Phocaena*, Embryonen von *Beluga leucas*, *Hyperoodon*, *Delphinus*, *Monodon*, *Balaenoptera*. Stets wächst die Niere zugleich mit dem Körper in die Länge; speciell bei den ♀ verlängert sich gerade der Theil des Rumpfes am stärksten, worin die Niere liegt. Letztere besteht aus vielen Lappchen, deren Zahl je nach den Arten sehr verschieden ist (bei *P.* 250, bei *Ba.* 3000). Hierdurch wird eine bedeutende Oberflächenvergrößerung erzielt, besonders in der die Glomeruli enthaltenden Rinde, mithin hat die Cetaceen-Niere in hohem Maße die Fähigkeit, große Quantitäten Wasser auszuscheiden. Eine größere Harnabsonderung wird hervorgerufen durch Aufnahme von Wasser und wasserreicher Nahrung, von secretionsteigernden Stoffen (Salzen des Meerwassers) und den Mangel anderer wasserabscheidender Organe (Schweißdrüsen). Die Lappung der Niere ist secundär als Anpassung an das Leben im Wasser entstanden. Ein Hilus fehlt, die beiden Blutgefäße münden auf der vorderen Nierenfläche ein, der Ureter tritt ganz hinten aus. — Bei den Fötten ragt ein größerer Theil des Penis noch frei hervor, erst secundär stülpt er sich in die Leibeshöhle ein, wie denn alle nicht zum Schwimmen gebrauchten Organe bei den Cetaceen entweder verschwinden (äußeres Ohr, hintere Extremitäten) oder in die Tiefe verlagert werden (Zitzen, Penis, vielleicht auch die Hoden). Penisknochen und Glans fehlen immer. Die Musculatur der Harnblase ist stark entwickelt, wohl wegen des Widerstandes, »der beim Uriniren in dem dichten Medium, dem Wasser, vorhanden ist«. Vielleicht zum gleichen Zwecke beschreibt der Ureter eine Spirale. Die Prostata ist mächtig, ein Uterus masculinus scheint allen Cetaceen zuzukommen. Der After wird bei den Denticeten zwischen die hintere Commissur der Vulva mit eingeschlossen, während er bei den Mysticeten »durch einen deutlichen Damm von den Geschlechtsorganen getrennt ist«. Bei Embryonen hat die Vagina Längsfalten, die wieder in Ringfalten angeordnet sein können; bei Erwachsenen nimmt die Zahl dieser Falten, wie es scheint, ab. Der Uterus ist verhältnismäßig klein und zweihörnig. Bei Embryonen von Denticeten sind die Ovarien schwach, bei den Mysticeten stark und unregelmäßig gefurcht. Sie liegen in der Leibes-

höhle frei aufgehängt ohne besondere Hüllen (gegen Murie). Das große Ostium abdominale der Eileiter entbehrt der Fimbrien.

Lönnberg macht einige vergleichende Angaben über den Urogenitalapparat von *Dasyus minutus*.

Paterson untersucht die Urogenitalorgane eines *Elephas indicus* ♂. Die Oviducte gehen ohne scharfe Grenze in die Uterushörner über und sind außerordentlich lang. Die Uterushöhle ist einheitlich (in dieser Beziehung bei *E.* überhaupt sehr variabel). Der Uterus selbst ist in Corpus und Cervix gegliedert und hat ein Os. Die Mündung der Vagina in den Canalis urogenitalis, der hier sehr lang und ventral und nach hinten gerichtet ist, wird durch 2 halbmondförmige Falten (Hymen?) stark verengt; zu beiden Seiten davon liegen Taschen, die im Anschluss an die Falten des Hymens entstehen und Nichts mit Wolffschen Gängen zu thun haben.

Nach **Simon** secerniren die Zellen der gewundenen Harncanälchen der Niere von *Lepus* etwas anders, als van der Stricht und Disse angeben. Am Anfang der Thätigkeit der Zellen entstehen in ihrem peripheren Theile Körnchen, die sich zu den Stäbchen Heidenhain's anordnen. Sie vermehren sich und rücken zum freien Ende der Zellen, wo sie sich verflüssigen und ins Lumen eliminirt werden. Wahrscheinlich geht also die Secretion hier so vor sich, wie bei manchen Drüsenzellen, z. B. im Pancreas. Vielleicht sind die Körnchen als Fermentkörnchen zu betrachten, analog den Zymogenkörnchen oder den pepsinogenen Körnchen.

Sauer veröffentlicht die Resultate seiner Experimente über die Ausscheidung der Harnsäure durch die Nieren (*Lepus*). Diese geschieht durch die gewundenen Canälchen, und zwar gelangt die Säure höchstwahrscheinlich durch active Thätigkeit der Epithelien fest in das Lumen. Die geraden Canalsysteme führen dann die Säure dem Nierenbecken zu. Auf diesem Wege können sich kleinere Concremente zu größeren vereinigen (gegen Ebstein & Nicolaier). — Hierher **Trambusti**^(1, 2).

Nach **Zimmermann**⁽¹⁾ sind die Kittleisten in den Ductus papillares und den größeren Sammelröhren der Pyramiden der Niere von *Lepus* sehr deutlich. Die Centrakörper sind doppelt (»Diplosoma«), von einem hellen Hof umgeben, liegen zwischen Kern und freier Oberfläche, und die Achse des Doppelkörperchens fällt mit der Zellenachse zusammen. Gegen die Rinde zu rückt das Mikrocentrum immer näher an die Oberfläche, bis es sie berührt; in den stärkeren Sammelröhren kann man von 3 Centrakörpern sprechen. Die Centrodese erstreckt sich als Innenfaden in das Protoplasma. In den Zellen der Markstrahlen berührt das Mikrocentrum fast immer die Oberfläche und sendet einen (oft geknöpften) Außenfaden (»Centralgeißel«) in das Lumen. In den Schaltstücken sind mit einigen Ausnahmen die gleichen Verhältnisse vorhanden. Auch in den Tubuli contorti und den aufsteigenden Schenkeln stehen die Centrakörper mit der Oberfläche in Contact; in den absteigenden ist die Centralgeißel vorhanden; das Netz der Kittleisten hat hier die größten Maschen. In der Bowmanschen Kapsel fehlen Centrakörper und Kittleisten. An der Basis der Zellen laufen äußerst feine, ziemlich dichte Fäden circulär um das Canälchen herum (Fibrillen oder Zellausläufer?). Kittleistennetz und Centrakörper verhalten sich in der Niere von *Homo* genau wie in der von *L.* — Im Ureter von *H.* können die Deckzellen durch Entwicklung von Körnchen so zunehmen, dass sie ihre Elasticität verlieren und von der Unterlage abfallen. An solchen Stellen zeigten die nun oberflächlichen, entblößten Zellen die Tendenz, Charaktere der Deckzellen anzunehmen. Die Centrakörper im Übergangsepithel sind paar und stäbchenförmig, liegen in einem hellen Hof und sind von einer Astrosphäre umgeben. An den Rändern der basalen Flächen sind die Deckzellen durch Kittleisten unter sich und mit den darunter liegenden

Zellen verbunden. »Diese Kittleisten hängen mit solchen zusammen, welche die Ränder der an die Deckzellen stoßenden Flächen der betreffenden Zellen mit einander und mit den Deckzellen verkleben.« Ein anderes System besteht zwischen je 2 über einander liegenden Zellen tieferer Schichten, während aufsteigende Systeme nur ausnahmsweise vorkommen. Zusammenhängende Kittnetze zeigen sich nur an der oberen und unteren Fläche der Deckzellen. Der Übergang des Epithels der Nierenpapillen in das des Nierenbeckens geschieht ganz allmählich (*L.*). Einige Zellen mit 2 Kernen hatten 2 Centrakörperpaare. In der Samenblase von *H.* gibt es theils zwischen den gewöhnlichen kubischen Zellen, theils unter ihnen niedrige mit typischem Diplosoma. In den oberflächlichen ist der eine Centrakörper stets länglich und berührt die freie Oberfläche; Innenfaden und Centralgeißel kommen ebenfalls vor. Im Nebenhoden von *H.* reichen manche sog. Ersatzzellen mit ihrer Spitze fast bis zur Oberfläche des Epithels. In den eigentlichen Flimmerzellen liegen die Centrakörper regelmäßig dicht unter der Oberfläche; oft haben die Kerne an dem der Basis zugekehrten Ende 1 oder 2 blauschwarz gefärbte Körper. Manche Flimmerzellen gehen zu Grunde. Das Kittnetz liegt wie gewöhnlich ganz oberflächlich. Übergänge zwischen Ersatz- und Flimmerzellen fehlen. Im Uterus von *Homo* haben die cilienfreien Zellen ausnahmslos typische Diplosomen mit Centralgeißel, die Flimmerzellen hingegen nicht, dafür aber Körnchen an der Basis jedes Flimmerhaares. In den Zellen der Uterindrüsen liegt das Diplosoma bald am Kern, bald ganz dicht an der Oberfläche, jedoch niemals basal vom Kern. Die Kittleisten verbinden im Uterus die Ränder der freien Zellenoberflächen, in den Drüsen des Uterus werden sie »von der Zellenoberfläche nicht wesentlich überragt«. — Hierher auch oben p 94 **Kolossow**.

b. Nebennieren.

Histologisches s. oben p 94 **Kolossow** und p 61 **Zimmermann**(¹). Über die Innervation s. oben p 177.

Nach **Kohn**(²) ist das interrenale Organ der Selachier (*Torpedo*, *Scyllium*, *Mustelus*) eine Nebenniere. Es ist »ein epitheliales Gebilde und besteht aus verzweigten Zellsträngen, zwischen denen dünnwandige Blutgefäße verlaufen. In den Epithelzellen sind reichliche Fetttropfchen eingelagert, denen das Organ seine gelbliche Farbe verdankt«. Die Suprarenalkörper haben mit der Nebenniere nichts gemein, sondern sind »Abschnitte der sympathischen Ganglien und enthalten außer den spärlich vorhandenen typischen Elementen eines solchen in überwiegender Menge chromaffine Zellen«. Die letzteren werden nach Behandlung mit Kaliumbichromat intensiv gelb oder braun; sie gleichen in der Form oft den Zellen aus der grauen Substanz des Rückenmarkes, sind also keine sympathischen Elemente, sondern wohl Zellen, die mit Nervenzellen im Allgemeinen gewisse gemeinsame Familiencharaktere besitzen. Die Nebenniere der Wirbeltiere ist »im Principe ein epitheliales, aus verzweigten Zellbalken aufgebautes Organ«. Von den Amphibien bis zu den Säugethieren findet sich darin »in zunehmender Menge Sympathicusgewebe mit allen seinen Elementen, unter denen aber die chromaffinen Zellen unverhältnismäßig überwiegen«. Anatomisch gehört sie zu den »aus verzweigten Epithelsträngen gebildeten Organen«, deren typische Repräsentanten die Epithelkörper in der Nähe der Schilddrüse bilden, und zu denen wohl auch die Hypophysis gehört. Sie »stehen den eigentlichen Drüsen nur noch durch ihren epithelialen Bau nahe, da sie typischer Drüsenformationen und epithelialer Ausführgänge entbehren«. Durch letzteres negative Merkmal stehen sie der Schilddrüse relativ am nächsten. — Hierher auch **Kohn**(¹).

Vincent(³) fasst die heutigen Kenntnisse von den Suprarenalorganen wie

folgt zusammen. Sie bestehen bei allen Vertebraten (mit Ausnahme von *Amphioxus*) aus Rinde und Mark. Bei den Elasmobranchiern sind diese beiden Theile noch selbständig, bei den Amphibien liegen sie zwar dicht bei einander, sind aber noch sehr wenig mit einander vermischt, und erst bei den Säugethieren umgibt die Rinde das Mark. Je höher das Thier steht, desto drüsiger wird das Mark. Letzteres geht ontogenetisch aus den Nervenzellen der sympathischen Ganglien hervor, und auch bei erwachsenen Thieren gibt es noch Übergänge zwischen echten Ganglienzellen und Markzellen. Jedoch ist das Mark physiologisch eine Drüse mit Secretion nach innen. Es entspricht bei den höheren Vertebraten den paaren Suprarenalorganen der Elasmobranchier, genau wie die Rinde dem Interrenalorgan [s. Bericht f. 1897 Vert. p 248 Vincent⁽⁴⁾]. Bei den Teleostiern und vielleicht den Ganoiden bestehen die Supr. nur aus Rinde. In der Function sind Rinde und Mark wahrscheinlich genau so verschieden wie in Ursprung und Bau; die physiologische Bedeutung der Rinde ist noch unbekannt; morphologisch erscheint sie als der bedeutendere Theil des ganzen Organs. [Mayer.]

Durch chemische Experimente weisen **Moore & Vincent**^(1,2) nach, dass in den Suprarenalorganen der Selachier [s. Bericht f. 1897 Vert. p 248 Vincent] ein Chromogen vorkommt, das bei höheren Wirbelthieren im Mark der Nebenniere enthalten ist, während es im interrenalen Organ der Selachier völlig fehlt. Dies bestätigt die früher von Vincent geäußerten Ansichten. Die Suprarenalorgane (Stanniusschen Körper) der Teleostier (*Gadus morrhua*, *Anguilla anguilla*) enthalten kein Chromogen; ein höheren Vertebraten subcutan injicirter Extract aus diesen Körpern hat keine physiologischen Wirkungen; dies gilt auch von der Kopfniere und Urniere. Mithin fehlt die dem Mark der Nebenniere höherer Wirbelthiere physiologisch gleichwerthige Substanz bei den Teleostiern überhaupt.

Die suprarenalen Organe entstehen nach **Huot** bei den Lophobranchiern (*Syngnathus*, *Hippocampus*) als Ausstülpungen der Wolffschen Gänge. Kurz bevor letztere in die Harnblase münden, bildet sich an der lateralen Wand eines jeden ein hohles Divertikel, das sich bald vom Gange ablöst und an die Stelle des späteren suprarenalen Organs zu liegen kommt. Anfangs ist es eine einfache epitheliale Blase, verwandelt sich aber durch Bildung secundärer Bläschen bei Erwachsenen in das fertige Organ. Vielleicht entsteht das suprarenale Organ auch bei anderen Fischen in ähnlicher Weise.

Die Exstirpation der Nebenniere bei *Anguilla* führt nach **Vincent**⁽²⁾ nicht den Tod der Thiere herbei: drei lebten nach der Operation 28, 64, 119 Tage. Da die Nebennieren der Teleostier ausschließlich aus Rinde bestehen, so wird der Tod anderer in gleicher Weise operirter Thiere (z. B. *Rana*, Säugethiere) wohl nur durch die Exstirpation des Markes der Nebenniere hervorgerufen. Nur letztere ist also für das Leben unbedingt [nöthig [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 248 Wilson].

E. Giacomini⁽³⁾ untersuchte die Elemente der Nebenniere bei den Amphibien (*Triton*, *Salamandra*, *Salamandrina*, *Spelerpes*, *Rana*, *Bombinator*, *Bufo* und *Hyla*). Die metaplasmatiscen Producte der Zellen der Rinde enthalten höchstwahrscheinlich ein specifisches Fett (vielleicht Lecithin), die des Markes einen Stoff mit charakteristischen Farbreactionen gegen Chromsäure. Zwischenformen existiren nicht. Ähnliche Zellen wie die des Markes kommen nicht nur in den Ganglien des Grenzstranges des Sympathicus («Zellennester» von S. Mayer), sondern auch im Grenzstrange selbst vor. Bei *Salamandra* und *T.* liegen sie hauptsächlich im hinteren Theil des Sympathicus, bei den Anuren auch in den Nervenstämmen, die zu den Nieren und Nebennieren verlaufen, bei *Bu.* und *Bo.* auch dicht neben den Spinalganglien, sowie am Plexus brachialis und sacralis. Selten sind solche Zellennester auch in der Adventitia der Aorta abdominalis, der Vena cava etc. Jeden-

falls stehen die Zellennester immer in Zusammenhang mit Nervenstämmchen und Nervenzellen des Sympathicus, haben aber genetisch nichts mit Ganglienzellen zu thun. Mithin sind die Zellennester der Amphibien den Suprarenalorganen der Selachier homolog, die selbst wieder dem Mark der Nebenniere der Amphibien entsprechen, jedoch nur zum Theil, da das Mark ja auch echte sympathische Ganglienzellen enthält.

Nach **Stilling** liegen die Lappchen und Balken der Nebenniere von *Rana esculenta* der Vena renalis revehens an. Die Balken bestehen aus Schläuchen, die zum Theil in den Gefäßwandungen selbst liegen und von einander durch eine Membrana propria geschieden sind. Die Elemente der Schläuche, von den Markzellen abgesehen, sind meist größere Zellen mit Fetttropfchen im Plasma, daneben auch feinkörnige kleinere mit ovalem Kern und ohne Fett. Die Form dieser Zellen wechselt je nach ihrer Anordnung in den Schläuchen. Das Plasma der Markzellen enthält feine, in das braune (nach Behandlung mit Chromgemischen) Protoplasma »eingegrabene, bisweilen sehr regelmäßig geformte, netzförmig mit einander verbundene Canälchen«, die bis zwischen die einzelnen Zellen oder bis an die Gefäßwand reichen. Bei Winterfröschen sind die Nebennieren von lymphatischem Gewebe umgeben, das im Sommer schwindet und hierdurch die weiteren Veränderungen der Nebenniere einleitet. Hierbei wird das Organ voluminöser, die Rinde nimmt zu, das Mark ab. Die Zellen des letzteren zeigen größere Vacuolen. In der Rinde treten Zellen auf, deren Plasma sich intensiver färbt als das der anderen Zellen, und fein granulirt ist. Sie sind birnförmig und liegen wesentlich in den peripheren Theilen der Schläuche. Von einem bestimmten Zeitpunkt an trifft man diese »Sommerzellen« bei allen Thieren; wahrscheinlich ist es eine spezifische Zellenart, deren Repräsentanten im Herbst zum größten Theil schwinden. Die beschriebene Veränderung der Nebenniere fällt mit der Paarungszeit zusammen und lässt vermuthen, dass die Nebenniere in directer Beziehung zu den Geschlechtsorganen steht. In den mittleren Theilen der Nebennieren liegt ein kleines, aus 5–7 sympathischen Ganglienzellen bestehendes Ganglion. — In der Arbeit finden sich auch einige Bemerkungen über die Nebenniere von *Lepus*.

Alezais⁽¹⁾ macht Angaben über die Nebennieren von *Cavia*, besonders über die Zunahme des Gewichts und der Größe während der Entwicklung. Er constatirt »la fixité du rapport surnéno-musculaire«, d. h. quergestreifte Musculatur und Nebennieren nehmen im extra-uterinen Leben an Gewicht gleichmäßig zu.

[Mayer.]

c. Geschlechtswerkzeuge.

Über die Genitalorgane der Plagiostomen s. oben p 220 **Redeke**, von *Elephas* ♀ p 222 **Paterson**, der Cetaceen p 221 **Daudt**, Begattung der Ophidier **Rollinat**, Eierstock von Säugethieren **Devez**, **Paladino**⁽²⁾, **Stratz**, sowie oben p 70 **Kölliker**⁽¹⁾, p 71 **H. Rabl**⁽²⁾, Uterus-Musculatur **Fieux** und **Werth & Grusdew**, Schleimhaut **Mandl** und **R. Meyer**, Gärtnerische Gänge **Röder**, Vestibulum vaginae **Schmaltz**, Corpora cavernosa **Rübeli**, Descensus testicul. **M. Weber**, Nebenhoden oben p 61 **Lenhossék**⁽²⁾, Penis p 62 **Retterer**⁽¹⁰⁾, Haut der äußeren Genitalien p 95 **Loewy**, Histologisches über Uterus, Samenblase etc. p 94 **Kolossow** und p 61 **Zimmermann**⁽¹⁾. Über die Innervirung s. oben p 177.

A. Schmidt⁽¹⁾ veröffentlicht eine eingehende Untersuchung über die Ovarien der Selachier. Als Objecte dienten Embryonen von *Acanthias*, *Mustelus* und *Torpedo*, sowie viele erwachsene Species aus dem Mittelmeer und der Nordsee. Während die Grenze zwischen Keimepithel und Stroma bei jüngeren Embryonen stets deutlich ist, ist sie bei jungen Thieren (z. B. *To.* von 16 $\frac{1}{2}$ cm) nicht scharf. Die centrale Partie des Eierstocks enthält viele Lymphocyten, die wohl

mit der Zeit zu Grunde gehen und den jungen Eiern als Nahrung dienen (Körnchenzellen Leydig, P. Mayer). Das Keimepithel besteht bei jüngeren Embryonen aus mehreren Zellschichten, von denen die oberflächliche eine besondere Stellung einnimmt. Diese Schicht bleibt auch später bestehen, aber nur stellenweise kommen unter ihr noch Gruppen von Zellen vor; sie ist kein Pseudoepithelium im Sinne von Balfour. Bei *Raja* tragen einzelne ihrer Zellen Flimmerhaare. In dieser Schicht kommen bei jugendlichen Thieren größere Zellen vor, Ureier, die indessen nur ausnahmsweise aus Zellen des Epithels selbst hervorgehen, in der Regel hingegen aus denen, die unmittelbar unter dem Epithel gelegen haben. Sie können sich dann zwischen die Zellen der Epithelschicht vordrängen. Wahrscheinlich vermehren sich die kleinen Eizellen durch Theilung. Die Angaben von Balfour über »Zellfusionen«, sowie die von Ludwig bestätigt Verf. nicht; L. hat wohl Falten des Keimepithels als Einwucherungen desselben gedeutet. — Junge Keimepithelzellen, die später zum Follikelepithel werden, stellen sich tangential zur Eizelle; in der Regel theilen sie sich amitotisch, ausnahmsweise auch mitotisch. Bei den Rajiden (*To.*, *R.*, *Trygon*, *Myliobatis*) gibt es zwischen den kleinen Follikelzellen auch außerordentlich große, die indessen aus den kleineren hervorgehen; sie sind Eizellen sehr ähnlich, unterscheiden sich von ihnen oft nur durch ihre Lage und haben ab und zu in ihrem Plasma einen Dotterkern. Ungefähr wenn das Ei den Durchmesser von 3 mm erreicht, fängt die Follikelhülle an, sich an einzelnen Stellen in das Ei einzubuchten (*To.* und *My.*). Dieser Process geht weiter, bis das Ei derart von Falten durchwachsen ist, dass nur noch wenig Raum für den Dotter bleibt. Um den Kern herum ist jedoch immer eine Kuppe des Eies frei von Falten. Am Rand der Falten (im Gegensatz zum basalen Theil) tritt bald Degeneration ein, und, wie die Untersuchung erst kurz befruchteter Eier von *Tr.* zeigt, verschwinden schließlich die Falten ganz. Vielleicht dienen sie dazu, dem Ei eine »sehr condensirte Nahrung« zu geben. — Die Eier der Selachier haben nach innen von der verschiedenen dicken Membrana vitellina eine Zona radiata, die bis zu einem gewissen Durchmesser an Dicke zunimmt, um später wieder ganz zu verschwinden. Bei *R.* und *To.* fanden sich auch Eier mit 2 Kernen. Bei *Scymnus lichia* enthielten die Eier (2,5 cm Dm.) statt des Dotters ein vollkommen durchsichtiges Öl, bei *Chimaera* an der Peripherie kleine sich färbende Körperchen von verschiedener Form, die vielleicht zur Dotterbildung in Beziehung stehen. Eine Art Dotterkern haben die Eier von *To.*, *Scyllium* und *Mu.* Atretische Follikel wurden sowohl bei Embryonen als auch bei Erwachsenen beobachtet. Bei den ersteren (*A.* von 24 cm L.) waren sie durch eigenthümliche Protoplasma-massen repräsentirt, die ohne Betheiligung von Leucocyten vom umgebenden Gewebe resorbiert werden. Bei Erwachsenen verfallen nur nahezu reife Eier der Degeneration. Man sieht hier Einwucherungen des umgebenden Gewebes, die als Zotten (mit Cylinderepithel) in das Ei vordringen. Der Dotter wird von diesen Zellen aufgenommen und geht darin zu Grunde. Schließlich wird aus der Eizelle ein Knäuel von Wucherungen, die »nur noch ihre axialen Blutgefäße, die bald auch atrophiren, erkennen lassen«. — Hierher **A. Schmidt**⁽²⁾.

In seiner Antwort auf die Bemerkung Nussbaums [s. Bericht f. 1897 Vert. p 250] theilt Frankl mit, dass sein Untersuchungsobject *Rana esculenta* war.

Osawa⁽²⁾ behandelt die weiblichen Genitalien und die Cloake von *Hatteria punctata* anatomisch und histologisch. Der Arbeit ist eine Berichtigung und Ergänzung zur Hauptarbeit [s. Bericht f. 1897 Vert. p 24] zugefügt, in der Verf. mittheilt, dass der *M. levator laryngeus* und *Compressor glottidis* (Günther) keine Muskeln, sondern Ligamente sind (Leydig), ferner einige histologische Daten über die Thymus gibt und angibt, dass eine Communication zwischen den Urnierencanälchen und Samenleiter einerseits und zwischen ihnen und den Hodencanäl-

chen andererseits thatsächlich besteht (mit Braun). Das Ovarium von *H.* ist insofern dem der Säugethiere ähnlich, als »die ganze Strecke des dem Organ entlang laufenden Peritonealansatzes, von wo aus die Balken und Blutgefäße ins Innere des Organs eindringen, den Hilus darstellt, während das grobmaschige, von Lymphräumen durchsetzte Innere dem Mark und die Sackwandung« der Rinde des Ovariums der Säuger entspricht. Der Eidotter zeigt auf gewissen Stadien der Entwicklung »verschiedene Differenzirungen und Zonenbildungen«. Die *Zona radiata* geht aus der peripheren Dotterschicht hervor.

Kölliker⁽³⁾ beschreibt das Keimepithel und die Keimstränge (Pflügerschen Schläuche) bei Embryonen von *Homo*, *Equus* und einer neugeborenen *Felis*. In den Ureierballen fanden sich in den Ureiern zahlreiche Mitosen (Dyaster, Knäuelstadium etc.). In den Keimsträngen nehmen die Epithelzellen nach dem Innern des Ovariums an Zahl immer ab und gestalten sich wohl noch in den Keimsträngen selbst zu Ureiern. Die Follikelzellen entstehen auf zweierlei Art: aus den Markschläuchen (Reste der Urniere) z. B. bei *F.*, und direct aus dem Keimepithel (z. B. bei Fischen). Indessen sind beide Epithelarten Derivate des Peritonealepithels, weshalb diese zweifache Ursprungsweise weniger befremden wird. Bei *E.* z. B. fehlen die Markstränge, und das Follikelepithel bildet sich schon an der Peripherie des Ovariums. Die Menge der interstitiellen Zellen des Ovariums ist je nach der Species sehr verschieden. Sie entsprechen den gleichnamigen Elementen des Hodens und finden sich auch in der *Theca interna folliculi*, wo sie Beziehungen zu Luteinzellen zeigen. Die *Zona pellucida* ist überall eine echte Zellmembran. Bei atretischen Follikeln von *F.* und *Mustela* gehen Eier und Follikelepithel oft ganz verloren. An ihre Stelle treten (wie bei den *C. lutea vera* die Luteinzellen) Luteinzellen ähnliche, nur etwas kleinere, aus der *Theca interna folliculi* hervorgehende Elemente. Die Ursamenzellen sind den Ureiern völlig homolog. — S. auch oben p 70 **Kölliker**⁽¹⁾.

Coert publicirt eine eingehende Untersuchung über Entwicklung und Bau der Geschlechtsdrüsen bei den Säugethieren (*Lepus*, *Felis*). Das Cölomepithel ist bei Embryonen von 12 Tagen (*L.*) vom darunter liegenden Bindegewebe oft sehr wenig scharf gesondert. Gerade an solchen Stellen vermehren sich die oberflächlichen Kerne sehr stark. Ein Theil von ihnen, umgeben von ihrem Protoplasma, bleibt an der Oberfläche liegen, während ein anderer zum Mesenchym hin wandert, wobei active Bewegungen der Kerne selbst eine große Rolle zu spielen scheinen. An manchen Stellen senken sich auch Stränge vom Epithel in das Bindegewebe ein. Wahrscheinlich vermögen epitheliale Kerne da, wo die Basalmembran durch epitheliale Wucherungen gedehnt ist, durch sie hindurchzudringen. Die Bildung des Mesenchyms auf Kosten des Epithels findet noch bei Embryonen von 15 Tagen statt. Das Cölomepithel ist in diesen Stadien kein wahres Epithel im Sinne von Hertwig. — Die Anlage der Geschlechtsdrüsen besteht aus Mesoblastzellen, die theils Epithel, theils Mesenchym bilden. Beide Formationen sind sehr unvollkommen von einander abgegrenzt. Die Epithelzellen vermehren sich stark, und die an der Basis des Organes gelegenen unterscheiden sich deutlich von den übrigen Mesoblastzellen. Sie bilden den Mutterboden für das Stroma der Geschlechtsdrüse, während die übrigen Mesoblastzellen ein zellenreiches, vom Stroma noch wenig getrenntes Mesenchym bilden. Noch bevor die Geschlechter sich differenziren, sondert sich das zellenreiche Mesenchym in eine oberflächliche Zone mit großen hellen Kernen und in eine tiefere mit kleineren und dunkleren Kernen (»rete-blasteem«). — Aus der peripheren Zone entwickeln sich beim Hoden die Samencanälchen und das Epithel des Hodens, beim Ovarium die Markstränge, die Stränge der Rindensubstanz und das Ovariumepithel. Aus dem Reteblastem differenziren sich im Hoden das Rete testis und die Tubuli

recti, im Ovarium das Rete ovarii. Alle diese Gebilde entstehen als Resultat der formativen Thätigkeit der Parenchymzellen selbst. Die Samencanälchen gehen aus schmalen Zellsträngen hervor, zu denen sich die Elemente der peripheren Zone der Anlage gruppieren und durch feine Linien abgegrenzt werden. Manche Zellen bleiben zwischen den Strängen liegen und vermischen sich mit dem intertubulären Bindegewebsstroma. Zugleich wuchern von der Basis der Anlage Bindegewebsstränge in dieselbe hinein, wodurch die Samencanälchen mehr und mehr von einander gesondert werden. Ähnlich entsteht das Rete testis. Zuletzt erscheinen die Tubuli recti. Im Ovarium entsteht das Rete ovarii auf dieselbe Weise wie das Rete testis. Die periphere Zellenzone der indifferenten Anlage wird zunächst sehr unvollkommen in ein Mark- und ein Rindengebiet zerlegt, zwischen die später Bindegewebe mit Blutgefäßen eindringt. Aus dem Mark entstehen die Markstränge, die sich im Allgemeinen ebenso anlegen wie die Samencanälchen im Hoden. Rete ovarii und Markstränge entwickeln sich viel später als die Samencanälchen. Bei 8 Tage alten *L.* besteht der hauptsächlichste Unterschied zwischen den beiden ersteren darin, dass die Markstränge solid sind und ab und zu Ureier enthalten, während die Canälchen des Rete ovarii ein Lumen führen. Gebilde, die im Ovarium den Tubuli recti homolog wären, haben sich weder bei *L.* noch bei *F.* gefunden. Die Rindenstränge des Ovariums entstehen aus dem Eierstockepithel, und zwar einestheils als vom Epithel abgeschnürte Zellhaufen, anderestheils als mehr der Länge nach gerichtete, vom Epithel auswachsende Stränge. Wahrscheinlich können hierbei die Epithelzellen selbständige Bewegungen ausführen. Ob manche von ihnen sich zum Bindegewebe gesellen, bleibt fraglich. — Die Urnierencanälchen betheiligen sich in keiner Weise am Aufbau der Geschlechtsdrüsen. Bei *F.* ist das das Mesovarium überziehende Epithel ein echtes Epithel, nicht aber das des Eierstockes, da sehr wahrscheinlich aus dem letzteren, namentlich im Grenzgebiet zwischen Ovarium und Mesovarium, Bindegewebszellen entstehen. Ureier und Eier stammen bei *F.* alle vom Cölo- resp. Ovariumepithel ab. Sehr selten kommen sie im Rete ovarii vor. Häufiger sind sie in den Marksträngen, noch mehr in den Rindensträngen, aus deren Zellen sie sich entwickeln. Auch in der Umgebung des Ovariums behält das Epithel das Vermögen, Ureier zu produciren, bei. *F.* hat in der Epithelstrecke, die den freien Rand der Fimbria peritonealis (D'Antin) bekleidet, Gebilde, die von Ureiern nicht zu unterscheiden sind. Dieses Epithel stammt bei *L.* von dem, das die Urniere in der Nähe des Müllerschen Ganges überzieht. Die Granulosazellen entwickeln sich, wie die Ureier, alle aus dem Cölo- resp. Ovariumepithel. Mit Ausnahme einiger Follikel, die sich mit Beihülfe der Markstränge entwickeln, gehen sie aus dem Parenchym der Rindenstränge hervor. Selbst bei trächtigen *F.* haben manche Follikel noch keine ganz ausgebildete Granulosa. Sie wird durch Zellen in der Umgebung des Follikels vervollständigt, jedoch niemals durch Bindegewebszellen, sondern immer durch Zellen des Rindenstranges. — Die interstitiellen Zellen des Eierstocks sind echte Bindegewebszellen, identisch mit Thecazellen und homolog den gleichnamigen Elementen des Hodens. Von den Marksträngen atrophiren manche schon früh; andere erfahren Veränderungen, die in Zusammenhang mit der Follikelbildung stehen: sie verrichten dieselbe Arbeit wie die Rindenstränge, nehmen Ureier in sich auf und bilden wahrscheinlich für einige von ihnen auch das Follikel-epithel; jedenfalls ist ihre Rolle bei der Follikelbildung untergeordnet, und die von ihnen oder mit ihrer Hülfe gebildeten Follikel gelangen wohl nicht zur Reife. In den älteren Stadien verändern sich viele Zellen der Markstränge so, dass sie von interstitiellen Zellen nur schwer zu unterscheiden sind. Zuletzt bleibt von dem von den Marksträngen gelieferten Zellenmaterial nichts mehr erhalten. Die Markstränge sind wohl

weder rudimentäre Samencanälchen, noch Canälchen des Rete testis. Vielleicht haben in phylogenetisch früherer Zeit die Ovarien ihre Producte, wie die Hoden, längs des Wolffschen Ganges entleert, und die Markstränge wären dann die Rudimente der Stränge, die damals Ureier producirt. Sie sind nicht den Samencanälchen, sondern ihren Vorläufern homolog. Dass sie an der Bildung der Follikel theilnehmen können, ist secundär und hat Nichts mit ihrer ursprünglichen Function zu thun.

Die Geschlechtsorgane von *Dolichotis patagonica* ♂ und ♀ werden von **Saint Loup** beschrieben. Vergleichung mit anderen Nagern. [Emery.]

Fischer liefert Beiträge zur Anatomie des Urogenitalapparates von *Satyra* ♀. Die Hauptergebnisse sind folgende. Das Becken »zeigt den Hochstand des Promontorium und den geraden Sacralverlauf des kindlichen Beckens, dabei aber starkes Überwiegen des Sagittaldurchmessers, eine steilere Aufrichtung und Verlängerung der Symphyse als beim Menschen. Das Steißbein, individuell variirend, ist im Allgemeinen stärker reducirt als beim Menschen. Die Beckenmuskeln stimmen ziemlich genau mit den menschlichen überein, der Levator ani ist bisweilen zum Theil sehnig umgewandelt, die eigentlichen Schwanzmuskeln sind noch mehr in Rückbildung als beim Menschen. Der Situs viscerum pelvis zeigt hinsichtlich des Uterus den geraden Verlauf, bezüglich der Ovarien und Tuben aber die für den Menschen als charakteristisch geltende Lage«. — Das Ovarium hat kein Keimepithel, keine Zellschläuche; sein übriger Bau, wie der der Follikel, ist dem von *Homo* gleich. »Uteruskörper und -hals sind gar nicht oder kaum zu scheiden, Portio und Uterusschleimhaut bieten nichts Auffallendes. Die Vagina zeigt von einer Columna rugarum nur schwache Anfänge.« Mons pubis und die großen Labien sind schwach, die kleinen Labien stark, eine Querfalte von diesen zu jenen scheint constant. Die Clitoris ist hypospadisch gespalten, groß, mit wohl entwickelter Glans. Ein Hymen fehlt. Die »Crura clitoridis zeigen die gewöhnliche Form; an ihrer Vereinigungsstelle zum Corpus geht nach oben, von der Symphyse ziehend, eine sagittalgestellte, kammartige, aus typisch cavernösem Gewebe bestehende Verlängerung ab, deren Vorkommen bis jetzt . . . bei keinem anderen Säugetier beschrieben ist«.

Über Ursprung, Verlauf und Bedeutung der glatten Musculatur in den Ligamenta lata von *Homo*, zahlreichen Nagethieren, Ungulaten und Carnivoren melden **Blumberg & Heymann** Folgendes. In den Bändchen, die die Vorläufer der Lig. lata sind, ist die glatte Musculatur schon früh angelegt. Sie geht aus der Cölommusculatur hervor. Die Plica diaphragmatica setzt sich an den Wolffschen Körper an, und später bilden sich aus ihr in Folge der Atrophie des Wolffschen Körpers und des dadurch bedingten Auseinanderweichens des oberen Ovarialpoles und des abdominalen Tubenendes das Lig. infundibulo-ovarium und infundibulo-pelvicum. Bei sämtlichen Embryonen »liegen die Insertionspunkte beider Bänder am Müllerschen Gang einander genau gegenüber«. In den Ligamenten der Embryonen verläuft ein continuirlicher Muskelzug von der Leistenengegend bis zum unteren Pol des Wolffschen Körpers. Diese Muskelbänder dienen jedenfalls als Gubernaculum beim Descensus ovariorum. Die Ursache der Wanderung an die Hinterseite der Ligamenta lata liegt wohl darin, dass das Gubernaculum auf der dorsalen Seite des Eileiters zum Ovarium verläuft. Bei der Fixation der Tube »dürfte dadurch dem Eierstock die Tendenz gegeben sein, an die Hinterseite des Eileiters zu gelangen«.

Friedmann⁽²⁾ veröffentlicht Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der männlichen Organe und beschäftigt sich hauptsächlich mit Natur und Bedeutung der interstitiellen Hodensubstanz und des Fettes bei verschiedenen Thieren. Den Schluss der Arbeit bilden Bemerkungen über das Schicksal der

interstitiellen Körnchen im Hoden. Untersucht wurden Embryonen von *Sus*, junge *Felis*, *Rana viridis*, *Triton*, *Siredon*, *Esox*, *Leuciscus*, *Petromyzon*, *Astacus*, *Paludina*, *Planorbis* etc. Die interstitiellen Zellen sind »unzweifelhaft bindegewebiger Abkunft«. Es »bestehen die engsten correlativen Beziehungen zwischen dem Grade der Entfaltung der Zwischensubstanz und dem Stadium der Hodentubuli«. Bei den Raniden fehlt jene im Winter, regenerirt sich aber im Sommer wieder. Ferner besteht »die engste Zusammengehörigkeit zwischen den Hodentubuli und den Complexen interstitiellen Gewebes«. Typische interstitielle Zellen haben nur die Säugethiere, Vögel, Reptilien und Anuren. Die niederen Wirbelthiere mit meist folliculärem Hoden (Urodelen, Cyclostomen, Fische) und die Wirbellosen haben statt ihrer meist ein indifferentes Bindegewebe, das aber bisweilen (*Pa.*) physiologisch dem interstitiellen Gewebe gleichwerthig sein kann. »Eine wichtige Function der interstitiellen Zellen besteht darin, fettartige Nährstoffe aufzuspeichern, die von hier aus zum Theil in geformtem, zum Theil in gelöstem Zustande meist schnell in die Tubuli gelangen. Der Sitz des ersten mikroskopisch nachweisbaren Hodenfettes ist nicht interstitiell, sondern intralobulär; erst wenn der erste Vorrath aufgebraucht und neuer Bedarf vorhanden ist, erscheint der erste Zuschuss aus dem interstitiellen Gewebe. Völlig reife Spermatozoen bedürfen einer Ernährung durch Osmiumsäure reducirende Substanzen nicht mehr.« Zwischenkörperchen des Hodens wurden bei allen Amphibien gefunden; besonders zahlreich bei *R.* und *Bufo*. Wahrscheinlich kommen sie auch bei *A.* vor und stammen jedenfalls von desorganisirten Kernen der in ihrer Entwicklung gehemmten Keimzellen (wohl Samenantherzellen) her. Sie zerfallen nicht an Ort und Stelle in feinsten Detritus, sondern werden in das Plasma, vielleicht auch in den Kern der Spermatogonien aufgenommen, und zwar wohl durch Phagocytose. — Hierher auch **Mathieu**.

Beissner⁽¹⁾ stimmt mit Plato [s. Bericht f. 1896 Vert. p 226] darin überein, dass die Zwischensubstanz des Hodens (*Felis*) ein constanter Bestandtheil des functionirenden Organs ist. Sie ist aber, namentlich was die Menge ihrer Körnchen angeht, nicht gleichmäßig verbreitet: es gibt Stellen, wo zwar die Tubuli reifende Spermatozoen enthalten, die Zwischensubstanz aber gar nicht oder nur sehr spärlich vorhanden ist. In Folge davon erscheint die absolute Nothwendigkeit des Fettes der Zwischenzellen für die Spermatogenese zweifelhaft. Präformirte Canäle in den Wandungen der Tubuli oder der Durchtritt des Fettes durch sie war nicht nachzuweisen (gegen Plato). Gegen letzteren Vorgang spricht namentlich der Umstand, »dass die interstitiellen Zellen nicht direct der Membrana propria der Tubuli anliegen, sondern ein jeder Zellencomplex ist von einer eigenen, kernhaltigen Membran umgeben, die das freie Austreten der Fetttropfen nicht ohne Weiteres zulassen kann«. Auch die ontogenetischen Beweise, die Plato [s. Bericht f. 1897 Vert. p 59] für eine Strömung von der Zwischensubstanz zum Centrum des Canälchens beibringt, sind nicht stichhaltig. Falls die Sertolischen Zellen überhaupt Fett aufnehmen, so müsste dies ähnlich geschehen wie im Darme, d. h. durch Aussendung von Pseudopodien. Verf. weist auch die Annahme von Bardeleben zurück, nach der die Zwischensubstanzzellen in die Canälchen einwandern und dort zu Sertolischen Zellen werden [s. Bericht f. 1897 Vert. p 41].

Beissner⁽²⁾ veröffentlicht eine Untersuchung über den Bau der samenableitenden Wege bei *Rana fusca* und *esculenta*. Bei *f.* nimmt das Sperma seinen Weg durch die im Mesorchium verlaufenden Vasa efferentia testis, die sich am medialen Rande der Niere zum Bidderschen Längscanal vereinigen. Von diesem beginnen Quercanäle, die zuerst nach dem Kopfstück der Niere streben, sich zur Ampulle verbreitern, nach dem lateralen Rande der Niere umbiegen und bis zum Ureter horizontal verlaufen. Die Bowmanschen Kapseln enthielten keine Sperma-

tozoen, füllten sich aber bei starkem Druck vom Ureter aus mit Injectionsmasse. Bei Stauung von Sperma kann dieses selbstverständlich vom Quercanal aus rückwärts bis in die Malpighischen Kapseln gelangen. Bei *R. e.* sind fast alle dem medialen Nierenrande benachbarten Bowmanschen Kapseln und die zugehörigen Abschnitte der Harncanälchen voll Sperma. Dies rührt daher, dass am ventralen Nierenrande ein 2. Quercanal (»zuführender Canal«) durch das Nierenparenchym zieht, von dem aus Canälchen in die Malpighischen Körperchen münden. Neben diesen Canälchen kommen auch solche wie bei *f.* vor, die nur Harn abscheiden und mit dem zuführenden Canal nicht in Verbindung stehen. Die Stelle der Ampulle »wird von dem ersten, mit dem zuführenden Quercanal verbundenen Malpighischen Körperchen eingenommen, dessen Glomerulus aber in allen Fällen erhalten ist«. Aus dem Bidderschen Längscanal strömt also das Sperma durch einfache oder verzweigte Röhren in einige Malpighische Körperchen, dann durch die zugehörigen Harncanälchen; schließlich sammelt es sich in den abführenden Quercanälen und gelangt durch diese mit dem Harn in den Ureter. Bei *e.* bleiben also Zustände erhalten, wie sie noch bei zweibeinigen Larven vorhanden sind; bei *f.* hingegen »sind nur die primären Urnierencanälchen mit dem Hoden verbunden. Sie verlieren aber vor der Geschlechtsreife ihren Charakter als Harncanäle; ihre Glomeruli gehen zu Grunde und ihre Bowmanschen Kapseln liefern die Ampullen«. Bei *R.*, *Bufo* und *Bombinator* münden die Wimpertrichter in die ableitenden Venen der Niere ein, nachdem sie bei der Larve eine Zeitlang mit dem Halse der Harncanälchen in Zusammenhang gestanden haben. Sobald der Glomerulus entwickelt ist, hört diese Verbindung auf.

Nach **Babor** ist die senile Hypertrophie der Prostata bei *Homo* mit einer Thätigkeit des Hodens verbunden. Die Untersuchung des Hodens eines 63jährigen Mannes mit hypertrophischer Prostata zeigte eine Proliferation des Keimepithels: es bildeten sich keine Tubuli seminiferi, sondern, wie im fötalen Ovarium, Pflügersche Schläuche mit Primordialeiern und -follikeln. Da bei hermaphroditischen Thieren die Geschlechtsdrüse in den meisten Fällen zuerst männliche, dann weibliche Stoffe producirt, so glaubt Verf. bei *H.* derselben Erscheinung begegnet zu sein. Die Geschlechtsdrüse von *H.* wäre also ursprünglich dichogam.

Saalfeld zeigt das Vorhandensein der Tysonschen Drüsen an der Glans penis an. Es sind theils unverästelte, theils verästelte tubulöse Talgdrüsen, die auch im Sulcus coronarius und im inneren Präputialblatt vorkommen. Sie haben keine Beziehungen zu den Coronarpapillen. Die letzteren sind nicht reichlicher mit Nerven versehen, als die papillenlosen Stellen der Corona glandis. In der Glans clitoridis fand sich keine einzige Drüse. Die Tysonschen Drüsen spielen wohl eine sehr geringe Rolle und haben die meiste Ähnlichkeit mit den Drüsen der Nymphen [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 253 Stieda].

Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre.

(Referent: Prof. Paul Mayer in Neapel.)

- Andres, Ang., 1.** L'interpretazione della morte in alcuni organismi inferiori. Milano 25 pgg.
—, **2.** Perché si muore? Milano 46 pgg. [7]
—, **3.** La interpretazione meccanica della vita. in: Riv. Ital. Filos. Roma 31 pgg. [Populär.]
—, **4.** Animali ciechi e ragione della loro cecità. Milano 34 pgg. [»Anche la cecità è utile.«]
- Andrews, E. A., 1.** Filose Activity in Metazoan Eggs. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 1—13 5 Figg. [13]
—, **2.** Some Activities of Polar Bodies. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 1 p 109—116 5 Figg. [S. Bericht f. 1897 A. Biol. p 1.]
- Andrews, Gw. F.** (Mrs. E. A. Andrews), The Living Substance as Such: and as Organism. in: Journ. Morph. Boston Vol. 13 Suppl. 1897 176 pgg. Fig. [7]
- Apáthy, S.,** Bemerkungen zu Garbowski's Darstellung meiner Lehre von den leitenden Nerven-elementen. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 704—713. [Antikritik.]
- ***Argyll, ...**, Organic Evolution Cross-examined; or, Some Suggestions on the Great Secret of Biology. London 201 pgg. [Kritisches Referat von R. Meldola in: Nature Vol. 59 1899 p 217—219.]
- Baldwin, J. M., s. Groos.**
- Baur, E.,** Über die chemische Theorie der lebendigen Substanz. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 239—240. [Erörterung der Schwierigkeiten.]
- ***Beale, L. S.,** Vitality: an Appeal, an Apology, and a Challenge. London 75 pgg.
- ***Beddard, F. E.,** Elementary Practical Zoology. London 210 pgg. 95 Figg.
- Beecher, C. E.,** Origin and Significance of Spines: a Study in Evolution. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 6 p 1—20, 125—136, 249—268, 329—359 73 Figg. T 1. [Allgemeine Darstellung.]
- Bergh, R. S.,** Om Blodkarrenes Bygning hos højere og lavere Dyr. in: Biol. Selsk. Forh. Kjöbenhavn 5 pgg. [S. oben Mollusca p 38.]
- Bernstein, Julius,** Zur Theorie des Wachstums und der Befruchtung. in: Arch. Entwicklungsmech. 6. Bd. p 511—521 Fig. [12]
- Bethe, A., 1.** Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben? in: Arch. Phys. Pflüger 70. Bd. p 15—100 5 Figg. T 1, 2. [11]
—, **2.** Die anatomischen Elemente des Nervensystems und ihre physiologische Bedeutung. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 843—874 2 Figg. [10]
- Bock, M. v.,** Zur Abwehr gegen Prof. J. [F.] von Wagner. *ibid.* p 614—624. [Polemisch.]
- Brandes, G., 1.** Zum Bau der Spermien. in: Verh. D. Z. Ges. 8. Vers. p 183—185. [Erweiterung seiner Angaben (s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 15) auf die pflanzlichen Spermien; Notiz über die Sp. der Isopoden.]
—, **2.** Germinogonie, eine neue Art der ungeschlechtlichen Fortpflanzung. in: Zeit. Naturw. Leipzig 70. Bd. p 420—423. [S. oben Arthropoda p 45 Marchal.]

- Brandes, G., 3.** Giebt es im Thierreiche CO assimilirende Gewebe? in: *Leopoldina* 34. Heft p 102—106. [S. oben Vermes p 53.]
- Brandt, K.,** Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Planktons. in: *Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel* (2) 3. Bd. p 43—90. [11]
- Bullard, C., s. Davenport.**
- Busquet, P., s. Künstler.**
- ***Casamajor, ...**, Hétérogénie, transformisme et darwinisme. *Bar-le-Duc* 248 pgg. Figg. Taf.
- Cavidalli, A.,** Note storiche intorno agli studi sulla determinazione del sesso. in: *Atti Soc. Natural. Modena* (3) Vol. 16 p 41—65.
- Chatin, J.,** Contribution à l'étude de la division cellulaire directe ou amitotique; ses anomalies, sa valeur fonctionelle. in: *Compt. Rend. Tome* 126 p 1163—1166.
- ***Cohn, L.,** Die willkürliche Bestimmung des Geschlechts. Die bisherigen Forschungen einschließlich der Schenkschen Theorie kritisch beleuchtet. 2. Aufl. Würzburg 41 pgg.
- Cuénot, L.,** Les moyens de défense chez les Animaux. in: *Bull. Soc. Z. France* 23. Vol. p 37—58 6 Figg. [Populär.]
- Cunningham, J. T., 1.** The Species, the Sex, and the Individual. in: *Nat. Sc. London* Vol. 13 p 184—192, 233—239. [Gegen die Selectionstheorie.]
- , 2. Organic Variations and their Interpretation. in: *Nature* Vol. 58 p 593—594, Vol. 59 p 7. [Gegen Weldon.]
- Dahl, Fr., 1.** Experimentell-statistische Ethologie. in: *Verh. D. Z. Ges.* 8. Vers. p 121—131 2 Figg.
- , 2. Die Verbreitung der Thiere auf hoher See. in: *Sitz. Ber. Akad. Berlin* f. 1896 p 705—714, f. 1898 p 102—118. [Beobachtungen vom Dampfer aus auf einer Reise nach dem Bismarck-Archipel und zurück durch den indischen Ocean.]
- ***Darwin, Ch., 1.** Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl [etc.]. Übers. von J. V. Carus 8. Aufl. Stuttgart 578 pgg.
- *—, 2. The Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. New Edit. London 1897 432 pgg.
- Dastre, A.,** Fonction martiale du foie chez les Vertébrés et les Invertébrés. in: *Compt. Rend. Tome* 126 p 376—379. [In der Leber ist das Eisen nicht zufällig vorhanden, sondern »un élément sélectionné, mobile et mesuré«; es erfüllt darin eine »fonction spéciale relativement au fer de l'organisme«.]
- Dastre, A., & N. Floresco, 1.** Le foie, organe pigmentaire, chez les Invertébrés. *ibid.* Tome 127 p 932—935.
- , 2. Fonction martiale du foie chez tous les Animaux. in: *Arch. Phys. Paris* 30. Année p 176—191.
- , 3. Pigments du foie en général. 2) Pigments hépatiques chez les Invertébrés. *ibid.* p 289—303.
- Davenport, C. B.,** The Rôle of Water in Growth. in: *Proc. Boston Soc. N. H.* Vol. 28 1897 p 73—84 8 Figg. [12]
- Davenport, C. B., & C. Bullard,** Studies in Morphogenesis. 6) A Contribution to the Quantitative Study of Correlated Variation and the Comparative Variability of the Sexes. in: *Proc. Amer. Acad. Arts Sc.* Vol. 32 1897 p 87—97. [Zählung der Müllerschen Drüsen an den Vorderbeinen von *Sus scrofa*.]
- De Vries, Hugo,** L'unité dans la variation. Considérations sur l'hérédité. in: *Revue Univ. Bruxelles* 3. Année p 481—498.
- ***Dickel, Ferd.,** Das Princip der Geschlechtsbildung bei Thieren geschlechtlicher Fortpflanzung, entwickelt auf Grundlage meiner Bienenforschungen. *Nördlingen* 69 pgg.
- ***Distant, W. L.,** Biological Suggestions. Assimilative Colouration. in: *Zoologist* (4) Vol. 2 p 377—409, 451—473.
- Driesch, H.,** Von der Beendigung morphogener Elementarprocesse. Aphoristische Bemerkungen. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 6. Bd. p 198—227 5 Figg. [13]

- ***Dubois, R.**, Leçons de physiologie générale et comparée. 1) Phénomènes de la vie communs aux Animaux et aux végétaux. 2) Biophotogénèse ou production de la lumière par les êtres vivants. Paris 532 pgg. 221 Figg. 2 Taf.
- ***Earl, Alfred**, The Living Organism: An Introduction to the Problems of Biology. London 272 pgg.
- Edkins, J. S.**, s. Klein.
- Eisig, H.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Capitelliden. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 1—292 T 1—9. [14]
- Emery, C.**, Instinkt, Intelligenz und Sprache. Bemerkungen zur neuen Schrift E. Wasmann's: Instinkt und Intelligenz im Thierreich. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 17—21. [12]
- Farmer, J. B.**, The Present Position of some Cell-Problems. in: Nature Vol. 58 p 63—67 11 Figg. [Vom botanischen Standpunkte aus.]
- Ficalbi, E.**, Zoologia generale. Firenze 1895—1898 778 pgg. 194 Figg.
- ***Finn, F.**, Warning Colours and Mimicry. in: Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 67 1897 p 613—618.
- Flemming, W.**, Morphologie der Zelle. in: Anat. Hefte 2. Abth. 7. Bd. p 403—485.
- Floresco, N.**, s. Dastre.
- Fraisse, P.**, Meine Auffassung der Zellenlehre. Academischer Vortrag. Leipzig 36 pgg. [Allgemeines.]
- Garbowski, Tad.**, Apáthy's Lehre von den leitenden Nervelementen. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 488—507, 536—544 Figg. [Kritisches Referat.]
- Garstang, W.**, Organic Variations and their Interpretation. in: Nature Vol. 58 p 619. [Für Weldon.]
- ***Gautier, Arm.**, Die Chemie der lebenden Zelle. Autorisirte Übersetzung. Wien 1897 130 pgg. 11 Figg.
- Gegenbaur, C.**, Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen. 1. Bd. Einleitung. Integument. Skeletsystem. Muskelsystem. Nervensystem und Sinnesorgane. Leipzig 978 pgg. 619 Figg.
- Giard, A.**, 1. Transformation et métamorphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 956—958. [12]
- , 2. Sur la calcification hibernale. *ibid.* p 1013—1015. [10]
- Goette, Alex.**, Über Vererbung und Anpassung. Rede. Straßburg 31 pgg. [16]
- ***Groos, Karl**, The Play of Animals: Study of Animal Life and Instinct. Transl. by Elizabeth J. Baldwin; with a Preface and Appendix by J. M. Baldwin. London 368 pgg.
- ***Grüttner, A.**, Über die Erzeugung kernloser Zellen und über das Verhalten von in Theilung begriffenen Zellen gegenüber anästhetisch wirkenden Mitteln. Dissert. Erlangen 1897 25 pgg. Taf.
- ***Grüvel, A.**, Précis d'anatomie comparée et de dissection. Paris 266 pgg. 294 Figg.
- Guaita, Ge. v.**, Versuche mit Kreuzungen von verschiedenen Rassen der Hausmaus. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 10. Bd. p 317—332.
- Häcker, V.**, Über vorbereitende Theilungsvorgänge bei Thieren und Pflanzen. in: Verh. D. Z. Ges. 8. Vers. p 94—119 13 Figg. [13]
- Hansen, A.**, Die Energidenlehre von Sachs. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 725—736. [Kritik. Die E. führt keine größere Klarheit in der Biologie herbei, eher das Gegentheil.]
- Hartog, M. M.**, 1. Grundzüge der Vererbungstheorie. *ibid.* p 817—836. [Übersetzung; s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 3.]
- , 2. »Nuclear Reduction« and the Function of Chromatin. in: Nat. Sc. London Vol. 13 p 115—120; auch in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 837—843. [8]
- Heincke, Friedr.**, Naturgeschichte des Herings. Theil 1. Die Localformen und die Wanderungen des Herings in den europäischen Meeren. in: Abh. D. Seefisch. Ver. 2. Bd. Heft 1 p I—CXXXVI, 1—128 2 Figg., Heft 2 p I—XI, 1—223 Fig. 26 Taf. [16]

- Henslow, G., 1.** The Study of Variations. A Reply. in: Nat. Sc. London Vol. 12 p 313—315. [Gegen **Tayler.**]
- , **2.** Organic Variations and their Interpretation. in: Nature Vol. 58 p 594—595. [Gegen **Weldon.**]
- Herrera, Alf. L., 1.** La fécondation par attractions moléculaires. in: Bull. Soc. Z. France 22. Vol. p 235—236.
- , **2.** Sur la démonstration de quelques faits intéressants de l'hérédité et la consanguinité. (Résumé.) *ibid.* p 78—81.
- ***Herrick, C. L.,** The Vital Equilibrium and the Nervous System. in: Science (2) Vol. 7 p 813—818 Fig.
- Hertwig, O.,** Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie. 2. Buch. Allgemeine Anatomie und Physiologie der Gewebe. Jena 314 pgg. 89 Figg. [8]
- ***Hirth, Geo.,** Energetische Epigenesis und epigenetische Energieformen, insbesondere Merksysteme und plastische Spiegelungen. Eine Programmschrift für Naturforscher und Ärzte. München u. Leipzig 218 pgg.
- Houssay, F.,** Le rôle des phénomènes osmotiques dans la division cellulaire et les débuts de la mitose. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 305—310 7 Figg. [8]
- Hutton, F. W.,** A Case of Inherited Instinct. in: Nature Vol. 58 p 411. [Subterrane Orthopteren.]
- ***Kassowitz, M.,** Allgemeine Biologie. 1. Bd. Aufbau und Zerfall des Protoplasmas. Wien 411 pgg.
- Keibel, Franz,** Das biogenetische Grundgesetz und die Cenogenese. in: Anat. Hefte 2. Abth. 7. Bd. p 722—792. [Referat über einige neuere Arbeiten, speciell (und kritisch) über **Mehnert**, s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 16; Verf. lässt mit **Oppel** das biogenetische Grundgesetz nicht gelten.]
- ***Klein, E., & J. S. Edkins,** Elements of Histology. London 512 pgg. 296 Figg.
- Klunzinger, C. B.,** Die Lehre von den Schwebewesen des süßen Wassers oder Untersuchungsweisen und Ergebnisse der Limnoplanktologie mit besonderer Rücksicht auf die Fischerei. in: Zeit. Fischerei Charlottenburg 5. Jahrg. p 120—176.
- Kulagin, Nic.,** Über die Frage der geschlechtlichen Vermehrung bei den Thieren. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 653—667. [Allgemeines; dem Ref. nur theilweise verständlich geworden.]
- Kunstler, J., 1.** Observations sur la marche générale de l'histogénie et de l'organogénie. in: Compt. Rend. Tome 127 p 778—781.
- *—, **2.** Observations sur les variations spécifiques consécutives à des changements de mode d'existence. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 53 p 9—15.
- ***Kunstler, J., & P. Busquet,** De la nucléïne chez certains êtres inférieurs. *ibid.* Vol. 52 1897 p 111—120.
- ***Labbé, A.,** La cytologie expérimentale. Essai de cytomécanique. Paris 187 pgg. 56 Figg.
- Le Dantec, F., 1.** Sexe et dissymétrie moléculaire. in: Compt. Rend. Tome 126 p 264—267.
- *—, **2.** Evolution individuelle et hérédité. Théorie de la variation quantitative. Paris 512 pgg.
- ***Loew, O.,** Die chemische Energie der lebenden Zellen. München 175 pgg.
- Macallum, A. B.,** On the Detection and Localisation of Phosphorus in Animal and Vegetable Tissues. in: Proc. R. Soc. London Vol. 63 p 467—479. [10]
- Masterman, A. T.,** On the Theory of Archimeric Segmentation and its bearing upon the Phyletic Classification of the Cœlomata. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 22 p 270—310 23 Figg. [15]
- ***Mehnert, Ernst,** Biomechanik erschlossen aus dem Principe der Organogenese. Jena 177 pgg. 21 Figg.
- Meldola, R., s. Argyll.**

- Merk, Ludwig, Vom Fett im Allgemeinen; vom Hautfett im Besonderen. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 425—444. [Vergleichendes mit besonderer Berücksichtigung der Vertebraten.]
- *Merkel, Fr., Welche Kräfte wirken gestaltend auf den Körper der Thiere? in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen 1897 p 84—97.
- *Michaelis, Ad. Alfr., Das Gesetz der Zweckmäßigkeit im menschlichen Organismus systematisch beleuchtet. Eine anatomisch-physiologische Abhandlung als natürliche Teleologie. Berlin 163 pgg.
- *Mills, W., The Nature and Development of Animal Intelligence. London 320 pgg.
- Morgan, C. Ll., 1. Animal Intelligence as an Experimental Study. in: Nat. Sc. London Vol. 13 p 265—272.
- , 2. Instinct and Intelligence in Animals. in: Nature Vol. 57 p 326—330.
- , s. Spencer.
- Němec, Boh., Über das Centrosoma der thierischen Zellen und die homodynamen Organe bei den Pflanzen. in: Anat. Anzeiger 14. Bd. p 569—580 18 Figg. [8]
- *Newbigin, Marion J., Colour in Nature. A Study in Biology. London 344 pgg.
- Ortmann, A. E., Über Keimvariation. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 139—157. [17]
- Packard, A. S., A Half-century of Evolution with Special Reference to the Effects of Geological Changes on Animal Life. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 623—674; auch in: Proc. Amer. Ass. Adv. Sc. Vol. 47 48 pgg.
- Patten, W., A Basis for a Theory of Color Vision. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 833—857 10 Figg. [10]
- Perrier, E., 1. Développement, métamorphose et tachygénèse. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 5 p 1163—1167. [12]
- *—, 2. Les colonies animales et la formation des organismes. 2. édit. Paris 797 pgg. 164 Figg. 2 Taf.
- Peter, Karl, Die Entwicklung und funktionelle Gestaltung des Schädels von *Ichthyophis glutinosus*. in: Morph. Jahrb. 25. Bd. p 555—628 Fig. T 19—21. [16]
- Rath, O. vom, Bemerkungen über das Versehen und die Telegonie. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 10. Bd. p 333—359. [Beides ganz unbewiesen.]
- Rawitz, B., Vererbung. in: Propädeut. Lexicon von J. Gad. Wien & Leipzig 19 pgg. [15]
- *Rebel, H., Über die biologische Bedeutung der Färbung im Tierreiche. in: Schr. Ver. Verbreit. Nat. Kenntn. Wien 38. Bd. p 263—285.
- Reid, G. A., A Theory of Retrogression. in: Nat. Sc. London Vol. 13 p 396—405.
- Rhumbler, L., Die Mechanik der Zelldurchschnürung nach Meves' und nach meiner Auffassung. in: Arch. Entwicklungsmech. 7. Bd. p 535—556 5 Figg. T 12. [8]
- Ringer, S., The action of Distilled Water on *Tubifex*. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 22 Proc. p 14—15. [Bestätigt die Angaben von Locke, s. Bericht f. 1895 A. Biol. p 6.]
- *Roule, L., L'anatomie comparée des Animaux basée sur l'embryologie. Paris 2 vols. 1971 pgg. 1202 Figg.
- Salzer, Fritz, Über die Transplantation der Gewebe. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 14. Bd. p 44—62.
- Samassa, P., Bemerkungen über die Methode der vergleichenden Entwicklungsgeschichte. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 642—649, 657—668. [13]
- *Schade, C., Biologische Untersuchungen über die Lebensfähigkeit von ganzen Organismen und einzelnen Zellen. Dissert. Greifswald 29 pgg.
- *Schäfer, R., Die Vererbung. Berlin 112 pgg.
- *Schoenenberger, F., Der Einfluss des Lichtes auf den thierischen Organismus nebst Bemerkungen über Veränderungen des [Blutes bei Lichtabschluss. Dissert. Berlin 172 pgg.
- Schwalbe, G., [Über Variationen]. in: Verh. Anat. Ges. 12. Vers. p 2—15. [Allgemeines.]

- Sedgwick, A.**, A Student's Text-Book of Zoology. London Vol. 1 Protozoa to Chætognatha 620 pgg. 472 Figg.
- Spencer, Herbert, 1.** Cell-Physiology. in: Nat. Sc. London Vol. 12 p 307—312, 363—364. [Das Chromatin ist die »exciting substance« der Zelle, das Cytoplasma die »substance excited«.]
- * —, **2.** The Principles of Biology. Vol. 1 London 706 pgg. [Kritik von C. Ll. Morgan in: Nat. Sc. London Vol. 13 p 377—383.]
- Spengel, W.**, Zweckmäßigkeit und Anpassung. Academische Rede. Jena 23 pgg. [16]
- Spuler, A.**, A. Weismann, Über Germinal-Selection, eine Quelle bestimmter Variation. (Jena, Gustav Fischer, 1896.) Kritisches Referat. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 753—767.
- Steiner, J.**, Die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese. 3. Abth. Die wirbellosen Thiere. Braunschweig 154 pgg. 46 Figg. Taf. [10]
- Taylor, J. L., 1.** The Study of Variations. in: Nat. Sc. London Vol. 12 p 231—238. [Gegen Henslow.]
- , **2.** Idem. A Rejoinder. *ibid.* p 393—396.
- Thilo, O.**, Die Augen der Thiere. in: Corr. Bl. Nat. Ver. Riga 41. Heft p 92—108, 120 2 Taf. [Populär.]
- ***Thoden van Velzen, H.**, Die zwei Grundprobleme der Zoologie. 1) Der Ursprung der thierischen Körper. 2) Der Instinkt der Thiere. Leipzig 106 pgg.
- Thompson, D'A. W.**, On a supposed Resemblance between the Marine Faunas of the Arctic and Antarctic Regions. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 22 p 311—349. [11]
- Verhoeff, C.**, Einige Worte über europäische Höhlenfauna. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 136—140. [Kritik des Buches von Hamann, s. Bericht f. 1896 A. Biol. p 3.]
- Vernon, H. M., 1.** The Relations between Marine Animal and Vegetable Life. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 341—425; vorläufige Mittheilung dazu in: Proc. R. Soc. London Vol. 63 p 155—161; nachläufige Mittheilung in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. 1899 p 589—592. [11]
- , **2.** The Conditions of Animal Life in Marine Aquaria. in: Rep. 67. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 354—356.
- ***Verworn, M., 1.** Fisiologia generale. Saggio sulla teoria della vita. 1^a versione ital. con aggiunte originali dell' autore. Torino 588 pgg. 270 Figg.
- * —, **2.** Beiträge zur Physiologie des Centralnervensystems. 1) Die sogenannte Hypnose der Thiere. Jena 92 pgg. 18 Figg.
- Virchow, R.**, Die Continuität des Lebens als Grundlage der modernen biologischen Anschauungen [etc.]. in: Arch. Path. Anat. 150. Bd. p 4—15.
- Wagner, F. v., 1.** M. v. Bock's Behauptungen über die Beziehungen von Theilung und Knospung im Thierreich. in: Biol. Centralbl. 18. Bd. p 130—139. [Polemisch.]
- , **2.** Über die Begriffe »Evolution« und »Epigenese«. *ibid.* p 188—192. [Gegen Samassa; s. Bericht f. 1896 A. Biol. p 5.]
- Waldeyer, W.**, Befruchtung und Vererbung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 69. Vers. 1. Theil p 41—103 23 Figg. [12]
- ***Weichselbaum, A.**, Parasitologie. Jena 336 pgg. 78 Figg.
- Weldon, W. F. R.**, Organic Variations and their Interpretation. in: Nature Vol. 58 p 595—598. [Gegen Cunningham und Henslow.]
- Williams, H. S.**, Variation versus Heredity. in: Amer. Natural. Vol. 32 p 821—832. [»Variation, and not heredity, is the fundamental characteristic of the phenomena of organisms.«]
- ***Wolff, G.**, Beiträge zur Kritik der Darwinschen Lehre. Gesammelte und vermehrte Abhandlungen. Leipzig 71 pgg.
- Zacharias, O., 1.** Das Heleoplankton. in: Z. Anzeiger 21. Bd. p 24—39. [Teichplankton.]
- , **2.** Das Potamoplankton. *ibid.* p 41—48.

- Ziegler, H. E., Über den derzeitigen Stand der Cöломfrage. in: Verh. D. Z. Ges. 8. Vers. p 14—78 16 Figg. [14]
 Zur Strassen, O. L., Über das Wesen der thierischen Formbildung. ibid. p 142—156 10 Figg. [13]

Hierher Andres⁽³⁾, Argyll, Baur, Beale, Dubois, Earl, Hirth, Mehnert, Merkel, Perrier⁽²⁾, Schade, Schoenenberger, Spencer⁽²⁾, Thoden van Velzen, Virchow; Lehrbücher: Beddard, Ficalbi, Gegenbaur, Gruvel, Klein & Edkins, Roule, Sedgwick, Verworn⁽¹⁾, Weichselbaum.

Andres⁽²⁾ behandelt die Frage nach den Ursachen des Todes und stellt die Hypothese auf, dass im Laufe der Phylogenese im ursprünglich einfachen unsterblichen Protoplasma, wie es noch jetzt in den Keimzellen und den niederen Organismen besteht, Modificationen eintraten, die den »regolare e fondamentale scambio atomico-molecolare« verhinderten; dass aber gegen dieses fatale Ergebnis das Plasma, obwohl es dazu im Stande war, nicht reagirte, habe seinen Grund in der allgemeinen Ökonomie der Natur. — Hierher auch Andres⁽¹⁾.

G. Andrews studirt die lebende Materie hauptsächlich an Amöben und gelangt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Das Protoplasma besteht (mit Bütschli) aus einem zähflüssigen Schaum, aber die Substanz der Alveolenwände ist selbst wieder alveolär. Diese secundären Wände bestehen aus der lebenden »continuous substance« und umschließen die passiven »discontinuous substances«, die entweder einfach oder zusammengesetzt (Stärke, Dotter, Chromatin etc.) sind. Die Zähigkeit der lebenden Substanz kann außerordentlich rasch wechseln; auch kann aus einem Bütschlichen Wabenwerk ungemein rasch structurloses Protoplasma werden, wie denn überhaupt »the most important phenomena of the living substance are really to great measure independent of Bütschli's structures, and to like activities of the continuous substance of the finer foams«. Das Ectosark ist der Typus »of substance organization for extension and correlation of physiological functions«. Durch die Bewegung der continuirlichen Substanz wird das Protoplasma nicht nur im Organismus, sondern auch nach außen in das Medium verlagert; letzteres Phänomen ist allerdings oft nur unter den günstigsten Bedingungen sichtbar, und selbst dann kaum, aber diese »Spinnfähigkeit« [s. Bericht f. 1897 Echinoderma p 3] liefert auch die Cilien, die übrigens bisher nicht in ihrer vollen Länge gesehen worden zu sein scheinen. Die Zellwände sind mitunter durchlässig für Körner (Dotter, Pigment) und für die lebende Substanz »without disturbance of a structure of Bütschli«; sie sind keine Isolatoren, sondern »substance structures, substance differentiators, and differentiations, substance organs«, und gehören »primarily to the mass and but secondarily to cells«. Die Thätigkeiten des Protoplasmas können durchaus auf keine für unsere gegenwärtigen optischen Hilfsmittel auflösbare Structur zurückgeführt werden. Echte Fibrillen im Protoplasma, wie sie »over and above those optical and psychological emphases noted by Bütschli« vorkommen, sind »substance structures, rather than a basic protoplasmic structure«. Die Einschlüsse [s. oben] sind »in their ultimate subdivisions« optisch von den Lamellen der continuirlichen Substanz nicht zu trennen; sie bilden »the chemical contacts or specific controls, that is, the specific environment of the living substance«. Die lebende Substanz ist nicht nur contractil und irritabel, sondern »already conscious organism«; für sie »form, as well as size, is mere incident«, und so sind denn selbst die höchsten Thiere nur Stücke dieser »sacred substance, mingled with an enormous proportion of alien and valueless material«. Eier und Spermien sind wohl nur »areas of differentiation of the parent organism«. Die Zellen sind »localities in a mass organization of the continuous substance and local expressions of substance habit in a significantly common

grouping«; die Kerne »selective organs for the substance, that is nutriment control areas«. Bei der Zelltheilung handelt es sich hauptsächlich um eine Vervielfältigung von »ectosarcal areas or organs and, with this, of a nuclear machinery to control their specific supply«. Die Metazoen stammen von einem »ancestral rhizome of the Filosa« ab; letztere Gruppe umfasst die marinen Heliozoen, Radiolarien, Foraminiferen, *Gromia* und Verwandte. Die ♂ der Rotatorien bleiben freischwimmende »foster areas of the mother organism«, kommen nie über das Stadium des echten Parasitismus hinaus und haben »no true self expression as individuals, not even the semblance of it common to organisms«. Überhaupt ist die thierische oder pflanzliche Einheit (unit) theilweise »a psychological formulation of mass separateness, while actually a vesicular accident or functional incident of the substance organism's protoplasmic life«. Verf. erörtert in ähnlicher [dem Ref. nur stellenweise ganz verständlich gewordener] Weise von ihrem Standpunkte aus Instinkt, Erblichkeit, Contractilität etc.

Über die Zelle s. **Farmer, Flemming, Fraise, Gautier, Grüttner, Hansen, Kassowitz, Kunstler & Busquet, Labbé, Loew, Ringer, Schade, Spencer**(¹), sowie oben Protozoa p 8 Rhumbler(¹) und Vertebrata p 66 Eisen und p 215 Ehrlich & Lazarus; Definition der Chromosomen Arthropoda p 50 Montgomery; Metazoenkerne Protozoa p 6 Calkins; Rolle des Kernes Vertebrata p 45 Peter(²).

Houssay sucht die Zelltheilung durch Änderungen in der Osmose im Plasma, das er mit Büschli schaumig sein lässt, zu erklären. Die Attractionssphäre ist das Centrum der osmotischen Vorgänge, das Centrosoma ohne besondere Bedeutung.

Rhumbler bleibt gegen Meves [s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 10] bei seiner Auffassung von der Mechanik der Zelldurchschnürung und lässt beim Wachstum der Zellmembran Substanzen des Kernsaftes nothwendig sein. — Hierher auch oben Echinoderma p 10 Ziegler und Delage und Vertebrata p 60 Hoffmann und p 140 A. Bühler.

Nach **Hartog**(²) haben bei der Kerntheilung die Chromosomen nur die Function, die Lininstränge aus einander zu ziehen und genau auf die beiden neuen Kerne zu vertheilen. Das Linin hingegen ist der »transmitter of inherited properties«. — Über das Nuclein s. oben Vertebrata p 141 Lenhossék(³).

Rabl [Titel s. oben Vertebrata p 28] findet in der sich bildenden Linse der Reptilien nicht wenige Mitosen senkrecht zur Oberfläche, obwohl die Wand einschichtig bleibt, und meint, man — auch er selber — habe wohl bisher bei der Beurtheilung ontogenetischer Vorgänge »etwas allzu starken Nachdruck auf die Stellung der Theilungsachsen gelegt« (p 267).

Über Kerntheilung etc. s. oben Arthropoda p 22 Woltereck und Vertebrata p 61 Zimmermann(¹).

Über Amitose s. **Chatin** sowie oben Mollusca p 38 Plate(³) und Vertebrata p 67 Sabatier & Rouville.

Nemec sieht die Hauptrolle des Centrosomas in der »Schaffung und Anordnung von kinoplasmatischem Material«. Es wird in den Zellen, wo es fehlt, durch den Kern vertreten, der ihm homodynam ist. — Hierher auch oben Vermes p 54 Lewis(¹), p 15 Mead, p 15 Child, Arthropoda p 55 Henneguy und Mollusca p 18 Lillie.

Hertwig behandelt in der Fortsetzung seiner Schrift über Zelle und Gewebe [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 12] die Gewebe. Er unterscheidet Individuen von dreierlei Ordnung: die Zellen, die Zellcolonien und Personen (Syncytien und Zellenverbände), die Stöcke. So viele Species von Organismen es gibt, so viele Species von Zellen (»Artzellen«) müssen existiren, die von einander »in ihrem stofflichen Aufbau, in ihrer micellaren Structur« verschieden sind. So haben denn auch die

Gewebe außer den functionellen Eigenschaften constitutionelle (ihnen als Theilen der besonderen Species zukommende). Im Allgemeinen treten nur Zellen gleicher Abstammung zu Geweben zusammen (»artgleiche Zellvereinigung«), während Vereinigung durch Symbiose oder Parasitismus (Geschwülste etc.) seltener ist. Im Organismus können die Zellen auf 4 Wegen mit einander verkehren: durch Contact, durch Plasmafäden (zur Übertragung von Reizen oder Stoffen), durch Nervenfibrillen und durch die im Körper circulirenden Säfte. Verf. erläutert alle diese Sätze durch zahlreiche Beispiele aus den beiden Reichen und erörtert dann das »Causalitätsgesetz in seiner Anwendung auf den Organismus«, wobei er zum Schluss kommt, es sei »ein ganz verfehltes Bestreben sich einzubilden, nach den Principien der Mechanik einen Organismus begreifen zu können«. Weiter kritisiert er die Keimplasmatheorie von Weismann und stellt ihr seine eigene Theorie der Biogenesis entgegen. Nach dieser »wird das Ei als ein mit allen Eigenschaften des Lebens ausgerüsteter Organismus, als ein Lebewesen oder Bion, erfasst«. Bei der Entwicklung wird das Idioplasma der Zellkerne in den Zellen nicht zerlegt, sondern tritt nur in verschiedene Zustände ein; alle Zellen im Organismus sind Träger der Arteeigenschaften, daher kann auch von der erbgleichen Theilung Weismann's keine Rede sein. Function und Structur sind zusammengehörige, sich ergänzende Begriffe, wie Kraft und Stoff: »eine bestimmte Structur mit einer ihr gemäßen Function entsteht an einer reizbaren Substanz, wenn bestimmte, gleich bleibende Ursachen in häufiger Wiederkehr auf sie einwirken.« In der Ausführung seiner Theorie bespricht Verf. die äußeren Factoren der organischen Entwicklung, d. h. Schwerkraft, Centrifugalkraft, Zug, Druck, Spannung, Licht, Temperatur, chemische Reize, zusammengesetzte und organische Reize, die in Einwirkungen zweier Organismen auf einander bestehen (Pfropfung, Transplantation, Telegonie, Gallen etc.), und die inneren Factoren, d. h. die Correlationen der Zellen im Anfange der Entwicklung und die späteren Correlationen der Organe und Gewebe (chemische und mechanische Corr.). »Die aus Zellen zusammengesetzte organische Substanz besitzt wie der Krystall das allgemeine Vermögen, verloren gegangene Theile entweder wieder in der ursprünglichen Weise neu zu erzeugen (einfache Regeneration) oder sie unter veränderten Bedingungen durch andere, diesen entsprechende Organe zu ersetzen (Heteromorphose).« Ferner erörtert Verf. die Hypertrophie, Atrophie, Metaplasie, Hyperplasie und Necrose der Gewebe, sowie die Specificität der Zellen; letztere bestreitet er entschieden (sie sei im Principe durch die Entdeckung der Regeneration der Linse vom Irisepithel aus nachhaltig erschüttert worden) und führt dann die Unterschiede zwischen pflanzlicher und thierischer Form großentheils auf die Verschiedenheit der Nahrungsaufnahme und des Stoffwechsels zurück. Hiebei bespricht er genauer die »Gesetze der thierischen Formbildung« und lässt dabei die Gastrula die »gemeinsame Grundform aller Thiere« sein. Auch discutirt er das Problem der Vererbung genauer (an der Vererbung erworbener Eigenschaften hält er fest), geht auf die in der Zelle (speciell im Ei und Spermium) enthaltenen Factoren der Ontogenese näher ein und unterscheidet bei der Entwicklung des Eies 3 chemisch verschiedene Perioden: die der Eibildung im Ovarium, die des Wachsthums der Kernsubstanz oder die organisatorische, und die der histologischen Differenzirung des Embryos durch Bildung von Plasmaproducten. Zum Schluss betrachtet er das biogenetische Grundgesetz, wobei er in der Phylogenese zwischen der Entwicklung der Artzelle vom einfachen zum complicirteren Bau und der sich periodisch wiederholenden Entwicklung der vielzelligen Individuen aus den einzelligen Repräsentanten der Species unterscheidet; ferner das Princip der Progression, das er von Nägeli in veränderter Fassung übernimmt; endlich macht er historische Bemerkungen über die hauptsächlichsten Entwicklungstheorien.

Nach **Macallum** ist das Reagens von Lilienfeld & Monti zur Ermittlung des organischen Phosphors in den Geweben [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 15] ganz unzuverlässig, wie schon Raciborski und Heine nachgewiesen haben. Durch Reduction der Phosphormolybdänsäure mit Phenylhydrazinchlorhydrat lässt sich aber der Phosphor sicher entdecken. Er ist im Chromatin vorhanden (bei den Mitosen nicht mehr als im ruhenden Kern; gegen L. & M.), auch in den Nucleoli, gar nicht in den Sphären und nur wenig im gewöhnlichen Zellplasma, jedoch reichlich im Prozymogen des Pancreas, den Tigroidschollen der Ganglienzellen, den Eiern der Amphibien und den Spermien von *Ascaris*, dem Colloid der Thyreoidea und den Stäbchen und Zapfen der Retina von Amphibien. Häufig fällt seine Gegenwart mit der des maskirten Eisens [s. Bericht f. 1895 A. Biol. p 7] zusammen.

Über Gewebe s. auch **Brandes**⁽³⁾, **Kunstler**⁽¹⁾ und **Salzer**, Nervengewebe **Apáthy**⁽¹⁾, **Garbowski**, **Herrick** und **Verworn**⁽²⁾.

Nach **Bethe**⁽²⁾ kommt »eine specifisch nervöse Natur den Ganglienzellen, soweit sie Kern und Protoplasmaanhäufung sind, nicht zu . . . Von der Neuronentheorie bleibt nur, dass jede Ganglienzelle ein gewisses Gebiet nutritorisch beherrscht, aber auch das dürfte nicht scharf abgegrenzt sein«. Die Reflexe sind nicht an die Ganglienzellen gebunden, die psychischen Vorgänge ebenso wenig. Alles Psychische ist »ein Spiel der Reize der Außenwelt im Fibrillengitter des Gehirns«; scharfe Abgrenzungen psychischer Provinzen im Gehirn sind natürlich unmöglich. — Hierher auch oben Vertebrata p 142 Rohde.

Steiner veröffentlicht seine Untersuchungen aus 1887 und 1889 über die Functionen des Centralnervensystems der Invertebraten [s. Bericht f. 1890 A. Biol. p 10] ausführlich und schildert zunächst die Versuche an Crustaceen (*Astacus*, *Maja*, *Carcinus*, *Oniscus*), Hexapoden (*Periplaneta*, *Carabus* etc.), Myriopoden (*Julus*, *Lithobius*, *Geophilus*), Anneliden (*Nephtys* etc.), Hirudineen (*Hirudo*), Nemertinen (*Cerebratulus*), Turbellarien (*Stylochus* etc.), Mollusken (*Sepia*, *Octopus*, *Pterotrachea*, *Cymbulia*, *Aplysia*, *Pleurobranchaea*), Tunicaten (*Oicopleura*), Echinodermen (keine eigenen Versuche) und Cölenteraten (ebenso). Er erörtert dann speciell die Zwangsbewegungen, das Bauchmark, die »Reizungsversuche innerhalb des Centralnervensystems« und das Gleichgewicht der Evertibraten, endlich in einem theoretischen Theile das Gehirn und Bauchmark, sowie das Centralnervensystem als Einheit. Verf. gelangt im Wesentlichen zu denselben Schlüssen wie in der vorläufigen Mittheilung [s. oben]; er nennt das »unechte Gehirn« jetzt Sinneshirn oder Cerebroid und lässt das Unterschlundganglion der Arthropoden dem Nachhirn entsprechen, die Commissuren aber »echte intercentrale Nervenfasern darstellen«. Die phylogenetische Wurzel der Vertebraten und der Anneliden sucht er bei den unsegmentirten Würmern, die Asteriden sind ihm mit den Köpfen zusammengewachsene Anneliden. Das Gleichgewicht wird bei den Evertibraten »für jeden beliebigen Zustand der Bewegungssphäre« durch den »Körperfühlsinn, den Sehsinn und den Gehörsinn« bestimmt.

Patten geht zur Erklärung des Farbensehens bei den Thieren von der Annahme aus, dass die Stäbchen und Zapfen oder die ihnen entsprechenden Gebilde zarte Fibrillen enthalten, die so angeordnet sind, dass sie von den Lichtstrahlen genau quer getroffen werden, und deren Länge analog den Längen der Lichtwellen verschieden ist. Für die Structur der Augen der Invertebraten bezieht sich Verf. hierbei auf seine früheren Arbeiten, für die der Vertebraten postulirt er die Fibrillen einstweilen. — Hierher auch **Thilo** und über blinde Thiere und Höhlenthier **Andres**⁽⁴⁾ und **Verhoeff**.

Über Stacheln s. **Beecher**, **Fett Merk**, **Leber Dastre** und **Dastre & Floresco**⁽¹⁻³⁾, Gefäße **Bergh**, Pigmentmangel etc. oben Arthropoda p 41 **Lomnicki**^(1,2).

Nach **Giard**⁽²⁾ hat die Ablagerung von Kalk in den Geweben von Bryozoen,

Ascidien, Krebsen und Gastropoden während des Winters (calcification hibernale, Giard 1872), obwohl sie mitunter eine reine Degenerations- oder Alterserscheinung ist, häufig einen unzweifelhaften Nutzen für das Thier oder die Colonie (Epiphragma der Schnecken, Gastrolithen der Krebse etc.).

Über das Leuchten der Thiere s. **Dubois**, Vertheidigungsmittel **Cuénot**.

Vernon⁽¹⁾ hat versucht, experimentell die Beziehungen zwischen Pflanzen- und Thierleben im Meere festzustellen, und bespricht nun 1) die Reinigung des Wassers durch Algen, Diatomeen etc. und Bacterien, 2) das Faulwerden des Wassers durch Thiere, speciell Echiniden und Plutei. Die Veränderungen des Wassers hat er theils »physiologisch« durch Messung der darin erzeugten Larven von *Strongylocentrotus*, theils chemisch durch Bestimmung des freien und des organischen Ammoniaks, theils bacteriologisch durch Zählung der Colonien, die aus Proben des Wassers auf Gelatine wuchsen, ermittelt. Die Resultate sind wesentlich praktischer Natur. Im Seewasser scheint die Entfernung der fauligen Stoffe hauptsächlich durch die Bacterien zu erfolgen, weniger schon sind die Diatomeen und anderen kleinen Algen wirksam, und noch weniger die großen Algen an den Küsten. — Hierher **Vernon**⁽²⁾.

Thompson zeigt gegen Murray [s. Bericht f. 1896 A. Biol. p 5], dass von den etwa 90 Species, die zugleich arktisch und antarktisch sein sollten, wohl keine bei genauerer kritischer Betrachtung dies leistet, also die Annahme einer Bipolarität unbewiesen ist (mit Ortman, s. Bericht f. 1896 A. Biol. p 10). — Über die Verbreitung der Thiere s. **Dahl**^(1,2).

Brandt beabsichtigte, die Untersuchungen Hensen's über die chemische Zusammensetzung des Planktons der Ostsee »durch Anwendung der von Liebig und seinen Nachfolgern begründeten agriculturchemischen Methoden wesentlich zu erweitern«, und berichtet nun über die Resultate dieser von 2 Chemikern ausgeführten Analysen (Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Ätherextract, Asche, Chlor, Kieselsäure). Er ermittelt daraus die chemische Zusammensetzung der Copepoden, Peridineen und Diatomeen als der wichtigsten Organismen im Plankton (die Cop. enthalten 59% Eiweiß, 20% Kohlenhydrate, 4,7% Chitin, 7% Fett und 9,3% Asche ihres Trockengewichtes; auf 1g Trockensubstanz kommen 50 000–162 000 Copepoden) und vergleicht zum Schluss das Plankton oder einzelne Organismen daraus in dieser Beziehung mit Landpflanzen und großen Meeresthieren. — Hierher **Klunzinger**, **Zacharias**^(1,2) und oben Arthropoda p 7 Fowler⁽²⁾.

Über Farben der Thiere s. **Newbigin**, Mimicry etc. **Distant**, **Finn**, **Rebel** und oben Arthropoda p 34 Poulton⁽¹⁾, p 57 Kathariner und Mollusca p 27 Lindner^(1,2).

Bethe⁽¹⁾ betrachtet die psychischen Qualitäten als eine »Anpassung an die äußeren Lebensbedingungen, hervorgebracht durch die natürliche Zuchtwahl auf Grund von Keimesvariationen«. Allen niederen Thieren möchte er sie absprechen, so dass diese nur ein Reflexleben führen würden [s. auch oben Arthropoda p. 48], und das psychische Leben erst bei den Wirbelthieren begonnen hätte. Da Alles in der lebenden Natur einen Zweck hat, so werden psychische Eigenschaften nur da vorhanden sein, wo sie auch benutzt werden; mithin ist der Nachweis, ob ein Thier in unzweideutiger Weise modificirt handeln kann, der einzige Prüfstein, um auf jene zu schließen. Was Ziegler Instinct nennt [s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 20], ist besser direct als complicirter Reflex zu bezeichnen; Instinct »bedeutet eine bestimmte Art von Handlungen, welche nicht rein reflectorisch, aber auch nicht rein psychisch sind«, und nur bei solchen Handlungen ist er thätig, bei denen »ein Thier, das nachweislich psychische Qualitäten besitzt, ohne vorherigen Lernprocess einem angeborenen Triebe folgt, wobei aber die Handlung nicht rein re-

flectorisch abläuft, sondern durch psychische Prozesse regulirt, eventuell sogar ausgelöst wird«. So spinnt *Bombyx* ihren Cocon reflectorisch, während die Vögel beim Nestbau einem Instincte folgen. — **Wasmann** [Titel s. oben Arthropoda p 49] kann die Theorie, nach der »sämmliche Wirbellose und nur die Wirbellosen bloße Reflexmaschinen sein sollen, nicht als sachlich und logisch begründet anerkennen«. — Hierher **Hutton**, **Morgan**⁽²⁾, **Thoden van Velzen** und oben Arthropoda p 40 **Escherich**⁽¹⁾. Über Intelligenz s. **Mills** und **Morgan**^(1,2), über Spiele **Groos**, Sympathie zwischen Ameisen und Paussiden oben Arthropoda p 40 **Escherich**⁽¹⁾.

Emery betont gegen **Wasmann** [s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 7 No. 2], dass Thiere »zweifellos in manchen Fällen nicht nur zweckmäßige, sondern auch zweckbewusste Handlungen ausführen«, dass sie sehr wahrscheinlich auch allgemeine Begriffe aus ihren Sinneswahrnehmungen abstrahiren, und dass den Hauptcharakter der menschlichen Intelligenz die Sprache bildet.

Giard⁽¹⁾ unterscheidet zwischen Metamorphose und Transformation so, dass er jene discontinuirlich, diese gleichmäßig verlaufen lässt. — **Perrier**⁽¹⁾ hingegen definiert die M. im Sinne der Entomologie als nur dann eintretend, wenn das Thier bereits alle seine »unités morphologiques« hat, so dass die T. nur bei Embryonen und Larven vorkommt, und die letzte T., die zur Umwandlung der Larve in das fertige Thier führt, eine M. ist. Ferner stellt er gegen G. fest, dass die Tachygenese (**Perrier** 1896) nicht gleich der Cenogenese ist, sondern die Ursachen für die constante Beschleunigung der Embryogenese (accélération embryogénique) oder »plus simplement« letztere selber bedeutet.

Davenport definiert das Wachsthum der Organismen als Zunahme an Volum und meint, von den 3 daran beteiligten Factoren, der Zunahme an »formed substance«, an »Plasma« und an »Chylema«, sei der letzte bisher zu wenig beachtet worden. Das differenzielle Wachsthum des Embryos beruhe auf differentieller Durchtränkung mit Wasser und erfolge, weil »at the appropriate time the germinating organ gains that chemical condition which invests it with the imbibitory property«. Ein Thier höre nicht deshalb zu wachsen auf, weil es seine Kraft dazu verloren hat (**Minot**), sondern weil »it is advantageous to the species that the individual should cease to grow at this point«. Im Ganzen verlaufe die Entwicklung eines Thieres wie die der Spitze eines Zweiges: erst rasche Zelltheilung bei geringem Wachsthum, dann mächtiges Wachsthum durch Aufnahme von Wasser, wobei zugleich die Organe angelegt werden, endlich histologische Differenzirung »while the absolute growth increments cease to increase«. — Hierher auch oben Vertebrata p 55 **Schaper**⁽¹⁾ und p 57 **Harrison**.

Bernstein lässt den treibenden Kräften, die das Wachsthum bedingen (Licht, Wärme, chemische Energie), in der organisirten Materie hemmende Molecularkräfte entgegenarbeiten und letztere allmählich so zunehmen, dass das Individuum stirbt. Die Befruchtung habe dagegen »die unmittelbare Folge, dass vermöge einer Einwirkung mehr oder weniger differenten Materien eine gegenseitige Schwächung oder Aufhebung der hemmenden Kräfte stattfindet, so dass die treibenden Kräfte von Neuem anheben, ihre volle Wirksamkeit zu entfalten«. — Hierher **Herrera**⁽¹⁾.

Über Theilung und Knospung s. **Bock** und **Wagner**⁽¹⁾, legitime und illegitime Pfröpfungen oben Coelenterata p 5 **Wetzel**, Germinogonie **Brandes**⁽²⁾, Geschlecht **Cevidalli**, **Cohn**, **Dickel**, **Kulagin**, **Le Dantec**⁽¹⁾ und oben Arthropoda p 55 **Nussbaum**, Epitokie **Vermes** p 50 **Caullery** & **Mesnil**, Sperma **Brandes**⁽¹⁾.

Waldeyer gibt eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Befruchtung, geht dabei auch kurz auf die ungeschlechtliche Fortpflanzung ein und erachtet jene für »unter allen Umständen erst mit dem Eintritte der Chromosomenverschmelzung perfect«. Daher ist denn auch das »Wesen der

Befruchtung die Verschmelzung zweier Zellen zu einer einzigen«. Mit Weismann sieht Verf. in ihr »ein neues und wirksameres Moment der Variabilität«, leugnet auch mit ihm die Vererbung erworbener Eigenschaften und erörtert zum Schluss kurz die Vererbung überhaupt. Statt Metakinese möchte er bei der Zelltheilung Mesophase sagen. — Hierher auch oben Protozoa p 7 Rhumbler⁽²⁾ und Echinoderma p 4 Iwanzoff, p 9 Erlanger etc.

Häcker constatirt zunächst, dass fast in allen Hauptgruppen des Thier- und Pflanzenreichs Erscheinungen beschrieben worden sind, die mit den Vorgängen bei der Reifung der thierischen Eier und Spermien verglichen werden können, dass ferner bei Metazoen und Phanerogamen echte Reductionstheilungen im Sinne Weismann's (also ohne Längsspaltung) vorkommen, und möchte zum Schlusse in den sog. vorbereitenden Theilungen bei Pflanzen, sowie der Bildung der Zwergzellen [s. oben Vermes p 13 Wilson] eine »biologische Homologie« zu den Reifungsvorgängen sehen. — Über zweierlei Chromatin im Ei s. oben Vermes p 18 Gardiner, Chromosomen der Geschlechtszellen Arthropoda p 50 Montgomery.

Nach **E. Andrews**⁽¹⁾ strecken die Eier von Echinodermen, Anneliden, Nemeritinen [s. oben Vermes p 21], Mollusken und Hydroiden [s. oben Coelenterata p 5], wahrscheinlich auch von *Amphioxus* und Amphibien Pseudopodien aus. Ähnliche Gebilde (»filaments«) verbinden auch die Furchungszellen und Zellen der Larven von Ech., sowie wohl von *A.* und Amph. unter einander. Vielleicht liefern sie ein »medium for coordinating the activities of parts of the embryo«. — Hierher **E. Andrews**⁽²⁾.

Driesch gelangt unter ausgiebiger Kritik einer Arbeit von Morgan zu dem Satze, dass »im Großen und Ganzen« die Organisation des Eies »nicht nur den Typus der Furchung, sondern auch ihr Ende bestimmt, und dass durch Regulation dieser Organisation Typus und Ende der Furchung mit regulirt werden«. Ferner erörtert er die »Organzellenzahl von Larven aus isolirten $\frac{1}{2}$ -Blastomeren (Mesenchymzellen von Echinidlarven, Chordazellen von Ascidienlarven, Urdarmzellen von *Asterias*)«, wobei er wiederum Morgan in einigen anderen Arbeiten starke Fehler nachweist, und schließt mit der »Erwägung einiger Möglichkeiten«. — Hierher auch oben Echinoderma p 10 Ziegler.

Zur Strassen verbreitet sich über das »Wesen der thierischen Formbildung« und zeigt zunächst, dass im Ei der Dotter weder die inäquale Furchung noch den ungleichen Rhythmus der Furchung bedingt, und dass auch eine directe Einwirkung der Form der Zelle auf die Richtung der Spindel nicht besteht (Alles gegen O. Hertwig). In Wirklichkeit »enthält die zur Theilung bereite Zelle feinste Mechanismen«, die über die Mitose etc. »von innen heraus entscheiden. Es ist nicht anders, als besäße die Furchungszelle einen sie sicher leitenden Instinct«. Auch die Fähigkeit der Blastomeren, sich an einander in bestimmter Weise zu verschieben (Verf. illustriert dies genauer an den 4 Blastomeren von *Ascaris*), macht den Eindruck freiwilliger Ortsveränderung. Die Gastrulation lässt sich nicht durch Veränderung von Spannungen, also rein mechanisch, erklären, vielmehr besorgen die Entodermzellen sie selber theils durch Selbstgestaltung (Roux), theils durch cytotropisches Wandern; so ist denn auch die Exogastrula von Herbst eine Gastrula, die »in Folge schlechter Behandlung das Wichtigste und Schwierigste nicht vollbringen konnte«. Die Zellen überhaupt sind nicht »Bausteine der Entwicklung, die durch fremde Kräfte geformt und an ihren Ort geschleppt werden, sondern Steine und Baumeister zugleich«. — Hierher auch oben Vermes p 13 Wilson.

Samassa ist mit den Versuchen Götte's und O. Hertwig's [s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 13] zur Erklärung der Ontogenese nicht einverstanden, verbreitet sich dann über den Begriff der Homologie und legt zuletzt seine Anschauung von den

Keimblättern dar. Das Ziel der Ontogenie ist nicht, die Ontogenese »in eine Art von Molecularmechanik aufzulösen«. Homologie kann auch auf nicht homologe Weise entstehen, und »diese Regel macht auch vor der Keimblätterlehre nicht Halt«. Braem's Unterscheidung der Keimblätter nach physiologischen (wohl besser organologischen) Kennzeichen [s. Bericht f. 1895 A. Biol. p 17] lässt »wohl immer eine scharfe Abgrenzung der beiden Keimblätter zu, aber das was man dann abgegrenzt hat, ist eben nicht immer ein Keimblatt, d. h. ein Primitivorgan«. Der Werth der Keimblätter »zur Beschreibung ontogenetischer Processe steht für mich über jeder Erörterung; ob dieselben aber homolog sind, das ist eben in jedem einzelnen Fall der Vergleichung erst festzustellen«. Die Keimblätterlehre gehört nicht zu den allgemeinen Gesetzen der Ontogenie. Speciell bei den Vertebraten tritt von den Amphibien an ein neues Keimblatt als Anlage von Ectoderm, Mesoderm und Chorda auf, während das Entoderm nur noch das Enteroderm darstellt. Die natürliche Auslese ist wohl ein »der biologischen Wissenschaft ganz unverlierbares Princip«.

Im allgemeinen Theil seiner Schrift über die Ontogenese der Capitelliden [s. oben Vermes p 42] macht **Eisig** Bemerkungen über Furchung und Keimblätter (p 245 ff.). Zunächst wendet er sich gegen O. Hertwig und Driesch und kommt in weiterer Ausführung der Angaben von Conklin [s. Bericht f. 1897 Mollusca p 35] über die Parallele in der Entwicklung von Mollusken und Würmern zu dem Resultat, es sei und bleibe »hoffnungslos, die Entstehung der verschiedenen Organismen aus der Structur des Eies heraus erklären zu wollen«. Bei der Beurtheilung der Keimblätter verfähre man pessimistisch: dass es Metazoen gebe, die erwachsen ohne Entoderm existiren können, sei zwar »gewiss ein interessantes Factum«, bilde aber doch keinen Einwand gegen die Lehre von den K.; denn der »Hauptwerth der Keimblätterlehre liegt in ihrer heuristischen Bedeutung«. Ebenso wenig dürften einige Facten der Regeneration und Knospung gegen jene Lehre verwandt werden, denn die R. sei vorläufig noch ein »der Forschung gestelltes Problem«. — Hierher auch oben Porifera p 6 Delage etc. und Arthropoda p 43 Lécaillon⁽⁴⁾.

Nach **Ziegler** ist streng zwischen primärer und secundärer Leibeshöhle zu unterscheiden. Die secundäre ist von einem Epithel begrenzt, mündet durch Canäle nach außen und dient stets der Exeretion. Das Blutgefäßsystem ist immer von der primären Leibeshöhle abzuleiten, so auch bei den Vertebraten [gegen Felix, s. Bericht f. 1897 Vert. p 241], wo die Anlagen der Gefäße und blutbildenden Organe dem Mesenchym angehören und nur bei den Amphibien und Cyclostomen theilweise auf das Entoderm verschoben sind. Dass die secundäre L. phylogenetisch stets aus dem Urdarm durch Ausstülpung hervorgegangen sei, ist zweifelhaft; jedenfalls aber hat sie die vorher bestehenden Excretionsorgane überflüssig gemacht. Zwischen mesenchymatischer und epithelialer Musculatur gibt es Übergänge, mithin lässt sich aus der Beschaffenheit der Musculatur nicht entscheiden, ob ein Thier eine secundäre L. hat oder nicht. Eine echte primäre Leibeshöhle (Protoeöl oder Schizoeöl) haben die Plathelminthen, Entoprokten, Rotatorien, Gastrotrichen und *Echinoderes*; eine echte secundäre (Deuteroeöl) die Mollusken, Anneliden, Gephyreen, *Phoronis*, Ectoprokten, Brachiopoden, *Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*, Enteropneusten, Arthropoden [s. unten], Echinodermen, Chätognathen, Vertebraten und Ascidien; wahrscheinlich eine primäre die Nematoden, Gordiiden und Acanthocephalen. Die Chätognathen sind weder ontogenetisch noch anatomisch ursprüngliche Thiere, bilden daher für die Enteroeöltheorie keine feste Stütze. Die Vasoperitonealblasen der Echinodermen sind vielleicht ursprünglich »kleine Bläschen in dem vom Urdarm stammenden Mesenchym« gewesen, mithin ist die Bildung von Darmdivertikeln hier wohl cenogene-

fisch. Ebenso wenig scheint *Amphioxus* den primären Modus der Bildung des Mesoderms zu zeigen, vielmehr entstand dieses bei den Wirbelthieren wohl »jederseits durch eine Einwucherung am Blastoporusrand, welche sich nachher in der dorsalen Urdarmwand nach vorn erstreckte«. Ähnliches lehren die Tunicaten. Die Entscheidung zwischen den 3 Theorien von der Entstehung der secundären Leibeshöhle, der Enterocöl-, Gonocöl- und Nephrocöltheorie, »wird schwerlich durch die Embryologie gegeben werden, sondern »ist eher aus der vergleichend-anatomischen Betrachtung zu ziehen«. Die Gastraldivertikel der Actinien sind der secundären Leibeshöhle der höheren Thiere wohl kaum homolog (gegen Hertwig); wahrscheinlich stammen letztere von einer planula- oder gastrulaähnlichen Urform der Cölenteraten ab, nicht aber direct von Anthozoen oder Ctenophoren (*Coeloplana* und *Ctenoplana* sind wohl kriechende Ctenophoren), und zwar entstanden zuerst die Plathelminthen und andere Schizocölter; daher ist auch die Enterocöltheorie weniger annehmbar als die beiden anderen Theorien. — Verf. bespricht im Einzelnen das Cöloim aller Thiergruppen und erörtert dabei auch deren übrige Organisation in den Hauptzügen. Die Nematoden stehen ihm den Gastrotrichen und *Echinoderes* näher als den Chätognathen. Besonders ausführlich behandelt er die Mollusken, Anneliden und Arthropoden. Bei jenen besteht die secundäre Leibeshöhle aus dem Pericard und den Nierenschläuchen; früher gehörten zu ihr wohl auch die Gonaden, und daher entspricht sie »der ganzen Leibeshöhle der Anneliden vor der Segmentirung«. Die Einlagerung des Herzens in das Pericard leistet in Folge der Druckschwankungen, die es darin hervorbringt, dasselbe wie die Wimperflammen in den Protonephridien der Plathelminthen. Nirgend aber geht bei den Mollusken das Mesoderm durch Divertikelbildung aus dem Urdarm hervor. Die definitive Leibeshöhle der Arthropoden hat zwar »gewissermaßen einen gemischten Ursprung«, ist aber doch wohl primär, denn »es scheint, dass die Ursegmente nur deswegen ihren Hohlraum mit der primären Leibeshöhle verschmelzen lassen, weil sie in gewissem Sinn rudimentär geworden sind«. — Über Metamerie s. oben Vermes p 40 Brode.

Masterman unterscheidet bei den Cölomaten die ältere oder »archimeric« Art der Segmentirung, die noch einigermaßen an den Ursprung der C. von Radiärthieren erinnert, von der jüngeren bilateralen Metamerie. Er bezeichnet jene älteren C. als die Archicölomaten, rechnet dahin die Echinodermen, »Archichorda«, Chätognathen, Brachiopoden, Ectoprokten, Entoprokten (?), Rotiferen (?), Sipunculoiden und leitet sie von einer Form ähnlich der heutigen Actinotrocha ab [s. auch Bericht f. 1896 Vermes p 62].

Über Darwinismus etc. s. **Casamajor**, **Cunningham**⁽¹⁾, **Darwin**^(1,2), **Keibel**, **Kunstler**⁽²⁾, **Michaelis**, **Packard**, **Reid**, **Spuler**, **Wagner**⁽²⁾, **Williams**, **Wolff** sowie oben Protozoa p 15 Dreyer, Mollusca p 27 Linden^(1,2) und Vertebrata p 92 Perrier.

Aus seiner Arbeit über die Anatomie von *Dolichotis* zieht **Saint Loup** [Titel s. oben Vertebrata p 31] folgenden allgemeinen Schluss: »le critérium de la morphologie est sans valeur pour l'éclaircissement des affinités phylogénétiques et il faut, pour tirer un enseignement de la morphologie, connaître les relations qui existent entre les causes chimiques, les causes mécaniques et la forme des êtres. C'est une science à faire.« [Emery.]

Rawitz verwirft die Theorien von Weismann, Haacke, De Vries etc. über die Vererbung, erblickt aber in der Haeckelschen Lehre von der Perigenese der Plastidule »den Keim zu einer wirklich molecularen Theorie der Zukunft«. Er tritt für die Vererbung erworbener Eigenschaften unter der Voraussetzung ein, dass die Erwerbung »nicht die Aufgabe eines Individuums, sondern die mehrerer Generationen« sei, indem hierdurch »allmählich die Geschlechtsorgane und -pro-

ducte im Sinne dieser Neuerwerbung beeinflusst« werden. — Hierher auch **De Vries**, **Hartog**⁽¹⁾, **Herrera**⁽²⁾, **Le Dantec**⁽²⁾, **Schäfer** sowie oben Vertebrata p 108 R. Schmidt.

Nach **Goette** »offenbart der wahre Zusammenhang der Vererbung uns nicht nur den wirklichen Ursprung« der erblichen Abänderungen, »nämlich in den Keimen selbst, sondern auch die unabweisliche Nothwendigkeit der Descendenz aller thierischen Lebewesen von Anfang an. Aus dem Begriff der Anpassung ist ferner das Nützlichkeitsprincip ebenso wie ein unbedingtes Vervollkommnungsprincip zu eliminiren und an ihre Stelle das Gesetz der organischen Fortentwicklung als nothwendige Bedingung für die Selbsterhaltung des Thierreichs zu setzen«.

Spengel legt dar, dass die Anpassung »nach Darwin's Theorie nicht — wie Hückel es in seiner völlig verfehlten Fassung derselben darstellt — eine der Ursachen der Artbildung, sondern eine Folge, eine Wirkung derselben ist«. Die Ursachen sind die Variation und die Vererbung, und nur durch die Selection (»Sichtung«) kommt die Anpassung zu Stande.

Peter stellt, ohne damit Neues bringen zu wollen, am Schluss seiner Arbeit [s. oben Vertebrata p 116] einige allgemeine Betrachtungen über die Convergenz in den körperlichen Eigenschaften an und unterscheidet die directe C., die auf gleicher Lebensweise beruht, ferner die indirecte (Wohnort mit gleichen Bedingungen) und als Unterordnung der indirecten die Mimicry (bei gleichem Aufenthaltsort). Die directe C. wird von 4 Factoren beeinflusst: der Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen, der Stellung der betreffenden Arten im System, der Differenz zwischen der alten und neuen Lebensweise, dem zeitlichen Eintritt der convergirenden Züchtung.

Im allgemeinen Theil seiner Schrift über die Localformen und Wanderungen von *Clupea harengus* behandelt **Heincke** auch die Variabilität der nicht domesticirten Thiere. Ihm sind nicht nur die Individuen real, sondern auch »der Stamm oder die Familie«, die Species, Gattung etc., und »diese Gruppen, richtig erkannt und begrifflich so geschieden und geordnet wie sie in der Natur bestehen, ergeben das natürliche System«. Verf. definirt die systematische Gruppe 1. Ordnung, d. h. die Localform (Rasse, Familie oder Stamm) als »eine Gruppe von Individuen, die an demselben Orte unter gleichen Bedingungen in gleichen Gewohnheiten leben und durch unmittelbare Kreuzung und Zengung in engster Blutsverwandtschaft stehen«. Die Individuen sind nur die »Permutationen einer und derselben Reihe von Abweichungen von dem idealen Typus«, sind Producte des Zufalls, und ihre Kreuzung ist die Aufhebung des Zufalls. »Die Summe der Quadrate der Abweichungen der einzelnen Eigenschaften vom idealen Typus ist bei allen Individuen einer Familie dieselbe und zugleich ein Minimum.« (Verf. bestimmt die Rassen nach seiner »Methode der combinirten Merkmale« und wählt dabei solche Eigenschaften der Individuen aus, die sich zählen oder messen lassen; er nennt eine »erschöpfende morphologische Beschreibung« die aus den Mitteln, den Variationscoefficienten und den Geschlechts- und Altersconstanten sämmtlicher Eigenschaften zusammengesetzte.) Die Individuen einer Localrasse sind verschieden in allen Theilen des Körpers und auf allen Stufen ihrer Entwicklung; sie bilden in jeder Eigenschaft eine discontinuirliche Reihe; ferner ist die individuelle Variabilität weder regellos noch unbegrenzt, ist kein Vorgang, sondern ein Zustand, der »so nothwendig ist wie das Bestehen der Individuen selbst«, und ist »weder ein Beweis für die Umwandlung der Arten noch ein Anlass oder ein Mittel dazu«. Die natürliche Zuchtwahl wandelt eine Localrasse nicht um, sondern dies thun nur die veränderten Lebensbedingungen, indem unter ihrem Einflusse »bestimmt gerichtete und bei allen Individuen gleich gerichtete« Abweichungen vom mittleren Typus auftreten; hierbei gelangen die jungen Individuen in Folge ihrer

größeren Adaptabilität bereits abgeändert zur Fortpflanzung. Die Species, als die 2. Gruppe des natürlichen Systems, ist ein »rein morphologischer Begriff, denn das früher wohl maßgebende Kriterium der Art, dass alle ihre Individuen mit einander dauernd fruchtbare Nachkommen erzeugen können, ist nicht aufrecht zu erhalten«; sie setzt sich zusammen aus »selbständig lebenden, wachsenden, sich theilenden und umwandelnden Familien«. Zwischen 2 Species besteht eine »unüberbrückte Lücke von größerer Weite als zwischen den Familien derselben Art«.

Zur Variationslehre s. auch **Cunningham**⁽²⁾, **Davenport & Bullard, Garstang, Henslow**^(1,2), **Le Dantec**⁽²⁾, **Schwalbe, Tayler**^(1,2), **Weldon**; über Bastarde s. **Guaïta** und oben Echinoderma p 10 Driesch und Vernon, Telegonie vom **Rath** und oben Vertebrata p 29 vom **Rath** und p 37 **Tornier**⁽¹⁾.

Nach **Ortmann** ist »jede neue Abweichung eines Individuums vom normalen Verhalten der Art zurückzuführen auf eine Reaction des Organismus auf äußere Einflüsse (bionomische Bedingungen), denen das Individuum während seiner Lebenszeit ausgesetzt ist. Gleiche Eltern produciren gleiche Nachkommen. . . Eine spontane Keimesvariation, ohne entsprechende vorangehende Beeinflussung der Eltern, ist unmöglich. Die Möglichkeit einer Vererbung der von den Eltern erworbenen Veränderungen muss zugegeben werden«. Verf. äußert sich sehr scharf gegen **Weismann**, der seine Begriffe nicht klar fasse, und dessen Theorie von der *Amphimixis* »grundfalsch« sei, da die A. gerade das Gegentheil von dem leiste, was er von ihr verlange.

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
 Biol. = Allgemeine Biologie und
 Entwickelungslehre
 Bryoz. & Brach. = Bryozoa und
 Brachiopoda
 Coel. = Coelenterata
 Ech. = Echinoderma

Moll. = Mollusca
 Porif. = Porifera
 Prot. = Protozoa
 Tun. = Tunicata
 Verm. = Vermes
 Vert. = Vertebrata.

- Abelous, J. E. 1 Arthr.
 Abelsdorff, G. 1 Vert.
 Ackermann, K. 1 Vert.
 Adams, L. E. 1 Moll.
 Adensamer, Th. 1 Arthr.
 Adloff, P. 1 Vert.
 Adolphi, H. 1 Vert.
 Agassiz, A. 1 Coel., 1 Ech.
 Albarran, J. 1 Verm.
 Alcock, A. 1 Arthr.
 Alcock, N. H. 1 Vert.
 Alcock, R. 1 Vert.
 Alessi, C. 1 Vert.
 Alezais, H. 1 Vert.
 Allis, E. P. 1 Vert.
 Amaudrut, A. 1 Moll.
 Andeer, J. J. 1 Vert.
 Anderson, R. J. 1 Vert.
 André, E. 1 Moll., 1 Prot.
 Andres, A. 1 Biol., 1 Vert.
 Andrews, E. A. 1 Biol., 1
 Coel., 1 Verm.
 Andrews, G. F. 1 Biol.
 Anglas, J. 1 Arthr.
 Anthony, R. 2 Vert.
 Apáthy, S. 1 Biol., 1 Verm.
 Appellóf, A. 1 Moll.
 Aqua s. Dall' Aqua 9 Vert.
 Argutinsky, P. 2 Vert.
 Argyll, ... 1 Biol.
 Arnaud, H. 1 Ech.
 Arnold, G. 1 Verm.
 Arnold, J. 2 Vert.
 Artault, St. 1 Verm.
 Ascoli, M. 2 Vert.
 Ashworth, J. H. 1 Coel., s.
 Gamble 4 Verm.
 Askanazy, M. 1 Verm.
 Assheton, R. 2 Vert.
 Atkinson, E. 1 Arthr.
 Auerbach, L. 2 Vert.
 Aurivillius, C. W. S. 1 Arthr.
 Ayers, H. 2 Vert.
 Babes, V. 2 Vert.
 Babor, J. F. 1 Moll., 2 Vert.
 Baer, M. 1 Arthr.
 Baldwin, J. M. s. Groos 3 Biol.
 Balland, ... 1 Arthr.
 Ballowitz, E. 1 Tun., 2 Vert.,
 s. Lenhossék 20 Vert., s.
 Meves 23 Vert.
 Bambeke, Ch. van 1 Arthr.
 Bancroft, F. W. 1 Tun.
 Bancroft, J. R. 2 Vert.
 Barbieri, N. A. 2 Vert.
 Bardeleben, K. v. 2 Vert., s.
 Unna 37 Vert.
 Barfurth, D. 2 Vert., s. Kopsch
 19 Vert.
 Barratt, W. 2 Vert.
 Bassett-Smith, P. W. 1 Arthr.
 Bastianelli, G. 1 Prot.
 Bateson, W. s. Merrifield 11
 Arthr.
 Bather, F. A. 1 Ech.
 Batten, F. E. 2 Vert.
 Baum, ... 2 Vert.
 Baur, E. 1 Biol.
 Bavay, A. 1 Moll.
 Bayer, E. 1 Verm.
 Beale, L. S. 1 Biol.
 Beard, J. 1 Verm.
 Beauregard, H. 2 Vert.
 Bechterew, W. v. 3 Vert.
 Becker, E. 2 Arthr.
 Beddard, F. E. 1 Biol., 3 Vert.
 Beecher, C. E. 1 Biol.
 Beer, Th. 2 Arthr., 3 Vert.
 Behla, R. 1 Prot.
 Behrens, G. 3 Vert.
 Beissner, H. 3 Vert.
 Benda, C. 3 Vert., s. Kölliker
 19 Vert., s. Mann 22 Vert.,
 s. Meves 23 Vert., s. Stricht
 35 Vert., s. Unna 37 Vert.
 Beneden, E. van 1 Coel.
 Bensley, R. R. 3 Vert.
 Berdal, H. 3 Vert.
 Berg, C. 2 Arthr.
 Berger, E. W. 1 Coel.
 Berger, H. s. Binswanger 4
 Vert.
 Bergh, R. 1 Moll.
 Bergh, R. S. 1 Biol., 1 Moll.,
 s. Nusbaum 12 Arthr., s.
 Sars 14 Arthr.
 Berlese, A. 2 Arthr.
 Bernard, F. 1 Coel., 1 Moll.
 Bernard, H. M. 3 Vert.
 Bernard, L. s. Albarran 1
 Verm.
 Bernstein, J. 1 Biol.
 Bertacchini, P. 3 Vert.
 Bertelli, D. 3 Vert.
 Besançon, F. 3 Vert.
 Bethé, A. 2 Arthr., 1 Biol.,
 3 Vert.
 Bethge, E. 3 Vert.
 Bidder, G. P. 1 Porif.
 Biedermann, W. 2 Arthr.,
 1 Moll.
 Biéatrix, E. s. Fabre-Domer-
 gue 11 Vert.
 Bignami, A. 1 Prot., s. Bastia-
 nelli 1 Prot.
 Bikes, G. 4 Vert.
 Billard, G. 2 Arthr., 4 Vert.,
 s. Abelous 1 Arthr.
 Billet, A. 1 Prot., 1 Verm.
 Bindi, F. s. Morpurgo 24 Vert.
 Binswanger, O. 4 Vert.:
 Birmingham, A. 4 Vert.
 Birula, A. 2 Arthr.
 Bischoff, C. W. 4 Vert., s.
 Schiefferdecker 32 Vert.
 Blanc, H. 2 Arthr., 4 Vert.
 Blanc, L. 4 Vert.
 Blanchard, R. 1 Verm., s.
 Lesur 7 Verm.

- Blandford, W. F. H. s. Kant-
 hack 3 Prot.
 Bles, E. J. 4 Vert.
 Blochmann, F. 1 Bryoz. &
 Brach.
 Blum, F. 4 Vert.
 Blumberg, M. 4 Vert.
 Boas, J. E. V. 4 Vert.
 Bock, M. v. 1 Biol.
 Bödecker, C. F. W. 4 Vert.
 Böhm, A. 4 Vert.
 Böhmig, L. 1 Verm.
 Bogdanoff, N. 4 Vert.
 Bohlin, H. 1 Prot.
 Bohn, G. 2 Arthr.
 Bolivar, J. 2 Arthr.
 Bolk, L. 4 Vert.
 Bonne, C. 4 Vert., s. Briaux 5
 Vert.
 Bonnet, R. 5 Vert., s. Mitro-
 phanow 24 Vert., s. Wijhe
 39 Vert.
 Bonnevie, H. 1 Coel.
 Bonnier, J. 2 Arthr.
 Bonnier, P. 5 Vert.
 Bordage, E. 2 Arthr., 5 Vert.
 Bordas, L. 3 Arthr., 1 Ech.
 Borelli, A. 1 Verm.
 Borradaile, L. A. 3 Arthr.
 Bose, F. J. 1 Prot.
 Bottazzi, F. 1 Moll., 5 Vert.
 Bouin, M. 1 Ech.
 Bouin, P. 5 Vert., s. M. Bouin
 1 Ech.
 Boulart, R. s. Beauregard 2
 Vert., s. Pilliet 27 Vert.
 Boutan, L. 1, 2 Moll.
 Bouvier, E. L. 3 Arthr., 2
 Moll., s. Milne-Edwards
 11 Arthr.
 Bovero, A. 5 Vert.
 Boyce, R. s. Herdman 3 Moll.
 Brachet, A. 5 Vert.
 Bradley, O. C. 5 Vert.
 Brady, G. St. 3 Arthr.
 Braem, F. 5 Vert.
 Branco, W. 5 Vert.
 Brandes, G. 1, 2 Biol., 1, 2
 Verm., 5 Vert.
 Brandt, A. 5 Vert.
 Brandt, K. 2 Biol.
 Brauer, A. 5 Vert.
 Braun, M. 2 Verm.
 Braus, H. 5 Vert.
 Breitung, L. L. 1 Porif.
 Brewer, A. D. 4 Arthr.
 Brian, A. 4 Arthr.
 Briaux, E. 5 Vert.
 Bridge, T. W. 5 Vert.
 Brindley, H. H. 4 Arthr.
 Briot, A. 5 Vert.
 Briquet, P. 5 Vert.
 Bristol, Ch. L. 2 Verm.
 Brockmeier, H. 2 Moll.
 Brode, H. S. 2 Verm.
 Broman, J. 5 Vert.
 Bronn, H. G. 2 Moll.
 Broom, R. 5, 6 Vert.
 Brouha, M. 6 Vert.
 Browicz, T. 6 Vert.
 Brown, A. 6 Vert.
 Browne, E. T. 1 Coel.
 Bruce, A. 6 Vert.
 Brucker, A. 4 Arthr.
 Bruckner, J. 6 Vert.
 Bruhns, C. 6 Vert.
 Brumpt, E. 2 Verm.
 Bruyns. De Bruyne 6 Arthr.,
 2 Moll.
 Buck s. Gehuchten 13 Vert.
 Budde-Lund, G. 4 Arthr.
 Bué, V. s. Laguesse 20 Vert.
 Buehler, A. 6 Vert.
 Bühler, C. 6 Vert.
 Bürger, O. 2 Verm., s. Car-
 rière 4 Arthr.
 Bütschli, O. 4 Arthr.
 Buffa, P. 4 Arthr.
 Bugnion, E. 6 Vert.
 Bullard, C. s. Davenport 2
 Biol.
 Bumpus, H. C. 2 Moll.
 Bunch, J. L. 6 Vert.
 Burchard, E. 1 Coel.
 Burekhardt, R. 6 Vert.
 Burne, R. H. 2 Moll., 6 Vert.
 Busch, C. H. 6 Vert.
 Busquet, P. s. Kunstler 4 Biol.
 Byrne, L. W. s. Holt 8 Arthr.,
 17 Vert.
 Byrnes, E. F. 7 Vert.
 Calandrucchio, S. 4 Arthr.
 Calkins, G. N. 1 Prot.
 Calleja y Sanchez, J. 7 Vert.
 Calvet, L. 1 Bryoz. & Brach.
 Camerano, L. 4 Arthr., 2 Verm.
 Cannarella, P. 7 Vert.
 Cannieu, A. 7 Vert.
 Canu, E. 4 Arthr.
 Capobianco, F. 7 Vert.
 Carazzi, D. 7 Vert.
 Carnoy, J. B. 7 Vert.
 Carpenter, G. H. 4 Arthr.
 Carrière, J. 4 Arthr.
 Carter, J. 4 Arthr.
 Casamajor, ... 2 Biol.
 Case, E. C. 7 Vert.
 Cassirer, R. 7 Vert.
 Castellant, J. 7 Vert., s. La-
 guesse 20 Vert.
 Castets, J. 4 Arthr.
 Catois, ... 7 Vert.
 Caullery, M. 1 Prot., 2 Verm.,
 s. Mesnil 8 Verm.
 Causard, M. 4 Arthr.
 Cavalié, M. 7 Vert., s. Billard
 4 Vert.
 Cederblom, E. 7 Vert.
 Cerfontaine, P. 2 Verm.
 Cevidalli, A. 2 Biol., 7 Vert.
 Chadwick, H. C. 1 Ech.
 Chapman, F. 4 Arthr., 1 Prot.
 Chapman, Th. A. 5 Arthr.
 Charrin, ... 1 Prot.
 Chatin, J. 2 Biol., 2 Moll.
 Chevrel, R. 7 Vert.
 Chiarugi, G. 7 Vert.
 Child, C. M. 2 Verm.
 Chilton, Ch. 5 Arthr.
 Chodat, R. 1 Prot.
 Cholodkovsky, N. 2 Verm.
 Chun, C. 1, 2 Coel.
 Cipollone, L. T. 7 Vert.
 Cirincione, G. 7 Vert.
 Clark, H. L. 1 Ech.
 Clark, J. G. 7 Vert.
 Claus, C. 2 Coel.
 Claypole, A. M. 5 Arthr.
 Clubb, J. A. 2 Coel.
 Cobb, N. A. 2 Verm.
 Cockerell, T. D. A. 5 Arthr.
 Coert, H. J. 8 Vert.
 Cohn, L. 2 Biol., 2 Verm.
 Cole, F. J. 8 Vert.
 Collina, M. 8 Vert.
 Collinge, W. E. 2 Moll.
 Colpi, A. 8 Vert.
 Colucci, C. 8 Vert.
 Comstock, J. H. 5 Arthr.
 Comte, L. 8 Vert.
 Conant, F. S. 2 Coel.
 Conklin, E. G. 2 Moll.
 Coraini, E. 8 Vert.
 Corner, E. M. 8 Vert.
 Cosmettatos, G. F. 8 Vert.
 Cousin, G. 8 Vert.
 Coutière, H. 5 Arthr.
 Couvreur, E. 8 Vert.
 Cox, W. H. 8 Vert.
 Cramer, A. 8 Vert.
 Crevatin, F. 8 Vert.
 Crick, G. Ch. 2 Moll.
 Csiky, J. v. 2 Verm.
 Cuénot, L. 5 Arthr., 2 Biol.,
 1 Ech.
 Cunéo, B. 8 Vert.
 Cunningham, J. T. 5 Arthr.,
 2 Biol.
 Cyon, E. v. s. 9 Vert.
 Czinner, H. J. 9 Vert.
 Daday, E. v. 5 Arthr., 2 Verm.
 Däubler, C. 1 Prot.
 Dahl, F. 5, 6 Arthr., 2 Biol.,
 2 Coel.
 Dahlgren, U. 9 Vert.
 Dall, W. H. 2 Moll.
 Dall' Acqua, U. 9 Vert.
 Dall' Isola, G. 9 Vert.
 Dames, W. 9 Vert.
 Dangeard, P. A. 1 Prot.
 Daniels, C. W. 2 Verm.
 Dantec s. Le Dantec 4 Biol.

- Darboux, G. 2 Verm.
 Darwin, Ch. 2 Biol.
 Dastre, A. 2 Biol., 2 Moll.,
 9 Vert.
 Daudt, W. 9 Vert.
 Davenport, C. B. 2 Biol.
 Davidoff, M. v. s. Böhm 4
 Vert.
 Dawson, P. M. 9 Vert.
 Dean, B. 9 Vert.
 De Bruyne, C. 6 Arthr., 2
 Moll.
 De Buck, ... s. Gehuchten 13
 Vert.
 Dedekind, A. 2 Moll.
 Dekhuyzen, M. C. 9 Vert.
 Delage, Y. 1 Ech., 1 Porif.,
 1 Tun.
 Del Lupo 2 Verm.
 Delmer, A. 3 Verm.
 De Loos, C. Ch. 9 Vert.
 Del Río, A. 3 Verm.
 De Man, J. G. 6 Arthr.
 Demoor, J. 9 Vert.
 Dendy, A. 1 Ech., 1 Porif.,
 9 Vert.
 Dependorf, Th. 9 Vert.
 Dervieux, L. 9 Vert.
 De Sanctis, S. 9 Vert.
 Devez, G. 9 Vert.
 De Vries, H. 2 Biol.
 De Witt, L. s. Huber 17 Vert.
 Dewoletzky, R. 9 Vert.
 Dexler, H. 9 Vert.
 Dhéré, Ch. 9, 10 Vert.
 Diamare, V. 3 Verm.
 Dickel, F. 2 Biol.
 Dieckmann, A. 10 Vert.
 Dionisi, A. 2 Prot., s. Grassi
 2 Prot.
 Disse, J. s. Kupffer 20 Vert.
 Distant, W. L. 2 Biol.
 Dobbertin, R. 10 Vert.
 Döderlein, L. 1, 2 Ech.
 Döllken, A. 10 Vert.
 Doffein, F. 2 Prot.
 Dogiel, A. S. 10 Vert.
 Dollfus, A. 6 Arthr.
 Dominique, J. 6 Arthr.
 Donaggio, A. 10 Vert.
 Dorello, P. 10 Vert.
 Douvillé, H. 2 Moll.
 Drew, G. A. 2 Moll.
 Dreyer, F. 2 Prot.
 Driesch, H. 2 Biol., 2 Ech.
 Dubois, R. 3 Biol.
 Du Bois-Reymond, R. 6
 Arthr.
 Duboseq, O. 6 Arthr.
 Ducceschi, V. 10 Vert.
 Duckworth, W. L. H. 10 Vert.
 Duerden, J. E. 2 Coel.
 Dugès, A. 10 Vert.
 Duncker, G. 2 Moll.
 Durand, J. P. 10 Vert.
- Durham, H. E. s. Kanthack
 3 Prot.
 Duthie, R. s. Scott 15 Arthr.
 Duval, M. 10 Vert.
 Earl, A. 3 Biol.
 Earland, A. 2 Prot.
 Earle, Ch. 10 Vert.
 Eastman, C. R. 10 Vert.
 Edkins, J. S. s. Klein 4 Biol.,
 19 Vert.
 Ehlers, E. 3 Verm.
 Ehrlich, P. 10 Vert.
 Eigenmann, C. H. 10 Vert.
 Eiselsberg, ... v. 10 Vert.
 Eisen, G. 11 Vert.
 Eisig, H. 3 Biol., 3 Verm.
 Eisler, P. 11 Vert., s. Stieda
 35 Vert.
 Ellenberger, W. 11 Vert.
 Emden, J. E. G. van 11 Vert.
 Emery, C. 3 Biol., 3 Verm.,
 11 Vert.
 Engel, C. S. 11 Vert.
 Engerrand, ... 2 Ech.
 Erlanger, R. v. 2 Ech., 2 Moll.
 Escherich, K. 6 Arthr.
 Eternod, A. Ch. F. 11 Vert.
 Etheridge, R. jr. 2 Coel.
 Etzold, F. 11 Vert.
 Eurich, F. W. 11 Vert.
- Fabre, J. H. 7 Arthr.
 Fabre-Domerguc, P. 11 Vert.
 Fajardo, F. 2 Prot.
 Falcone, C. 11 Vert.
 Fambach, R. 11 Vert.
 Farmer, J. B. 3 Biol.
 Farquhar, H. 2 Coel., 2 Ech.
 Faussek, V. 2 Moll.
 Fauvel, P. 3 Verm.
 Fedarb, S. M. 3 Verm.
 Féré, Ch. 7 Arthr., 11 Vert.
 Ferrari, T. 11 Vert.
 Ferrier, D. 11 Vert.
 Ferton, Ch. 7 Arthr.
 Ficalbi, E. 3 Biol.
 Fick, R. 11 Vert.
 Field, W. L. W. 7 Arthr.
 Fieux, G. 11 Vert.
 Filatow, D. 3 Verm.
 Finn, E. 3 Biol.
 Fiorentini, A. s. Piana 4 Prot.
 Fischel, A. 2 Coel., 11 Vert.
 Fischer, E. 11 Vert.
 Fischer, H. s. Bouvier 2 Moll.
 Fish, P. 11 Vert.
 Flatau, E. s. Goldscheider
 14 Vert.
 Flechsig, P. 12 Vert.
 Flemming, W. 3 Biol., 12
 Vert., s. Kölliker 19 Vert.,
 s. Mann 22 Vert.
 Flesch, M. 3 Verm.
 Fletcher, W. M. 12 Vert.
- Flexner, S. 3 Verm.
 Floresco, N. s. Dastre 2 Biol.,
 2 Moll., 9 Vert.
 Foà, P. 12 Vert.
 Foot, K. 3 Verm.
 Fournié, H. 3 Verm.
 Fowler, G. H. 7 Arthr.
 Fraas, E. 2 Ech.
 Fraenkel, L. 12 Vert.
 Fragnito, O. s. Capobianco 7
 Vert.
 Fraise, P. 3 Biol.
 Francé, R. H. 2 Prot.
 Francotte, P. 3 Verm.
 Frankl, O. 12 Vert.
 Frech, F. 2 Coel.
 Fredericq, L. 7 Arthr.
 Fredet, P. 12 Vert.
 Frey, E. 12 Vert.
 Frič, A. 7 Arthr.
 Friedländer, A. 12 Vert.
 Friedländer, B. 3 Verm.
 Friedmann, F. 12 Vert.
 Friend, H. 3 Verm.
 Fritsch, G. 3 Verm.
 Frohse, F. 12 Vert.
 Fromherz, E. s. Thoma 36
 Vert.
 Frossmann, T. 12 Vert.
 Fuchs-Wolfring, S. 12 Vert.
 Fürst, E. 3 Verm.
 Fuhrmann, O. 3, 4 Verm.
 Fulton, T. W. 12 Vert.
 Funke, E. 12 Vert.
- Gadeau de Kerville, H. 7
 Arthr.
 Gadow, H. 12 Vert.
 Galli-Valerio, B. 4 Verm.
 Galloway, T. W. 4 Verm., 12
 Vert.
 Gamble, F. W. 4 Verm.
 Garbini, A. 2 Prot., 4 Verm.
 Garbowski, T. 3 Biol., 12
 Vert.
 Gardiner, E. G. 4 Verm.
 Gardiner, J. St. 2 Coel.
 Garnier, Ch. 12 Vert.
 Garstang, W. 3 Biol.
 Gaskell, W. H. 7 Arthr., 13
 Vert.
 Gaupp, E. 13 Vert., s. Osawa
 26 Vert.
 Gautier, A. 3 Biol.
 Gebhardt, W. 2 Prot.
 Gegenbaur, C. 3 Biol., 13
 Vert.
 Gehuchten, A. van 13 Vert.
 Georgevitch, J. 7 Arthr.
 Germain, L. 2 Moll.
 Gerould, J. H. 2 Ech.
 Gerulanos, M. 4 Verm.
 Giacomini, C. 13 Vert.
 Giacomini, E. 13 Vert.

- Giard, A. 7 Arthr., 3 Biol.,
 2 Coel., 1 Tun., 4 Verm.,
 13 Vert.
 Gardina, A. 7 Arthr.
 Gibbs, H. 4 Verm.
 Gidon, F. 13 Vert.
 Giesbrecht, W. 7 Arthr.
 Giglio-Tos, E. 2 Prot., 13
 Vert.
 Gilbert, J. Z. 13 Vert.
 Gill, Th. 13 Vert.
 Gilson, G. 4 Verm.
 Glage, ... 4 Verm.
 Glaser, F. 14 Vert.
 Göppert, E. 14 Vert.
 Goette, A. 3 Biol.
 Goldmann, H. 4 Verm.
 Goldscheider, A. 14 Vert.
 Golgi, C. 14 Vert.
 Goodrich, E. S. 3 Moll., 4
 Verm.
 Gosset, A. 14 Vert.
 Goto, S. 2 Ech., 4 Verm.
 Gräberg, J. 14 Vert.
 Graf, A. 4 Verm., 14 Vert.
 Grasset, E. 2 Prot.
 Grassi, B. 2 Prot., s. Bastia-
 nelli 1 Prot.
 Graupner, R. 14 Vert.
 Grave, C. 2 Ech.
 Gravier, Ch. 4 Verm.
 Gray, A. 7 Arthr.
 Greeff, R. 14 Vert.
 Gregory, H. 14 Vert.
 Gregory, J. W. 2 Ech.
 Grieg, J. A. 2 Ech.
 Griffin, L. E. 3 Moll.
 Griffiths, A. B. 4 Verm.
 Griffiths, G. C. 7 Arthr.
 Gröbgen, K. 3 Moll.
 Grönberg, G. 2 Coel.
 Groenouw, ... 4 Verm.
 Grönroos, H. 14 Vert.
 Groos, K. 3 Biol.
 Grote, A. R. 7 Arthr.
 Grüttner, A. 3 Biol.
 Grunert, K. H. 14 Vert.
 Grusdew, W. s. Werth 39
 Vert.
 Gruvel, A. 3 Biol., s. Kunst-
 ler 6 Verm.
 Grynfeldt, E. 14 Vert.
 Guaita, G. v. 3 Biol.
 Günther, R. T. 7 Arthr., 2
 Coel.
 Gürich, G. 7 Arthr.
 Guerrini, G. 14 Vert.
 Guieysse, A. 14 Vert.
 Guitel, F. 14 Vert.
 Guldberg, C. A. 14 Vert.
 Gulland, L. 15 Vert.
 Guyer, M. F. 5 Verm.
 Haase, H. 5 Verm.
 Haberer, H. 15 Vert.
 Haddon, A. C. 2 Coel.
 Haeckel, E. 15 Vert.
 Häcker, V. 3 Biol., 5 Verm.,
 15 Vert.
 Hagenmüller, P. 2 Prot., s.
 Léger 3 Prot.
 Hagopoff, ... 15 Vert.
 Haller, B. 3 Moll., 15 Vert.
 Hamaker, J. 5 Verm.
 Hamann, O. 7 Arthr.
 Hamburger, C. 15 Vert.
 Hammar, J. A. 15 Vert., s.
 Kölliker 19 Vert.
 Hammerschlag, V. 15 Vert.,
 s. Czinner 9 Vert.
 Hampson, G. F. 7 Arthr.
 Hansemann, D. 15 Vert.
 Hansen, A. 3 Biol.
 Hardiviller, D. A. d' 15 Vert.,
 s. Laguesse 20 Vert.
 Harmer, S. F. 1 Bryoz. &
 Brach.
 Harnack, E. 1 Porif.
 Harris, A. F. 2 Prot.
 Harrison, R. G. 15 Vert.
 Hartog, M. M. 3 Biol.
 Hartwig, W. 7, 8 Arthr.
 Hassall, A. s. Stiles 12 Verm.
 Haswell, W. A. 5 Verm.
 Hatai, S. 5 Verm., s. Goto 4
 Verm.
 Haviland, G. D. 8 Arthr.
 Hay, O. P. 15 Vert.
 Hedley, C. 3 Moll.
 Hegetschweiler, J. 15 Vert.
 Heidecke, E. 15 Vert.
 Heidenhain, M. s. Mann 22
 Vert.
 Heimann, E. 15 Vert.
 Heincke, F. 3 Biol.
 Heine, L. 15 Vert.
 Heinroth, ... 15, 16 Vert.
 Heitzmann, C. 16 Vert.
 Hellmann, ... 16 Vert.
 Helly, K. K. 16 Vert.
 Hempel, A. 2 Prot.
 Henckel, F. 16 Vert.
 Hendrickson, W. F. 16 Vert.
 Henneguy, L. F. 8 Arthr.
 Henslow, G. 4 Biol.
 Hepburn, D. 16 Vert.
 Herbst, C. 2 Ech.
 Herdman, W. A. 3 Moll., 1
 Tun.
 Herff, O. v. 16 Vert.
 Hermann, F. 16 Vert.
 HERNICKEL, F. 8 Arthr.
 Hérouard, E. 2 Ech., s. De-
 lage 1 Tun.
 Herrera, A. 4 Biol.
 Herrick, C. L. 4 Biol.
 Hertwig, O. 4 Biol., 5 Verm.,
 16 Vert.
 Hertwig, R. 2 Prot.
 Hescheler, K. 5 Verm.
 Hesse, R. 16 Vert.
 Heymann, B. s. Blumberg 4
 Vert.
 Heymons, R. 8 Arthr.
 Hickson, S. J. 8 Arthr., 2, 3
 Coel., 3 Moll.
 Hilgendorf, F. W. 8 Arthr.,
 3 Coel.
 Hill, A. 16 Vert.
 Hinsberg, V. 16 Vert.
 Hirschfeld, H. 16 Vert.
 Hirschland, L. 16 Vert.
 Hirth, G. 4 Biol.
 His, W. 16 Vert., s. Eisler 11
 Vert., s. Kölliker 19 Vert.,
 s. Krause 20 Vert., s. Mann
 22 Vert., s. Meves 23 Vert.
 Hochstetter, F. 16 Vert.
 Hoehl, E. 16 Vert.
 Hoek, P. P. C. 8 Arthr.
 Hoffmann, R. W. 17 Vert.
 Hofmann, A. 17 Vert.
 Hofmann, M. 17 Vert.
 Hollrung, M. 5 Verm.
 Holmgren, E. 8 Arthr., 17
 Vert.
 Holt, E. W. L. 8 Arthr., 5
 Verm., 17 Vert.
 Holzberg, F. 5 Verm.
 Houssay, F. 4 Biol.
 Howe, J. L. 3 Moll.
 Huber, C. 17 Vert.
 Huber, J. C. 5 Verm.
 Hubrecht, A. A. W. 17 Vert.
 Hultkrantz, J. W. 17 Vert.
 Hummel, K. 5 Verm.
 Hunter, G. W. jr. 1 Tun.
 Huot, E. 17 Vert.
 Hutton, F. W. 4 Biol.
 Jablonowski, J. 17 Vert.
 Jacobi, A. 3 Moll., 5 Verm.
 Jacobs, Chr. 17 Vert.
 Jacobson, G. 8 Arthr.
 Jacoby, M. s. Zinn 13 Verm.
 Jägerskiöld, L. A. 5 Verm.
 Jaekel, O. 2 Ech., 17 Vert.
 Jakobsson, J. H. 17 Vert.
 Jameson, L. 5 Verm.
 Janet, Ch. 8 Arthr.
 Janošik, J. 17 Vert.
 Jaquet, M. 17 Vert.
 Jasinski, A. s. Bikeles 4 Vert.
 Jayne, H. 18 Vert.
 Jentsch, B. 18 Vert.
 Jhering, H. v. 9 Arthr.
 Ihle, J. E. W. 9 Arthr.
 Ijima, I. 1 Porif., 2 Prot.
 Jizuka, A. 5 Verm.
 Joachimsthal, ... 18 Vert.
 Johansson, L. 5 Verm.
 Johnston, J. B. 18 Vert.
 Johnstone, J. 18 Vert.
 Jolly, J. 18 Vert.
 Joly, G. 18 Vert.

- Jones, T. R. 9 Arthr.
 Jordan, K. 9 Arthr.
 Joseph, H. 6 Verm., 18 Vert.
 Joubin, L. 3 Moll., 25 Prot.
 Joukowsky, D. 2 Prot.
 Isola s. Dall Isola 9 Vert.
 Julien, ... 6 Verm.
 Jungersen, H. F. E. 18 Vert.
 Jungklaus, F. 18 Vert.
 Iversenc, ... s. Verdun 12 Verm.
 Iwanzoff, N. 2 Ech.
- K**
 Kaestner, S. 18 Vert.
 Kallenbach, F. W. O. 9 Arthr.
 Kallius, E. 18 Vert., s. Strahl 35 Vert., s. Unna 37 Vert.
 Kanthack, A. A. 3 Prot.
 Kantorowicz, R. 18 Vert.
 Karawaiew, W. 9 Arthr.
 Karlewski, A. 18 Vert.
 Karsch, F. 9 Arthr.
 Karsten, G. 3 Prot.
 Kartulis, St. 6 Verm.
 Kassowitz, M. 4 Biol.
 Kathariner, L. 9 Arthr., 18 Vert.
 Keibel, F. 4 Biol.
 Kellog, V. L. 9 Arthr.
 Kennel, J. v. 9 Arthr., 6 Verm.
 Kenyon, F. C. 9 Arthr.
 Kerr, J. G. 18 Vert.
 Kerville s. Gadeau de Ker-ville 7 Arthr.
 Keyes, Ch. R. 2 Ech.
 Kienitz-Gerloff, ... 9 Arthr.
 Kieschnick, O. 1 Porif.
 Killian, J. 18 Vert.
 Kimus, J. 9 Arthr.
 King, H. D. 2 Ech.
 Kiribuchi, K. 18 Vert.
 Kirk, H. B. 1 Porif.
 Klaatsch, H. 18, 19 Vert.
 Klapp, W. 18 Vert.
 Klehmet, ... 6 Verm.
 Klein, E. 4 Biol., 19 Vert.
 Klepp, ... 6 Verm.
 Klunzinger, C. B. 4 Biol.
 Kobelt, W. 3 Moll.
 Koehler, R. 2, 3 Ech.
 Kölliker, A. v. 19 Vert., s. Kupffer 20 Vert.
 Kofoid, C. A. 3 Prot.
 Kohlbrugge, J. H. F. 19 Vert.
 Kohn, A. 19 Vert.
 Kohnstamm, O. 19 Vert.
 Kolb, G. 6 Verm.
 Kollmann, J. 19 Vert.
 Kolossow, A. 19 Vert.
 Kolster, R. 19 Vert.
 Kopsch, F. 19 Vert., s. Kölliker 19 Vert., s. Mitrophanow 24 Vert.
 Korotneff, A. 1 Tun.
 Korschelt, E. 6 Verm.
- Kose, W. 19 Vert.
 Kossmann, R. 19 Vert.
 Kostanecki, K. 6 Verm.
 Koujowski, C. 9 Arthr.
 Kowalewski, M. 6 Verm.
 Kowalewsky, A. 6 Verm.
 Kraatz, A. 19 Vert.
 Krause, K. 20 Vert.
 Krause, R. 20 Vert.
 Krause, W. 20 Vert.
 Kromayer, E. 20 Vert.
 Krsmanović, K. 6 Verm., 25 Prot.
 Kürsteiner, W. 20 Vert.
 Kuhlhatz, Th. 9 Arthr.
 Kulagin, N. 9, 10 Arthr., 4 Biol., 3 Prot., 20 Vert.
 Kuljabko, A. 20 Vert.
 Kulwiec, C. v. 10 Arthr.
 Kunstler, J. 4 Biol., 3 Prot., 6 Verm.
 Kupffer, C. v. 20 Vert., s. Mann 22 Vert.
 Kwietniewsky, C. R. 3 Coel.
- L**
 Labbé, M. s. Besançon 3 Vert.
 Lacaze-Duthiers, H. de 3 Moll., 1 Porif.
 Lachi, P. s. Quain 28 Vert.
 Laguesse, E. 20 Vert.
 Lambert, A. M. 6 Verm.
 Langenbeck, C. 10 Arthr.
 Langhoffer, A. 10 Arthr.
 Langley, J. N. 20 Vert.
 Lankester, E. R. 20 Vert.
 Lاپique, L. 20 Vert., s. Dhéré 9, 10 Vert.
 Lapouge, G. de 10 Arthr.
 Laudenbach, K. 20 Vert.
 Lauenstein, ... 3 Prot.
 Lauterborn, R. 3 Prot., 6 Verm.
 Laveran, A. 3 Prot.
 Lawrie, E. 3 Prot.
 Lazarus, A. s. Ehrlich 10 Vert.
 Leão, E. 6 Verm.
 Lebrun, H. s. Carnoy 7 Vert.
 Lécaillon, A. 10 Arthr.
 Leche, W. 20 Vert.
 Le Dantec, F. 4 Biol.
 Lee, F. S. 20 Vert.
 Léger, L. 3 Prot.
 Legrain, E. 7 Vert.
 Legros, R. 20 Vert.
 Leichtenstern, O. 7 Verm.
 Lenhossék, M. v. 20, 21 Vert., s. Mann 22 Vert., s. Meves 23 Vert.
 Lenssen, ... 7 Verm.
 Lenzi, L. 21 Vert.
 Lesur, A. & A. 7 Verm.
 Letulle, M. 21 Vert.
 Levi, G. 21 Vert.
 Levinsohn, ... 21 Vert.
 Levy, H. 21 Vert.
 Lewis, M. 7 Verm.
- Leydig, F. 21 Vert.
 Liebe, ... 7 Verm.
 Lienenklaus, E. 10 Arthr.
 Lignitz, W. 21 Vert.
 Lillie, F. R. 3 Moll.
 Lindemann, W. 21 Vert.
 Linden, M. v. 10 Arthr., 3 Moll.
 Lindgren, N. G. 1 Porif.
 Lindner, G. 3 Prot.
 Lindsay, J. s. Scott 15 Arthr.
 Linstow, O. v. 7 Verm.
 Linton, E. 7 Verm.
 Lister, J. J. 10 Arthr.
 Livini, F. 21 Vert.
 Lloyd, F. S. s. Waller 38 Vert.
 Loead, A. 3 Moll.
 Loeb, J. 3 Ech.
 Loeb, L. 21 Vert.
 Lönnberg, E. 10 Arthr., 3 Ech., 7 Verm., 21 Vert.
 Lörenthey, E. 10 Arthr.
 Loew, O. 4 Biol.
 Löwit, M. 3 Prot.
 Loewy, J. 21 Vert.
 Logan, W. N. 10 Arthr.
 Loisel, G. 2 Porif.
 Lombardini, L. 21 Vert.
 Lomnicki, J. v. 10 Arthr.
 London, E. S. 21 Vert.
 Loos s. De Loos 9 Vert.
 Looss, A. 7 Verm.
 Lor, L. 21 Vert.
 Lord, J. E. 7 Verm.
 Lorenzi, A. 10 Arthr.
 Loukianoff, S. M. 21 Vert.
 Lubosch, W. 21 Vert.
 Lucas, F. A. 21 Vert.
 Ludwig, H. 3 Ech.
 Lühe, M. 7 Verm., s. Klehmet 6 Verm.
 Lugaro, E. 22 Vert.
 Lupo s. Del Lupo 2 Verm.
 Luppino, A. 22 Vert.
- M**
 Maas, O. 2 Porif.
 Macallum, A. B. 4 Biol.
 Mac Bride 22 Vert., s. McBride 3 Ech.
 Mac Callum, J. B. 22 Vert.
 Mac Callum, W. G. 4 Prot.
 Mac Carthy, s. McCarthy 23 Vert.
 Mac Intosh s. M'Intosh 3 Moll., 9 Verm., 24 Vert.
 Mackenzie, J. J. 22 Vert.
 Mac Leod, J. M. H. 22 Vert.
 Mac Murrieh s. McMurrich 3 Coel.
 Märtens, H. 22 Vert.
 Magalhães, P. S. de 7 Verm.
 Maggi, L. 22 Vert.
 Mahalanobis, S. C. 22 Vert.
 Majocchi, D. 10 Arthr.
 Mall, F. P. 22 Vert.
 Man s. De Man 6 Arthr.

- Mandl, L. 22 Vert.
 Mann, G. 22 Vert.
 Manouélian, Y. 22, 23 Vert.
 Manson, P. 7, 8 Verm.
 Marchal, P. 11 Arthr.
 Marchand, F. 23 Vert.
 Marchoux, E. 8 Verm.
 Marengli, G. 23 Vert.
 Mari, M. 11 Arthr.
 Marina, A. 23 Vert.
 Marinesco, G. 23 Vert.
 Mark, E. L. 3 Coel.
 Marotel, G. 8 Verm., s. Rail-
 liet 10 Verm.
 Marshall, G. A. K. 11 Arthr.
 Massari, G. 8 Verm., 23 Vert.
 Massalongo, C. 8 Verm.
 Masterman, A. F. 4 Biol.
 Mathieu, C. 23 Vert.
 Mathignon, J. J. 8 Verm.
 Matthew, G. F. 11 Arthr.
 Maurer, F. 23 Vert., s. Kölli-
 ker 19 Vert., s. Osawa 26
 Vert.
 Maximoff, A. 23 Vert.
 May, W. 3 Coel.
 Mayer, A. G. s. Agassiz 1 Coel.
 Mayer, P. 11 Arthr.
 Mayer, S. 23 Vert.
 Mayer-Eymar, C. 3 Ech.
 Mazzarelli, G. 3 Moll.
 McBride, E. W. 3 Ech., s. Mac
 Bride 22 Vert.
 McCarthy, J. G. 23 Vert.
 McIntosh, W. C. s. McIntosh
 3 Moll., 9 Verm., 24 Vert.
 McMurrich, J. P. 3 Coel.
 Mead, A. D. 8 Verm.
 Meek, A. 23 Vert.
 Meerwarth, H. 23 Vert.
 Mégnin, P. 8 Verm.
 Mehnert, E. 4 Biol.
 Meisenheimer, J. 3, 4 Moll.
 Meissner, M. 3 Ech.
 Meldola, R. s. Argyll 1 Biol.
 Merk, L. 5 Biol.
 Merkel, F. 5 Biol.
 Merrifield, F. 11 Arthr.
 Mesnil, F. 8 Verm., s. Caul-
 lery 1 Prot., 2 Verm.
 Metcalf, M. M. 1 Tun.
 Meves, F. 23 Vert.
 Meyer, E. 23 Vert.
 Meyer, R. 23 Vert.
 Meyerheim, M. 23 Vert.
 Michaelis, A. A. 5 Biol.
 Michaelis, L. 23 Vert.
 Michaelsen, W. 11 Arthr., 8
 Verm.
 Michel, A. 8, 9 Verm.
 Mihalkovics, V. v. 24 Vert.
 Milan, G. 24 Vert.
 Millett, F. W. 4 Prot.
 Mills, W. 5 Biol.
 Milne-Edwards, A. 11 Arthr.
 Minchin, E. A. 2 Porif.
 Minervini, R. 24 Vert.
 Mingazzini, P. 9 Verm., 24
 Vert.
 Minot, C. S. 24 Vert.
 M'Intosh, W. C. 3 Moll., 9
 Verm., 24 Vert.
 Mitrophanow, P. 24 Vert., s.
 Stricht 35 Vert.
 Miura, K. 9 Verm.
 Monakow, C. v. 24 Vert.
 Montgomery, Th. H. 11 Arthr.,
 9 Verm.
 Monti, R. 9 Verm., 24 Vert.
 Monticelli, F. S. 11 Arthr.,
 3 Coel.
 Moore, B. 24 Vert.
 Moore, J. E. S. 4 Moll.
 Morgan, C. L. 5 Biol., s. Spen-
 cer 6 Biol.
 Morgan, T. H. 11 Arthr., 9
 Verm.
 Moritz, P. s. Biedermann 1
 Moll.
 Morot, Ch. s. Railliet 10 Verm.
 Morpurgo, B. 24 Vert.
 Mortensen, Th. 3 Ech.
 Mrázek, A. 9 Verm., s. Vej-
 dovský 12 Verm.
 Mudge, G. P. 24 Vert.
 Mühling, P. 9 Verm.
 Müller, E. 24 Vert.
 Müller, G. W. 11 Arthr.
 Müller, L. R. 25 Vert.
 Müller, O. 25 Vert.
 Münzer, E. 25 Vert.
 Munk, H. 25 Vert.
 Murray, J. A. 4 Moll.
 Nasonow, N. 9 Verm.
 Nathusius, W. v. 25 Vert.
 Nattan-Larrier, ... s. Letulle
 21 Vert.
 Nauwerck, C. 25 Vert.
 Neal, H. V. 25 Vert.
 Nedkoff, P. 9 Verm.
 Needham, J. G. s. Comstock
 5 Arthr.
 Nelis, Ch. s. Gehuchten 13
 Vert.
 Němec, B. 5 Biol.
 Nencki, M. 4 Prot.
 Netto, ... 25 Vert.
 Neubecker, O. 9 Verm.
 Neumann, E. 25 Vert.
 Neumayer, L. 25 Vert.
 Neuville, H. 25 Vert.
 Newbigin, M. J. 5 Biol., 9
 Verm.
 Nickerson, W. S. 9 Verm.
 Niezabitowski, E. 25 Vert.
 Nishikawa, T. 25 Vert.
 Nisse, F. 25 Vert.
 Nitsche, H. 25 Vert.
 Nobili, G. 11 Arthr.
 Nocht, ... 4 Prot.
 Nötzel, W. 11 Arthr.
 Nordgaard, O. 11 Arthr.
 Nordquist, O. 12 Arthr.
 Norris, H. W. 25 Vert.
 Nusbaum, J. 12 Arthr., 25
 Vert.
 Nussbaum, M. 12 Arthr., 26
 Vert.
 Nutting, C. C. 3 Coel., 26 Vert.
 Nypels, P. 9 Verm.
 Ödhner, Th. 9 Verm.
 Odier, R. 26 Vert.
 Oehmke, P. 26 Vert.
 Östergren, H. 3 Ech.
 Ogilvie, M. 3 Coel.
 Ogneff, J. 26 Vert.
 Olsson, P. 12 Arthr.
 Olt, ... 9 Verm.
 O'Neil, H. M. 26 Vert.
 Onodi, A. 26 Vert.
 Oppliger, ... 2 Porif.
 Orlandi, S. 10 Verm.
 Ortmann, A. E. 12 Arthr., 5
 Biol.
 Osawa, G. 26 Vert.
 Osborn, H. F. 26 Vert.
 Osborn, H. L. 3 Ech., 4 Moll.,
 10 Verm.
 Ostertag, ... 10 Verm.
 Ostendorff, G. 26 Vert.
 Oudemans, J. Th. 12 Arthr.
 Packard, A. S. 12 Arthr., 5
 Biol.
 Paladino, G. 26 Vert.
 Pallary, P. 3 Ech.
 Panegrossi, H. 26 Vert.
 Pantel, J. 12 Arthr.
 Pape, Th. 10 Verm.
 Pappenheim, A. 26 Vert.
 Paravicini, G. 4 Moll.
 Pardo, G. 26 Vert.
 Parker, G. H. 27 Vert.
 Parona, C. 10 Verm.
 Parsons, F. G. 27 Vert., s.
 Windle 39 Vert.
 Paterson, A. M. 27 Vert.
 Patten, W. 12 Arthr., 5 Biol.
 Paulmier, F. C. 12 Arthr.
 Pautel, P. 12 Arthr.
 Peckham, G. W. 12 Arthr.
 Peebles, F. 3 Coel., 27 Vert.
 Peiper, E. 10 Verm.
 Pekarsky, J. O. 12 Arthr.
 Pekelharig, C. A. s. Vosmaer
 2 Porif.
 Pelseneer, P. 4 Moll.
 Pérez, J. 12 Arthr.
 Perrier, E. 5 Biol., 2 Porif.,
 1 Tun., 27 Vert.
 Perrier, R. 3 Ech.
 Peter, K. 5 Biol., 27 Vert.
 Peters, H. 27 Vert.

- Petr, F. 2 Porif.
 Petrone, A. 27 Vert.
 Petrunkevitch, A. 12 Arthr.
 Pettit, A. 27 Vert.
 Peyerimhoff, P. de 12 Arthr.
 Pfeffer, G. 12 Arthr.
 Pfeiffer, W. 4 Moll.
 Pfister, A. 27 Vert.
 Pflitzner, W. 27 Vert.
 Piana, G. P. 4 Prot., 10 Verm.
 Pick, A. 27 Vert.
 Picet, A. 12, 13 Arthr.
 Pieton, L. J. 10 Verm.
 Piepers, M. C. 13 Arthr.
 Pieraccini, G. s. Staderini 34 Vert.
 Pilliet, A. 27 Vert.
 Pilsbry, H. A. 4 Moll.
 Pissarew, W. J. 13 Arthr.
 Pizon, A. 1 Tun.
 Plate, L. 4 Moll.
 Plateau, F. 13 Arthr.
 Plehn, M. 10 Verm.
 Pluder, E. 27 Vert.
 Pocock, R. J. 13 Arthr.
 Pohl, J. 27 Vert.
 Pompeckj, J. F. 3 Ech.
 Potts, E. 3 Coel.
 Poulton, E. B. 13 Arthr., s. Merrifield 11 Arthr.
 Poupin, A. 10 Verm.
 Pratt, E. M. 13 Arthr.
 Pratt, H. S. 10 Verm.
 Prenant, A. 27 Vert.
 Profé, O. 27 Vert.
 Pruvot, G. 13 Arthr., 3 Ech., 4 Moll.
 Pognat, Ch. A. 27, 28 Vert.
 Pycraft, W. P. 28 Vert.
Quail, A. 13 Arthr.
 Quain, J. 28 Vert.
 Querton, L. 28 Vert.
 Quinton, R. 28 Vert.
 Rabaud, E. 28 Vert.
 Rabito, L. 13 Arthr., 1 Bryoz. & Brach.
 Rabl, C. 28 Vert., 8 Biol.
 Rabl, H. 28 Vert.
 Rackow, J. 28 Vert.
 Radaeli, F. 28 Vert.
 Rád, E. 13 Arthr.
 Railliet, A. 10 Verm.
 Ramón y Cajal, S. 28 Vert.
 Ranke, J. 28 Vert.
 Ranvier, L. 28, 29 Vert.
 Rath, O. vom 5 Biol., 4 Moll., 29 Vert.
 Rathay, E. 4 Moll.
 Rathbun, M. J. 13 Arthr.
 Rátz, St. v. 10 Verm.
 Rautenberg, E. 29 Vert.
 Ravn, E. 29 Vert.
 Rawitz, B. 5 Biol., 4 Moll., 29 Vert.
 Rebel, H. 13 Arthr., 5 Biol.
 Reddingius, R. A. 29 Vert.
 Reddeke, H. C. 29 Vert.
 Reeker, H. 13 Arthr.
 Regazzi, G. 29 Vert.
 Reid, G. A. 5 Biol.
 Reinhard, W. 29 Vert.
 Reinke, F. 29 Vert.
 Reinke, J. 4 Prot.
 Reiss, O. M. 29 Vert.
 Rejsek, J. 29 Vert.
 Renaut, J. 29 Vert.
 Rengel, C. 13 Arthr.
 Replin, ... 4 Moll.
 Réthi, L. 29 Vert.
 Retterer, E. 29, 30 Vert.
 Retzius, G. 10 Verm., 30 Vert.
 Rhumbler, L. 5 Biol., 4 Prot.
 Richard, J. 14 Arthr.
 Richardson, H. 14 Arthr.
 Ridewood, W. G. 30 Vert.
 Riegenbach, E. 10 Verm.
 Riggs, E. S. 30 Vert.
 Ringer, S. 5 Biol.
 Río s. Del Río 3 Verm.
 Ris, F. 30 Vert.
 Ritter, C. 30 Vert.
 Ritter, W. E. 1 Tun.
 Robert, A. 5 Moll., s. Pruvot 4 Moll.
 Robinson, A. s. Young 39 Vert.
 Robinson, B. 30 Vert.
 Roche, F. 10 Verm.
 Rochebrune, A. T. de 10 Verm.
 Rodenacker, G. 30 Vert.
 Röder, O. 30 Vert.
 Römer, F. 4 Prot., 30 Vert.
 Roger, ... 30 Vert.
 Rogers, F. A. 5 Moll.
 Rohde, E. 31 Vert.
 Rohon, J. V. 31 Vert.
 Rollinat, R. 31 Vert.
 Romanow, M. P. 31 Vert.
 Romiti, G. 31 Vert.
 Rondino, A. 31 Vert.
 Rosa, D. 10, 11 Verm.
 Rosenfeld, M. C. 31 Vert.
 Rosseter, T. B. 11 Verm.
 Rossolimo, G. J. 31 Vert.
 Roule, L. 5 Biol., 11 Verm.
 Rousseau, E. 14 Arthr.
 Rousselet, Ch. F. 11 Verm.
 Rouville, E. de s. Sabatier 31 Vert.
 Rübeli, ... 31 Vert.
 Ruedemann, R. 3 Coel.
 Rüst, J. 4 Prot.
 Ruffini, A. 31 Vert.
 Rufford, P. 5 Moll.
 Ruhmer, G. W. 14 Arthr.
 Russell, J. S. R. 31 Vert.
 Russo, A. 3 Ech.
 Saalfeld, E. 31 Vert.
 Sabatier, A. 31 Vert.
 Sabussow, H. 11 Verm.
 Saint-Hilaire, C. 14 Arthr.
 Saint-Joseph, ... de 11 Verm.
 Saint-Loup, R. 31 Vert., 15 Biol.
 Sakussew, S. 31 Vert.
 Salvi, G. 31, 32 Vert.
 Salzer, F. 5 Biol.
 Samassa, P. 5 Biol., 32 Vert.
 Sanctis s. De Sanctis 9 Vert.
 Sand, R. 4 Prot.
 Sarasin, P. & F. 5 Moll.
 Sargent, P. E. 32 Vert.
 Sars, G. O. 14 Arthr.
 Sauer, ... 11 Verm.
 Sauer, H. 32 Vert.
 Saville-Kent, W. 32 Vert.
 Schacht, F. W. 14 Arthr.
 Schade, C. 5 Biol.
 Schäfer, E. A. 32 Vert.
 Schäfer, R. 5 Biol.
 Schaeppi, Th. 3 Coel.
 Schaffer, J. 32 Vert.
 Schaper, A. 32 Vert.
 Scharff, R. F. 11 Verm.
 Schauf, N. 4 Prot.
 Schausinsland, H. 32 Vert.
 Schaumann, O. 11 Verm.
 Schenk, F. 32 Vert.
 Schiefferdecker, P. 32 Vert.
 Schimkewitsch, W. 14 Arthr.
 Schirman, D. 32 Vert.
 Schläpp, M. G. 32 Vert.
 Schlüter, C. 3 Ech.
 Schlumberger, Ch. 4 Prot.
 Schmaltz, ... 32 Vert.
 Schmeil, O. s. Giesbrecht 7 Arthr.
 Schmidt, A. H. 32 Vert.
 Schmidt, R. 32 Vert.
 Schmidt, S. 32 Vert.
 Schmitt, H. 33 Vert.
 Schneidemühl, G. 4 Prot.
 Schneider, G. 11 Verm., 33 Vert.
 Schreiner, K. C. 3 Coel.
 Schoenenberger, F. 5 Biol.
 Schönichen, W. 14 Arthr.
 Schönlein, K. 5 Moll.
 Schreiber, L. 33 Vert.
 Schreiber, W. 14 Arthr., s. Nusbaum 12 Arthr.
 Schreiner, K. E. 11 Verm.
 Schultz, E. 15 Arthr., 11 Verm.
 Schultze, L. S. 3 Coel.
 Schultze, O. 33 Vert.
 Schulz, E. 2 Porif.
 Schuster, E. H. J. 4 Prot.
 Schwalbe, G. 5 Biol., 33 Vert.
 Schwartz, S. 33 Vert.
 Scott, Th. 15 Arthr.
 Scourfield, D. J. 15 Arthr.
 Seabra, A. F. de 33 Vert.

- Sedgwick, A. 6 Biol.
 Seeley, H. G. 33 Vert.
 Seeliger, O. 2 Tun.
 Selenka, E. 33 Vert.
 Semon, R. 33 Vert.
 Seurat, L. G. 15 Arthr.
 Setti, E. 11 Verm.
 Sewertzoff, A. N. 33 Vert.
 Sfameni, P. 33 Vert.
 Sharp, D. 15 Arthr.
 Sherrington, Ch. S. 33 Vert.
 Shipley, A. E. 11 Verm.
 Sidoriak, S. 33 Vert.
 Sieber, N. s. Nencki 4 Prot.
 Siedlecki, M. 4 Prot.
 Siegenbeck van Heukelom, D. E. 33 Vert.
 Silvestri, F. 15 Arthr.
 Simon, Ch. 33 Vert.
 Simroth, H. 5 Moll., s. Bronn 2 Moll.
 Skorikow, A. 11 Verm.
 Sluder, G. 33 Vert.
 Sluiter, C. P. 3 Ech., 2 Tun.
 Smirnow, A. E. 33 Vert.
 Smith, A. C. 34 Vert.
 Smith, G. E. 34 Vert.
 Smith, J. P. 5 Moll.
 Sobotta, J. 34 Vert.
 Solger, B. 5 Moll., 34 Vert.
 Soukatschoff, B. 11 Verm.
 Soukhanoff, S. 34 Vert.
 Soulié, A. s. Tourneux 37 Vert.
 Soulier, A. 11 Verm.
 Spampani, G. 34 Vert.
 Spandel, E. 4 Ech.
 Spee, F. 34 Vert., s. Wijhe 39 Vert.
 Spemann, H. 34 Vert.
 Spencer, B. 34 Vert.
 Spencer, H. 6 Biol.
 Spengel, J. W. 6 Biol., 12 Verm.
 Sperino, G. 34 Vert.
 Sprenger, H. 34 Vert.
 Spuler, A. 6 Biol., 34 Vert.
 Staderini, R. 34 Vert.
 Stadler, H. 5 Moll.
 Stahr, H. 15 Arthr., 34 Vert.
 Standfuss, M. 15 Arthr.
 Staurenghi, C. 34 Vert.
 Stefanowska, M. 34 Vert.
 Steiner, J. 6 Biol.
 Stempel, W. 5 Moll.
 Stenroos, K. E. 16 Arthr.
 Stephan, P. 34, 35 Vert.
 Sterki, V. 4 Prot.
 Sternberg, M. 35 Vert.
 Steuer, A. 16 Arthr.
 Stieda, L. 35 Vert.
 Stiles, Ch. W. 12 Verm.
 Stilling, H. 35 Vert.
 Stoeckel, W. 35 Vert.
 Stöhr, P. 35 Vert.
 Stopnicki, S. 35 Vert.
 Stossich, M. 12 Verm.
 Strahl, H. 35 Vert., s. Kopsch 19 Vert., s. Wijhe 39 Vert.
 Strassen, s. Zur Strassen 7 Biol., 13 Verm.
 Stratz, C. H. 35 Vert.
 Stricht, O. van der 12 Verm., 35 Vert., s. Kupffer 20 Vert.
 Strobell, E. Ch. s. Foot 3 Verm.
 Strube, G. 4 Prot.
 Struve, A. 3 Coel.
 Studnicka, F. K. 35 Vert.
 Stutzer, H. G. 35 Vert.
 Suzuki, B. 35 Vert.
 Svec, F. 5 Prot.
 Swenander, G. 35 Vert.
 Świtalski, L. 36 Vert.
 Symington, J. 36 Vert.
 Szcawinska, W. 36 Vert.
 Tallqvist, T. W. s. Schaumann 11 Verm.
 Tarnani, J. 12 Verm.
 Taylor, J. L. 6 Biol.
 Tebbs, B. T. 36 Vert.
 Tempel, M. 12 Verm.
 Terre, L. 16 Arthr.
 Terrien, F. 36 Vert.
 Thébaud, V. 36 Vert.
 Theobald, F. V. 12 Verm.
 Thiele, J. 2 Porif.
 Thilo, O. 6 Biol. 36 Vert.
 Thoden van Velzen, H. 6 Biol.
 Thoma, R. 36 Vert.
 Thomas, A. 36 Vert.
 Thomé, R. 36 Vert.
 Thompson, D'A. W. 6 Biol.
 Thompson, J. C. 16 Arthr.
 Thoss, E. 12 Verm.
 Tichomirow, A. 16 Arthr.
 Timofeew, D. 36 Vert.
 Tomes, Ch. S. 36 Vert.
 Tonkoff, W. 36 Vert.
 Topsent, E. 2 Porif.
 Tornatolo, S. 37 Vert.
 Tornier, G. 37 Vert.
 Torrey, H. B. 3 Coel.
 Tourneux, F. 37 Vert.
 Tozier, C. H. s. Parker 27 Vert.
 Trambusti, A. 37 Vert.
 Traxler, L. 2 Porif.
 Triepel, H. 37 Vert.
 Trimén, R. 16 Arthr.
 Trouessart, E. 16 Arthr., 5 Prot., 37 Vert.
 Tschermak, A. 37 Vert.
 Tschernychev, Th. 2 Porif.
 Tsujitani, J. 5 Prot.
 Tuccimei, G. 37 Vert.
 Turner, W. A. s. Ferrier 11 Vert.
 Tutt, J. W. 16 Arthr.
 Unger, E. 37 Vert.
 Unna, P. G. 37 Vert.
 Urech, F. 16 Arthr.
 Ussow, S. A. 37 Vert.
 Uzel, H. 16 Arthr.
 Vaillant, L. 37 Vert.
 Valenti, G. 37 Vert.
 Valette St. George, A. de la 37 Vert.
 Vanatta, E. G. s. Pilsbry 4 Moll.
 Van Bambeke s. Bambeke 1 Arthr.
 Van Beneden s. Beneden 1 Coel.
 Van der Stricht s. Stricht 12 Verm., 35 Vert.
 Van Emden s. Emden 11 Vert.
 Van Gehuchten s. Gehuchten 13 Vert.
 Van Wijhe s. Wijhe 39 Vert.
 Vaullegard, A. 12 Verm.
 Vávra, V. 16 Arthr.
 Veau, V. s. Cunéo 8 Vert.
 Vejvodský, F. 12 Verm.
 Veratti, E. 37 Vert.
 Verdun, P. 12 Verm., 37, 38 Vert.
 Verhoeff, C. 16 Arthr., 6 Biol.
 Vernon, H. M. 6 Biol., 4 Ech.
 Verrill, A. E. 3 Coel.
 Versari, R. 38 Vert.
 Versluys, J. 38 Vert.
 Verson, E. 16 Arthr.
 Verworm, M. 6 Biol.
 Viguier, C. 5 Moll.
 Vinassa de Regny, P. E. 5 Prot.
 Vincent, S. 38 Vert., s. Moore 24 Vert.
 Virchow, H. 38 Vert., s. Kölliker 19 Vert.
 Virchow, R. 6 Biol.
 Viré, A. 16 Arthr.
 Vogler, ... 16 Arthr.
 Vogt, O. 35 Vert.
 Voinov, D. N. 16 Arthr.
 Volz, W. 12 Verm.
 Vom Rath s. Rath 6 Biol., 4 Moll.
 Vosmacr, G. C. J. 2 Porif., 38 Vert.
 Vries s. De Vries 2 Biol.
 Wagner, F. v. 6 Biol.
 Wagner, H. 5 Prot.
 Waite, F. C. 17 Arthr.
 Walcott, Ch. D. 3 Coel.
 Waldeyer, W. 6 Biol., s. Krause 20 Vert.
 Walker, A. O. 17 Arthr.

- Walkhoff, O. 38 Vert.
 Wallace, L. B. 38 Vert.
 Wallenberg, A. 38 Vert.
 Waller, C. D. 38 Vert.
 Wallmann, ... 12 Verm.
 Wandolleck, B. 17 Arthr.
 Ward, H. B. 17 Arthr., 12 Verm.
 Warrington, W. B. 38 Vert.
 Wasielewski, ... v. 5 Prot.
 Wasmann, E. J. 17 Arthr., 12 Biol.
 Weber, A. 38 Vert.
 Weber, E. F. 12 Verm.
 Weber, M. 38 Vert.
 Wegener, R. 12 Verm.
 Weichselbaum, A. 6 Biol.
 Weiss, O. 38 Vert.
 Weissermel, 3 Coel.
 Weldon, W. F. R. 6 Biol.
 Welsh, D. A. 38 Vert.
 Weltner, W. 17 Arthr., 3 Porif.
 Wentscher, S. 39 Vert.
 Werner, F. 39 Vert.
 Werth, R. 39 Vert.
 Wesenberg-Lund, C. 13 Verm.
 West, G. S. 39 Vert.
 Wetzell, G. 3 Coel.
 Wheeler, W. M. 17 Arthr.
 Whitelegge, T. 17 Arthr., 4 Coel.
- Whitwell, J. R. 39 Vert.
 Wiedersheim, R. 39 Vert.
 Wiegmann, F. 5 Moll.
 Wiener, H. s. Münzer 25 Vert.
 Wierzejski, A. 5 Prot.
 Wijhe, J. W. van 39 Vert.
 Will, L. 39 Vert.
 Wilcox, M. A. 5 Moll.
 Willem, V. 17 Arthr.
 Willey, A. 17 Arthr., 13 Verm.
 Williams, H. S. 6 Biol.
 Williston, S. W. 39 Vert.
 Wilson, Ch. B. 5 Moll.
 Wilson, E. 13 Verm.
 Wilson, G. 39 Vert.
 Wilson, H. V. 39 Vert.
 Wilson, J. F. 39 Vert.
 Windle, B. C. A. 39 Vert.
 Winogradoff, K. N. 5 Prot.
 Winslow, G. M. 39 Vert.
 Wissel, K. v. 5 Moll.
 Witt s. Huber 17 Vert.
 Wlassak, R. 39 Vert.
 Woit, O. 5 Prot.
 Wolff, A. 5 Moll.
 Wolff, G. 6 Biol.
 Wolffhügel, K. 13 Verm.
 Woltereck, R. 17 Arthr.
 Wood, C. 39 Vert.
 Woodward, A. S. 39 Vert.
 Woodward, H. 17 Arthr.
- Woodward, M. F. 5 Moll.
 Woodworth, W. McM. 13 Verm.
 Wyznikiewicz, W. s. Nencki 4 Prot.
- Yamazaki, F. s. Miura 9 Verm.
 Yoshiwara, S. 4 Ech.
 Young, A. H. 39 Vert.
 Yung, E. 39 Vert.
- Zachariadès, P. 40 Vert.
 Zacharias, E. 40 Vert.
 Zacharias, O. 17 Arthr., 6 Biol.
 Zander, R. 40 Vert.
 Zenneck, J. 40 Vert.
 Ziegler, H. E. 7 Biol., 4 Coel., 4 Ech.
 Ziemann, H. 5 Prot.
 Zimmermann, K. W. 40 Vert.
 Zinn, W. 13 Verm.
 Zschokke, F. 5 Prot., 13 Verm.
 Zuckerkandl, E. 40 Vert.
 Zürn, ... 13 Verm.
 Zumstein, J. 40 Vert.
 Zur Strassen, O. L. 7 Biol., 13 Verm.
 Zykoff, W. 4 Coel.

Berichtigungen.

Coelenterata p 17 statt Kwietniewski lies Kwietniewsky.

Im Bericht f. 1897:

Protozoa p 3 bei **Le Dantec** ist die Stelle: auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 4 p 382—385 zu streichen und zu **Léger** (?) zu setzen.

Arthropoda p 20 Zeile 5 von oben statt motorisch lies receptorisch.

— — Zeile 6 von oben statt vielleicht lies rein motorisch vielleicht.

Vertebrata p 30 bei **Sherrington** (4) statt **189** lies **184**.


— p 172 Zeile 14 von unten statt *Cota* lies *Lota*.

Im Bericht f. 1896:

Coelenterata p 6 Zeile 18 von oben statt weniger lies mehr.

Im Bericht f. 1894:

Vertebrata p 20 bei **Klinckowström** (?) statt p 561—564 3 Figg. lies p 249—280 13 Figg. T 14, 15.

MBL/WHOI LIBRARY

WH 184Z B

1532

