

ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1907.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

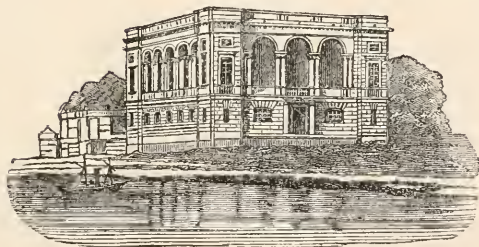
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1908.

1541

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
Protozoa (Ref.: Dr. J. Groß in Neapel)	a—d	1—53
1. Allgemeines		13
2. Sarcodina		15
3. Sporozoa		25
4. Mastigophora		35
5. Infusoria		41
6. Isolierte Gruppen (<i>Spirochaeta</i> , Chlamydozoa, <i>Cytorrhycetes</i> etc.)		50
Porifera (Ref.: Prof. O. Maas in München)	d	1—10
Coelenterata (Ref.: Prof. O. Maas in München und Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh)	e—g	1—35
1. Allgemeines		6
2. Hydromedusae		10
3. Siphonophora		20
4. Scyphomedusae		22
5. Ctenophora		23
6. Graptolitha		24
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia)		24
Echinoderma (Ref.: Prof. H. Ludwig in Bonn)	g, h	1—16
1. Allgemeines		5
2. Pelmatozoa		8
3. Asteroidea		8
4. Ophiuroidea		10
5. Echinoidea		12
6. Holothurioida		14
Vermes (Ref.: Prof. Th. Pintner in Wien und Prof. H. Eisig in Neapel)	h—n	1—87
1. Allgemeines		17
2. Gasträaden. (<i>Salinella</i> .) <i>Trichoplax</i> etc. Dicyemidae. Orthonectidae		18
3. Plathelminthes		19
a. Turbellaria		19
b. Nemertini		33

	Bogen	Seite
c. Trematodes		34
d. Cestodes		41
4. Nematodes		46
5. Acanthocephala		53
6. Chaetognatha		53
7. Gephyrea		54
8. Rotatoria		56
9. Hirudinea		58
10. Oligochaeta		60
11. Polychaeta		62
12. Echinoderida, Gastrotricha, Pterobranchia, Phoronida, Enteropneusta, <i>Dinophilus</i> , <i>Histriobdella</i> , <i>Myzostoma</i>		76
Bryozoa und Brachiopoda (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel)	n	1—2
Arthropoda (Ref.: Prof. W. Giesbrecht in Neapel und Prof. P. Mayer in Neapel)	1—5	1—71
1. Allgemeines		23
2. Pantopoda		24
3. Crustacea		25
4. Poecilopoda. Trilobita		39
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen		39
6. Arachnida		39
7. Myriopoda		42
8. Hexapoda		43
a. im Allgemeinen		43
b. einzelne Gruppen		46
Aptera 46, Pseudoneuroptera 46, Neuro- ptera 48, Strepsiptera 49, Orthoptera (incl. Embiidae und Dermaptera) 49, Corrodentia 52, Thysanoptera 52, Coleoptera 52, Hy- menoptera 57, Hemiptera (excl. Mallo- phaga) 62, Diptera 66, Lepidoptera 70.		
Mollusca (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel)	5, 6	1—22
1. Allgemeines		6
2. Amphineura		6
3. Lamellibranchia		7
4. (Scaphopoda)		?
5. Gastropoda		9
a. Allgemeines		9
b. Prosobranchia		10
c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda)		15
d. Pulmonata		17
6. Cephalopoda		18
Tunicata (Ref.: Prof. A. Della Valle in Neapel)	6, 7	1—5
Vertebrata (Ref.: Dr. A. J. P. van den Broek in Amster- dam, Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M., Dr. R. Gast in Neapel, Prof. O. Grosser in Wien, Prof. P. Mayer in Neapel und Prof. J. Tandler in Wien)	7—23	1—266

	Bogen	Seite
I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie		47
A. Allgemeiner Theil		47
a. Oogenese und Spermatogenese		47
b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Ent- wicklungsmechanisches		53
c. Histogenese		59
d. De- und Regeneration		63
e. Teratologisches		68
B. Specieller Theil		70
1. Pisces		70
2. Amphibia		75
3. Sauropsida		82
4. Mammalia		86
II. Organogenie und Anatomie.		97
A. Lehrbücher und allgemeine Werke.		97
B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches		97
C. Phylogenie		106
D. Haut		107
E. Skelet		113
a. Allgemeines		113
b. Arbeiten über mehrere Regionen		116
c. Hautskelet und Zähne		118
d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.		120
e. Schädel und Visceralskelet		121
f. Gliedmaßen		130
F. Muskeln, Bänder und Gelenke.		132
G. (Electrische Organe)		
H. Nervensystem		137
a. Allgemeines		137
b. Hirn und Rückenmark.		147
c. Parietalregion		170
d. Periphere Nerven und Sympathicus		172
e. Hautsinneswerkzeuge		187
f. Riechwerkzeuge		189
g. Schmeckwerkzeuge		190
h. Hörwerkzeuge.		190
i. Sehwkzeuge.		198
J. Darmcanal.		203
a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber		203
b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate		211
c. Pneumatische Anhänge des Darmes		220
K. Gefäßsystem und Leibeshöhle		222
a. Allgemeines und Blut		222
b. Herz und Blutgefäße.		233
c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße.		247
d. Leibeshöhle		248

	Bogen	Seite
I. Harn- und Geschlechtswerkzeuge	250	
a. Allgemeines und Harnwerkzeuge	250	
b. Nebennieren	254	
c. Geschlechtswerkzeuge	256	
Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel und Dr. J. Groß in Neapel)	23, 24	1—18
Autorenregister und Berichtigungen	25	19—31

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.

Schlüssel zu den Abkürzungen in den Titellisten.

Aarg.	Aargang	Beitr.	Beiträge
Abh.	Abhandlungen	Belg.	Belgique
Abth.	Abtheilung	Ber.	Bericht
Acad.	Académie etc.	Bibl.	Bibliographie etc.
Accad.	Accademia	Bih.	Bihang
Afr.	Africa etc.	Biol.	Biologie etc.
Agr.	Agricoltura	Bl.	Blatt
Akad.	Akademie, -isch etc.	Böhm.	Böhmisch
Allg.	Allgemein	Bol.	Boletin
Amer.	America etc.	Boll.	Bollettino
Anal.	Anales	Bot.	Botanik etc.
Anat.	Anatomie etc.	Brit.	British
Anh.	Anhang	Bull.	Bulletin, -tino
Ann.	Annales, Annali, Annals	Bur.	Bureau
Annot.	Annotationes		
Anst.	Anstalt	Camp.	Campagne
Anthrop.	Anthropologie etc.	Centralbl.	Centralblatt
Anz.	Anzeiger	Chem.	Chemisch
Arch.	Archiv, -es etc.	Chir.	Chirurgie etc.
Ärg.	Ärgang	Cient.	Científico
As.	Asia etc.	Circ.	Circulare etc.
Ass.	Association etc.	Civ.	Civico
Austr.	Australia etc.	Cl.	Classe
		Coll.	College etc.
Bakt.	Bakteriologie etc.	Com.	Comunicaciones
Bd.	Band	Comm.	Communications

Comp.	Comparato etc.	Lab.	Laboratorium etc.	
Conch.	} Conchologie, } Conchyliologie etc.	Laryng.	Laryngologie etc.	
Contr.		Contributions	Lect.	Lectures
Corr. Bl.	Correspondenz-Blatt	Lief.	Lieferung	
C. R.	Comptes Rendus	Lig.	Ligustico	
D.	Deutsch	Linn.	Linnean etc.	
Denkschr.	Denkschriften	Lit.	Literary etc.	
Dep.	Département	Lomb.	Lombardo	
Derm.	Dermatologie etc.	Lyc.	Lyceum	
Dierk.	Dierkundig	Mag.	Magazin etc.	
Econ.	Economico etc.	Mal.	Malacologie etc.	
Embr.	Embryologie etc.	Mar.	Marine	
Engl.	English	Math.	Mathematik etc.	
Ent.	Entomologie etc.	Med.	Medizin etc. (Medico)	
Entomol.	Entomologist	Meddel.	Meddelelser (anden)	
Ergeb.	Ergebnisse	Meet.	Meeting	
Españ.	Español	Mém.	Mémoires	
Exp.	Expedition	Mem.	Memorie	
Expér.	Expérimental	Ment.	Mentale	
Fis.	Fisiologia	Micr.	Microscopy etc.	
Fisch.	Fischerei	Mikr.	Mikroskopie etc.	
Fish.	Fishery	Min.	Mineralogie etc.	
Förh.	Förhandlingar	Mitth.	Mittheilungen	
For.	Forening	Monatsbl.	Monatsblätter	
Forh.	Forhandlingar	Monatschr.	Monatschrift	
Forschungsb.	Forschungsbericht	Monatsh.	Monatshefte	
Fortschr.	Fortschritte	Monit.	Monitore	
Franc.	Français	Morph.	Morphologie etc.	
Freniatr.	Freniatria	Mus.	Museum, Musée etc.	
Gaz.	Gazette	N.	Neu etc.	
Gazz.	Gazzetta	Nac.	Nacional	
Gén.	Général	Nachr.	Nachrichten	
Geogr.	Geographie etc.	Nat.	{ Natural, naturelle, natur- } forschend, -historisch, } -wissenschaftlich etc.	
Geol.	Geologie etc.	Nation.		National
Geolog.	Geologist	Natural.		Naturalist (e)
Ges.	Gesellschaft	Naturg.	Naturgeschichte	
Ginec.	Ginecologia etc.	Naturk.	Naturkunde	
Giorn.	Giornale	Naturw.	Naturwissenschaft	
Gynäk.	Gynäkologie etc.	Nav.	Navale	
Handl.	Handlingar	Nederl.	Nederlandsch	
Heilk.	Heilkunde	Nerv.	Nervoso etc.	
Helv.	Helvétique	Neur.	Neurologie etc.	
Hist.	Histologie	Nevrol.	Nevrologia	
H. N.	Histoire naturelle	N. H.	Natural History	
Hosp.	Hospital	Norw.	Norwegen etc.	
Hyg.	Hygiene	Nouv.	Nouveau etc.	
Jaarg.	Jaargang	N-S.	New-South-	
Jahrb.	Jahrbuch	N. Sc.	Natural Science	
Jahresb.	Jahresbericht	Öfv.	Öfversigt	
Jahresh.	Jahresheft	Onderz.	Onderzoekingen	
Jahrg.	Jahrgang	Ophthalm.	Ophthalmologie etc.	
Ill.	Illustrirt	Ordn.	Ordnung	
Ind.	Indien etc.	Orn.	Ornithologie etc.	
Inst.	Institut etc.	Ostet.	Ostetricia	
Internat.	International	Ov.	Oversigt	
Journ.	Journal	Pal.	Paläontologie etc.	
Ist.	Istituto	Parasit.	} Parasitenkunde } Parasitologie	
Ital.	Italiano etc.	Path.		Pathologie etc.
Klin.	Klinisch	Phil.	Philosophie etc.	
Komm.	Kommission	Phys.	Physiologie etc.	

Physik. (q.) . . .	Physik etc.	Stat.	Station
Prakt.	Praktisch	Stud.	Studies
Proc.	} Proceedings } Procès	Suppl.	Supplement
Prot.		Protokolle	Syst.
Psych.	Psychologie etc.	Tid.	Tidskrift
Q.	} Quarterly	Tijd.	Tijdschrift
Quart.			Tosc.
R.	Royal etc.	Trans.	Transactions
Rapp.	Rapport	Trav.	Travaux
Rec.	Record	Univ.	Universität etc.
Rech.	Recherches	Unters.	Untersuchungen
Rend.	Rendiconti	U. S.	United States
Rep.	Report	Vat.	Vaterland etc.
Rés.	Résultats	Vaud.	Vaudoise
Rev.	Revista	Ver.	} Vereeniging } Verein
Rhin.	Rhinologie	Verb.	
Riv.	Rivista	Verh.	} Verhandlingen } Verhandlungen
S.	South, Süd etc.	Vers.	
Sc.	Science, -tifique etc.	Versl.	Verslagen
Schr.	Schriften	Vet.	Vetenskap
Schweiz.	Schweizerisch	Veter.	Veterinär
Sc. N.	Sciences naturelles etc.	Vid.	Videnskab
Scott.	Scottish	Vol.	Volume
Sekt.	Sektion	Wiss.	Wissenschaft etc.
Selsk.	Selskab	Z.	Zoologie etc.
Sess.	Session	Zeit.	} Zeitschrift } Zeitung
Sitzungsb.	Sitzungsberichte		
Skand.	Skandinavisch etc.		
Soc.	Société etc.		
Sperim.	Sperimentale		

Protozoa.

(Referent: Dr. J. Groß in Neapel.)

- Apstein, C.**, Das Plancton im Colombo-See auf Ceylon. Sammelausbeute von A. Borgert, 1904—1905. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 201—244 21 Figg. [*Coleps hirtus*, Vorticellen, *Trichodina*.]
- Athias, M.**, s. França.
- Auerbach, M.**, 1. Weitere Mittheilungen über *Myxobolus aeglefini* Auerb. in: Z. Anz. 31. Bd. p 115—119 5 Figg. [33]
- , 2. Ein neuer *Myxobolus* im Brachsen (*Abramis brama* L.). *ibid.* p 386—391 5 Figg. [33]
- , 3. Bemerkungen über Myxosporidien heimischer Süßwasserfische. *ibid.* 32. Bd. p 456—465 7 Figg. [33]
- Awerinzew, S.**, 1. Über einige Süßwasser-Protozoen der Bäreninsel. *ibid.* 31. Bd. p 243—247. [14]
- , 2. Über die Süßwasser-Protozoen der Insel Waigatsch. *ibid.* p 306—312 5 Figg. [18]
- , 3. Über Myxosporidien aus der Gallenblase der Fische. *ibid.* p 831—834. [Vorläufige Mittheilung.] [34]
- , 4. Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten. *ibid.* p 834—841 9 Figg. [35]
- , 5. Beiträge zur Structur des Protoplasmas und des Kernes von *Amoeba proteus* (Pall.). *ibid.* 32. Bd. p 45—51. [Wabenstructur.]
- , 6. Die Süßwasser-Rhizopoden (Lief. 1 u. 2). in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 36 Livr. 2 p 1—351 T 1—5. [Russisch mit deutschem Résumé.]
- Bancroft, F. W.**, The mechanism of the galvanotropic orientation in *Volvox*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 155—163 2 Figg. [41]
- Bardeen, Ch. R.**, The action of the X-rays on *Paramecia*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 59—60.
- Baruchello, L.**, & **N. Mori**, Untersuchungen über die in Italien vorkommende Piroplasmose des Pferdes. in: Centralbl. Bact. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 593—604. [Das *Piroplasma* der Pferde in Italien ist nicht identisch mit *P. equi* Lav.]
- Battaglia, M.**, I gameti semilunari. in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Anno 29 7 pgg. [31]
- Beitzke, H.**, Zur Kritik der Silberspirochäte. in: Centralbl. Bact. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 369—371. [Gegen Saling.]
- Bettencourt, A.**, & **J. Borges**, Note sur la piroplasmose bovine en Portugal. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Lisbonne Tome 1 p 352—362 T 17 F 1—20, T 18 F 1—15.
- Bettencourt, A.**, & **C. França**, Note sur les Trypanosomes des Oiseaux du Portugal. *ibid.* p 334—336. [Vorläufige Mittheilung.]
- Bettencourt, A.**, **C. França** & **J. Borges**, Un cas de piroplasmose bacilliforme chez le Daim. *ibid.* p 342—349 T 17 F I—XVI T 18 F I—XIV.
- Billet, A.**, 1. Diagnose différentielle des formes annulaires des Hématozoaires du paludisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 p 754—756.
- , 2. Sur un cas de Dysenterie «nostras» à Amibes. *ibid.* Tome 62 p 1232—1234. [Beschreibung einer Dysenterieamöbe.]

- Blanchard, R., **1.** Spirilles, Spirochètes et autres microorganismes à corps spiralé. in: Arch. Parasit. Paris Tome 10 p 129—149. [50]
- , **2.** Le paludisme à Madagascar. *ibid.* Tome 11 p 185—214. [Übertragung der Malaria durch *Myxomyia funesta*.]
- Borgert, A., **1.** Über ein paar interessante neue Protozoenformen aus dem Atlantischen Ozean und Anderes. in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 430—449 10 Figg. [23]
- , **2.** Die tripyleen Radiolarien der Plancton-Expedition. Medusettidae. in: Ergeb. Plancton Exp. Bd. 3 L. h. 4 p 133—192 T 11—14. [23]
- Borges, J., s. Bettencourt.
- Borrel, A., & ... Cernovodeanu, Membrane ondulante du *Spirochaete Balbiani* (*Trypanosoma Balb.*). in: C. R. Soc. Biol. Tome 62 p 1102—1104 Fig. [*Sp. Balbiani* ist eine Übergangsform zwischen Spirillen und Flagellaten.]
- Botelho, C. jr., Sur deux nouveaux Trypanosomes des Poissons. *ibid.* Tome 63 p 28—29 2 Figg. [*Tr. rhamdia* n. aus *Rhamdia quelen* und *Tr. macrodonis* n. aus *Macrodon malabaricus*, beide aus Brasilien.]
- Bouet, G., Les trypanosomiasés animales de la Basse-Côte d'Ivoire. (Note préliminaire.) in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 468—474.
- Bouffard, G., **1.** La souma, trypanosomiasé du Soudan français. *ibid.* p 587—592. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Sur l'étiologie de la souma, trypanosomiasé du Soudan français. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 71—73. [*Tr. caxalboui* wird durch *Stomoxys* sp. übertragen.]
- Bovard, John F., The Structure and Movements of *Condylostoma patens*. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 3 p 343—368 21 Figg. Taf. [47]
- Brandt, Karl, Die Tintinmodeen der Plancton-Expedition. Systematischer Theil. in: Ergeb. Plancton Exp. Bd. 3 L. a. 488 pgg. 70 Taf. [48]
- Brasil, Louis, Recherches sur le cycle évolutif des Selenidiidæ, Grégarines parasites d'Annélides polychètes. **1.** La schizogonie et la croissance des gamétocytes chez *Selenidium caulleryi* n. sp. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 370—398 T 15. [28]
- Brasil, L., & H. B. Fantham, Sur l'existence chez les Sipunculides de Schizogrégarines appartenant à la famille des Selenidiidæ. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 518—520. [29]
- Breinl, A., s. Salvin-Moore.
- *Breinl, A., & A. Kinghorn, A preliminary note on a new *Spirochaeta* found in a Mouse. in: Lancet Vol. 171 1906 p 651—652.
- *Broch, Hjalmar, Bemerkungen über den Formenkreis von *Peridinium depressum* s. lat. in: Nyt. Mag. Naturw. 44. Bd. 1906 p 151—157 4 Figg.
- Brumpt, E., De l'hérédité des infections à Trypanosomes et à Trypanoplasmes chez les hôtes intermédiaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 176—178. [37]
- Bryant, L., s. Verdun.
- Byloff, K., Studien über *Trypanoxoon Lewisi* und *Brucei*. in: Sitzungsber. Akad. Wien 116. Bd. 3. Abth. p 27—88 3 Taf.; vorl. Mittheil. in: Anz. Akad. Wien 44. Jahrg. p 85. [36]
- Calkins, G. N., **1.** The Life-Cycle of Protozoa. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 596—598. [13]
- , **2.** The fertilization of *Amœba proteus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 218—230 2 Taf. [15]
- , **3.** *Paramecium aurelia* and *Paramecium caudatum*. in: Biol. Stud. Pupils W. Th. Sedgwick 10 pgg. Taf. [45]
- Calkins, G. N., & S. W. Cull, The Conjugation of *Paramecium aurelia* (*caudatum*). in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 375—415 T 12—18. [44]
- Cardamatis, J., s. Pezopoulos.
- Cazalhou, L., A propos de l'étiologie de la souma. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1104—1106. [*Trypanosoma caxalhoui* wird durch *Tabanus* übertragen; gegen Bouffard.]

- Cépède, C., 1.** A propos de la deliscence des spores des Myxosporidies. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 135—137. [Die Sporen von *Myxobolus cycloides* können ihre Hülle schon innerhalb der Cyste verlassen.]
- , **2.** La castration parasitaire des Etoiles de mer mâles par un nouvel Infusoire astome: *Orchitophrya stellarum* n. g. n. sp. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 1305—1306. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **3.** L'adaptation au milieu marin d'*Orchitophrya stellarum* Cépède, Infusoire astome parasite des testicules des Etoiles de mer. *ibid.* p 1435—1437. [47]
- Cernovodeanu, . . . , s. Børrel.**
- Chapman, F., 1.** Recent Foraminifera of Victoria: Some Littoral Gatherings. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 10 p 116—146 T 9, 10. [Rein systematisch: 103 sp., neu 1 sp., 3 var.]
- , **2.** Tertiary Foraminifera of Victoria, Australia. — The Belcombian Deposits of Port Phillip. Part 1. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 30 p 5—35 T 1—4. [Rein systematisch.]
- Chatterjee, G. C.,** A Sporozoon (*Sarcocystis* sp.) from the heart of a Cow in Calcutta. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 77—78.
- Chatton, E., 1.** Un Protiste nouveau *Pansporella perplexa* nov. gen. nov. sp., parasite des Daphnies. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 42—43. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** *Caullelya Mesnili* n. g. n. sp. Haplosporidie parasite des Daphnies. *ibid.* p 529—531 2 Figg. [Übergangsform zwischen Haplosporidiiden und Cölosporidiiden.]
- , **3.** Nouvel aperçu sur les Blastodinides (*Apodinium mycetoïdes* n. g., n. sp.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 282—285 7 Figg. [Parasitische Peridinee auf der Haut von *Fritillaria pelleucida*.]
- Collin, B.,** Note préliminaire sur quelques Acinétiens. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 93—103 3 Figg. [*Ephelota gemmipara*, *Hypocoma acinetarum* n.]
- Comes, S., 1.** L'apparato cromidiale delle Gregarine nelle sue relazioni col nucleo. in: Boll. Acad. Gioenia Sc. N. Catania Fasc. 93 8 pgg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , **2.** Untersuchungen über den Chromidialapparat der Gregarinen. in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 417—440 T 19, 20. [26]
- *Cox, W. H.,** Asexual development of the *Spirillum obermeieri*. in: Brit. Med. Journ. Vol. 2 1906 p 1400—1401.
- Cull, S. W.,** Rejuvenescence as the result of conjugation. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 85—89. [44]
- , s. Calkins.
- Cunningham, M. A.,** On *Kalpidorhynchus arenicolae* a new Gregarine, parasitic in *Arenicola caudata*. in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 199—215 T 6, 7. [27]
- Daday, E.,** Plancton-Thiere aus dem Victoria Nyanza. Sammelausbeute von A. Borgert, 1904—1905. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 244—262. [12 sp., neu *Cothurnia lobata* und *incisa*.]
- Denier, . . . ,** Sur un Piroplasma du *Cervus aristotelis* de l'Anam. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 657—658 T 17. [*P. cervi*.]
- Dobell, C. Cliff., 1.** *Trichomastix serpentis*, n. sp. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 449—457 2 Figg. T 27. [Aus *Boa constrictor*.]
- , **2.** Observations on the Life-history of *Adelea ovata* Aimé Schneider, with a Note on a New Gregarine from the Gut of *Lithobius forficatus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 79 p 155—163 3 Figg. T 2, 3. [30]
- , **3.** Physiological Degeneration in *Opalina*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 633—645 2 Figg. T 38. [46]
- Doflein, F., 1.** Fortpflanzungserscheinungen bei Amöben und verwandten Organismen. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 23. Bd. p 11—18 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

- Doflein, F.**, 2. Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. 5. Amöbenstudien. in: Arch. Protistenk. Jena Suppl. 1 p 250—293 16 Figg. T 17—19. [15]
- Dogiel, V.**, Beiträge zur Kenntnis der Gregarinen. 2. *Schizocystis sipunculi* nov. spec. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 203—216 T 9. [28]
- Dohi, Sh.**, Über das Vorkommen der *Spirochaeta pallida* im Gewebe, nebst einigen Bemerkungen über Spirochätenfärbung und die Kernfärbung mit Silber imprägnierter Präparate. in: Centralbl. Bact. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 246—256. [Vorwiegend medicinisch.]
- Drzewiecki, W.**, Über vegetative Vorgänge im Kern und Plasma der Gregarinen. 2. *Stomatophora coronata* nov. gen. (*Monocystis coronata* Hesse). in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 216—246 3 Figg. T 8, 9. [26]
- Dubois, R.**, Sur un Sporozoaire parasite de l'Huître perlière *Margaritifera vulgaris* Jam. Son rôle dans la formation des perles fines. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 310—311.
- Duboscq, O.**, s. Léger.
- Durme, P. van**, Contribution à l'étude des Trypanosomes. Répartition des Trypanosomes dans les organes. in: Arch. Parasit. Paris Tome 10 p 160—170.
- Ehrmann, S.**, Über die Beziehungen der *Spirochaeta pallida* zu den Lymph- und Blutbahnen, sowie über Phagocytose im primären und secundären Stadium. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 223—245 14 Figg. Taf. [Vorwiegend medicinisch.]
- Ellermann, V.**, Über kleinste Microorganismen im menschlichen Speichel. *ibid.* p 160—164 3 Figg. [Runde, bewegliche Körperchen, die Verf. als Protozoen anspricht.]
- Elpatiewsky, W.**, Zur Fortpflanzung von *Arcella vulgaris* Ehrbg. in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 441—466 8 Figg. T 21, 22. [18]
- Enriques, P.**, 1. Il dualismo nucleare negli Infusori e il suo significato morfologico e funzionale. in: Biologica Torino Vol. 1 p 326—351. [42]
- , 2. La conjugazione e il differenziamento sessuale negli Infusori. in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 195—297 2 Figg. T 5—8. [43]
- Entz, G. sen.**, Über einige Patagonische Protozoen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 21. Bd. p 84—112 7 Figg. T 1, 2. [49]
- Entz, G. jun.**, Die Organisation der Peridineen. in: Allatani Közl. 6. Bd. p 11—30 T 2—4. [Ungarisch mit deutschem Résumé.] [41]
- Fantham, H. B.**, 1. *Spirocheta (Trypanosoma) Balbianii* (Certes), its Movements, Structure and Affinities; and on the Occurrence of *Spirocheta anodonta* (Keysselitz) in the British Mussel, *Anodonta cygnea*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 19 p 493—501. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. On the Chromatin Masses of *Piroplasma bigeminum (Babesia bovis)*, the Parasites of Texas Cattle-fever. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 297—324 44 Figg. T 18. [32]
- , s. Brasil und Ridewood.
- Fauré-Fremiet, E.**, 1. Sur la variabilité de quelques *Opercularia* commensaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 151—153.
- , 2. Structure de l'appareil basilaire des *Opercularia*. *ibid.* p 259—260.
- , 3. Mitochondries et sphéropastes chez les Infusoires ciliés. *ibid.* p 523—524. [42]
- , 4. L'*Epistylis galea* (Ehrb.). *ibid.* p 1058—1060. [*E. ophidioidea* Kellicott = *galca* Ehrb., *galea, leucoa* und *grandis* sind zu *Campanella* zu stellen.]
- , 5. Un nouvel Infusoire hypotriche: l'*Ancystropodium Maupasii*. *ibid.* Tome 63 p 377—378. [48]
- , 6. L'*Epistylis Perrieri*, sp. nov. *ibid.* p 551—552. [48]
- , 7. Variation expérimentale chez *Vorticella microstoma*. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 40 p 271—280 2 Figg. [48]
- , 8. L'organisation de l'*Opercularia notonectae* dans ses rapports avec la cytologie générale. Note préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 111—116.

- Fellmer, T., Veränderungen an Nagana-Trypanosomen durch Igelpassage. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 45. Bd. Orig. p 512—515 Taf. [40]
- Fouquet, Ch., Sur une forme rectiligne du Spirochète pâle. Sa signification. Son rôle probable dans les lésions tertiaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 225—226.
- França, C., s. Bettencourt.
- França, C., & M. Athias, Recherches sur les Trypanosomes des Amphibiens. 2. Le *Trypanosoma rotatorium* de *Hyla arborea*. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Lisbonne Tome 1 p 289—309 T 15, 16. [37]
- Galli-Valerio, B., Notes de parasitologie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 523—532 Fig. [*Trichomonas muris* n. aus *Mus rattus*.]
- Garbowski, Ludwik, Gestaltsänderung und Plasmoptyse. in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 53—84 T 2. [Mit Angaben über die Wirkung verschiedener Reagentien auf *Glaucoma colpidium*, *Vorticella*, *Amoeba proteus*.]
- *Gargiulo, Ant., I Protisti nelle acque stagnanti dei dintorni di Lecce. in: Riv. Ital. Sc. N. Siena Anno 27 p 71—76.
- Gaver, F. van, & P. Stephan, *Cardiosporidium cionæ*, Sporozoaire nouveau parasite du corps péricardique de *Ciona intestinalis*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 556—557. [S. unten Tunicata p 4.]
- Gierke, E., Die intracelluläre Lage der Syphilisspirochäten. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 348—353 3 Figg. [*Sp. pallida* in Leberzellen, Epithelzellen von Pancreas und Niere und in Leucocyten.]
- Gineste, Ch., s. Kunstler.
- Goddard, E. J., Foraminiferal Sand Dredged Twenty-two Miles east of Sydney at a Depth of Eighty Fathoms. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 6 p 305—311 5 Figg.
- Goddard, E. J., & H. J. Jensen, Contributions to a Knowledge of Australian Foraminifera. Part 2. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 32 p 291—318 T 6. [Neu: *Sagrina* 2, *Articulina* 1, *Cerviciferina* 1, *Fronicularia* 1, *Rheophax* 1. Part 1 s. Bericht f. 1905 Prot. p 5 Jensen.]
- Goldschmidt, R., 1. Über die Lebensgeschichte der Mastigamöben. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 23. Bd. p 1—6 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Lebensgeschichte der Mastigamöben *Mastigella vitrea* n. sp. und *Mastigina setosa* n. sp. in: Arch. Protistenk. Jena Suppl. 1 p 83—169 20 Figg. T 5—9. [16]
- Goldschmidt, R., & Methodi Popoff, Die Karyokinese der Protozoen und der Chromidialapparat der Protozoen- und Metazoenzelle. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 321—344 6 Figg. [14]
- Gonder, R., 1. *Achromaticus vesperuginis* (Dionisi). in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 24. Bd. 1906 p 220—226 T 4. [31]
- , 2. Studien über die Spirochäte aus dem Blute von *Vesperugo Kuhlii* Keys. und Blas. (Natterer). ibid. 27. Bd. p 406—413 T 6. [52]
- Häcker, V., 1. Über Chromosomen- und Sporenbildung bei Radiolarien. (Zehnte Mittheilung über die Radiolarien der »Valdivia«-Ausbeute.) in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 74—84 13 Figg. [22]
- , 2. Zur Statik und Entwicklung des Cölographidenskeletes. in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 139—170 20 Figg. [22]
- , 3. Alterthümliche Sphärellarien und Cyrtellarien aus großen Meerestiefen. Neunte Mittheilung über die Radiolarien der »Valdivia«-Ausbeute. ibid. 10. Bd. p 114—126 13 Figg. [22]
- Halberstaedter, L., & S. Prowazek, Über Zelleinschlüsse parasitärer Natur beim Trachom. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 26. Bd. p 44—47 3 Figg. [52]
- Hall, M. C., A Study of Some Gregarines with Especial Reference to *Hirmocystis rigida* n. sp. in: Stud. Z. Lab. Univ. Nebraska No. 77 26 pgg. Taf. [52]

- Hartmann, Max, Das System der Protozoen. Zugleich vorläufige Mittheilung über *Protocosoma* (Labbé). in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 139—158 3 Figg. [13]
- Hartmann, M., & S. v. Prowazek, Blepharoplast, Caryosom und Centrosom. Ein Beitrag zur Lehre von der Doppelkernigkeit der Zelle. *ibid.* p 306—335 8 Figg. [13]
- Haswell, W. A., 1. Parasitic Euglenae. in: Z. Anz. 31. Bd. p 296—297. [35]
- , 2. The colonial Radiolaria of the Tasman Sea. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 6 p 273—282 T 53. [*Colloxoum* 3 n., *Belouoxoum* 1 n., *Rhaphidoxoum* 1 n., *Collosphaera* 2 n.]
- Hesse, E., s. Léger.
- Hölling, Ad., *Spirillum giganteum* und *Spirochaeta balbianii*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 665—668. [51]
- Hoffmann, E., s. Schaudinn.
- Holmes, S. J., 1. Rhythmical activity in Infusoria. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 306—308. [42]
- , 2. The behavior of *Loxophyllum* and its relation to regeneration. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 399—419 7 Figg. [42]
- Hoogenraad, H. R., 1. Einige Beobachtungen an *Vampyrella lateritia* Leidy. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 216—225 10 Figg. [17]
- , 2. Zur Kenntnis von *Hyalodiscus rubicundus* Hertw. *ibid.* 9. Bd. p 84—100 21 Figg. [17]
- , 3. Eenige opmerkingen over *Rhaphidiophrys pallida*. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 10 p 219—226. [19]
- Hucke, Kurt, Ein Beitrag zur Phylogenie der Thalamophoren. in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 33—53 2 Figg. [19]
- Jaffé, S., *Spirochaeta culicis* nov. spec. *ibid.* p 100—108 2 Figg. T 3. [52]
- Janin, F., Recherches sur la Sarcosporidie du Mouton. in: Arch. Parasit. Paris Tome 11 p 233—268 3 Figg. T 3. [35]
- Jensen, H. J., s. Coddard.
- Johnstone, J., Internal Parasites and diseased conditions of Fishes. in: Rep. Lancashire Sea-Fish. Lab. Liverpool Vol. 15 p 192—204. [*Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina* sp., *Lyuphocystis johnstonei*.]
- Joseph, H., 1. Beobachtungen über die Kernverhältnisse von *Loxodes rostrum* O. F. M. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 344—370 T 14. [45]
- , 2. *Chloromyxum protei* n. sp. *ibid.* p 398—412 Fig. T 16, 17. [33]
- Kanitz, A., Der Einfluss der Temperatur auf die pulsirenden Vacuolen der Infusorien und die Abhängigkeit biologischer Vorgänge von der Temperatur überhaupt. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 11—25. [41]
- Karsten, G., 1. Das Phytoplanton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 2. Bd. 2. Theil 1905 p 1—136 T 1—19. [*Peridinium* 2 sp., *Ceratium* 2 sp.]
- , 2. Das Phytoplanton des Atlantischen Oceans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. *ibid.* 1906 p 138—219 T 20—34. [*Ceratium* 6 sp., *Peridinium* 2 sp.]
- , 3. Das Indische Phytoplanton. *ibid.* p 223—548 5 Figg. T 35—44. [40]
- Keyselitz, G., 1. Beschreibung von *Spirochaeta anodontae* nov. sp. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 23. Bd. 1906 p 566—567 T 2. [Vorläufige Mittheilung, Anhang zu Prowazek No. 2.]
- , 2. Über die undulirende Membran bei Trypanosomen und Spirochäten. in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 127—138 T 3. [Wesentlich referirend. Die Spirochäten sind den Flagellaten anzureihen.]
- King, H. D., *Bertramia bufonis*, a new Sporozoan parasite of *Bufo lentiginosus*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 273—278 T 22. [34]

- Kinghorn, A.**, s. Breinl.
- Kinoshita, K.**, Untersuchungen über *Babesia canis*. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 294—321 T 12, 13. [32]
- Kirk, M. A.**, Notes on Two Marine Gymnomyxa. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 39 p 520—522 T 25, 26. [*Amoeba agilis* n. und *Myxoplasma n. rete* n.]
- Klodnitzky, N. N.**, Über die Vermehrung der Rückfallspirochäten im Körper der Wanzen. Vorläufige Mittheil. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 45. Bd. Orig. p 126—128 2 Figg.
- Knapp, R. E.**, s. Novy.
- Kofoid, Ch. A.**, 1. The structure and systematic position of *Polykrikos* Bütsch. in: Z. Anz. 31. Bd. p 291—293 Fig. [Vorläufige Mittheilung. *P. auricularia* ist eine Peridineen-colonie von 2, 4 oder 8 Individuen aus der Familie Gymnodinidae.]
- , 2. On *Ceratium eugrammum* and its related species. ibid. 32. Bd. p 25—28 4 Figg. [*C. eugrammum*, *furca*, *lineatum*, *teres*.]
- , 3. The plates of *Ceratium* with a note on the unity of the genus. ibid. p 177—183 8 Figg. [40]
- , 4. New Species of Dinoflagellates. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 50 p 163—207 T 1—17. [3 n. gen.: *Acanthodinium* (2 sp.), *Centrodinium* (3), *Murrayella* (4); 77 n. sp.: *Prorocentrum* 1, *Pyrocystis* 2, *Pouchetia* 1, *Ptychodiscus* 1, *Steiniella* 1, *Protoceratium* 1, *Ceratium* 8, *Peridinium* 6, *Heterodinium* 13, *Podolampas* 1, *Oxytoxum* 7, *Phalacroma* 4, *Dinophysis* 1, *Amphisolenia* 15, *Triposolenia* 3, *Histioneis* 8, *Ornithoecerus* 3, *Amphilothus* 1.]
- , 5. Dinoflagellata of the San Diego Region. 3. Descriptions of new species. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 3 p 300—340 T 22—33. [22 n. sp.: *Amphidinium* 1, *Heterocapsa* 1, *Ceratium* 10, *Gonyaulax* 1, *Peridinium* 4, *Amphidoma* 1, *Dinophysis* 3, *Amphisolenia* 1.]
- Kunstler, J.**, L'origine du centrosome. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 45—46. [Mit Bemerkungen über *Opalina*.]
- Kunstler, J.**, & Ch. Gineste, 1. *Giardia alata* (nov. spec.). ibid. p 441—443 Fig. [Ein *Lamblia* nahestehender Parasit aus dem Darm einer Kaulquappe.]
- , 2. *Megastoma*, *Lamblia* ou *Giardia*? in: Bull. Soc. Z. France 32. Vol. p 28—32 Fig. [36]
- Kunze, Wilhelm**, Über *Orcheobius herpobdella* Schuberg u. Kunze. in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 381—430 14 Figg. T 16—18. [29]
- Kuschakewitsch, Sergius**, Beobachtungen über vegetative, degenerative und germinative Vorgänge bei den Gregarinen des Mehlwurmdarmes. ibid. Suppl. 1 p 202—250 12 Figg. T 13—16. [25]
- Laackmann, Hans**, Antaretische Tintinnen. in: Z. Anz. 31. Bd. p 235—239 13 Figg. [Vorläufige Mittheilung. Neu *Tintinnus* 1, *Cyrtarocylis* 7, *Ptychocylis* 1, *Codonella* 4.]
- Largaiolli, Vittorio**, *Glenodinium pulvisculus* (Ehr.) Stein var. *oculatum* mihi und *Atax intermedius* Koen. var. *lavaronensis* mihi. ibid. p 306. [*G. p.* var. *oculatum* von der typischen Form durch Besitz eines Stigmas unterschieden.]
- Laveran, A.**, 1. Nouvelle contribution à l'étude des trypanosomiasés du Haut-Niger. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 243—247. [*Trypanosoma pecaui* n.]
- , 2. Idem. ibid. Tome 145 p 293—295. [*Tr. soudanense* n.]
- , 3. Sur une Hémogrégarine du Macroscinque. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 152—154 Fig. [*Haemogregarina macroscinici* von den Capverden.]
- , 4. Sur les trypanosomiasés du Haut-Niger. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 321—356 3 Figg. [*Tr. caxalbovi*, *pecaui*, *soudanense*.]
- Lebailly, C.**, Recherches sur les Hématozoaires parasites des Téléostéens marins. in: Arch. Parasit. Paris Tome 10 p 348—404 T 7. [36]
- Léger, Louis**, 1. Un nouveau Myxomycète, endoparasite des Insectes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 837—838. [*Sporomyxa n. scauri* n. aus *Scarus tristis*.]

- Léger, L.**, 2. Les Schizogrégarines des Trachéates. 1. Le genre *Ophryocystis*. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 159—203 13 Figg. T 5—8. [28]
- Léger, L.**, & **O. Duboscq**, 1. L'évolution des *Ecerina* des *Glomeris*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 142 1906 p 590—592. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. L'évolution nucléaire du schizonte de l'*Aggregata Eberthi*. ibid. Tome 144 p 990—992. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 3. L'évolution des *Frenzelina* (n. g.), Grégarines intestinales des Crustacés décapodes. ibid. Tome 145 p 773—774. [Vorläufige Mittheilung.]
- Léger, L.**, & **E. Hesse**, Sur une nouvelle Myxosporidie parasite de la Sardine. ibid. p 85—87 6 Figg. [34]
- Lesage, A.**, Culture du parasite de l'amibiase humaine (Dysenterie amibienne). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1157—1159. [Cultur von Dysenterieamöben aus Annam.]
- Levaditi, C.**, & **J. Manouélian**, Recherches sur l'infection provoquée par le Spirille de la Tick-fever. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 295—311 T 8, 9. [52]
- Löwft, M.**, Über intranucleäre Körper der Lymphocyten und über geißelführende Elemente bei acuter lymphatischer Leukämie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 45. Bd. Orig. p 600—619 Taf. [Protozoen?]
- Luchs, F.**, *Trypanosoma Theileri* in Transkaukasien. in: Arch. Parasit. Paris Tome 10 p 171—186 T 1, 2. [40]
- Mangin, Louis**, Observations sur la constitution de la membrane des Périodinies. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1055—1057. [41]
- Manouélian, J.**, s. **Levaditi**.
- Marchoux, E.**, & **A. Salimbeni**, Un Trypanosome nouveau chez une *Hyla* voisine de *H. lateristriga*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 592—594 5 Figg. [*Tr. borrelli* n.]
- Martin, G.**, 1. Sur un Trypanosome de Saurien (*Tr. boueti*, n. sp.). ibid. p 594—596 2 Figg. [Aus *Mabuia radonii*.]
- , 2. Les trypanosomiasés animales de la Guinée Française. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 357—383 11 Figg. [*Tr. dimorphon*, *caxalbouï*, *theileri*.]
- ***Marzocchi, Vitt.**, Sul cosiddetto Microsporidio poliedrico del giallume del *Bombyx mori*. Nota preventiva. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 70 p 382—384.
- Maslakowetz, ...**, s. **Zabolotny**.
- Mast, S. O.**, Light reactions in lower organisms. 2. *Volvox*. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 99—180 15 Figg. [41]
- Mazzarelli, G.**, Sulle affinità del gen. *Branchiophaga* Mazz. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 570—571. [S. Bericht f. 1906 Prot. p 23.]
- Mercier, L.**, 1. Un parasite du noyau d'*Amaba blatte*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1132—1134. [*Nucleophaga amoebae* Dang.?]
- , 2. Sur la mitose des cellules à *Baeillus euenoti*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 833—835. [*Platiphora* sp. aus dem Fettkörper von *Periplancta orientalis*.]
- Metalnikow, S.**, Über die Ernährung der Infusorien und deren Fähigkeit ihre Nahrung zu wählen. Vorläufige Mittheilung. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 38 Prot. p 181—187.
- Metcalf, M. M.**, 1. Studies on *Opalina*. in: Z. Anz. 32. Bd. p 110—118 7 Figg. [46]
- , 2. The Excretory organs of *Opalina*. Part 1. in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 183—187 T 4. [47]
- , 3. Idem. Part 2. ibid. p 365—373 15 Figg. [47]
- Mielck, W.**, Acanthometren von Neu-Pommern. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 10. Bd. [als Band noch nicht erschienen] p 41—105 20 Figg. T 4—9. [23]
- Minchin, E. A.**, On the Occurrence of Encystation in *Trypanosoma grayi* Novy, with Remarks on the Method of Infection in Trypanosomes generally. in: Proc. R. Soc. London Vol. 79 p 35—40 8 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Mori, N.**, s. **Baruchello**.

- Mühlens, P.**, Untersuchungen über *Spirochacta pallida* und einige andere Spirochätenarten, insbesondere in Schnitten. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 586—592, 674—693 2 Taf. [Gegen Saling.]
- Neresheimer, E.**, 1. Der Zeugungskreis von *Opalina*. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 22. Bd. p 24—28 Fig. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Die Fortpflanzung der Opalinen. in: Arch. Protistenk. Jena Suppl. 1 p 1—43 2 Figg. T 1—3. [45]
- , 3. Nochmals über *Stentor coeruleus*. ibid. 9. Bd. p 137—139. [48]
- Neufeld, E.**, & S. v. **Prowazek**, Über die Immunitätserscheinungen bei der Spirochätenseptikämie der Hühner und die Frage der Zugehörigkeit der Spirochäten zu den Protozoen. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 25. Bd. p 494—504. [51]
- Nicolle, C.**, Sur une piropalose nouvelle d'un Rongeur. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 213—216 Fig. [*Piroplasma quadrigeminum* n. aus *Ctenodactylus gondi* Pall. von Süd-Tunis.]
- Novy, F. G.**, & R. E. **Knapp**, Studies on *Spirillum Obermeieri* and related Organisms. in: Journ. Infect. Diseases Vol. 3 1906 p 291—393 T 7—14. [51]
- Okamura, K.**, An Annotated List of Placiton Microorganisms of the Japanese Coast. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 6 p 124—151 4 Taf. [Rein faunistisch: Dinoflagellata, Radiolaria, Tintinnodea.]
- Ottolenghi, D.**, Contributo alla conoscenza del *Trypanosoma Brucei*. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 182—187 2 Figg.
- ***Pace, Dom.**, Parassiti e pseudoparassiti della cellula nervosa: appunti preliminari di parasitologia comparata del nevrasso. in: Tommasi Napoli Anno 2 p 433—436.
- ***Patella, Vinc.**, Corpi di Kurloff-Demel in alcuni mononucleati del sangue della *Cavia* e Protozoi diflagellati epiglobulari. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 19 p 173—222 Figg.
- Pearl, R.**, A biometrical study of conjugation in *Paramœcium*. in: Biometrika Cambridge Vol. 5 p 213—297. [Ref. s. Allg. Biologie.]
- Penard, E.**, 1. Recherches biologiques sur deux *Lieberkühnia*. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 225—259 22 Figg. [17]
- , 2. On some Rhizopods from the Sikkim Himalaya. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 274—278 T 14. [19]
- Perrier, Léon**, Structure de la spore de *Sarcocystis tenella* (Raill.) du Mouton et de la Chèvre. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 478—480. [35]
- Perrin, W. S.**, Note on the possible Transmission of *Sarcocystis* by the Blow-fly. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 5 p 58—61 2 Figg. [35]
- ***Perrucci, Pietro**, 1. Osservazioni sulla malaria equina (piroplasmosi). in: Bull. Sc. Med. Bologna (8) Vol. 7 p 339—360 2 Taf.; auch in: Clinica Veter. Milano Anno 30 Sez. Sc. p 159—185 2 Taf.
- , 2. Beobachtungen über die Malaria der Pferde (Piroplasmose). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 429—434. [Vorwiegend medicinisch mit Bemerkungen über die Morphologie von *P. equi*.]
- Pezopoulos, N.**, & J. **Cardamatis**, Du paludisme congénital. ibid. 43. Bd. Orig. p 181—187. [31]
- Plimmer, H. G.**, Further Observations on the Effects produced on Rats by the Trypanosomata of Gambia Fever and of Sleeping Sickness. in: Proc. R. Soc. London Vol. 79 p 95—102 T 1. [Beide Krankheiten und ihre Erreger sind identisch.]
- Policard, A.**, Sur une figuration des noyaux des cellules épithéliales du tube contourné du rein rapportée à un parasite (*Karyamœba renis* Giglio-Tos). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1111—1113. [*K. renis* wird wahrscheinlich nur durch Zelleinschlüsse vorgetäuscht; gegen Giglio-Tos, s. Bericht f. 1900 Prot. p 2.]

- Popoff**, Methodi, Depression der Protozoenzelle und der Geschlechtszellen der Metazoen. in: Arch. Protistenk. Jena Suppl. 1 p 43—83 2 Figg. T 4. [42]
- , s. **Goldschmidt**.
- Popofsky**, A., 1. Die Acantharia der Plancton-Expedition. Theil 2: Acanthophracta. in: Ergeb. Plancton Exp. L. f. β . 160 pgg. 16 Taf. [24]
- , 2. Die nordischen Acantharien. Theil 2. Acanthophracten. in: Nord. Plancton Kiel 16. Heft p 71—90 F 22—30 a. [Rein systematisch.]
- , 3. Neue Radiolarien der deutschen Südpolar-Expedition. Erste Mittheilung. in: Z. Anz. 31. Bd. p 698—705 5 Figg. [25]
- Popovici-Bazosanu**, A., La forme mobile des Hémogrégaires des Chélonéens. *ibid.* p 620—624 7 Figg. [32]
- Powers**, J. H., New Forms of *Volvox*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 27 p 123—150 T 11—14. [41]
- Prandtl**, Hans, 1. Die physiologische Degeneration der *Amoeba proteus*. in: Arch. Protistenk. Jena 8. Bd. p 281—294 2 Figg. T 11. [15]
- , 2. Der Entwicklungskreis von *Allogromia* sp. *ibid.* 9. Bd. p 1—23 5 Figg. T 1. [19]
- Prowazek**, S., 1. Studien über Säugethiertrypanosomen. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 22. Bd. 1905 p 1—45 4 Figg. T 1—6. [37]
- , 2. Morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Hühnerspirochäten. *ibid.* 23. Bd. 1906 p 554—569 T 1, 2. [51]
- , 3. Die Sexualität bei den Protisten. in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 23—33. [14]
- , 4. Untersuchungen über Hämogregarinen. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 26. Bd. p 32—35 T 5. [32]
- , 5. Bemerkungen zu dem Aufsätze »Beiträge zur Kenntniss der Flagellaten« von Awerinzew [etc.]. in: Z. Anz. 32. Bd. p 380—381 3 Figg. [35]
- , 6. Chlamydozoa. 1. Zusammenfassende Übersicht. in: Arch. Protistenk. Jena 10. Bd. p 336—358 11 Figg. [52]
- , 7. *Idem*. 2. Gelbsucht der Seidenraupen. *ibid.* p 358—364 2 Figg. [*Chlamydozoon bombycis* n.]
- , s. **Halberstaedter**, **Hartmann** und **Neufeld**.
- Quéry**, ..., Le microorganisme de la syphilis. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 379—381. [*Sp. pallida* ist eine »Involutionenform« des stäbchenförmigen Erregers der Syphilis.]
- Ridewood**, W. G., & H. B. **Fantham**, On *Neurosporidium cephalodisci* n. g., n. sp., a Sporozoon from the Nervous System of *Cephalodiscus nigrescens*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 81—100 T 6, 7. [34]
- Robertson**, M., Studies on a Trypanosome found in the Alimentary Canal of *Pontobdella muricata*. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 83—108 T 4—7. [36]
- Rodhain**, J., Note sur quelques Trypanosomes de Grenouilles et de Poissons dans l'Ubangi. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 45. Bd. Orig. p 129—133 8 Figg. [*Tr. karyoxekton* und *mega* sind Stadien von *rotatorium*. Neue Trypanosomen aus *Labco macrostoma*, *L. xalxifer* und *Malopterurus electricus*, *Trypanoplasma* aus *L. macrostoma*.]
- Roubaud**, E., Transmission de *Trypanosoma dimorphon* par *Glossina palpalis* R. Desv. (Note préliminaire.) in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 466—467.
- Rousseau**, E., & H. **Schouteden**, Les Acinétiens d'eau douce. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 2 p 181—208 Taf. [Rein systematisch.]
- Saint-Joseph**, ..., Les Annélides polychètes des Côtes de France (Océan et côtes de Provence). in: Ann. Sc. N. (9) Tome 3 1906 p 145—258 T 1—5. [Zahlreiche Angaben über parasitische Protozoen; s. Bericht f. 1906 Vermes p 97.]
- Salimbeni**, A., s. **Marchoux**.
- Saling**, Th., 1. Kritische Betrachtungen über die sogenannte Syphilisspirochäte. 1. Die Silberspirochäte. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 70—80, 162—167 233—237, 362—368 12 Figg.

- Saling, Th., 2.** Erwiderung auf den vorstehenden Artikel des Herrn Wolff betreffend die »Spirochäten«-Frage. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 229—233.
- Salvin-Moore, J. E., & A. Breinl,** The Cytology of the Trypanosomes. Part 1. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 1 p 441—480 2 Figg. T 38—42. [38]
- Sambon, L. W.,** Descriptions of five New Species of Hæmogregarines from Snakes. in: Proc. Z. Soc. London p 283—284. [Vorläufige Mittheilung.]
- Scala, Alb., s. Traube-Mengarini.**
- Schaudinn, F., 1.** Zur Kenntnis der *Spirochaeta pallida*. in: D. Med. Wochenschr. 1905 No. 42 8 pgg. 7 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Zur Kenntnis der *Spirochaeta pallida* und anderer Spirochäten. (Aus dem Nachlass Schaudinn's herausgegeben von M. Hartmann und S. v. Prowazek.) in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 26. Bd. p 11—22 T 2, 3. [*Sp. plicatilis, buccalis, refringens, pallida* etc.]
- Schaudinn, F., & E. Hoffmann, 1.** Vorläufiger Bericht über das Vorkommen von Spirochäten in syphilitischen Krankheitsproducten und bei Papillomen. *ibid.* 22. Bd. 1905 p 527—534 2 Figg. [*Sp. pallida* n. und *refringens* n.]
- , **2.** Über *Spirochaeta pallida* bei Syphilis und die Unterschiede dieser Form gegenüber anderen Arten dieser Gattung. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 1905 No. 22 10 pgg. Fig.
- Schein, H., 1.** Hématozoaires des Bovidés en Indo-Chine. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 659—665 T 17. [*Piroplasma* sp. und *Trypanosoma* sp.]
- , **2.** Contribution à l'étude du Surra d'Indo-Chine. *ibid.* p 738—752.
- Schellack, C., 1.** Morphologische Beiträge zur Kenntnis der europäischen, amerikanischen und africanischen Recurrensspirochäten. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 27. Bd. p 364—387 3 Figg. T 5. [52]
- , **2.** Über Entwicklung und Fortpflanzung von *Echinomera hispida* (A. Schn.). in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 297—346 3 Figg. T 9—11; vorl. Mittheil. in: Z. Anz. 31. Bd. p 283—290. [27]
- *Schingareff, A. J.,** Des Hémosporidies des Chauves-souris. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 12 1906 p 181—189 Taf.
- Schmidt, Wilhelm J.,** Einige neue Castanelliden-Arten. in: Z. Anz. 32. Bd. p 297—302 8 Figg. [Vorläufige Mittheilung. *Castanella* 4 n., *Castanissa* 3 n., *Castanopsis* 1 n.]
- Schouteden, H., 1.** La formation des spores chez les *Thalassicola* (Radiolaires). in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 42 p 35—41 T 1. [Gemeint ist *Thalassicolla*.] [22]
- , **2.** Notes sur quelques Flagellés. in: Arch. Protistenk. Jena 9. Bd. p 108—137 11 Figg. [17, 35]
- , s. **Rousseau.**
- Schröder, O., 1.** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Myxosporidien. *Sphaeromyxa labraxesi* (Laveran u. Mesnil). *ibid.* p 359—381 3 Figg. T 14, 15; vorl. Mittheilung in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 8. Bd. p 455—466 22 Figg. [Gemeint ist *Sph. sabraxesi*.] [33]
- , **2.** Eine gestielte Acanthometride. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 8. Bd. p 369—370. [Vorläufige Mittheilung.]
- Schüller, Max,** Über die protozoischen Parasiten bei Syphilis. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 794—803 7 Figg. [52]
- Schulze, F. E.,** Die Xenophyphoren. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 51 p 143—162 Taf. [21]
- Schulze, W.,** Die »Silberspirochäten« in der Cornea. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. Stuttgart 45. Jahrg. p 466—474 T 6.
- Selys-Longchamps, Marc de,** *Phoronis*. in: Fauna Flora Golf. Neapel 30. Monogr. [p 200: Angaben über Gregarinen im Darm und Ovarium von *Phoronis*.]

- Sergent, Ed. & Et., 1.** Etudes épidémiologiques et prophylactiques du paludisme: cinquième campagne en Algérie. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 29—46, 81—116 Fig. [Mit Notizen über eigenthümliche kleine, an *Leishmania* erinnernde endoglobuläre Stadien von *Plasmodium praecox*.]
- , **2.** Etudes sur les Hématozoaires d'Oiseaux *Plasmodium relictum*, *Leucocytoxon ziemanni* et *Haemoproteus noctuae*, *Haemoproteus columbae*, Trypanosome de l'Hirondelle. ibid. p 251—280 5 Figg. T 6, 7. [31]
- Sidebottom, H.**, 9th Report on the Recent Foraminifera from the coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago). Part 4. in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 51 No. 9 28 pgg. 7 Figg. 4 Taf. [20]
- Siedlecki, M.**, Über die Structur und Lebensgeschichte von *Caryotropha Mesnilii*. in: Bull. Acad. Sc. Cracovic p 454—497 3 Figg. T 13—15. [29]
- Siegel, J.**, Experimentelle Studien über Syphilis. 2. Der Erreger der Syphilis. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 45. Bd. Orig. p 218—230, 301—320, 404—416 4 Figg. 5 Taf. [Wesentlich referirend, gegen *Sp. pallida*, für *Cytorhynchus luis*.]
- ***Silvestri, Alfr.**, Sul dimorfismo della *Textularia gibbosa* D'Orb. in: Mem. Pontif. Accad. Rom. Vol. 24 1906 p 225—242 Figg.
- Stebbins, J. H.**, On the Occurrence of Trypanosomes in the Blood of *Rana clamata*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 27 p 25—30 T 1. [*Trypanosoma clamatae* n.]
- Stephan, P.**, s. Gaver.
- Swellegrebel, N. H.**, Sur la cytologie comparée des Spirochètes et des Spirilles. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 448—465, 562—586 3 Figg. T 11, 12; vorl. Mitth. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 213—215. [50]
- Swingle, L. D.**, Some studies on *Trypanosoma Lewisi*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 27 p 111—122 T 10. [38]
- Teppaz, ...**, s. Thiroux.
- Thiroux, ...**, & ... **Teppaz**, Les trypanosomiasés animales au Sénégal. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 211—223 Fig. T 4. [*Tr. dimorphon*.]
- Topsent, E.**, Une station d'*Ophrydium versatile* dans la Marne. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 12 p 576.
- Traube-Mengarini, Margh.**, & **Alb. Scala**, Dell' azione del cloruro del sodio sui corpuscoli rossi del sangue della Rana e sulle Opaline. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 3 1906 p 572—579 T 10, 11.
- Tyzzer, E. E.**, A Sporozoan found in the peptic glands of the common Mouse. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. New York Vol. 5 p 12—13. [*Cryptosporidium muris* n.]
- Ucke, A.**, Trichomonaden und Megastomen im Menschendarm. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 45. Bd. Orig. p 231—233 6 Figg.
- Vassal, J. J.**, Sur un Hémocytosoaire d'un Cheiroptère. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 21 p 224—232 T 5. [Gameten von *Plasmodium melaniphierum* var. *monosoma* aus dem Blut von *Vesperugo abramus* aus Annam.]
- Verdun, P.**, & **L. Bryant**, Sur la présence d'Amibes dans le pus d'abcès de la région malar. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 161—163. [Vorwiegend medicinisch.]
- Veszprémi, D.**, Züchtungs- und Thierversuche mit *Bacillus fusiformis*, *Spirochaeta gracilis* und *Cladothrix putridogenes*. Beiträge zur Bacteriologie und Histogenese der experimentellen gangränösen Entzündungen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 332—339, 408—415, 515—523; 648—665, 45. Bd. p 15—33 4 Taf. [*Spirochaeta gracilis* n. ohne undulirende Membran und Geißel.]
- Wenyon, C. M.**, Observations on the Protozoa in the Intestine of Mice. in: Arch. Protistenk. Jena Suppl. 1 p 169—202 Fig. T 10—12. [14]
- Winter, F. W.**, Zur Kenntniss der Thalamophoren. 1. Untersuchung über *Peneroplis pertusus* (Forskål). ibid. 10. Bd. p 1—113 10 Figg. T 1, 2. [20]

- Wolff, M., 1.** Eine Entgegnung auf die Pallida-Kritik von Herrn Saling. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 156—161, 222—229.
- , **2.** Nochmals zur Pallida-Kritik des Herrn Saling. *ibid.* p 803—806.
- , **3.** *Spirochaeta polyspira* (*Treponema polyspirum*) n. sp. in: Centralbl. Bakt. 2. Abth. 18. Bd. p 448—455 2 Taf. [Vorläufige Mittheilung.]
- Woodruff, L. L.**, Variation during the Life-Cycle of Infusoria in its Bearings on the Determination of Species. in: Science (2) Vol. 25 p 734—735.
- Yabe, H.**, A Contribution to the Genus *Fusulina*, with Notes on a *Fusulina*-Limestone from Korea. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 21 Art. 5 36 pgg. 3 Taf. [20]
- Zabolotny, D., & ... Mastakowetz**, Beobachtungen über Beweglichkeit und Agglutination der *Spirochaeta pallida*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 532—534 5 Figg.
- Zuelzer, M.**, Über den Einfluss des Meerwassers auf die pulsirende Vacuole. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 90—94 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

1. Allgemeines.

Hartmann bringt Änderungen im System der Protozoen in Vorschlag. Doflein's [s. Bericht f. 1902 Prot. p 9] Eintheilung in die Unterstämme Plasmodroma und Ciliophora behält er bei, charakterisirt letztere aber, da der Besitz von Cilien nicht ausschlaggebend sei, durch den »dauernden somatisch-generativen Kerndualismus in Macro- und Micronucleus und die eigenartige Doppelbefruchtung durch Conjugation«. *Opalina* und Verwandte werden wegen ihrer Kerne und ihres Befruchtungsmodus den Plasmodromen angereiht. Die Classe Sporozoa wird aufgelöst. Die von amöbenartigen Rhizopoden abzuleitenden Telosporidia und die mit den Mastigophoren verwandten Neosporidia werden zu selbständigen Classen erhoben. Die Haemosporidia werden mit den Trypanosomen und Verwandten in eine neue Flagellatenordnung, Binucleata, vereinigt, für die der Besitz von Kern und Blepharoplast und die Ausbildung von Geißeln, Randfäden oder undulirenden Membranen, wenigstens während einzelner Entwicklungsstadien, charakteristisch ist. Verf. hat auch bei *Proteosoma* die bisher vermissten Flagellatenstadien, spirochätenähnliche Microgameten und die Doppelkernigkeit, namentlich bei den Geschlechtsformen, nachgewiesen. Die Spirochäten werden den Binucleaten als Anhang angefügt.

Calkins⁽¹⁾ definiert die Protozoen als »animal organisms consisting of independent single cells, which reproduce by division or spore formation the progeny passing through various phases of activity collectively known as the life-cycle and manifesting various degrees of vitality with accompanying form changes«. Bei den Protozoen lassen sich »phases of vitality« unterscheiden, die mit den Lebensaltern der Metazoen verglichen werden können: eine Periode lebhafter Vermehrung der Zellen, die der Jugend der Metazoen entspricht, eine Periode der Reife, charakterisirt durch Änderungen im chemischen und physikalischen Gleichgewicht der Zelle, durch welche die Conjugation vorbereitet wird, endlich bei Individuen, die nicht conjugirt haben, eine Periode des Alters, die mit dem Tode endet. Als Individuen sollte bei den Protozoen nicht die einzelne Zelle betrachtet werden, sondern »the whole congeries of cells which are formed from the time of the fertilised gamete to natural death from old age«. Für die Systematik ist daher die Kenntnis sämtlicher »Phasen« des vollständigen »life-cycle« nothwendig. Verf. macht ferner vorläufige Mittheilungen über Reifung, Verhalten der »ex-conjugants« und Reorganisation ohne Conjugation bei *Paramaecium*.

Hartmann & Prowazek gehen bei ihren im Anschluss an Schaudinn [s. Bericht

f. 1905 Prot. p 14] angestellten Betrachtungen über die Doppelkernigkeit der Zelle von den Trypanosomen aus. Sowohl Hauptkern als Blepharoplast sind vollständige Zellkerne, die einerseits an der »Doppelbefruchtung« (Bildung des »Amphicaryons« durch Verschmelzung zweier »Syncarien«) theilnehmen, andererseits auch »functionell thätig« sind. Sie müssen daher auch beiderlei Arten von Chromatin, generatives und vegetatives, enthalten (gegen Goldschmidt, s. Bericht f. 1904 Prot. p 12). Sicher zweikernig sind ferner *Paramoeba*, die Acanthocystiden, Halteridien, *Piroplasma*, *Proteosoma* und *Plasmodium*. Die meisten anderen »Protisten« haben ein »ineinandergeschachtelt« Syncaryon«, dessen Caryosom dem Blepharoplasten der Trypanosomen, dem Centrikorn der Acanthocystiden etc. homolog ist. Verf. belegen ihre Auffassung mit zahlreichen Beispielen und bekämpfen scharf Goldschmidt's & Popoff's [s. unten] Deutung ähnlicher Gebilde als rein vegetativer oder somatischer Kernantheile. Den Blepharoplasten resp. Caryosomen etc. der Protozoen sind ferner die Centrosomen der Metazoen homolog. Auch diese sind »ursprüngliche Zellkerne«, die aber durch weitere Differenzirung ihren Chromatingehalt verloren haben. Alle diese Gebilde sind »kinetische Kerne«, die eine wichtige Rolle bei den »dynamischen Functionen« der Zelle spielen, und an denen ganz allgemein zwei Erscheinungen festzustellen sind: »einmal die vermuthlich dem Centriol anhaftende Theilfähigkeit und Polarität, und dann die cyclischen Veränderungen der ganzen Kerne.«

Prowazek⁽³⁾ sieht im Anschluss an Schaudinn [s. Bericht f. 1905 Prot. p 14] in der Sexualität eine Elementarerscheinung der organischen Substanz. Kern, Blepharoplast, Caryosom und Centrosom sind cyclische Gebilde, von deren cyclischem und periodischem Geschehen die Änderungen in dem zweiphasischen colloidalen Protoplasmasystem ausgehen. »In dem Dimorphismus der Geschlechter sind gleichsam die Principien dieser cyclischen Gebilde — einerseits die theilungs- und formengebende Function (♂), andererseits die Osmoregulation und Reservestoffbildung sowie Präparation der Assimilate (♀) — vollkommen krass und rein durchgearbeitet, und sie besorgen so bei der Befruchtung durch ihr Zusammentreffen die nothwendige Correctur der im Individualleben sich einstellenden Disharmonien.« Daneben wird bei der Befruchtung durch die Amphimixis auch eine Vermischung der Substanzen bewirkt, »durch die dann die spätere Differenzirung individuell beeinflusst wird«.

Goldschmidt & Popoff besprechen die bisherigen Auffassungen über die Bedeutung der bei der Caryokinese der Protozoen auftretenden Nucleolo-Centrosomen, Archoplasmakugeln, spongiösen Centrosomen und Sphären und kommen zu dem Ergebnis, dass alle diese Gebilde als aus dem Kern stammendes trophisches Chromatin zu deuten sind, vergleichbar dem Chromidialapparat lebhaft functionirender Metazoenzellen. Sie sehen darin einen weiteren Beweis dafür, dass »die thierische Zelle principiell doppelkernig ist, dass der somatische und propagatorische Kernantheil auch im scheinbar einheitlichen Kern vorhanden ist und im gegebenen Moment in Erscheinung tritt«.

Über Plasmoptyse s. **Garbowski**.

Awerinzew⁽¹⁾ beschreibt kurz Rhizopoden (11 sp.), Mastigophoren (2 sp.) und Infusorien (10 sp.) aus *Amblystegium*-Mooren der Bäreninsel. Von den Infusorien gehören 60 % Species an, die sowohl im Süßwasser als auch in Meeren vorkommen. Die klimatischen Eigenthümlichkeiten der Bäreninsel üben auf den Bau der Rhizopoden keinerlei Einfluss aus.

Hierher ferner **Gargiulo**, über marine Protozoen **Okamura**.

Wenyon theilt Beobachtungen über Protozoen des Mäusedarmes mit. Die der *Entamoeba coli* ähnliche, aber kleinere *Anoeba muris* lebt hauptsächlich

im Coecum und ernährt sich von Bakterien, Protozoen und Epithelzellen. Die Cultur misslang. Die vegetative Vermehrung ist eine einfache Zweitheilung mit Mitose des Kerns. Die geschlechtlichen Vorgänge vollziehen sich nach der Encystirung. Der Kern theilt sich amitotisch. Die beiden Tochterkerne reduciren ihr Chromatin durch Bildung von 2 Reductionskörpern und nochmalige Chromatinausstoßung. Die reducirten Kerne theilen sich mitotisch. Je 2 Kerne conjugiren und bilden durch zweimalige Amitose im Ganzen 8 Kerne. Diese achtkernigen Cysten dienen wahrscheinlich zur Infection neuer Wirthe. *Amoeba* sp., deutlich von *A. muris* unterscheidbar, findet sich in den Fäces diarrhöekrankter Mäuse. Vermehrung durch Zweitheilung mit Mitose des Kerns (intranucleäre Spindel) wurde beobachtet, ebenso einkernige infectionstüchtige Cysten. Die Cultur auf Agarplatten gelang. — Die in der Größe sehr variable *Trichomonas intestinalis* lebt im Coecum, Dünn- und Dickdarm. Sie hat nie mehr als 3 Geißeln (gegen Kunstler, s. Bericht f. 1898 Prot. p 28). Kern, Blepharoplast und Geißelapparat werden ausführlich beschrieben. Die Vermehrung geschieht durch einfache Längstheilung mit primitiver Mitose (6 Chromosomen) des Kerns, Theilung des Blepharoplasts und Neubildung von Geißeln und undulirender Membran des einen Tochterthieres. Geschlechtliche Fortpflanzung kommt nicht vor (gegen Schaudinn). Auch Encystirung fehlt. — Von *Lambliia intestinalis* aus dem Dünndarm gibt Verf. im Anschluss an Metzner eine genaue Beschreibung der Körperform, des Kerns, des Geißelapparates etc. Theilungen wurden nie beobachtet, dagegen Cysten mit 2 Thieren. Die Vermehrung geht vielleicht nur im Ruhestadium vor sich. — *Hexamitus muris* findet sich im Dünndarm in 2 Formen. Die kleinere ist von Foà [s. Bericht f. 1904 Prot. p 27] als *Dicercomonas muris* beschrieben worden. — Bei *Coccidium faleiforme* wurde das Vorkommen von Schizogonie festgestellt, die bei sehr verschiedener Größe der Schizonten erfolgen kann, so dass die größten Merozoite die kleinsten Schizonten um das Vierfache an Volumen übertreffen können. — Über parasitische Protozoen s. auch Johnstone und Saint-Joseph.

2. Sarcodina.

Hierher auch Awerinzew⁽⁶⁾, sowie unten p 49 Entz sen.

Calkins⁽²⁾ corrigirt in wesentlichen Punkten seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1904 Prot. p 16] über die Fortpflanzung von *Amoeba proteus*. Die als Theilung von Chromidien gedeuteten Vorgänge erwiesen sich bei der Untersuchung auf Schnitten als Conjugationstadien. Der Entwickelungszyclus von *Amoeba proteus* ergibt sich demgemäß folgendermaßen. Nach längeren Perioden ungeschlechtlicher Fortpflanzung theilen sich die Kerne in mehrere Primärkerne. Diese zerfallen weiter in secundäre oder »gametic« Kerne, die, zu zweien verschmelzend, die Befruchtungskerne bilden. In diesen zerfällt das Caryosom in feine Chromatinpartikel, die durch Zusammenfließen tertiäre Kerne bilden, die sich dann mit einer kleinen Plasmamasse umgeben und so die Pseudopodiosporen liefern. Letztere lösen sich von dem Mutterthiere los, entwickeln sich Anfangs zu Radiosaformen und schließlich zu typischen *A. proteus*. Die Befruchtung ist eine »endogame«, wie bei *Actinosphaerium* und *Entamoeba*. — Hierher auch Awerinzew⁽⁵⁾.

Prandtl⁽¹⁾ bringt Einzelheiten über das Verhalten von Kern und Plasma der *Amoeba proteus* während des Verlaufs der normalen Degeneration.

Doflein⁽²⁾ erörtert Bau, Lebensweise und Fortpflanzung von *Amoeba vesperilio*. Sie ist charakterisirt durch spitze zipfelförmige, schwach verzweigte

Pseudopodien, kann aber auch die Radosa- und Polypodiaform annehmen. Die Nahrung besteht in Algen, Bacterien, Diatomeen, Pilzen, Larven und Eiern von Crustaceen, Würmern, Rotatorien. Die Amöbe ist eurytherm, stirbt erst bei über 37° , resp. $+2-4^{\circ}$ ab, dagegen ist sie sehr empfindlich gegen chemische Einflüsse, Fäulnis, Säuren, Alkalien, Salzgehalt des Wassers. Auf langsame Schädigungen reagirt sie durch Encystirung. Sie lässt sich leicht mit Zoochlorellen inficiren und kann dann lange ohne Nahrung aushalten. Die vegetative Vermehrung geht entweder in freiem Zustande durch einfache Zweitheilung mit Mitose des Kerns vor sich, oder durch multiple Theilung in der Cyste, wobei 8 Tochterindividuen gebildet werden. Anhangsweise werden die früher [s. unten] gemachten Angaben über geschlechtliche Fortpflanzung zurückgenommen. Die vom Verf. als solche gedeuteten Bilder erweisen sich als durch Infection der Kerne der Amöbe mit einem Parasiten verursacht, der *Nucleophaga amoebaea* nahesteht. — Hierher auch **Doflein**(¹).

Über parasitische Amöben s. **Billet**(²), **Lesage**, **Mercier**(¹), **Policard** und **Verdun & Bryant**, sowie oben p 14 **Wenyon** und unten p 23 **Mielck** und p 24 **Popofsky**(¹).

Über marine Amöben s. **Kirk**.

Goldschmidt(²) bringt eine Darstellung der gesammten Lebensgeschichte von 2 neuen Mastigamöben. *Mastigella vitrea* von auffälliger Durchsichtigkeit, mit kurzen fingerförmigen, zuweilen etwas verästelten Pseudopodien, lässt eine Sonderung von Ecto- und Entoplasma nur beim Kriechen erkennen. Vom Entoplasma aus ziehen »feine, aber sehr deutliche Stränge« durch das Ectoplasma und die Pseudopodien bis in deren Spitze. Eine Pellicula ist vorhanden. Das Plasma enthält lichtbrechende Körnchen, Bacteroide, die Verf. als »krystallisirte Reservestoffe« auffasst, und »Klebkörner« von kurz stabförmiger Gestalt. Letztere liegen während des Kriechens der Amöbe im hinteren Körperende, »oberflächlich auf der Pellicula, der sie sich ihrer Länge nach anschmiegen«. Wahrscheinlich werden sie an der Kernoberfläche gebildet und dienen beim Kriechen dem Hinterende als Stützpunkt durch Erhöhung des Reibungswiderstandes und ihre Klebrigkeit. Die Nahrung besteht aus Diatomeen, kleinen grünen Algen und namentlich langen Algenfäden, deren sehr eigenthümliche Aufnahme ausführlich beschrieben wird. Die Geißel tritt in 2 Zuständen auf: entweder (beim ruhenden Thiere) als langer dünner, fast bewegungsloser Faden, der an irgend einer Stelle des Ectoplasmas, an welcher stets ein stark lichtbrechendes Körperchen liegt, entspringt, oder als kurze, starre, beständig hin und her pendelnde Borste. Das Körnchen an der Geißelbasis erweist sich bei Untersuchung von Dauerpräparaten als ein Ring, der eine feine Röhre abschließt, die im Ectoplasma nach hinten zieht, sich allmählich verjüngt und in einen Faden ausläuft, der am Entoplasma endet. Die Röhre wird von einem zarten, in Windungen gelegten Faden durchsetzt, der in die Geißel übergeht. Die pulsirende Vacuole arbeitet außerordentlich langsam. — *Mastigina setosa* bildet »halbkugelige«, selten auch »warzenförmige« Pseudopodien. Die Pellicula ist stark entwickelt und dicht mit borstenartigen Härchen besetzt, die unter ihr mit einer knöpfchenartigen Anschwellung enden. Auch *setosa* ernährt sich von Diatomeen und Algen. Die sehr große und bewegliche Geißel entspringt aus dem Kern, und zwar von einer besonderen, einen schornsteinartigen Aufsatz desselben abschließenden Endplatte. Von der Geißelwurzel verlaufen ein oder wenige »Wurzelfäden« weit in das Plasma hinein. Bei der vegetativen Vermehrung theilt sich der Kern von *vitrea* mitotisch, der von *setosa* direct. Die Gameten bilden sich bei *vitrea* durch Austreten von Nucleolärsabstanz und Sporetien aus dem

Kern und Bildung zahlreicher Gametenkerne aus ihnen. Der Macrogametycyt encystirt sich nach Ablauf dieser Vorgänge, der Microgametycyt schon bei ihrem Beginn. Die Macrogameten machen (1 oder 2?) Reductionstheilungen durch. Nur sie besitzen eine Geißel, die bei der Copulation erhalten bleibt. Die Zygote vermehrt sich in dem Flagellatenzustande längere Zeit durch Längstheilung, bis die Nachkommen allmählich wieder Amöbenform annehmen. Bei *setosa* enthält das Plasma schon während des vegetativen Lebens Sporeiten, aus denen sich später die Gametenkerne bilden. Die geschlechtliche Fortpflanzung vollzieht sich wohl ähnlich, wie bei *vitrea*. — Zum Schluss folgen systematische Bemerkungen über die beiden neuen Species und eine Synopsis der Rhizomastiginen mit Bestimmungstabelle. — Hierher auch **Goldschmidt**⁽¹⁾.

Schouteden⁽²⁾ beschreibt *Mastigamoeba pilosa* (= *Amoeba p.* Cash). Die Geißel inserirt sich an der Membran des stets am Vorderende des Körpers gelegenen Kernes. Beide Organellen werden an ihrem Platz festgehalten durch die »Cuticula«, die den ganzen Körper umgibt, jedoch bei der Bildung von Pseudopodien jedes Mal an der betreffenden Stelle aufgelöst und sofort nach ihrem Einziehen wieder gebildet wird. Die contractile Vacuole liegt in der hinteren Körperregion. Die Spicula sind starre, bei älteren Individuen bräunliche, zugespitzte Borsten, die die Cuticula durchsetzen und in ihr »par une sorte de corpuscules subsphériques« befestigt sind.

Hoogenraad⁽²⁾ erörtert Bau, Lebensweise und systematische Stellung von *Hyalodiscus rubicundus*. Am querelliptischen Körper lässt sich »ein vorderes Ectoplasma und ein hinteres Entoplasma« unterscheiden. Ersteres ist farblos, letzteres durch Nahrungskörper lebhaft roth. Der Kern zeigt den für Rhizopoden typischen Bau. Von Pseudopodien gibt es nur radiale, fadenförmige, »wie sie in typischer Ausbildung vor Allem den Heliozoen zukommen«. Die Bewegung des Thieres ist sehr lebhaft. Die Nahrung besteht nur in Ödogoniumzellen, ihre Aufnahme geschieht in der Hauptsache wie bei *Vampyrella*. Aber nach dem Ausfressen einer Zelle entfernt *H. r.* sich nicht immer gleich, wie *V.*, sondern kann über der Öffnung der Zellwand liegen bleiben, einen Plasmafortsatz in die leere Zelle hineinsenden, damit die Querwand zu einer Nachbarzelle auflösen und so auch diese aussaugen. Der Vorgang kann wiederholt, und auch die auf der anderen Seite gelegene Nachbarzelle des Fadens entleert werden. Man findet daher oft leere Zellen in Gruppen von je 3 neben einander, von denen nur die mittelste eine Öffnung in der Längswand aufweist. Die Encystirung geschieht entweder frei im Wasser, oder häufiger an einem Ödogonium, wobei die Cyste dann mit einem Stiel in der Zelle stecken kann. Die Hülle ist doppelt. Der Körper füllt die Cyste vollkommen aus. Die Encystirung dauert in der Regel 1–2 Tage. Aus kleineren Cysten tritt der Inhalt ungetheilt aus, aus größeren unter gleichzeitiger Zweitheilung, wobei die beiden Hälften durch verschiedene Öffnungen die Cyste verlassen. Die Kerntheilung vollzieht sich wahrscheinlich vor der Encystirung. Die ausgetretenen Thiere nehmen fast momentan die gewöhnliche Gestalt des *H. an.* Ein anderer Vermehrungsmodus kommt nicht vor. *H. r.* gehört zu den Vampyrellida und vermittelt ihren Übergang zu den Lobosa. — S. auch unten p 29 **Prandtl**⁽²⁾.

Hoogenraad⁽¹⁾ macht Mittheilungen über Morphologie, Ernährung, Encystirung und Bewegung von *Vampyrella lateritia*.

Nach **Penard**⁽¹⁾ ist *Lieberkühnia paludosa* nicht identisch mit *wagneri*. Sie kommt ihrerseits in 2 streng geschiedenen Formen vor, der bekannten länglichen und einer sphärischen. Wahrscheinlich sind *Gromia fluviatilis* und

terricola ebenfalls runde Formen von *L.* Es folgt eine ausführliche Beschreibung der Schale, des Plasmas, des Pseudopodienstieles (»raphé«) und der Pseudopodien. Verdaut wird die Nahrung nicht nur extracellulär, sondern kleinste Partikelchen können durch die Pseudopodien und die Raphe noch unverdaut in den Körper gelangen. Die Raphe stellt gewissermaßen einen Ösophagus dar. Bei der sphärischen Form ist sie viel feiner als bei der länglichen und schwer aufzufinden. *L.* hat echte contractile Vacuolen, deren Thätigkeit allerdings sehr langsam ist. Sie entleeren sich meist am Grunde der Raphe. Mitunter können mehrere zu einer zusammenfließen. Die Zahl der Kerne (1, am häufigsten 4–10, selten bis 30) im Plasma ist vom Alter des Thieres unabhängig; das Volumen der gesammten Kernsubstanz bleibt aber das gleiche, wie groß auch die Zahl der Kerne sein mag. Fortpflanzung durch Theilung wurde nicht beobachtet, dagegen eine »Pseudo-Encystirung«, wobei sich ergab, dass die erwähnten sphärischen, mit einer dicken Schale versehenen Formen Ruhestadien zu sein scheinen, die sich nach Abwerfen der Hülle wieder in die längliche, dünnchalige Form verwandeln können. Nach Experimenten des Verf. können isolirte, kernlose Fragmente bis 6 Tage weiter leben, Pseudopodien und Vacuolen bilden, sogar Nahrung aufnehmen. Einmal wurde auch die Vereinigung zweier solcher Fragmente beobachtet. — *L. wagneri* ist kleiner und zarter als *pal.*, ihre Gestalt meist »subsphérique ou ovoïde«. Die Rotation des Plasmas ist sehr energisch, die Pulsation der oft zahlreichen Vacuolen viel schneller als bei *pal.* Die Zahl der Kerne schwankt zwischen 30–150. Stadien mit 2 Mundöffnungen und 2 Raphen wurden oft beobachtet, aber keine Theilung, dagegen wohl auffällig kleine Individuen, die auf eine andere Art der Vermehrung, »peut-être par spores ou par embryons très-petits« schließen lassen.

Awerinzew⁽²⁾ berichtet über *Acanthocystis spinifera* und *turfacea*, sowie 10 Rhizopoden aus Moosproben von den Ufern eines Süßwassersees der Insel Waigatsch. Das Gehäuse von *Pseudochlamis* besteht aus einer Schicht mit einander verklebter hexagonaler Prismen (gegen Penard, s. Bericht f. 1902 Prot. p 12). *Diffugia fallax* hat an der Pseudopodienöffnung der Schale eine Anhäufung von Reserveplättchen. Im Herbst encystiren die Thiere sich nach der Copulation, wobei es aber zu einer Verschmelzung der Kerne nicht kommt. *Schaudinnula n. arcelloides n.* hat eine retortenförmige Schale aus organischer Substanz von schaumiger Structur. — Hierher auch **Awerinzew**⁽⁶⁾.

Über den Einfluss des Meerwassers auf die pulsirende Vacuole s. **Zuelzer**.

Elpatiewsky theilt Beobachtungen über die Fortpflanzung von *Arcella vulgaris* mit. Die vegetativen Formen haben meist 2 Kerne und einen unregelmäßigen »Chromidialring«. Auch in vielkernigen Individuen sind sämtliche Kerne als Primärkerne aufzufassen, entstanden durch mitotische Theilung des ursprünglichen Einzelkernes. Vegetative Vermehrung wurde nur bei zweikernigen Formen beobachtet. Während der Mitose der Primärkerne ist keine Spur von Plasmakegeln, Polkappen oder Centrosomen zu sehen. Bei der Vermehrung durch Pseudopodiosporen bleibt ein Restkörper zurück. Die neuen Kerne entstehen durch Verdichtung von Chromidialschollen, »nachdem durch eine helle Plasmazone der Körper der zukünftigen Amöbe genau umgrenzt ist«. Der Rest des Chromidiums zerfällt in unregelmäßige Stäbchen und Körnchen, die einige Zeit erhalten bleiben, dann in »fein gepulverten Zustand« übergehen und später wahrscheinlich durch Verdichtung die Chromidien der jungen Amöben bilden. Nach Verlassen des Mutterthieres wandeln die Pseudopodiosporen ihre Anfangs kurzen und breiten Pseudopodien in dünne, radial angeordnete um und nehmen vorübergehend »heliozoenähnlichen Typus«

an. Die Micro- und Macroamöben enthalten im Plasma niemals Chromatinbrocken, wodurch sie sich deutlich von den Pseudopodiosporen unterscheiden. Ihre Kerne entstehen aus dem Chromidialring des Mutterthieres. Erst wenn sie völlig ausgebildet sind, wird der Plasmakörper der jungen Amöbe um den Kern abgesondert. Nach Verlassen der mütterlichen Schale verhalten sie sich Anfangs wie die Pseudopodiosporen. Die Copulation erfolgt im heliozoenähnlichen Stadium. Die Plasmogamie erwachsener Arcellen hat mit der Fortpflanzung wahrscheinlich Nichts zu thun. Das Chromidium hat sowohl generative als trophische Function. Es wird aus dem Primärkern ausgeschieden, aber nur am Anfang des Lebens und am Ende, d. h. vor der Fortpflanzung der Amöbe. Zum Schluss macht Verf. Angaben über Parasiten in Kern (kleine Monothalamien) und Plasma (Flagellosporen) von *Arcella*.

Penard⁽²⁾ beschreibt nach conservirtem Material als neu *Bulinella indica*. Die Schale ähnelt der von *Centropyxis*, besteht aber aus dünnen Kieselplättchen, die nur durch ein »chitinous cement« verbunden werden. Das Peristom ist schlitzförmig und wird begrenzt von einer »Unterlippe«, deren convexer »Vorderrand« etwas verlängert ist, und einer »Oberlippe« mit gebogenem Rande, der die Unterlippe überdeckt.

Hoogenraad⁽³⁾ constatirt das Vorkommen von *Raphidiophrys pallida* in Holland, macht Angaben über das Skelet (seitlich comprimirt, an beiden Enden zugespitzte Kieselnadeln), die Vereinigung von 2 Exemplaren als Andeutung von Coloniebildung, das Protoplasma, die Nahrungs- und die contractilen Vacuolen, den Kern, die Pseudopodien, Bewegung, Nahrungsaufnahme und geographische Verbreitung.

Prandtl⁽²⁾ stellt den Entwickelungs-cyclus von *Allogromia* spec. dar. Aus der Beschreibung der vegetativen, freilebenden Formen ist das Vorhandensein von Chromidien hervorzuheben, die Verf. aus dem Kern entstehen lässt. Kern und Nucleolus theilen sich anscheinend amitotisch. Am Schluss der vegetativen Periode verlassen die Thiere die Schale, wandern in ein anderes Protozoon (meist *Amoeba proteus*, seltener *Arcella* und *Nuclearia*, vielleicht auch *Paramaecium*) ein, um dort die Gameten zu erzeugen. Doch können diese auch in freilebendem Zustande gebildet werden. In der Amöbe erscheinen die eingewanderten Allogromien als homogene, helle Kugeln; ihr Inhalt zerfällt in zahlreiche Körnchen, die später als kleine Flagellaten mit 2 Geißeln frei werden. Sie copuliren, und die Copula wächst zu einer kleinen Amöbe heran. Doch können sich die Flagellaten vorher auch durch Längstheilung vermehren. An gefärbten Präparaten ließ sich feststellen, dass der Kern der eingewanderten *A.* sich in ein Chromidialnetz auflöst, das durch Zerfall die Kerne der Gameten bildet. In diesen Stadien können die Thiere sich noch theilen, jedoch in ganz unregelmäßiger Weise. Die neuen Kerne der Gameten schnüren sich sämmtlich hantelförmig durch und vermehren sich so bis auf mehr als 30. Die Hülle des Mutterthieres wird aufgelöst, und die Gameten gelangen in das Plasma der Amöbe. Verf. glaubt, dass zahlreiche ältere Angaben über Fortpflanzung von Amöben auf Infection durch Allogromien oder ähnliche Organismen zurückzuführen sind. Das Verhältnis von Rhizopoden und Flagellaten könnte ähnlich sein, »wie der Generationswechsel zwischen Polypen und Medusen, der nach der einen oder anderen Richtung in Anpassung an die Lebensweise der Thiere unterdrückt werden kann«. Zum Schluss theilt Verf. gelegentliche Beobachtungen über einen Parasiten von *Euglena viridis* mit, der vielleicht mit *Vampyrella simplex* identisch ist.

Hucke versucht, größtentheils im Anschluss an Rhumbler [s. Bericht f. 1895 Prot. p 16], die Phylogenie der Thalamophoren anzuklären. Zuerst

gibt er eigene Untersuchungen an fossilem Material vom Galgenberge bei Hildesheim (brauner Jura). *Cornuspira* ist aus *Tolypamma* entstanden durch Übergang vom »continuierlichen Trichterwachsthum zu spiralförmiger Einrollung der Schale in einer Ebene und Wechsel des Schalenmaterials«. Als treibende Kraft für diese Entwicklung werden mit Rhumbler mechanische Principien angenommen. Die Spiralförmigkeit bot Vortheile durch Materialersparnis und zugleich größere Festigkeit. Aus *Cornuspira* hat sich durch Erwerbung der Perforation »aus Gründen des Athmungsbedürfnisses« *Spirillina* entwickelt. Beide kommen zwar schon im Carbon vor, waren aber ausgestorben und haben sich »erst in der Juraperiode in der oben beschriebenen Weise aus *Tol.* wieder entwickelt«. Aus *Spir.* bildete sich durch Einführung der Kammerung *Patellina*. Unter Benutzung der älteren Literatur werden 3 ähnliche Reihen aufgestellt: von *Anmodiscus* einerseits über *Silicina* und *Involutina* zu *Problematica*, andererseits über *Agathammina* zu den Miliolinen, und von *Nodosinella* über *Nodobacularia* und *Ophthalmidium* zu *Nubecularia* und *Spiroculina*. Endlich gibt Verf. einen Stammbaum der besprochenen Formen, der, im Gebiet der Sand-schalen wurzelnd, nach verschiedenen Richtungen bis zu kalkschaligen, gekammerten, zum Theil perforirten Schalen führt.

Sidebottom macht in einer wesentlich systematischen Arbeit darauf aufmerksam, dass bei den meisten Arten von *Polymorphina* Absorption der Septenwände vorkommt, und meint, es scheine »as if the protoplasm preferred to make a free opening in the wall of the chamber rather than to exude itself through its ordinary minute mouth when the time for extension of premises arrived«.

Yabe schlägt in einer wesentlich systematischen Arbeit über *Fusulina* neue Bezeichnungen für die Scheidewände vor. Primärsepten nennt er Längswände, denen auf der Oberfläche tiefe Suturen entsprechen, Auxiliarsepten solche mit »more stalactitic outgrowths of the wall«, transversale Septen die senkrecht zu den beiden vorigen stehenden Scheidewände (Nebensepten Schwager's).

Winter bespricht Biologie, Fortpflanzung und Bau von *Penerophis retusus*: zunächst Aufenthalt (Zosterarasen), Bewegung, Ernährung (Algen, Diatomeen, kleine Crustaceen etc.), Giftigkeit der Pseudopodien, commensale Zooxanthellen, Defécation und Stercobildung; dann die Fortpflanzung mit Benutzung der Hartmannschen Terminologie [s. Bericht f. 1904 Prot. p 14]. Der Gamont oder die macrosphärische Form erlangt seine Reife im Stadium von 23–27 Kammern. Sein Plasma enthält außer dem Kern zahlreiche Chromatinpartikel, die durch 2 aufeinanderfolgende primitive Mitosen die Gametenkerne liefern. Die aus den Mundporen austretenden eingeißeligen Isogameten vereinigen sich zu kugeligen Copulae, die sich dann weiter zu den microsphärischen Formen oder Agamonten entwickeln, während die Gamonten nach Entsendung der Gameten absterben. Vielkammerige macrosphärische Formen sind wahrscheinlich steril. Der jüngste Agamont hatte 7 Kammern und enthielt bereits 2 Zooxanthellen, deren Aufnahme also sehr früh erfolgt. Ihre Reife erreichen die Agamonten bei 42–49 Kammern. Dabei werden die Kammersepten zum Theil aufgelöst, wodurch ein Brutraum für die jungen Agameten hergestellt und zugleich Material für deren Anfangs nur aus der Embryonalkammer und der Halsröhre bestehenden Schale gewonnen wird. Die Agameten kriechen im Plasma der Agamonten umher, bis sie eine Schalenlücke finden und sie durch die Thätigkeit ihrer Pseudopodien erweitern. Ist die elterliche Schale zu fest, »dann nagen die Agameten durch Lösen mit den Pseudopodien ein kreisrundes Loch, durch das sie sich hindurchzwängen«. Ein Theil von ihnen geht auch durch die Mundporenplatte. Nach dem Freiwerden be-

ginnen sie bald mit dem Bau neuer Kammern und entwickeln sich so wieder zu Gamonten, die nach 2–3 Monaten »geschlechtsreif« werden. Die Gamogonie findet während des ganzen Jahres statt, die Agamogonie dagegen nur in den wärmeren Monaten. Der Hauptunterschied zwischen macrosphärischen (Gamonten-) und microsphärischen (Agamonten-)Schalen liegt in der Größe der Primärkammer, die außerdem bei ersteren perforirt, bei letzteren dicht ist. Chemisch erwiesen sich sowohl das äußere und innere Schalenhäutchen als auch die namentlich an den Kammergrenzen abgedehnten Kittmassen als Albuminoide, wahrscheinlich Keratine. — Verf. gibt ferner eine sehr ausführliche Besprechung des Weichkörpers und seiner Bestandtheile. Die Plasmaströmung erstreckt sich nicht gleichmäßig durch den ganzen Körper. Dadurch entstehen 2 stromfreie »Territorien«, ein der Ernährung dienendes im »vorderen Abschnitte«, das die zahlreichsten Fremdkörper und die größten Excretkörner beherbergt, und ein »reproductives« mit »viel reinerem Plasma«, das »die Chromatine« enthält und beim Gamonten nur die Kammern 1–5 einnimmt. — Ein besonderer Abschnitt ist der commensalen Zooxanthelle *Cryptomonas schaudinni* n. gewidmet. Das Chromatin bildet beim jungen Gamonten (»Agameten«) ein Chromidialnetz. Ein Theil seiner Bestandtheile tritt zur Bildung eines Principalkernes oder »Macronucleus« zusammen, der in der 4.–7. Kammer liegt. Der extranucleäre Rest ist Anfangs auf die Centrakammern 1–2 beschränkt, später verbreitet sich das Chromidialnetz, während der Principalkern gleichzeitig zu Grunde geht, durch das ganze Thier, und seine Chromatinkugel sammeln sich zu bläschenförmigen Kernen in den letzten und vorletzten Kammern. Diese machen wahrscheinlich 2 Reifungsmitosen durch und lassen so die Gametenkerne entstehen. Im jungen Agamonten von 7–9 Kammern finden sich zahlreiche kleine Kerne, die später immer weiter zerfallen bis zur Bildung eines diffus vertheilten Chromidialnetzes, während gleichzeitig durch Auflösung von Kammersepten die Bruthöhle für die Agameten gebildet wird. Darauf tritt wieder eine Concentrirung der chromatischen Substanz ein bis zur Annahme »eines mehr netzig-strähnigen Charakters« in dem Chromidialnetze der jungen Agameten, die um diese Zeit aus dem Zerfall des mütterlichen Weichkörpers hervorgehen. Somatische und propagatorische Kernsubstanzen sind bei *Peneropsis* während des größten Theiles des Entwicklungscyclus »vermengt«. Der »Macronucleus« des Gamonten enthält nur einen »Theil des somatischen Bestandes«. Der Schalendimorphismus ist auf den »Dimorphismus des doppelwerthigen Chromatins« zurückzuführen. Beide Dimorphismen kommen wohl allen Thalamophoren zu, nicht nur reticulosen, sondern auch »lobosen und filosen«. Die Copulation ist, »abgesehen von der Art-erhaltung, ein Vorgang der Regeneration«.

Über Foraminiferen s. ferner Chapman^(1,2), Goddard, Goddard & Jensen, Silvestri und unten Porifera p 6 Maas.

F. Schulze gibt nach dem Material des »Albatross« einige Ergänzungen zu seinen früheren Arbeiten über die Xenophyophoren. Bei *Stannoma dendroides* kann das Stielende dreierlei Formen haben: conisch verjüngt, in ein lockeres Linellenbüschel auslaufend, oder verdickt mit breit abgestutzter Basalfläche. Die meisten Stöckchen stecken locker im Sande, andere heften sich mit dem Faserbüschel an Fremdkörper an, noch andere sitzen mit breiter Endfläche der Oberfläche einer derben Sandmasse, vielleicht auch einer compacten Unterlage auf. Auch bei *St. coralloides* können sich am unteren Ende feine Linellenbüschel finden. *Neusina Agassizi* ist eine Xenophyophore aus dem Formenkreise von *Stannophyllum zonarium*. *Julinella foetida* gehört dagegen zu den Foraminiferen. *Stannarium* ist mit *Stannophyllum* zu vereinigen.

Hierher auch unten Allg. Biologie Kuckuck.

Häcker⁽¹⁾ bespricht die Chromosomen- und Sporenbildung bei Radiolarien. *Castanidium variabile* bildet 1500–1600 Chromosomen. Bei den Orosceen, die Verf. (gegen Haeckel) zu den monozoen Collodarien (Colliden Brandt's) stellt, ist der Kern in den jüngsten Exemplaren voll 1600–1800 »Einzelknäueln«; diese wandeln sich in Chromosomenbläschen mit je 1 Chromatinschleife um, die zu größeren mehrschleifigen Bläschen verschmelzen, nach deren Ausbildung der Kern sich in einen »Geschlechts-« und einen »Dauerkern« theilt. Ersterer zerfällt wieder in Einzelknäuel, die jetzt die »Sporenmutterkerne« darstellen. Der Vorgang wird als »Reduction in großem Stile« aufgefasst. Durch successive Theilung des Sporenmutterkernes entstehen »Sporennest-Anlagen« bis zu 6000, deren jedes 16–35, in der Peripherie der Centralkapsel 40–50, Sporenkerne enthält. Der Dauerkern kann die nämliche Serie von Veränderungen wiederholen, und so dasselbe *Orosceena*-Individuum mehrmals Sporen bilden. Der Verzicht auf die vegetative Theilung ist eine Anpassung, die »mit dem Besitz eines mächtig entwickelten, geschlossenen Kieselskeletes im Zusammenhange steht«. In den geschilderten Vorgängen könnte »die von Vielen gesuchte phylogenetische Wurzel der Reductionstheilungen überhaupt liegen, d. h. man würde anzunehmen haben, dass die höheren Organismen mit kleiner, streng fixirter Chromosomenzahl einen rudimentären Sporenbildungsprocess benutzt haben, um die gewünschte Halbiring der Chromosomenzahl in einer streng gesetzmäßigen Weise zu bewerkstelligen«.

Schouteden⁽¹⁾ bestätigt im Wesentlichen die Angaben Brandt's [s. Bericht f. 1905 Prot. p 19] über die Sporenbildung bei *Thalassicolla* und wendet die Schaudinn-Goldschmidtsche Theorie des Kerndualismus auf sie an. Die Sporenkerne entstehen aus »Sporetien«, die aus dem Principalkerne ausgewandert sind.

Häcker⁽³⁾ findet in den Schließnetzfüngen der *Valdivia* zahlreiche Sphärellarien und Cyrtellarien aus Tiefen von 400–5000 m, die sich auch durch derbe Beschaffenheit der Schale, Reduction des Schwebeapparates und seitlich zusammengedrückte Form mit zugescharftem Schalenrande als echte Tiefseebewohner kennzeichnen. Zum größten Theil sind sie schon aus jurassischen, cretaceischen und tertiären Ablagerungen bekannt oder dort durch sehr nahestehende Formen vertreten, stellen also alterthümliche Dauertypen vor. Neu ist *Saccospyris n. antarctica* n. und je 1 Species von *Saturnulus*, *Heliodiscus*, *Phormospyris*, *Sethopyramis* und *Eusyringium*.

Häcker⁽²⁾ bespricht in der 8. Mittheilung über die Radiolarien der *Valdivia* das Skelet der Cölographiden. Die Galea bildet in erster Linie ein »Postament« für die radialen Schalenelemente, bei deren Anordnung sämtliche auf die Schalenklappe ausgeübten Druckwirkungen, mit Ausnahme der in die Apicalachse fallenden, sich gegenseitig aufheben. Bei Vergrößerung und Verkleinerung des Volumens der Centrankapsel muss daher das Auseinanderweichen und Zusammentreten der inneren Schalenklappen stets in der Richtung der Apicalachse vor sich gehen. Werden bestimmte Dendrite besonders stark entwickelt, so werden die Theile der Galea, denen die stärksten Radialelemente aufsitzen, meist kegelförmig erweitert (wird an mehreren Beispielen näher ausgeführt). Durch dieses Gebilde wird jeder Stoß auf die Radialelemente möglichst gleichmäßig auf die Galea vertheilt. Auch scheint zwischen der Umbildung der einfachen Nasenöffnung zur Rhinocanna und der Form der Galea ein engerer Zusammenhang zu bestehen. »Denn einerseits wird offenbar durch die Vergrößerung der Nasenöffnung die Oral- oder Stirnfläche der Galea geschwächt, so dass eine kegelförmige Ausbildung der Stachelbasen um

so nothwendiger erscheint, andererseits dienen umgekehrt der umgekrempte Rand der Nasenöffnung und die von ihm nach der Stirnfläche der Galea ziehenden Kieselbrücken dazu, den vorgeschobenen Theil der Galea abzustützen und einen Theil des von den Griffeln aufgenommenen Druckes abzuleiten. « Außer als Postament für die Radialstacheln dient die Galea »als ein vorübergehendes Depot für die Phäodellen und damit als eine Art Verdauungsraum. . . Nun weist aber andererseits das Vorhandensein einer Rhinocanna, also einer Verbindungsröhre zwischen Astropylogend und Galeahöhle, darauf hin, dass es sich bei der Anfbewahrung der Phäodellen in der Galeahöhle nicht um ein mehr zufälliges, sondern um ein durchaus regelmäßiges Verhältnis handeln muss, und dass also hier eine bestimmte, mit der Verdauung im Zusammenhang stehende Circulation vorliegt«. — Im systematischen Theil der Arbeit werden die Cölographiden zu den Cölodendriden gestellt, und die Diagnosen von 5 neuen Genera und 15 neuen Species mitgetheilt (*Coclociceras* n. 2, *Coelechinus* n. 1, *Coelotetraceras* n. 1, *Coelodrymus* 1, *Coclothyrsus* n. 1, *Coelographis* 5, *Coelodecas* 3, *Coelanthemum* n. 1).

Borgert(¹) beschreibt aus dem Material der Plancton-Expedition: *Halocella* n. *gemma* n., *Lobocella* n. *proteus* n., *Cornucella* n. *maya* n., *Globicella* n. *pilosa* n. und stellt sie zu den Atlanticelliden, deren Selbständigkeit er gegen Häcker aufrecht erhält.

Borgert(²) sieht nach seinen Untersuchungen des Materials der Plancton-Expedition die Meduselliden mit Haeckel für nahe Verwandte der Challengiden und Tuscarorida an. Ihr Hauptmerkmal bildet der gekammerte Bau der Oralstacheln oder »Füße«. Diese sind entweder einfache Röhren, deren Hohlraum durch Querwände in Kammern getheilt wird; oder sie sind doppelwandig, und nur das innere Rohr ist gekammert, während das äußere einen einfachen Mantel bildet. Die Kammern stehen durch Poren mit den Scheidewänden in Verbindung. *Planctonetta* n. hat außerdem das schon von Fowler [s. Bericht f. 1903 Prot. p 15] beschriebene Floss. Es enthält wohl eine Flüssigkeit und dient offenbar als Schwebeapparat. Bei *Natioaletta* ist das Skelet kappenförmig, mit einer größeren aboralen und einer kleineren oralen Öffnung. Die Centralkapsel ist groß und blasig. Parapylen fehlen den Medusettiden wahrscheinlich nicht, sind vielmehr nur ihrer geringen Größe wegen nicht nachzuweisen. Zwischen den Phäodellen liegen zuweilen Gehäuse von Dictyochen, Skelete kleiner Radiolarien und kernhaltige Protoplasmamassen unbekannter Herkunft. Bei *P.* und *N.* wird die Schalenöffnung durch ein fibröses Diaphragma verschlossen, das gleich der Kapselmembran von 20–30 Astropylen durchbrochen wird. Zweitheilung der Centralkapsel und Ausschlüpfen eines, vielleicht auch beider, Sprösslinge aus der Schale, kommt vor. Ebenso wird directe Kerntheilung constatirt. Ein Stadium von *N. fragilis*, bei dem 4 Individuen um einen gemeinsamen Mittelpunkt lagen, deutet Verf. als vorübergehenden Fortpflanzungszustand und nicht als Coloniebildung (gegen Häcker, s. Bericht f. 1904 Prot. p 5). Im System schließt er sich wesentlich Haeckel an, stellt aber für *P.* und *N.* die neue Familie Planktonettidae auf.

Mielck bringt die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung über *Acanthometren* aus Neu-Pommern. *Acanthochiasma* stellt Verf. zu den Acanthoniden, da die Stachelanordnung sich auf den Müllerschen Satz zurückführen lässt. Dasselbe gilt für Popofsky's Familie der Rosettiden; P.'s Trizoniden, auf nur 1 Art begründet, beziehen sich wahrscheinlich auf »ein sehr kleines *Litholophus*-Stadium einer *Acanthonia*«. Die meisten Acanthonien haben Radialstacheln. Bei diesen wird die Verbindung mit den Nachbarstacheln so hergestellt, dass jeder Stachel basal in einer 5- oder 6seitigen Pyramide

endet und durch secundäre Bildungen verstärkt werden kann. Mit ihren Seitenflächen liegen sie so an einander, dass sie, wenn man sich die Stacheln dicht über den Pyramiden abgeschnitten denkt, ein Ikosaeder bilden. Im Ganzen sind vorhanden: 4 sechs- und 4 fünfseitige Polypyramiden, 8 fünfseitige Tropen- und 4 sechsseitige Äquatorialpyramiden. Unter einander sind sie durch eine in Schwefelsäure leicht lösliche Substanz verkittet. Durch Auflagerung secundärer Skeletmassen können die Stachelbasen zu einer soliden Kugel verschmelzen. Doch lässt sich diese durch Schwefelsäure in Stücke zerlegen. Aus den Pyramiden entsteht das vierflügelige Blätterkreuz, indem 4 Pyramiden-seiten (wie die Kanten) zu dreieckigen Blättern auswachsen und so die Verbindung mit dem Nachbarstachel herstellen. Keine Blätterverbindung besteht zwischen Pol- und Äquatorialkreis und zwischen den beiden Tropenkreisen. Der Blätterbau kann variieren und so zu Bildungen führen, wie bei *Amphilonche* und *Cruciforma*. Die für *Acanthochiasma* charakteristischen Diametralstacheln sind (mit Haeckel) verwachsene Radialstacheln. Auch sie können durch secundäre Auflagerung von Skeletsubstanz solide Kugeln bilden. Der Stachelquerschnitt stimmt ursprünglich mit dem der Basalpyramide überein. Aus solchen 5- oder 6seitig prismatischen Stacheln sind die cylindrischen, vierkantigen und comprimierten abzuleiten, wie auch die vierflügeligen der Acanthoniden und Amphilonchiden. Die häufigen Missbildungen werden oft durch *Amoebophrya* hervorgerufen. Eine Centrakapselmembran fehlt wahrscheinlich den Litholophusstadien der Acanthonien. Die Myoneme sind bei Jugendstadien noch selten und nehmen mit dem Wachstum des Skelets an Zahl zu. Brandt's »Dütheu« aus contractiler Substanz entstehen vermuthlich aus verwachsenen Myonemen. Zahl und Größe der Kerne lassen meist erkennen, ob man es mit erwachsenen oder jugendlichen Formen zu thun hat. Einkernige Stadien wurden nicht gefunden. »Während der Sporenbildung scheinen viele Acanthometren ihre Kapselmembran zu einer starren Schale zu verhärten und dann abzusterben.« Theilung, die zur Bildung von Litholophusstadien führt, kommt wahrscheinlich vor, neben Sporenbildung und Knospung. — Der systematische Theil der Arbeit enthält 6 neue Species.

Popofsky⁽¹⁾ gibt im allgemeinen Theil seiner Schilderung der Acanthophracten der Plancton-Expedition Ergänzungen zu den Angaben von Haeckel, Hertwig, Schewiakoff etc. Er fand die von Sch. bei *Octopelta* und *Phatnaspis* beschriebenen Myoneme bei noch 5 Genera. Vielleicht kommen sie allen Acanthophracten zu. Im Entoplasma der einkernigen *Phatnaspis* liegt meist 1, nur einmal 2 Klumpen, die den Eindruck machen, »als beständen sie aus einer ähnlichen Masse wie die Skeletsubstanz«; vielleicht ist es »überflüssige« Skeletmasse, vielleicht ein Stoffwechselproduct, das nicht ausgeschieden wird. Sie kann die Orientirung im Wasser unterstützen und vielleicht in Beziehung zur Schwärmerbildung stehen. Haeckel's »Radialstructur« ist nicht vorhanden. Gelbe Zellen wurden nicht beobachtet, dagegen bei *Diplodocus* einige Mal der Parasit *Amoebophrya acanthometrae*, der eine blasige Auftreibung der einen »conischen Mantelhälfte« bewirken kann. Die Skeletsubstanz ist in allen basischen und sauren Flüssigkeiten, in Salzlösungen, sogar in destillirtem Wasser löslich. Dabei werden die zuletzt angelegten Theile zuerst gelöst. »Die Lösung erfolgt also in umgekehrter Reihenfolge der Entwicklung des Skelets.« Dieses wächst wohl durch schichtenweise Anlagerung wie bei den Acanthometren. Verf. hat Entwicklungsstadien gefunden, die zum Theil von Haeckel als Acanthometren beschrieben worden sind. Wahrscheinlich sind von letzteren die meisten mit Apophysen hierher zu rechnen. Als bestes Merkmal für die Identification von Jugendstadien mit erwachsenen Acantho-

phracten erweist sich, dass »der Durchmesser der Schale bei vielen Individuen der Species annähernd constant ist, und die Primärapophysen in demselben Abstände angelegt werden, der nachher dem Radius der Gitterkugel entspricht«. Von der Fortpflanzung wurden nur einige Stadien beobachtet, »welche die Schwärmerbildung einleiten«. — Verf. revidirt, allerdings auch nur auf Grund des Skelets, Haeckel's System. Er theilt die Gruppe in die Ordnungen der Stratosphaera (Schale aus Plättchen zusammengekittet) und Ramososphaera (Schale aus verzweigten Ästen) ein und schlägt auch in der Begrenzung und Gruppierung der Familien und Genera viele Änderungen vor. Im speciellen Theil werden 52 Haeckelsche Species eingezogen, neu aufgestellt dagegen 11 sp., 8 var. — Hierher auch **Popofsky**⁽²⁾.

Popofsky⁽³⁾ stellt die neue Familie der Lithacanthidae auf. Das Skelet bilden 4 oder 6 sich rechtwinklig kreuzende, massive, unverzweigte Stacheln, die wohl aus Kieselsäure bestehen. In dem sich der Form des Skelets anpassenden Weichkörper ließ sich eine Centralkapsel nicht nachweisen. Es folgen die Diagnosen von *Lithacanthus* mit 6 und *Tetracanthus* mit 4 Stacheln und 3 Species (*L. aculeatus* n., *margarethae* n., *T. simplex* n.). Ferner beschreibt Verf. den neuen Thalassothamniden *Conostylus*. Die 10 Stacheln bilden 2 im Mittelpunkte des Skelets zusammenstoßende Kegel, wie bei *Cytocladus*. Doch fehlen die Polstacheln. Der Weichkörper ist wahrscheinlich einfach rund. Die Stacheln sind unverzweigt. *Co.* bildet eine ursprüngliche Gruppe, von der *Thalassothamnus* und *Cy.* abzuleiten sind.

Über Radiolarien s. auch **Haswell**⁽²⁾, **Schmidt** und **Schröder**⁽²⁾.

Über Myxomycten s. **Léger**⁽¹⁾.

3. Sporozoa.

Über Gregarinen s. **Léger & Duboscq**^(1,2,3) und **Selys-Longchamps**.

Kuschakewitsch beobachtete bei *Gregarina polymorpha* Rückbildung und »Regeneration« des Epimerits. Weiter beschreibt er Bau und Einschlüsse des Protoplasmas, Chromidialnetz, Kern und Nucleolus von *Gregarina cuneata*, *polymorpha* und *steinii* und *Steinina ovalis* und bespricht dann ausführlich degenerative Veränderungen des Kernes, von denen er 4 Formen unterscheidet, die allerdings durch Übergänge verknüpft und nur Modificationen der »physiologischen Degeneration« sind. Die »strahlenden« und »flammenden« Kerne sind der »Ausdruck eines misslungenen Theilungsversuches«. Verf. schildert ferner die ersten Kernveränderungen, die zur Bildung der Gametenkerne aus den 2 Mutterkernen der Syzygite führen. Diese werden zu einer die ganze Cyste durchsetzenden Chromidialmasse aufgelöst, aus welcher sowohl die Gametenkerne, als auch das Chromatin des Restkörpers hervorgehen. Der Restkörper ist eine »complete Zelle« und gleicht einem »Mutterorganismus, der eine auffallende Sorge für seine Nachkommen aufweist«; er befördert die Zygoten von der Peripherie in sein Inneres, wo sie sich geschützt weiter entwickeln können, und bildet eine »Bruthöhle mit einer differenzirten Wand und Ausführungsgänge — die Sporoducte«.

Hall macht Angaben über *Gregarina blattarum* und *Stenophora julispusilli* und bespricht dann eingehend *Hirmocystis* n. *rigida* n. aus Darm und Leibeshöhle von *Melanoplus*. Das Protomerit ist rundlich, das Deutomerit cylindrisch, das Epimerit höchstens als kleine Papille entwickelt. Die Längsstreifen fallen nicht mit den Cuticulärlamellen zusammen, sondern sind kürzer und viel weiter gestellt. Die contractilen Fibrillen im Sarcocyt, der im Vordertheil des Pro-

tomerites besonders stark entwickelt ist, verlaufen circular. Der Myocyt ist nur bei jungen Exemplaren deutlich vom Sarcocyt geschieden. Das Septum wird vom Ectocyt gebildet und ist wahrscheinlich contractil. Die Bewegung der Gregarinen beruht hauptsächlich auf Contraction der Fibrillen (mit Crawley, s. Bericht f. 1906 Prot. p 17). Verf. macht ferner Angaben über das Entoplasma, den Kern, die »Conjugation«, Cysten und Sporen.

Drzewiecki findet bei *Monocystis coronata* einen von einem Peristom umgebenen Mund und einen After. Jener erscheint zuerst am vorderen, zugespitzten Ende als dunkles, von einem hellen Hof umgebenes »Körnchen«, das sich »mehr und mehr auflichtet, bis es sich zu einer deutlichen Öffnung umwandelt«. Verf. bildet daher für *M. c.* das neue Genus *Stomatophora* als »erstes Glied zwischen Gregarinen und parasitären Infusorien«. Er beschreibt ferner unter Benützung zahlreicher neuer Termini (Kernnucleolus, Nucleolarkern, Nucleolide, Chromatogene, Plasmogene) die vegetativen Vorgänge in Kern und Plasma in ausführlicher, aber für Ref. unverständlicher Weise.

Comes⁽²⁾ untersuchte den Chromidialapparat von 2 Gregarinen. Unter normalen Bedingungen liegen im Plasma der jungen intracellulären Sporozoite von *Stenophora juli* »kleine chromatische Körnchen«, besonders im Innern und an der Peripherie des Protomerites. Seltener sind sie in den extracellulären Stadien. Bei Überernährung des Wirthes zeigt sich eine Anreicherung an Chromidien, »die über den ganzen Körper des Deutomerites vertheilt«, im Protomerite dagegen nur bei den intracellulären Stadien vorhanden sind. Fasten des Wirthes bringt sie zum Verschwinden, ebenso Temperaturerhöhung, offenbar weil der Wirth in der Hitze nicht »assimiliren kann«. Unter sonst normalen Verhältnissen sind die Stenophoren während des Winters, wenn *Julus* eine »beinahe lethargische Lebensweise« führt, frei von Chromidien. Diese erscheinen erst im April und Mai. »Größer und charakteristischer sind sie im Herbst«, also »sobald die Feuchtigkeit der Jahreszeit das Optimum erreicht« und die Lebensweise der Myriopoden am lebhaftesten ist. »Eine ungewöhnliche Anzahl von Chromidien tritt immer mit einem an Chromatin sehr reichen Kern« auf; ist dieser aber fast oder völlig »achromatisch«, so fehlen auch jene. Immer sind sie in seiner Nähe am wenigsten zahlreich. Der Kern ist, namentlich bei Überernährung, von einer »perinucleären Zone« umgeben, die um so kleiner, je chromatinreicher er ist. Wahrscheinlich hat sie eine »enzymatische Function« und soll das Material im Plasma verarbeiten und so Nahrung, »sei es für das Plasma, sei es für den Kern«, liefern. An ihrem Aufbau sind zum großen Theil die Nucleolarsubstanzen betheilig. Die Chromidien bestehen aus einem besonders differenzirten Plasma mit kleinen chromatischen Körnchen. Sie sind »phosphorirte organische Substanzen, nämlich Nährstoffe, welche im Protoplasma aufgetreten sind und hier neben den kohlenwasserstoffhaltigen Substanzen das Paramyl darstellen«. Das Vorhandensein einer »Unzahl« von Chromidien im Protomerite, sowie ihr tinctorielles Verhalten, das ganz dem der »Darmkörner, die dem Sporozoon anliegen«, gleicht, spricht für ihre Herkunft von außen. — Bei *Stylorhynchus longicollis* aus *Blaps obtusa* verhalten sich die Chromidien ganz ähnlich. Bei jungen Exemplaren finden sie sich nur im Protomerite, »besonders in den Fällen, wo dieser der Wand des Darmepithels anliegt«. Auch später sind sie im Proto- und Epimerit zahlreicher und viel dichter gelagert als im Deutomerit, wo sie namentlich die Oberfläche »ausfüllen«. Im centralen Theil stark färbbar, blassen sie an der Peripherie ab, »sicherlich treten sie hier in eine Disgregationsphase« ein. Ectoplasma und Membran enthalten nur ganz kleine Chromidien. Sie stammen auch bei *St. l.* offenbar von außen. Indem sie in das Deutomerit eindringen, zerfallen sie und treten einen

Theil ihrer Nährsubstanz an Cytoplasma und Kern ab. Ihre Herkunft von außen spricht gegen Goldschmidt's Auffassung der Chromidien als Äquivalent des 2. Zellkernes. Verf. vergleicht den Chromidialapparat der Gregarinen mit dem der Eizelle, der ebenfalls äußeren Ursprungs ist. — Hierher auch **Comes**⁽¹⁾.

Cunningham beschreibt Bau und Entwicklung der Gregarine *Kalpidorhynchus n. arenicolae* n. aus der Leibeshöhle von *Arenicola caudata*. Die großen, langgestreckten Trophozoite heften sich mit dem becherförmigen Epimerite besonders an der Außenseite der Nephridien an. Das Epimerit ist in seinem Ectoplasma deutlich fibrillär, wahrscheinlich auch contractil und kann als Saugnapf wirken. Die Gametocyten vereinigen sich mit den dicken Vorderenden, die sich abrunden, während die Epimerite und die schlanken Hinterenden zu Grunde gehen. Die Cysten sind von einer dicken Lage von Cölomzellen bedeckt, und die Gametocyten in ihnen durch eine doppelte Membran getrennt, die von den Cuticulae der encystirten Individuen gebildet wird. Während der Kernvermehrung sind die 2 Gametocyten einer Cyste in etwas verschiedenen Stadien und lassen kleine Unterschiede in ihrer Structur erkennen, doch ist das keine Anisogamie. Bau und Entwicklung der Sporen bietet nichts Auffallendes. In der Form der Sporocysten nähert sich *K.* den Monocystiden, da er von diesen aber durch das Epimerit abweicht, so stellt Verf. für die Familie den Namen Kalpidorhynchidae auf.

Schellack⁽²⁾ hat Entwicklung und Fortpflanzung von *Echinomera hispida* aus *Lithobius forficatus* untersucht. Die jungen Sporozoite dringen mit ihrem Rostrum nur ganz wenig in die Darmzelle ein und entwickeln, ohne vorher ein transitorisches Epimerit gebildet zu haben, gleich den aus bis zu 30 fingerförmigen Fortsätzen bestehenden secundären Haftapparat, worauf dann die Sonderung in Proto- und Deutomerit eintritt. Das Caryosom entsteht durch Einwanderung des wandständigen Chromatins in ein helles Bläschen im Kern und kann sich durch Wiederaustritt von Chromatin vermehren. Das Plasma enthält rundliche Chromidien. Die Fortbewegung ist wahrscheinlich eine durch Contraction der Myoneme bewirkte »schnelle Wellenbewegung der Epicytstreifen«. Die Sporozoite treten in 2 vermuthlich sexuell differenzirten Formen auf: langgestreckten und oviden. Nach der Copulation und Encystirung geben die Caryosome ihr Chromatin größtentheils ab, und die Restkörper verschmelzen. Daneben tritt ein kleines Bläschen auf, mit geringen Chromatinnengen und einem aufgelagerten Centrosom. Wahrscheinlich spielt sich an ihm die 1. Mitose ab. Die späteren verlaufen intranucleär mit Bildung von 5 Chromosomen: 4 kurzen stabförmigen und 1 viel längeren axialen, das bei der Theilung hinter den anderen stark zurückbleibt. Durch Chromatinabgabe während der Kernruhe bildet sich aus ihm das neue Caryosom. Die Theilungsperioden verlaufen in beiden Syzygiten stets genau gleichzeitig. Letztere verhalten sich bis zur Gametenbildung ganz wie die von *Pteroccephalus*. Für die Entwicklung der Eier wird das gesammte Plasma des Gametocyts aufgebraucht, während der Plasmakörper des »Männchens« bei der Spermio-genese fast völlig erhalten bleibt. Die cylindrischen Eier haben den Kern (mit Caryosom und Centrosom) an dem einen Pol. Die Spermatozoide haben eine kurze, sich zwischen 2 Centrosomen ausspannende Geißel und wahrscheinlich eine undulirende Membran. Sie verbreiten sich bei der Befruchtung über das ganze Innere der weiblichen Kammer, und jedes dringt in ein Ei ein. Reductionstheilungen kommen nicht vor. Die Bildung der Sporocysten geht in der üblichen Weise vor sich. Die von dem Restkörper des ♂ gebildete Pseudocyste hat die Form eines Tellers mit verdickten Rändern. Die äußere

Schicht der Verdickungen zieht sich nach dem Platzen der Hüllen durch Austrocknen stark zusammen und »ruft so die immense Kraftentwicklung hervor, die bei der nun erfolgenden Herausstülpung des Tellers den ganzen Sporenkörper wohl 8 em weit fortschleudern kann«.

Léger⁽²⁾ gibt eine monographische Beschreibung von *Ophryocystis*. Die bekannten Arten leben in den Malpighischen Gefäßen von Tenebrioniden, Ciste-liden und Curculioniden. Sie schädigen den Wirth nur ganz unbedeutend. Die 8 Sporozoite enthaltenden Sporocysten werden durch den Enddarm entleert. Im Darm eines neuen Wirthes platzen die Cysten, und die Sporozoite wandern in die Vasa Malpighii ein, wo sie sich am Epithel festheften und zu Schizonten heranwachsen. In diesen vermehren sich die Kerne durch primitive Mitosen. Die Schizogonie kann sich wiederholen, oder aber die Merozoite vermehren sich durch einfache Zweitheilung. Am Schluss der vegetativen Periode hört die rege Kernvermehrung der Schizonten ganz auf; es werden 2, höchstens 4 Kerne gebildet. Durch nachfolgende Zelltheilung entstehen aus ihnen die Gamonten. Diese encystiren sich paarweise. In der Cyste theilt sich jeder Kern in einen somatischen, der zu Grunde geht, und einen sexuellen. Dieser vermindert durch eine Reductionstheilung seine 8 Chromatinkörner auf 4. Je einer der neugebildeten Kerne degenerirt, die anderen werden zu den Kernen der Gameten. Diese copuliren. Die Zygote umgibt sich mit einer Sporocyste, in welcher durch wiederholte Theilung 8 Sporozoite gebildet werden. Neben der Isogamie kommt auch Parthenogenese vor, indem entweder jeder der beiden vereinigten Gamonten eine Sporocyste bilden kann, oder aber nur der eine, während der andere steril bleibt. — Im systematischen Theil werden 9 Arten beschrieben und abgebildet, darunter neu *O. perezii*, *hessei* und *dubosequi*.

Brasil bespricht einige Stadien von *Selenidium caulleryi* aus dem Darm der Serpulide *Protula tubularia*. Das Sporozoit wandert in eine Epithelzelle ein, wächst dort zum Schizonten heran und zerfällt in die Merozoite, die frei werden und ihrerseits je eine Epithelzelle befallen. Hier entwickeln sie sich direct, ohne Einschaltung einer nochmaligen Schizogonie zu Gametocyten, die nach längerem Wachsthum die Wirthzelle verlassen. Die freien Gametocyten sind drehrund, tragen vorn einen spitzen, einstülpbaren Fortsatz und lassen 20 über den ganzen Körper verlaufende, seichte Längsfurchen erkennen. Sie encystiren sich zu zweien, und »les phénomènes préparatoires à la sporulation commencent à se manifester«. Verf. glaubt, dass auch für die anderen Gregarinen eine Schizogonie innerhalb des Cöloms noch nicht bewiesen ist. Er theilt die Schizogregarinen in die Amöbosporeidiiden (mit *Ophryocystis*, *Eleuthero-schizon*, *Schizocystis*), Selenidiiden (*Selenidium*) und Aggregatiden (*Aggregata*).

Dogiel studirte hauptsächlich an conservirtem Material Bau und Entwicklung von *Schizocystis sipunculi* n. Diese lebt in großen Massen in einer Längsrinne des Darmes, das Epithel stark nach der Leibeshöhle vorwölbend. Mit dem spitzen, ectoplasmatischen Rostrum dringt sie in die Epithelzellen ein und saugt sie aus. Auch das Befallen von Blutzellen wurde beobachtet. Vor Beginn der Schizogonie werden Vorder- und Hinterhälfte durch eine seichte Einschnürung von einander abgegrenzt. Chromatin und Caryosom wandern aus dem Kern aus und werden zur Bildung der bis 200 und mehr, sämmtlich in der hinteren Hälfte gelegenen Merozoite aufgebraucht. Diese werden frei, nachdem der Schizont am hinteren Ende in mehreren Längsfurchen aufgeplatzt ist. Sie bohren sich darauf bald in die Epithelzellen ein. Geschlechtliche Fortpflanzung wurde nicht beobachtet. Die Schizogonie wird als endogen, weil innerhalb des Mutterthieres vor sich gehend, bezeichnet. Der Schizont bildet eine

Schutzhülle für die heranwachsenden Merozoite. »Zweitens stellt er aller Wahrscheinlichkeit nach einen Nahrungspeicher, gewissermaßen eine Amme, vor, aus welcher die Nahrungstoffe in die in seinem hinteren Ende sich differenzirenden Merozoiten übergehen.« — Nach **Brasil & Fantham** unterscheidet sich die von Dogiel beschriebene Gregarine durch die Schizogonie sowohl von *Schizocystis* als von *Selenidium*, gehört aber nach der Art der Bewegung und der Anordnung der Längsfurchen wohl zu den Selenidiiden. Vielleicht beruhen D.'s Angaben, dass der Primitivkern des Schizonten während der Bildung der Merozoitkerne persistirt, auch auf Irrthümern, hervorgerufen durch parasitische Sporozoen, die er als Merozoite gedeutet hat. Verf. geben ferner eine vorläufige Beschreibung von 2 neuen Selenidiiden aus *Phascolosoma vulgare* und *elongatum*.

Über *Coccidium* s. oben p 14 **Wenyon**.

Kunze bringt die ausführliche Arbeit [s. Bericht f. 1906 Prot. p 11 Schuberg & Kunze] über *Orecheobius herpobdellae* aus dem Hoden von *Herpobdella atomaria* (*Nephele vulgaris*). Die in den Cytophoren schmarotzenden Schizonten vermehren ihre Kerne durch fortgesetzte amitotische Theilung auf 12–20, worauf dann ein simultaner Zerfall des Zellkörpers die völlig unbeweglichen Merozoite liefert, die bald von Lymphocyten aufgenommen werden und in ihnen ihre weitere Entwicklung durchmachen. Die mit »Zooamylumkörnchen« und »hämatoxylinophilen Granula« erfüllten Macrogameten erinnern in Form und Ernährungsart an Gregarinen. Die bedeutend kleineren Microgametocyten unterscheiden sich von ihnen noch durch die geringere Größe des Caryosoms. Sie runden sich ab, durch Amitose werden 4 Kerne gebildet, und darauf lösen sich die 4 spindelförmigen, mit 2 dicht hinter dem Vorderende inserirten Geißeln versehenen Microgameten von dem ansehnlichen Restkörper los. Nach der Befruchtung, die ähnlich wie bei *Adelea* und *Legerella* verläuft, wird sofort die Cystenmembran gebildet. Nach Rückbildung der großen Befruchtungsspindel entstehen regelrechte Chromosomen, zerfallen jedoch schon vor Beginn der 1. Theilung wieder in kleine Chromatinpartikel, welche dann auf den Spindelfasern nach den Polen wandern. Im weiteren Verlauf der Sporogonie vereinfachen sich die Theilungen immer mehr bis zu völliger Amitose. Die 1. Theilung ist keine primitive, sondern eine durch Rückbildung vereinfachte Mitose. Im Stadium von 50–60 Kernen zerfällt der Sporont in 25–30 runde, 2kernige Sporoblasten, die bald ihre Cyste entwickeln. Nach Amitose der Kerne zerfällt die Sporocyste in 4 wurmförmige, bewegliche Sporozoit und einen Restkörper. — Nach einigen Bemerkungen über Abnormitäten der Entwicklung und die Biologie der Art spricht sich Verf. zum Schluss dahin aus, das *O.* Beziehungen zu den Monocystideen aufweist, die (mit Mesnil, s. Bericht f. 1899 Prot. p 9) die gemeinsame Stammform der Gregarinen und Coccidien bilden.

Siedlecki bringt die ausführliche Arbeit [s. Bericht f. 1902 Prot. p 8] über *Caryotropha mesnili* aus den Spermatogonien und Spermatocyten von *Polymnia nebulosa*. Das eiförmige Sporozoit, dessen Kern bereits ein ausgebildetes Caryosom enthält, dringt in eine Spermatogonie ein. Hier wächst es unter reichlicher Wasseraufnahme, bei gleichzeitiger Abgabe von »Trophochromidien« aus dem Kern an das Plasma, zum Schizonten heran. Dessen Kern liefert durch successive directe Theilung 10–16 Tochterkerne, worauf auch das Plasma in ebensoviel »Cytomeren« zerfällt, die auf ganz ähnliche Weise je 30 sichelförmige Merozoite liefern. Das Einschleichen einer Cytomereneneration in den Verlauf der Schizogonie dient zur Vergrößerung der Oberfläche des Coccidiums, das in ungetheiltem Zustande viel zu klein wäre, »um für eine solche Menge von neuen Zellen den Ausgangspunkt zu bilden«. Die Merozoite wandern

in eine neue Wirthzelle ein und können hier die Schizogonie (aber, wie es scheint, nur 1mal) wiederholen oder zu Geschlechtsindividuen heranwachsen. Der Macrogamet ist ausgezeichnet durch einen kleinen Kern mit compactem Caryosom und sehr spärlichem Chromatin. Im Plasma finden sich ein Chromidium in Form von Stäbchen und Körnchen und ein aus dem Kern stammender Chromatinfaden. Es enthält ferner reichlich Reservestoffe, die zum Theil aus dem Kern der hypertrophirten Wirthzelle stammen. Bei Ausbildung der Membran wird eine Micropyle da ausgespart, wo »früher das Material für die Reservestoffe in das Coccidium gelangte«. Die Reduction des Macrogametenkernes beschränkt sich auf Ausstoßung des Caryosoms, das den vegetativen Kernantheil repräsentirt. Die männlich prädisponirten Merozoite bilden, nachdem sie herangewachsen sind, durch Theilung je 10–16 Cytomeren, und erst diese werden zu Microgametocyten. Ihr Kern theilt sich mehrfach durch einfache Durchschnürung bis zur Bildung von 20–30 Microgametenkernen. Die Reduction erfolgt auch in diesen durch Ausstoßung des Caryosoms. Die Microgameten tragen 2 Geißeln. Die hintere weist an ihrer Basis ein blepharoblast-ähnliches Körperchen auf. Microgameten und Merozoite sind, wie ihre Abstammung von Cytomeren zeigt, »cytologisch gleichwerthig«. Nach dem Eindringen des Microgameten wird die Micropyle geschlossen und eine Befruchtungsspindel gebildet. Der Oocytenkern ist eine kernlose »Chromidialmasse«, die sich direct theilt. Die Tochterkerne bilden eine Membran, die jedoch vor der nächsten, gleichfalls directen Theilung wieder aufgelöst wird. Die Vorgänge wiederholen sich bis zur Bildung von 16 Sporocystenkernen. Jede Sporocyste liefert 12 Sporozoite. — Verf. erörtert weiter ausführlich den Einfluss von *C.* auf die Spermatogonien des Wirthes. Nicht allein die befallene Zelle wird stark hypertrophisch, sondern auch einige benachbarte Spermatogonien des Bündels. Alle vergrößerten Zellen verschmelzen unter Zerreißen ihrer Wände zu einer vielkernigen Riesenzelle, die später durch Kernverschmelzung 1kernig wird. Die übrigen Spermatogonien des Bündels bilden eine epithelartige Schicht um die Riesenzelle. Sie vermehren sich durch ganz normale Theilungen, werden aber nie zu Spermatocyten. Der Kern der Riesenzelle liegt dem heranwachsenden Coccidium dicht an, in einer tiefen Einsenkung desselben. Von ihm zieht ein spaltförmiger Canal bis zum Kern des Parasiten. »So entsteht eine unmittelbare Verbindung zwischen dem Kern der *Caryotropha* und dem der hypertrophirten Wirthzelle.« Die durch Osmose aus der Wirthzelle aufgenommenen Stoffe werden im Parasiten in Fett und andere Reservestoffe umgewandelt. Das rasche Wachsthum des Merozoites und Sporozoites beweist, dass die von der Spermatogonie stammenden Producte für die *C.* sehr leicht assimilirbar sind. Das kann aber nur dann geschehen, »wenn der Stoffwechsel der Wirthzelle dem des Parasiten sehr ähnlich verläuft, oder, anders gesagt, wenn der Parasit dem Stoffwechsel der Wirthzelle vollkommen angepasst ist«. So erklärt es sich, dass *C.* nur in den Spermatogonienbündeln von *P.* vorkommt. Denn »die Übertragbarkeit eines Parasiten auf verschiedene Thierarten ist um so weniger möglich, je mehr der Stoffwechsel des Parasiten von dem des Wirththieres abhängig ist«. Die Infection geht wohl durch Verschlucken von Sporocysten mit dem Detritus des Meeresbodens vor sich.

Dobell⁽²⁾ beschreibt die Microgametenbildung von *Adelea ovata* wesentlich anders als Siedlecki [s. Bericht f. 1899 Prot. p 20]. In den Microgametocyten wandert zunächst das Caryosom in die Mitte des Kerns und nimmt fast das gesammte Chromatin in sich auf. Dann wird es aufgelöst, und ein den Kern durchsetzendes Chromatingerüst gebildet. Nach Auflösung der Kernmembran breitet sich das Chromidialnetz in der ganzen Zelle aus. Durch Einschnürung

in der Mitte nimmt es Hantelform an. Die Endstücke der Hantel strecken sich in der Querrichtung, das Chromatin sammelt sich an ihren Polen, und das ganze Chromidialnetz zerfällt unter Zngrundegehen seiner mittleren Partien in 4 sternförmige Kerne, die sich erst abrunden, dann Spindelform annehmen und zu den 4 »ganz aus Chromatin bestehenden« Microgameten auswachsen. Bei der Reifung des Macrogameten spielen sich vielleicht ähnliche Vorgänge ab. — In einem Anhang wird eine neue sehr einfache Gregarine aus *Lithobius forficatus* erwähnt.

Über Malariaparasiten s. **Billet**⁽¹⁾, **Blanchard**⁽²⁾ und **Ed. & Et. Sergent**⁽¹⁾.

Battaglia beobachtete Malariahalbmonde längere Zeit im hängenden Tropfen. Sie entwickeln sich theils zu amöboiden Formen, theils zu Flagellaten. Verf. schließt daraus, dass der Parasit nicht nur im Mückenkörper, sondern auch im Blut des Menschen sich geschlechtlich fortpflanzen kann, und meint, dass sich so die Recidive nach langen Latenzperioden erklären lassen.

Nach **Pezopoulos & Cardamatis** ist die Malaria nicht vererbbar. Obgleich die Parasiten in der mütterlichen Placenta in großer Zahl vorhanden sein können, gelangen in die embryonale höchstens ganz vereinzelte, gar keine aber in den Nabelstrang und das Blut des Embryos.

Über *Proteosoma* s. oben p 13 **Hartmann**.

Ed. & Et. Sergent⁽²⁾ berichten über experimentelle und morphologische Untersuchungen an Blutparasiten der Vögel. *Culex*, die einmal mit *Plasmodium relictum* inficirt waren, können 2 oder 3 Canarienvögel inficiren; sie vererben die Parasiten scheinbar nicht. Außer *C.* gelang es *Stegomyia fasciata* zu inficiren. *Plasmodium relictum*, *Haemoproteus noctuae* und *Leucocytozoon ziemanni* wurden nachgewiesen in *Athena noctua* und *Syrnium aluco*, die beiden ersten auch in *Strix flammea*. 17 ganz junge *A. noctuae* waren parasitenfrei. Wiederholte und variierte Versuche, *L. ziemanni* durch *C. pipiens* zu übertragen, schlugen sämtlich fehl. Die Spirochäten in Darm und Vasa Malpighii von *C.* haben mit *L. z.* Nichts zu thun (gegen Schaudinn, s. Bericht f. 1904 Prot. p 30). Kleine Trypanosomen- und Ruhestadien, wie Schaudinn sie abbildet, wurden einmal beobachtet. Auch *H. noctuae* wird nicht durch *C.* übertragen; die Trypanosomen im Magen der Mücke gehören nicht in den Lebenscyclus von *H. n.* (gegen Schaudinn). *Haemoproteus columbae*, der in Algier im Blnt von Tauben vorkommt, wird durch *Lynchia maura*, eine Hippoboscide, übertragen. Die Incubationsdauer betrug bei den Versuchen der Verff. 34–38 Tage. Übertragung durch Nachkommen inficirter Fliegen gelang nicht, ebensowenig Versuche mit Verfütterung inficirter Lynchien. Die Ookineten nehmen im Magen der Fliege längliche Form an. Der Kern liegt etwas hinter der Mitte, das Pigment ganz hinten. Weiterentwicklung wurde nicht beobachtet. Die Stadien im Fliegendarm passirten Chamberlandsche Filter nicht, dagegen in einem Fall ein Berkefeldsches. Die jüngsten Stadien im Blut der Tauben erinnern an kleine Ringformen der Malariaparasiten. Verff. beobachteten alle Übergänge bis zu den ausgebildeten Gameten. Im Blut einer Taube fand sich neben *Haemoproteus* ein *Herpetomonas*. Die Übertragung des *Hae. c.* auf Canarien misslang. Auch in *Passer* sp. (Moineau pèlerine) und *P. chloris* wurde *Haemoproteus* festgestellt, ferner *Trypanosoma mathisi* n. im Blnt von Schwalben.

Gonder⁽¹⁾ fand bei *Achromaticus vesperuginis* kleine sichelförmige Stadien mit ovalem Kern, die in die Erythrocyten einwandern, ferner endoglobuläre birn-, ringförmige und plasmodienähnliche Stadien. Letztere können bis zu 4 Kernen oder ein Chromidialnetz enthalten. Nach Reconstriktion der Kerne können sie in 4 »pirosomenförmige« Individuen zerfallen, die 2 Chromatinkörner enthalten können, was an die Existenz »trypanosomenähnlicher« Stadien mit Kern und

Blepharoplast denken lässt. *A.* gehört wahrscheinlich in die engere Verwandtschaft der Piroplasmaen. — Hierher auch **Schingareff** und **Vassal**.

Über Piroplasmaen s. **Baruchello & Mori**, **Bettencourt & Borges**, **Bettencourt & França & Borges**, **Denier**, **Nicolle**, **Perrucci**^(1,2) und **Schein**⁽¹⁾.

Kinoshita hat die Entwicklung von *Babesia canis* im Leben und auf Dauerpräparaten untersucht. Die birnförmigen Parasiten liegen sowohl in als auf den Erythrocyten und sind die Gameten, die meist endoglobulären rundlichen dagegen die ungeschlechtlichen Formen. Die jüngsten Merozoite mit rundlichem Kern und stäbchenförmigen, im Kern eingeschlossenen oder diesem dicht anliegenden Blepharoplasten finden sich frei im Serum. Sie wandern in Blutkörperchen ein und nehmen durch Ausbildung einer Vacuole Ringform an, ähnlich den Malariaparasiten. Der Kern ist jetzt gestreckt, der Blepharoplast rundlich. Beim weiteren Wachstum werden die Parasiten zunächst scheibenförmig, dann durch Aussenden von Pseudopodien amöboid. Auch der Kern nimmt unregelmäßige Gestalt an. Im erwachsenen Schizonten theilen sich Kern und Blepharoplast direct. Vielleicht wird überschüssiges Chromatin ausgestoßen. Die Theilung des Kerns kann sich wiederholen, so dass die Anzahl der sich buckelförmig aus dem Körper des Schizonten vorwölbenden und dann vom Restkörper abtrennenden Merozoite 2–4 beträgt. Die birnförmigen Gametocyten treten erst im weiteren Verlauf der Krankheit des Hundes auf. Die männlichen zeichnen sich aus durch homogenes Plasma, kleinen Kern und großen Blepharoplasten. Sie können eine lange vom Blepharoplasten entspringende Geißel bilden. Die weiblichen haben ein granulirtes Plasma, großen Kern und sehr kleinen Blepharoplasten. Beiderlei Formen können sich durch fortgesetzte Längstheilung bis auf 16 Individuen vermehren. Die in der Regel in der Zecke verlaufende Befruchtung beobachtete Verf. nicht, wohl aber im Herzblut eines vor 4 Stunden getödteten Hundes eine auffällig große Form mit 1 Kern und 2 Blepharoplasten, die vielleicht als Copula zu deuten ist, ebenso zweimal Stadien, die an Ookineten erinnern. Wird babesienhaltiges Blut auf dem Eisschrank gehalten, so gehen in 4 Tagen alle Formen zu Grunde; nur von den reifen, weiblichen Gameten waren einige nach 39 Tagen noch am Leben.

Fantham⁽²⁾ erörtert das Verhältnis des Kernes von *Babesia bovis*. In allen Stadien finden sich 2 Chromatinkörper, Kern und Blepharoplast, daneben zuweilen ein lockeres Chromidialnetz. Die freien Birnformen haben zuweilen am spitzen Ende einen kurzen, spitzen, wahrscheinlich sehr beweglichen Plasmafortsatz, der ihnen einige Ähnlichkeit mit *Crithidia* oder *Herpetomonas* verleiht. Der Kern besteht wahrscheinlich aus vegetativem, der dichtere und stärker färbare Blepharoplast aus generativem Chromatin. Ob das Chromidialnetz aus Tropho- oder aus Idiochromidien besteht, lässt Verf. unentschieden. Die Verwandtschaft der Babesien mit Flagellaten ist noch nicht bewiesen, ebensowenig die mit *Leishmania*.

Nach **Popovici-Bazosanu** führen die Hämogregarinen schon intracellulär in einem von einer Kapselmembran umgebenen Hohlraum wurmförmige Bewegungen aus. Nach Degeneration des Erythrocyten zersprengt der Parasit ihn und ist dann nur von seiner Kapsel umhüllt, deren Membran er ebenfalls sprengt, um als erwachsener Schizont frei im Serum zu leben. Danilewsky's Angaben über die contractile Schicht unter der Pellicula werden bestätigt. Da die erwachsenen Formen in Acarinen oder Hirudineen leben, in denen auch die Fortpflanzung erfolgt, so bilden diese Thiere den »hôte primitif (1^{er} hôte)«, die Schildkröten dagegen den »hôte secondaire (2^{me} hôte)«.

Prowazek⁽⁴⁾ findet im Blute von *Platydictylus guttatus* die jüngsten Stadien von *Haemogregarina platydictyli* zum Theil frei im Blutserum, zum Theil in

den Erythrocyten. Sie können sich durch Längstheilung vermehren. Später treten 3 Formen auf. Die indifferenten mit sehr chromatinreichem Kern verlassen oft die befallenen Blutzellen, um in andere einzudringen. Die weiblichen, die das nur in den jüngsten Stadien thun, entwickeln einen vielfach verschlungenen Chromatinfaden, der in 24 Stücke zerfällt, die durch eine »primitive« Reduction ohne Mitose auf 12 reducirt werden. Die chromatinreichen männlichen Formen haben einen Blepharoplasten, der aber »ein außer Function gesetztes Gebilde, das nur eine phylogenetische Bedeutung besitzt«, darstellt. In den heranwachsenden ♂ zerfällt der Kern in zahlreiche Theile, die »die Kerne für die jungen Micromerozoiten darstellen«; dann treten »vierergruppenartige Chromatinbilder auf, die auf einen besonderen Reifungsmodus hinweisen«. — Hierher auch **Laveran**⁽³⁾, **Sambon** und unten p 36 **Lebailly**.

Auerbach⁽²⁾ beschreibt als neu *Myxobolus gigas* aus dem Bindegewebe der Haut des Kiemendeckels von *Abramis brama*. Die sehr großen Sporen haben an der 2klappigen Schale keine Schwanzanhänge, dafür aber 6 Stacheln. Der Amöboidkeim enthält 2 Kerne und eine jodophile Vacuole.

Auerbach⁽³⁾ beschreibt 2 Myxosporidien von Süßwasserfischen. *Chloromyxum dubium* n. aus der Gallenblase der *Lota vulgaris* vom Bodensee hat rundliche »vegetative« Formen mit wenigen »träge beweglichen Pseudopodien«. Sie können entweder frei in der Galle schwimmen oder der Blasenwand durch einen Bürstenbesatz anhaften, der aus Fortsätzen des Ectoplasmas besteht. Die kugeligen Sporen mit 4 Polkapseln haben eine 2klappige, fein geriefte Schale. Der Amöboidkeim ist 2kernig. *L. v.* aus dem Rhein enthielt den Parasiten nicht. — Bei *Myxidium pfeifferi* n. aus der Gallenblase von *Tinea vulgaris* ist die Gestalt der reifen Sporen variabel, die 2klappige Schale fein längsgestreift, der Amöboidkeim 1- oder 2kernig.

Auerbach⁽¹⁾ setzt seine Mittheilungen über *Myxobolus aeglefini* fort. Die stecknadelkopfgroßen milchweißen Cysten haben ihren Sitz im Knorpel der Schädelkapsel und der Selera von *Gadus aeglefinus*, *merlangus* und *morrhua*. Durch spätere Verknöcherung können sie auch in Knochenhöhlen hineingelangen. Verf. fand alle Stadien »vom einfachen kugeligen Pansporoblasten über einen solchen mit 2 Sporoblasten, dann 2 in einer gemeinsamen Hülle liegende unreife Sporen bis zu den reifen Sporen, die paarweise in der gemeinschaftlichen Hülle lagen«.

Joseph⁽²⁾ bringt die ausführliche Arbeit über *Chloromyxum protei* aus der Niere von *Proteus* [s. Bericht f. 1905 Prot. p 5]. Die jüngsten freien Individuen enthalten bereits zahlreiche Kerne. Später treten im Plasma Tropfen auf, »Producte eines degenerativen Stoffwechsels«. In Bezug auf die Entwicklung der Pansporoblasten, deren Kerne sich schon früh durch besondere Größe auszeichnen, zu Sporoblasten schließt Verf. sich im Wesentlichen Doflein [s. Bericht f. 1898 Prot. p 17] an. Die Sporen sind fast kugelförmig. Die 4 birnförmigen Polkapseln enthalten ziemlich kurze Polfäden. Die Entwicklung des Amöboidkeims wurde nicht beobachtet, dagegen sowohl Jugendstadien in den Zellen der flimmernden Anfangstheile der Nierenkanälchen, als auch (im Gegensatz zur vorläufigen Mittheilung) in den Bürstenzellen. Die Infection geht wahrscheinlich mit aufgenommenem Wasser vor sich. Auffällig war das Fehlen von Caryokinesen der Myxosporidienkerne.

Schröder⁽¹⁾ theilt Untersuchungen über *Sphaeromyxa sabrazesi* [nicht *labrazesi*, wie Verf. durchgängig schreibt] aus der Gallenblase von *Hippocampus guttulatus* mit. Der flach scheibenförmige, am Rande gelappte Körper enthält sehr zahlreiche Kerne in 2 Größen. Die Pansporoblasten bilden sich durch Einwanderung je eines kleinen Kerns in die »Protoplasmamasse« eines großen

und Ausbildung der Hülle. Durch Mitosen vermehren sich beide Kerne bis auf 14: 6 centrale, von denen 2 bedeutend kleiner sind als die anderen, und 8 periphere. Jeder der 2 Sporoblasten enthält 2 centrale und 4 periphere Kerne. Die beiden kleinen centralen bleiben als Restkerne zwischen den Sporoblasten liegen. Die größeren werden zu den Amöboidkeimkernen, 2 periphere zu den Polkapsel-, die anderen zu den Schalenkernen. In der reifen Spore verschmelzen die Amöboidkeimkerne mit einander. Der Vorgang wird als Caryogamie gedeutet mit der Annahme, dass einer der copulirenden Kerne von dem kleinen, der andere von dem großen des Pansporoblasten abstammt. Diese sollen ebenfalls verschiedenen Ursprungs sein, was durch Verschmelzung oder vorübergehende Conjugation mit Kernaustausch von 2 oder mehreren jungen Myxosporidien erklärt wird. Nach Auseinandersetzung mit den abweichenden Angaben anderer Autoren wird ein hypothetischer Entwicklungscyclus aufgestellt.

Awerinzew⁽³⁾ gibt zunächst Bemerkungen über die Wabenstructur des Protoplasmas, die Ausscheidung einer klebrigen Masse durch das Ectoplasma bei den Myxosporidien und über verzweigte Pseudopodien bei *Ceratomyxa ramosa* n. und bespricht dann ausführlich die Bildung der Sporen bei *Ceratomyxa* sp. aus *Pleuronectes platessa* und *Drepanopsetta platessoides*. Im 2kernigen Amöboid entstehen durch Theilung 2 somatische und 2 generative Kerne. Letztere liefern durch fortgesetzte Theilungen die Kerne der Anisogameten, die mit einander copuliren. Der »Copulant« theilt sich in 2 Zellen; die kleinere von diesen bildet die Sporenhülle, die große wird zur Zygote, aus der später der junge 2kernige Amphiont und die 2 Polkapseln hervorgehen.

Léger & Hesse beschreiben als neu *Coccomyxa morovi* aus der Gallenblase der Sardine. Die Sporen enthalten eine einzige Polkapsel, 2 Kerne, keine Vacuole. Die Sporoblasten finden sich frei in der Galle und bilden nur je 1 Spore. Die neue Familie der Coccomyxiden gehört zu den Phänocystiden und bildet den Übergang von diesen zu den Cryptocystiden oder den Microsporidien.

Nach **King** sind die von Knappe [s. Bericht f. 1886 Vertebrata p 64] aus dem Bidderschen Organ von *Bufo* beschriebenen Spermien Stadien von *Bertramia bufonis* n., über dessen Entwicklung Verf. einige Angaben macht.

Ridewood & Fantham stellen den Entwicklungscyclus von *Neurosporidium* n. *cephalodisci* n. aus dem Nervensystem von *Cephalodiscus nigrescens* dar. Die rundlichen Sporen bewirken eine locale Degeneration der nervösen Elemente in den tieferen Lagen des Ectoderms und entwickeln sich in den so entstandenen Hohlräumen, umgeben von einer Kapsel, die von den Geweben des Wirthes ausgeschieden wird. Die Amöboidkeime verwandeln sich in Plasmodien durch mehrfach wiederholte Kerntheilung oder durch Zusammenfließen mehrerer Individuen. Die Plasmodien zerfallen in 1kernige Pansporoblasten, deren Kerne durch Zerfall in Chromidien das Material für die Kerne der 1kernigen Sporoblasten liefern, die sich in die Sporen ohne Polkapseln umwandeln. Diese wandern durch unregelmäßige Öffnungen der Kapselmembran aus, inficiren die angrenzenden Gewebe des Wirthes und wachsen wieder zu Amöboidkeimen heran. Die Reste der Pansporoblasten gehen in den alten Kapseln zu Grunde. *N.* ist am nächsten verwandt mit *Rhinosporidium*, gehört also zu den Haplosporidien; für diese schlagen Verf. folgende Eintheilung vor: Oligosporulea für die nur wenige Sporen bildenden *Coelosporidium*, *Bertramia* und *Haplosporidium*; Polysporulea für *Neurosporidium* und *Rhinosporidium*.

Über Myxo- und Microsporidien s. auch **Cépède**⁽¹⁾, **Chatton**⁽¹⁾, **Dubois, Gaver & Stephan, Marzocchi, Mazzarelli, Mercier**⁽²⁾ und **Tyzzar**, über Haplosporidien **Chatton**⁽²⁾.

Nach **Perrier** enthalten die Sporen von *Sarcocystis tenella* keine Polkapseln. Die Sarcosporidien gehören daher nicht in die Nähe der Myxo- und Microsporidien, sondern der Coccidien und Gregarinen.

Nach **Janin** ist **Raillet's** *Balbiana gigantea* aus dem Ösophagus von *Ovis* zu *Sarcocystis tenella* zu ziehen, da die Cysten nicht im Bindegewebe, sondern im Sarcolemm der durch den Parasiten zerstörten Muskelfibrille liegen. Verf. beschreibt in Anlehnung an ältere Autoren Cystenmembran, Sporen, Sporozoite und deren Entwicklung. Die Infection soll nur bei Carnivoren direct erfolgen, bei Herbivoren dagegen durch einen unbekanntem Zwischenwirth.

Perrin hält es trotz Fehlschlagens seiner Experimente für wahrscheinlich, dass *Sarcocystis* durch *Calliphora* übertragen wird; er lässt ferner den Sarcosporidien ein Flagellatenstadium zukommen, »as the structure of its spore rather indicates«, und spricht mit einiger Reserve die Vermuthung aus, dass die *Herpetomonas* der Fliegen vielleicht die gesuchten Stadien seien.

Über Sarcosporidien s. auch **Chatterjee**, über *Cytorrhycles* **Siegel**.

4. Mastigophora.

Hierher **Largaiolli**, oben p 14 **Awerinzew**⁽¹⁾, p 19 **Prandtl**⁽²⁾ u. unten p 49 **Entz sen. Schouteden**⁽²⁾ theilt Beobachtungen über neue und wenig bekannte Flagellaten mit. Bei *Dimorpha mutans* dient die eine Geißel zur Verankerung. Die Nahrung (kleine Flagellaten) wird mit den Pseudopodien aufgenommen. Die Colonien von *Dendromonas laxa* können aus 20 und mehr Individuen bestehen. Die Verzweigung ist unregelmäßig dichotomisch. Nur 1 contractile Vacuole. Über *Petalomonas mira* werden **Awerinzew's** Angaben durch Nachweis des Kerns und von 2 contractilen Vacuolen ergänzt. Die vom Verf. untersuchte Form wird wegen des Mangels eines Rostrums als var. *aberrans* von der typischen unterschieden. — Der Körper von *Errera n. mirabilis* n. gleicht 2 in der Mitte eingedrückten, durch eine gemeinsame Basis verbundenen Pilzhüten. Von der Mitte der Außenfläche des vorderen Hutes entspringt die Geißel. — Ferner bespricht Verf. *Clautriavia mobilis* und *parva* n.

Haswell⁽¹⁾ beschreibt eine *Euglena*, die in den Vasa deferentia, Vesiculae seminales, Darmepithelzellen und am zahlreichsten »in the spaces between the gut and the body-wall« eines Mesostomiden parasitirt. Sie hat Mund, Schlund, ein Stigma und eine contractile Vacuole, dagegen keine Chromatophoren. Den intracellulären Stadien fehlt auch die Geißel.

Awerinzew⁽⁴⁾ theilt Einzelheiten über den Bau von *Chilomonas paramaecium* mit. Das alveoläre Entoplasma enthält Stärkekörner, Volutintropfen und krystallinische Einschlüsse. Der kugelförmige Kern, von **Prowazek** [s. Bericht f. 1903 Prot. p 20] und **Calkins** [s. Bericht f. 1898 Prot. p 5 und 1903 Prot. p 9] als »Nucleolo-Centrosom« beschrieben, liegt in einer dichten perinucleären Protoplasmapartie, in welche Chromidien als Körnchen eingelagert sind. Er theilt sich direct. Die Geißeln entspringen aus einem Basalkorn, von dem aus ein Rhizoplast nach innen zieht und an der Kernoberfläche endet. Das Endstück der Geißel ist eine directe Fortsetzung des in ihrem Innern verlaufenden, spiralig aufgewundenen Skeletfadens. Das contractile Element ist nicht der Faden, sondern das ihn umgebende Protoplasma (mit Leydig). Der Querschnitt der Geißeln ist kreisförmig. Das Basalkorn theilt sich gleichzeitig mit dem Kern. — **Prowazek**⁽⁵⁾ hält dagegen seine Ansicht aufrecht, dass *C.* eine Kernmembran hat, die sich auf Schnitten »mit voller Deutlichkeit« erkennen lässt, dass ferner die Hauptfibrille des Rhizoplastes »nach dem Hinterende des Zellkörpers läuft«.

Über *Trichomonas* s. **Galli-Valerio, Ucke**, sowie oben p 15 **Wenyon**, über *Trichomastix Dobell* ⁽¹⁾, über *Lambliia*, *Hexamitus* und *Dicercomonas* oben p 15 **Wenyon**.

Kunstler & Gineste ⁽²⁾ beschreiben Bau und Bewegung von *Giardia alata* n. Durch eine leichte Einschnürung zerfällt der Körper in einen »Kopf«, der einen runden Saugnapf trägt, und den schlanken »Schwanz«, der als Bewegungsorgan dient. Von den 8 Geißeln entspringen 4 in einer Vertiefung des Saugnapfes und haben zu je 2 ein gemeinsames Basalkorn; 2 entspringen am Rande des Saugnapfes mit gesonderten Basalkörnern, 2 am hinteren Körperende. Bei der Bewegung kommt den Geißeln nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Die Ränder des hinteren Körperabschnittes setzen sich in »elastische« Membranen fort, ähnlich dem Patagium von Flatterthieren. Kopf und Schwanz bilden mit einander je nach den Bewegungsphasen verschiedene Winkel. *G.* und *Lambliia* gehören zur nämlichen Familie. — Hierher auch **Kunstler & Gineste** ⁽¹⁾.

Über *Herpetomonas* s. oben p 31 **Ed. & Ét. Sergent** ⁽²⁾ und p 35 **Perrin**.

Lebailly beschreibt aus marinen Teleostiern *Trypanosoma soleae*, *platessae*, *flesi*, *limandae*, *laternae*, *bothi*, *callionymi*, *cotti*, *gobii*, *delagei*, *granulosum*, *Haemogregarina bigemina*, *simondi*, *callionymi*, *quadrigemina*, *platessae*, *flesi*, *laternae*, *cotti*, *blanchardi*, *gobii* und *bothi* und verbreitet sich dann, ohne wesentlich Neues zu bieten, über die Artberechtigung der einzelnen Formen, ihre Pathogenität, Übertragung und Entwicklung.

Robertson berichtet über ein *Trypanosoma* aus *Pontobdella muricata* von *Raja* und *Lophius*. Im Darm, zuweilen auch im Schlund finden sich runde Formen mit einem Kern, der 8 Chromosomen und ein punkt- oder ringförmiges Centrosom enthält, und einem länglichen Blepharoplasten. Der Kern kann in Chromidien zerfallen. Durch Ausbildung von Geißeln verwandeln sich die runden Formen in das *Herpetomonas*stadium; gewöhnlich thun dies Exemplare, die im Beginn der Theilung stehen, so dass immer gleichzeitig 2 Geißeln gebildet werden. Nach ihrer Entstehung sind die Geißeln Derivate des Blepharoplasten. Die *Herpetomonas*stadien entwickeln sich durch Verlagerung des Blepharoplasten nach hinten zu typischen Trypanosomen. Von diesen kommen 2 recht verschiedene Formen vor: sehr schlanke mit großem Blepharoplasten und einem in mehrere hintereinandergelegene Querstäbchen zerfallenen Kern, und breite, mit kleinerem Blepharoplasten und rundem Kern. Doch sind beide durch Übergänge vermittelt und wohl keine Geschlechtsformen. Theilung kann in allen Stadien vorkommen mit Ausnahme der schlanken Trypanosomenformen. Kern und Blepharoplast unterliegen dabei einer primitiven Mitose. Manche Theilungsstadien erinnern an Conjugationstadien, doch spricht Nichts dafür, dass sie wirklich so zu deuten sind.

Byloff beschreibt Bau und Entwicklung der Geißel und der Fibrillensysteme, sowie die Bewegung von *Trypanosoma lewisi* ähnlich wie Prowazek [s. unten], hält jedoch das Geißelende für das vordere (mit Koch) und constatirt am Hinterende 1–2 feine, nur ultramicroscopisch darstellbare Geißeln. Er unterscheidet ebenfalls 3 differente Formen, hält jedoch die von P. als ♂ aufgefassten für die ungeschlechtlichen. Daneben gibt es stark färbare lange Formen mit langem Kern (vielleicht ♂) und breite, eigenthümlich himmelblau gefärbte (vielleicht ♀). Die Agglutination geschieht mit dem Hinterende. Neben einfacher Längstheilung kommt multiple Theilung vor. Verf. beobachtet ferner rundliche intracelluläre Stadien (nur in Erythrocyten), freie, die an Encystirung erinnern, auch Klumpenformen mit bis zu 8 Kernen und Blepharoplasten, die sich in 4, 6 oder 8 »Segmente« theilen können. *T. brucei* zeigt unter dem Ultramicroscop am Hinterende 5–7 Geißeln, verhält sich im Übrigen ähnlich wie *l.*

França & Athias besprechen *T. rotatorium* aus *Hyla arborea*, das sich von der gleichen Form aus *Rana esculenta* nur ganz unwesentlich unterscheidet. Verff. beobachteten Vorgänge, die wohl auf einen anderen Vermehrungsmodus hindeuten als die gewöhnliche Längstheilung. Es fanden sich abgerundete Stadien, ohne undulirende Membran, und höchstens mit einem kleinen Rest der Geißel. Der Blepharoplast liegt innerhalb des undeutlich begrenzten, vergrößerten Kernes. Beide können sich theilen, der Blepharoplast früher als der Kern. Die Theilung des letzteren ist eine primitive Mitose, bei der die Blepharoplasten als Centrosomen zu fungiren scheinen. Die ältesten hierher gehörigen Stadien hatten 4 Kerne und ebensoviel Blepharoplasten, die wieder außerhalb der Kerne lagen. Weiter wurden ganz kleine Formen beobachtet mit kleinem Kern, sehr großem Blepharoplasten, 2 Geißeln und Anlagen einer undulirenden Membran. Sie gleichen vollkommen Trypanoplasmen. Auch fanden sich kleine Stadien ohne Geißeln, sowie jugendliche Trypanosomen, die sich von den erwachsenen nur durch die viel geringere Größe unterschieden. Zum Schluss erörtern Verff. die Bedeutung des Blepharoplasten im Anschluss an Schaudinn [s. Bericht f. 1905 Prot. p 14]: er vereinigt die Functionen eines Centrosoms mit geschlechtlichen Eigenschaften.

Nach **Brumpt** kann *Trypanosoma inopinatum* von inficirten Blutegeln (*Helobdella algira* und *stagnalis*) auf deren Nachkommen bis zur 3. Generation vererbt werden. Analoge Experimente mit *Hemiclepsis marginata* und *Piscicola geometra*, die verschiedene Trypanosomen und Trypanoplasmen beherbergten, schlugen fehl. Bei *Placobdella catenigera* fand Verff. in den Ösophagusdrüsen »des formations spirillaires«, die von Siegel [s. Bericht f. 1903 Prot. p 18] als Stadien einer Hämogregarine von *Emys lutaria* beschrieben worden sind, aber Nichts damit zu thun haben.

Prowazek⁽¹⁾ beschreibt Bau und Entwicklung von *Trypanosoma lewisi* und *brucei*. Der Körper von *T. l.* ist von einem »pelliculaartigen Periplast« umgeben, der »ein Product der Kernsubstanzen« zu sein scheint. Der Kern enthält ein Caryosom und 8 Chromosomen. Mit dem Blepharoplasten steht ein complicirtes Fibrillensystem in Verbindung, das in folgender Weise entsteht. In den jüngsten geißellosen Formen theilt sich das Caryosom. Das eine »dichtere Theilproduct« wandert als neuer Blepharoplast in das Protoplasma aus, bleibt aber mit dem Caryosom durch einen Faden in Zusammenhang. Der »Faden ist die erste Centralspindel«. Durch die 2. »heteropole Theilung« wird vom Blepharoplasten ein Korn abgespalten, das sich alsbald selbst theilt. »Aus dem einen Pol geht eine Art von Centralgeißel hervor, während zwischen den beiden Körnern durch ihr Auseinanderrücken eine Centralspindel ausgesponnen wird, die nach einer seitlichen Verlagerung die Saumgeißel der undulirenden Membran bildet.« Vom Blepharoplasten löst sich inzwischen noch ein Körnchen ab, das an die Spitze des Zellkörpers wandert und den Blepharoplasten dort verankert. Von ihm aus verläuft durch die ganze Länge des Thieres eine Faser. Außerdem liegen auf jeder Seite des Körpers 4 Fibrillen, die vom Blepharoplasten ausgehen und als eine Art von Fibrillensmantel den Körper der ganzen Länge nach umfassen. Alle erwähnten Fäden sind »Centralspindeln« bis auf die 8 Fibrillen, die »den Radiärfasern eines caryokinetischen Apparates entsprechen«. Die Vermehrung geschieht durch einfache oder wiederholte Längstheilung, durch welche Sternfiguren zu Stande kommen. Der Blepharoplast theilt sich früher als der Kern. »Die alte Saumgeißel bleibt erhalten, während für das Tochterindividuum längs der alten Geißel die neue gebildet wird.« An den Kernen lassen sich folgende Erscheinungen beobachten. 1) Autosynthesis des Caryosoms. Es theilt sich

zweimal. Zwei Theilproducte gehen zu Grunde oder werden ausgestoßen, die anderen »copuliren« und der Kern »reconstruirt« sich. 2) Reduction mit Ausstoßung von »Richtungskörpern«. 3) Parthenogenese. Der Blepharoplast theilt sich in 3 »Tochterkerne«, von denen 2 als Reduktionskörper zu Grunde gehen. Im Kern vereinigen sich je 2 Chromosomen zu 4 »hantelförmigen Stäbchen«. Durch 2 aufeinander folgende Theilungen des Caryosoms entstehen 2 Reduktionskörper, die resorbirt werden. »Dem derartig reducirten Caryosom nähert sich der gleichfalls reducirte Blepharoplast und verschmilzt nach dem Schwund der Saumgeißel mit demselben«, während die 4 Chromatinstäbchen wieder in 8 Körner zerfallen, die »schließlich den alten Kern mit 8 Chromosomen und dem Caryosom aufdifferenziren«. Die Agglomeration geschieht mit dem Hinterende. Verf. sah ferner mehrere Stadien in *Haematopinus spinulosus*, ohne dass ihm eine Übertragung durch *H.* gelang. Die Trypanosomen finden sich zuerst im Magen, später auch im Enddarm, der Leibeshöhle, »im kreisenden Blut«, in den Malpighischen Gefäßen, Fettkörperzellen, einmal auch in einem Ei. Im Mitteldarm geht die Reduction von Kern und Blepharoplast und damit die Ausbildung der Geschlechtsformen vor sich, deren Unterschiede nicht sehr auffällig sind. Bei dem sehr schmalen, sich »eigenartig himmelblau« färbenden ♂ ist der Kern ein leicht gewelltes, schmales, dunkles Band. Die ♀ werden nicht beschrieben. Befruchtungsstadien waren »sehr selten«. Der Ookinet ähnelt einem »minutiösen *Paramecium*«; sein runder Kern enthält ein großes Caryosom. »Die beiden copulirten Blepharoplasten mussten also hernach offenbar in den Kern eingewandert sein und dessen Caryosom gebildet haben.« Auch »in den Läusen« kommt Parthenogenese vor, ferner »festsitzende Formen«, die das Epithel des Magens in ganzen Gruppen besetzen können. Der Ookinet kann sich entweder zu zwitterigen oder durch Unterdrückung des Kerns resp. des Blepharoplasten zu ♂ und ♀ entwickeln. Ferner beschreibt Verf. Involutions- und Degenerationsformen. — Von *Tr. brucei* hebt Verf. zunächst die Unterschiede gegenüber *l.* hervor (gedrungene »Körperhaltung«, stumpfes Hinterende, kleiner rundlicher Blepharoplast etc.), beschreibt dann die Theilung, Autosynthese des Caryosoms und Parthenogenese, die ähnlich verlaufen wie bei *l.*, ferner Agglomeration, Involution, Degeneration und andere pathologische Vorgänge. Auch bei *br.* finden sich indifferente Formen, ♂ und ♀. Bei der Reduction der ♀ bilden die 8 Chromosomen durch »Agglutination« mit nachfolgender Längsspaltung 4 Vierergruppen. Copulation wurde einmal im Leber-, dreimal im Dauerpräparat beobachtet. — *Tr. castellani* zeichnet sich durch großen Kern, 12–17 dunkle Granulationen und kleinen Blepharoplasten aus. Auch hier kommen ♂ und ♀ vor.

Swingle beschreibt die Theilung von *Trypanosoma lewisi*, meist im Anschluss an Laveran & Mesnil, theilt Beobachtungen über Agglomeration mit und bespricht dann eingehend Stadien aus dem Darm von Rattenflöhen, die an inficirten Thieren gesogen hatten. Es finden sich neben gewöhnlichen Trypanosomenstadien ovale Formen ohne Geißeln, ferner Agglomerationsrosetten mit nach innen gerichteten Flagellen. Schnitte durch Flohdärme zeigen, dass die Tryp. sich mit ihren Geißeln an Magen- und Darmwand anheften. Auch fanden sich geißellose runde Stadien. Da im Winter, wo Flöhe und Läuse fehlen, alle jungen Ratten trypanosomenfrei waren, im Frühling dagegen die an denselben Plätzen gefangenen Thiere sowohl mit Flöhen als *Tr.* behaftet waren, vermitteln wohl die Flöhe häufiger als die Läuse die Übertragung von *Tr. l.* (gegen Prowazek, s. oben).

Salvin-Moore & Breinl theilen Beobachtungen an *Trypanosoma gambiense*,

brucei und *equinum* mit. Sie schlagen eine Anzahl neuer Termini vor, z. B. Ectosark für Periplast, intranucleäres Centrosom für Caryosom, extranucleäres Centrosom für Blepharoplast. Die Theilung des Kerns ist bei allen 3 Species amitotisch (gegen Prowazek, s. oben p 37). Eingehend wird Bau und Entwicklung von *Tr. g.* besprochen. Der von Schaudinn [s. Bericht f. 1904 Prot. p 30], Minchin [s. oben p 8] etc. angenommene Trimorphismus von ♂, ♀ und indifferenten Formen existirt nicht. Die Vermehrung geschieht durch einfache Längstheilung. Gegen den Höhepunkt der Infection treten neben den gewöhnlichen Stadien Formen auf, bei denen ein dunkles, dickes Band im Innern der Zelle vom Blepharoplast nach dem Kern zu verläuft und wahrscheinlich mit diesem in Verbindung tritt, darauf aber zu Grunde geht. Ist der Höhepunkt der Infection überschritten, so verschwinden die Parasiten allmählich aus dem Blut. Ein Theil bleibt in Lunge, Milz und Rückenmark erhalten und entwickelt sich zu Ruhestadien. Um den etwas verkleinerten Kern bildet sich eine Vacuole, die nach Zerfall der Geißel, des Blepharoplasten und des größten Theiles des Zellkörpers nur von einem dünnen Plasmamantel umgeben wird. Diese »latent bodies« bleiben während der Latenzperioden der Krankheit allein erhalten. Nach Ablauf einer solchen theilt sich in dem »latent body« das Caryosom. Ein Stück wandert in das Plasma aus und wird zum neuen Blepharoplasten, der einer neuen Geißel den Ursprung gibt. Doch bewahrt wahrscheinlich nur ein Theil der »latent bodies« die Fähigkeit, sich wieder zu Trypanosomen zu entwickeln. Aus dem Wechsel von beweglichen und Ruhestadien besteht wahrscheinlich der ganze Entwicklungscyclus von *Tr. g.*, der demnach vollständig im Blut der Säugethiere abläuft. Verff. nehmen an, dass vor Ausbildung der »latent bodies« durch Vermittelung des dunklen Bandes ein Theil des Blepharoplasten in den Kern einwandert und mit diesem verschmilzt. Dies könnte als Befruchtung (Autogamie) aufgefasst werden. Verff. kritisiren zum Schluss scharf die Ansichten Schaudinn's und Prowazek's vom Generations- und Wirthwechsel der Trypanosomen und kommen zu dem Ergebnisse, dass »the transference of sleeping sickness, when it is brought about by flies, is in the nature of a simple inoculation of blood« und »that flies are not necessarily the normal means by which the propagation of sleeping sickness takes place«.

Nach **Stuhlmann** [Titel s. unten Arthropoda p 66] enthalten von frisch gefangenen Glossinen 3–14% im Rüssel, eine größere Anzahl auch im Darm *Trypanosoma brucei*. Die indifferenten Formen stecken hauptsächlich im letzten Abschnitt des Magens, kommen aber auch weiter nach vorn, bis in den Rüssel hinein, vor. Häufig findet man amöboide Formen mit verkümmert oder fehlender Geißel, wahrscheinlich Ruhestadien. Die langen Formen treten fast nur im Ösophagus und Proventrikel auf. Ihr Kern enthält entweder 8 Chromosomen oder bedeutend mehr, bis 32, die dann »paarweise wie die Sprossen einer Leiter« angeordnet sind. Wahrscheinlich können sie sich unter Ausstoßung von vielen Chromosomenpaaren wieder in kurze Formen verwandeln, meist jedoch degeneriren sie. Manchmal sind 4–8 von ihnen zu großen »Spindeln« an einander gelagert, die wahrscheinlich durch Theilung aus einem Individuum hervorgegangen sind. Die kleinen Formen, mit dem Blepharoplasten vor dem Kern, finden sich fast nur im Rüssel, selten auch im Ösophagus und Proventrikel. Bei der Infection selbstgezüchteter Fliegen traten die Trypanosomen (indifferente Formen) zuerst im hintersten Magenabschnitt auf und breiteten sich allmählich nach vorn aus. Wahrscheinlich geht die Copulation erst am Ende der Entwicklung der Tryp. im Fliegendarm vor sich und liefert die kleinen im Rüssel lebenden Formen, die nun das Wirbel-

thier inficiren. Die Tryp. leben im Darm zwischen Epithel und trophischer Membran, nie außerhalb des Darmes. Verf. bezweifelt die Auffassung von Minchin [s. Bericht f. 1906 Prot. p 25] und Novy, dass *Glossina* lediglich der passive Überträger von Trypanosomenkrankheiten sei.

Fellmer beobachtete bei einem Stamm von *Trypanosoma brucei*, der einen *Erinaceus* passirt hatte und in Ratten weiter gezüchtet wurde, Formen mit 4–8 Kernen, 8–16 Geißelwurzeln und »ein ganzes Gewirr sich abspaltender Geißeln«. »Ob es sich hier um atypische Theilungsvorgänge, bei denen es nicht mehr zu Abspaltung des einzelnen Individuums kommt, oder um atypische Conjugationsformen handelt«, wagt Verf. nicht zu entscheiden.

Luchs stellt das Vorkommen von *Trypanosoma theileri* bei Rindern in Transkaukasien fest und theilt einige Beobachtungen über das Verhalten der Parasiten mit. Es finden sich 2 Formen: eine dünnere schlanke mit längsgestelltem Kern und »nur mäßig« entwickelter Membran, und eine dickere plumpere mit quergestelltem Kern, rundem Querschnitt und stärkeren Granulationen. Der Periplast umgibt den »eigentlichen Körper« als »hüllenartige Umkleidung«, an der intensiver gefärbte Myoneme entwickelt sind. Neben Längstheilung kommt auch Quertheilung vor, wobei die Sprösslinge nie gleich groß sind. »Das Mutterthier bleibt immer größer und scheint nur einen kleinen Theil seiner Substanz als Tochterparasiten abzuschneiden.«

Über Trypanosomen s. ferner **Bettencourt & França**, **Bettencourt & França & Borges**, **Botelho**, **Bouet**, **Bouffard**^(1,2), **Cazalbou**, **van Durme**, **Keysseleit**⁽²⁾, **Laveran**^(1,2,4), **Marchoux & Salimbeni**, **Martin**^(1,2), **Minchin**, **Ottolenghi**, **Plimmer**, **Roubaud**, **Rodhain**, **Schein**^(1,2), **Stebbins**, **Thiroux & Teppaz**, sowie oben p 31 **Ed. & Et. Sergent**⁽²⁾ und unten p 50 **Blanchard**⁽¹⁾.

Kofoid⁽³⁾ bringt neue Bezeichnungen für die Schalentheile der Ceratien in Vorschlag (Apicalplatten = vorderste Plattenreihe, Präcingularplatten = Reihe zwischen der vorigen und dem Gürtel, Postcingularplatten = hinter dem Gürtel gelegene, und Antapicalplatten = hinterste Reihe), bespricht ihre Anordnung, sowie die der Gürtel- und Ventralplatten beider Species und kommt zu dem Schluss, dass die Genera von Vanhöffen [s. Bericht f. 1896 Prot. p 5] wieder mit *Ceratium* zu vereinigen seien.

Karsten⁽³⁾ macht im allgemeinen Theil seiner Bearbeitung des Phytoplanktons der Valdivia-Ausbeute Angaben über den Turgor der Peridineen und bespricht dann das Wachsthum, besonders von *Ceratium tripos*, mit dem Resultat, dass »die Zellen nicht nur an der Ausgestaltung ihrer Flügeloberfläche durch Generationen hin andauernd arbeiten, sondern dass die Erhöhung der Formwiderstände — mindestens die Verlängerung der Arme in der Gattung *Ceratium* — ebenfalls über das Leben des Einzelindividuums hinaus von den Tochter- und Enkelgenerationen weiter gefördert wird«. Zur Speciesfrage bei den Peridineen meint Verf., dass der hochgradige Polymorphismus zum Theil darauf beruht, dass anscheinend vollentwickelte Zellen von Neuem wachsen können, ja wahrscheinlich Zeit ihres Lebens nie zu wachsen aufhören. Auch kann die Variabilität dadurch erhöht werden, dass die neue Schale während der Entwicklung nur von einem »unmessbar dünnen Überzug von extramembranösem Plasma« bedeckt und so äußeren Einflüssen sehr ausgesetzt ist. Die Peridineen mit den Diatomeen vergleichend, wirft Verf. am Schluss die Frage auf, ob »nicht die Anlegung und Ausbildung durch Außenplasma minder strikte Gesetzmäßigkeit der Organe verbürgen möchte, als die innerhalb des Plasmakörpers einer Mutterzelle vor sich gehende Gestaltung« (*Ceratium* 22 sp., *Peridinium* 15, *Heterodinium* 1, *Ceratocorys* 2, *Steiniella* 1, *Phalacroma* 1, *Dinophysis* 2).

Entz jun. hat 9 Peridineen untersucht und bespricht zunächst Structur und Einschlüsse des Protoplasmas. Die Pusulen sind keine constanten Organe. Die Ernährungsweise kann gelegentlich animalisch sein. Neben wabig gebauten kommen »stäbchenförmige« Kerne vor. Bei *Gonyaulax polygramma* wurden caryokinetische Stadien beobachtet. Die Geißeln können sowohl innerhalb der Art, als auch an einem Individuum ihre Gestalt ändern. Sie haben Basalkörper. Bei der Conjugation haften die Ceratien durch eine von der Längsfurche ausgehende Plasmabücke an einander. Der Inhalt des einen Conjuganten wandert in den anderen über. Es wird eine »dreihörnige« Zygospore gebildet.

Nach **Mangin** besteht die Membran der Peridineen während des frei beweglichen Zustandes aus Cellulose und einer neuen Substanz, die sich durch ihre Indifferenz gegen alle Farbstoffe auszeichnet, während der Encystirung dagegen aus Cellulose, Pectinstoffen und Callose. Die Peridineen bilden eine besondere Algengruppe.

Über Dinoflagellaten s. ferner **Broch**, **Chatton**⁽³⁾, **Karsten**^(1,2), **Kofoid**^(1,2,4,5) und **Largaiolli**.

Mast macht in einer wesentlich physiologischen Arbeit auch morphologische Angaben über *Volvox*. Die Individuen sind bei *minor* am Hinterende der Colonie kugelig, am Vorderende viel flacher; bei *globator* vorn kugelig, hinten abgeplattet mit einem kegelförmigen Aufsatz. Die Augenflecke sind bei beiden Species so angeordnet, dass sie nach dem Hinterende der Colonie schauen (gegen Overton, s. Bericht f. 1889 Prot. p 3). Am Hinterende sind sie sehr klein und blass. Die Verbindungsstränge zwischen den Individuen, die am Hinterende doppelt sein können, dienen wohl dem Transport von Nährstoffen und der Reizleitung.

Nach **Bancroft** wird die galvanotropische Orientirung von *Volvox* dadurch hervorgerufen, dass die Bewegung der Geißeln an dem der Electrode zugewandten Pole zum Stillstand gebracht oder wenigstens stark herabgesetzt wird.

Powers beschreibt 2 auffällige Varietäten oder »Mutationen« von *Volvox aureus*. Bei der einen bildet die Muttercolonie nie Microgameten, dafür aber Tochtercolonien, in denen sich jede Zelle durch wiederholte Theilung zu einem Paket von Spermien (»sperm platelet«) entwickelt. Diese Colonien, die also nur aus Gameten bestehen (»sperm spheres« oder »pure male colonies«), sind nicht »daughter colonies with an extreme and precocious sexual development«, sondern »really spermogonia, checked before their final division into sperms, and stimulated to undergo several generations of what we may call vegetative division«. Die 2. Form zeichnet sich durch ihre Größe (1,8–2,5 mm im Durchmesser) aus, die nicht durch die Zahl, sondern durch die Größe und weiten Abstände der Zellen bedingt ist. Verbindungsfäden zwischen den einzelnen Zellen wurden nicht nachgewiesen. Die Zahl der Tochtercolonien ist sehr groß (10–71), ihre Größe dagegen gering (125–150 μ).

Über die Spirochäten s. unten p 50 ff.

5. Infusoria.

Hierher **Apstein**, **Daday**, **Johnstone**, sowie oben p 14 **Awerinzew**⁽¹⁾.

Über die Fähigkeit, die Nahrung zu wählen, s. **Metalnikow**.

Kanitz zieht aus den Beobachtungen von **Rossbach** und **Degen** [s. Bericht f. 1905 Prot. p 13] den Schluss, dass van t'Hoff's Regel: »durch eine Temperaturerhöhung von 10° wird die Reaktionsgeschwindigkeit verdoppelt bis verdreifacht«.

auch für die pulsirenden Vacuolen der Infusorien gilt. Nicht viel höher als die Temperaturen, bei welchen die Pulsationsgeschwindigkeit ihr Maximum erreicht, liegt die Tödtungstemperatur. Die Thätigkeit der pulsirenden Vacuolen ist mit chemischen Vorgängen im Organismus eng verknüpft.

Holmes ⁽¹⁾ untersuchte die Bewegungsweise von *Loxophyllum*, *Dileptus*, *Lachrymaria*, *Vorticella* und *Stentor* und kommt zu dem Schluss, dass »rhythmical activities occur in those species which are either attached, or which frequently remain for a long time near one spot«.

Holmes ⁽²⁾ zieht aus seinen Beobachtungen und reizphysiologischen Experimenten mit ganzen Exemplaren und Stücken von *Loxophyllum meleagris* den Schluss, dass »the behavior of the free swimming infusoria [z. B. *Paramaecium*] is more simple than that of the creeping [z. B. *Loxophyllum*] or the permanently attached forms«. Verf. berichtet ferner eingehend über ausgedehnte und in verschiedenster Weise variierte Regenerationsversuche und erörtert die Bedeutung der Bewegungen verletzter Tiere für die Wiederherstellung der ursprünglichen Körperform, die zu suchen ist »rather in the nature of an aid to other formative factors than an essential and fundamental factor itself«.

Enriques ⁽¹⁾ vergleicht den Macronucleus der Infusorien mit dem Ergastoplasma und ähnlichen extranucleären Chromatingebilden lebhaft secernirender Gewebezellen, sowie mit Dotter- und Nebenkernen der Geschlechtszellen der Metazoen. Dass die Scheidung von generativem (Micronucleus) und somatischem (Macronucleus) Chromatin bei den Infusorien schärfer ausgebildet ist als bei anderen Protozoen und während des ganzen Lebens bestehen bleibt, hat seinen Grund in ihrem viel regeren Stoffwechsel, der an Activität dem der Metazoen nahe kommt. Bei *Opalina* als einem Parasit ist daher die Scheidung des Kernes in Macro- und Micronucleus wieder aufgegeben.

Fauré-Fremiet ⁽³⁾ hat im Plasma verschiedener Ciliaten »Sphäroplasten« beobachtet, runde Körnchen, die sich gleichzeitig mit der Zelltheilung theilen. Verf. hält sie für gleichwerthig den Mitochondrien, die er mit Goldschmidt zum Chromidialapparat rechnet. Der Macronucleus stellt ein besonderes »chromidium nucléaire« dar.

Popoff berichtet unter Beifügung von Tabellen und Curven über den Verlauf der Culturen von *Stylonychia mytilus* und *Paramaecium caudatum*. Perioden starker Vermehrung wechseln regelmäßig ab mit Depressionsperioden, in denen Nahrungsaufnahme, Assimilation und Theilung zum Stillstande kommen. Gleichzeitig nimmt der Macronucleus enorm an Größe zu, wird unregelmäßig und kann in Stücke zerfallen. Die Micronuclei vermehren sich durch Theilung. Die Depressionsperioden werden immer tiefer und führen schließlich zum Aussterben der Cultur. Während starker Depressionsperioden zeigt sich ein lebhafter Trieb zur Conjugation. — Im allgemeinen Theil werden diese Erscheinungen zunächst durch Hertwig's »Kernplasmarelationslehre« erklärt. Die Theilung ist ein Regulationsprocess, der das durch abnormes Wachstum des Kernes gestörte Verhältnis von Kern und Plasma wieder auf die Norm zurückführt. In älteren Culturen genügt die Theilung aber nicht mehr, und so wird die Kernsubstanz durch Chromatinsstoßung und »directe Resorption von Kerntheilen von Seiten des Plasmas« reducirt. Bei starker Depression kann die Kernvergrößerung durch Einwirken des Plasmas aber nicht mehr rückgängig gemacht werden. Daher tritt dann der Trieb zur Conjugation ein, die »eine totale Umwälzung im Kernapparat herbeiführt und dadurch die Zelle wieder in ihren normalen Zustand in Bezug auf die Kernplasmaverhältnisse versetzt«. Auch die Conjugation ist ein regulatorischer Process. Ferner wendet sich Verf. gegen Weismann's Lehre von der Unsterblichkeit der Protozoen und der Ge-

schlechtzellen. Er setzt das ganze Metazoenindividuum sämtlichen Generationsfolgen einer Protozoencultur gleich, die Geschlechtszellen aber den der Conjugation bedürftigen, in Depression gerathenen Infusorien einer alten Cultur. Beiderlei Zellen erliegen dem »physiologischen Tode«, falls keine Regulation (Verminderung der Kernsubstanz und Conjugation) ihnen zu Hülfe kommt. Auch parthenogenetische Eier befinden sich in Depression, haben aber noch die Fähigkeit der Selbstregulation. Nach einigen Generationen erlischt diese jedoch und muss durch Conjugation wieder hergestellt werden. So kommt es zur cyclischen Fortpflanzung Weismann's. Bei der künstlichen Parthenogenese wird die Selbstregulation der Zelle durch äußere Einwirkungen, z. B. Chemikalien, bewirkt. »Ganz ähnliche Vorgänge« spielen sich vermuthlich bei der Entwicklung unbefruchteter Bieneneier (Drohneneier) ab. Denn auch diese sind »befruchtungsbedürftige, also tief depressionirte und folglich nicht mehr selbstregulationsfähige Eier, welche trotzdem beim Ausbleiben der Befruchtung sich weiter normal entwickeln können«.

Enriques⁽²⁾ hat die Conjugation und sexuelle Differenzirung bei einigen Infusorien experimentell und microscopisch untersucht. *Colpoda Steini* ließ sich nur dann zur Conjugation bringen, wenn die Wasserschicht der Cultur nicht dicker als 2 mm war. Ferner war die Beschaffenheit des Wassers von Einfluss. Durch Zusatz von Wasser aus einer von einer »Conjugationsepidemie« befallenen Cultur wurden in normalen Culturen Conjugationen ausgelöst, und umgekehrt die Epidemien durch Wasser aus normalen Culturen zum Stillstand gebracht. Die Zahl der seit der letzten Conjugation abgelaufenen Theilungen ist für das Zustandekommen einer neuen ohne Bedeutung; dies gilt auch für *Chilodon uncinatus* und *Opercularia coarctata*. Bei letztgenannter Art conjugirten die Microgameten sogar mit dem Macrogameten, der von demselben neutralen Individuum abstammt, also mit ihrer »Tante«. Die neutralen Individuen selbst sind dagegen nicht conjugationsfähig. Ihre Theilung in Macro- und Microgameten bewirkt demnach eine sexuelle Differenzirung. Die Macrogameten können sich ohne Conjugation durch Theilung »parthenogenetisch« vermehren. Die Theilung der Kerne verläuft bei der gewöhnlichen Vermehrung und der Gametenbildung ganz gleich, und die Macrogameten unterscheiden sich morphologisch nicht von den neutralen Individuen. In den Gameten machen die Micronuclei 2 Reifungstheilungen durch; die 2. bringt die Chromosomenzahl von 16 auf 8 herab. Gleichzeitig zerfallen die Macro-nuclei, bald nachher auch die Micronuclei bis auf einen in jedem Gameten. Diese, die einander völlig gleichen, copuliren. Durch 2 Theilungen werden nun 4 Kerne gebildet, von denen 3 zu Macro-nuclei der nächsten Generation werden, der 4. die Micronuclei liefert. Bei *Vorticella microstoma* verläuft die Bildung der Microgameten einfacher als bei *O.*, und ein Individuum ist im Stande, nach einander mehrere Microgameten zu bilden. Im Übrigen ist das Verhalten das gleiche. Nahrungsmangel führt bei *V. m.* sowohl zur Encystirung wie zur Conjugation. Bei *Carchesium polypinum* sind neutrale, weibliche und männliche Individuen auf bestimmte Äste der Colonie beschränkt. — Im allgemeinen Theil bekämpft Verf. die Theorien der senilen (Maupas) und normalen (Hertwig) Degeneration der Protozoen und kommt zu dem Schluss, dass die Vermehrung durch Theilung in infinitum fortgesetzt werden kann, solange die Lebensbedingungen in der Cultur dieselben bleiben, und dass einzig äußere Umstände das Auftreten von Conjugationen bewirken, die übrigens auch zwischen ganz nahen Verwandten erfolgen können. Durch die Conjugation werden die Speciescharaktere fixirt, und so wird zu weit gehender Variabilität vorgebeugt.

Cull bestätigt durch Experimente mit *Paramaecium caudatum* die Ansicht von Calkins [s. Bericht f. 1902 Prot. p 27], dass der »verjüngende« Einfluss der Conjugation sich nur oder doch vorwiegend an dem einen der Conjuganten geltend macht.

Calkins & Cull besprechen eingehend die Reifungserscheinungen und die Conjugation von *Paramaecium aurelia*. Die Conjugation bezweckt nicht nur eine Verjüngung, sondern auch eine vollständige Reorganisation und Neucombination des Protoplasmas. Anfangs lassen sich die Conjuganten leicht von einander sondern, ohne ihre Lebens- und Vermehrungsfähigkeit einzubüßen. Verff. züchteten von einem Exconjuganten »mehr als 158« Generationen. Die Neigung zur Conjugation ist also kein Symptom von »immediate degeneration«. Bald nach der Vereinigung der Conjugation schiebt der Micronucleus sich zur 1. Reifungstheilung an. Er gibt seine Lage neben dem Macronucleus auf und wächst zu einem Halbmond mit zugespitzten Enden aus. Gleichzeitig streckt sich das »division center« in die Länge und lässt die ersten Spindelfasern erkennen. Das Chromatin ordnet sich zu fadenförmigen Chromosomen an, die bald längsgespalten erscheinen, was Verff. als Ausdruck einer parallelen Conjugation (»Parasynapsis«) deuten. Die ganze Theilungsfigur dreht sich um 90° und stellt sich senkrecht zur ursprünglichen Längsachse des Micronucleus. Die Zahl der Chromosomen beträgt »ungefähr« 165. Bei der Theilung werden ihre Spalthälften von einander getrennt. Es erfolgt abermals eine Drehung um 90° und dann die 2. Reifungstheilung. Auch diese vollzieht sich nach dem Längsspalt. Nach ihrem Ablauf degenerirt je ein Tochterkern. Die beiden anderen machen die 3. Reifungstheilung durch, die mehr einer directen Kerntheilung gleicht. Die Chromosomen zerfallen in Granula, die auf die beiden Tochterkerne vertheilt werden. »The third division is transverse separating different elements of the original homogeneous chromosome that had twice divided longitudinally.« Außerdem ist sie heteropol. Der eine Tochterkern ist messbar kleiner als der andere. Er wird zum wandernden oder männlichen, der größere zum stationären, weiblichen Pronucleus. Endlich geht bei der letzten Reifungstheilung der größere Theil des Chromatins zu Grunde. In Bezug auf die Kernverschmelzung und die ihr folgenden Vorgänge schließen sich Verff. den älteren Autoren an. Anstatt der zahlreichen und großen Chromosomen der 1. Reifungstheilung finden sich am Schluss der Conjugation nur 12–15 Chromatingranula im Kern. Während die Chromosomen der 1. Reifungstheilung »specific potentials of the later individual« repräsentiren, verschmelzen sie zu Beginn der vegetativen Periode zu Chromatinkörnern, die »aggregates of specific characters« enthalten. Das »maturation chromosome« von *P.* ist das einfachste überhaupt bekannte »type of chromosome, representing, ex hypothesi, the unit character of the later organism, the multitude of these single elements taking the place of the complex chromosomes characteristic of higher forms«. Im Lauf der Phylogenie haben sich auch die Chromosomen »no less surely than the nervous system« von einer »simple homogeneity to a complicated heterogeneity« entwickelt. Die 1. Reifungstheilung ist eine Reductionstheilung, der wahrscheinlich eine Paarung von »male and female chromosomes representing the same character« vorhergeht, die 2. eine Äquationstheilung. Die 3. hat mit der Chromatinreduction Nichts zu thun, sondern bewirkt durch die ungleiche Vertheilung des Chromatins die Geschlechtsbestimmung, ähnlich wie es die 2. Reifungstheilung bei den Hemipteren durch Vermittelung der Idiochromosomen bewirkt. Dass der sexuelle Dimorphismus nur an den Pronuclei erkennbar ist, hat vielleicht seinen Grund darin, dass die weiblichen Charaktere in allen Fällen dominant sind. Welche von den 8 Tochterkernen der 3. Thei-

lung nach der Befruchtung zu Micro- und welche zu Macronuclei werden, hängt nicht von äußeren Umständen ab, sondern »the determining factors are within the chromatin, and they find their expression at the time of the third division for the same reason, probably, that at a given time the egg of a metazoon gastrulates, or differentiation of the various organs begins«. — Hierher **Pearl**.

Calkins⁽³⁾ zeigt, dass *Paramecium caudatum* und *aurelia* zur selben Species gehören. Die Unterschiede in der Größe, der Gestalt des Hinterendes, der Zahl der Micronuclei und im Verhalten des Macronucleus während und nach der Conjugation sind durchaus variabel; Verf. züchtete aus einer mit *aurelia* begonnenen Cultur im Laufe von 4 Monaten die andere Form. Beide sind daher unter dem älteren Speciesnamen *aurelia* O. F. M. zu vereinigen. — Hierher auch **Woodruff**, und über den Einfluss der X-Strahlen **Bardeen**.

Joseph⁽⁴⁾ schildert die Kerne von *Loxodes rostrum*. Sie liegen ausschließlich im Bereich der rechten, allein bewimperten Körperseite, zwischen dem hintersten Ende der Peristomrinne und dem kernfreien Hinterende. Die Macronuclei haben eine deutliche Membran und einen großen, compacten, meist einige Vacuolen enthaltenden Binnenkörper. Die Micronuclei sind durchaus homogen. Verf. unterscheidet 3 Typen von Individuen. A enthält 2 Macronuclei, die so eng bei einander liegen, dass zwischen ihnen gerade noch der einzige Micronucleus Platz findet. Bei B liegen die 2 Micronuclei den beiden Großkernen unmittelbar an und sind einander stets zugekehrt. Beide Kerngruppen liegen an der vorderen und hinteren Grenze des mittleren Körperdrittels. Solche Formen sind von Engelmann als *Drepanostoma striatum* und von Balbiani als *Pelecida costata* beschrieben worden. Die A haben ein dunkleres Plasma und sind größer und breiter als die B. Bei C sind Größe und Kernzahl starken Schwankungen unterworfen; das Plasma ist sehr dunkel; die Macronuclei halten in der Größe ungefähr die Mitte zwischen denen von A und B; die Micronuclei haben verschiedene Formen und liegen den Macronuclei nur selten eng an, meist dagegen in größerer Entfernung von ihnen oder auch ganz abseits. Die größte Zahl der Kerne betrug 26 Ma : 23 Mi, die geringste 8 Ma : 6 Mi. Das Verhältnis von Klein- zu Großkernen wechselt zwischen 1 : 2 bis 5 : 6. Die absolute Kernzahl ist von der Größe des Thieres unabhängig. In 3 Tabellen werden diese Verhältnisse für alle 3 Typen illustriert. Verf. lässt mit Bütschli sich nur die Micronuclei direct durch Theilung vermehren und einen Theil von ihnen sich in Macronuclei umwandeln. Dagegen leitet er (gegen Bütschli) den Typus A aus B durch Verschmelzung der beiden Micronuclei ab. Im Übrigen glaubt er, dass beim Übergang der 3 Typen in einander noch unbekannte geschlechtliche Vorgänge betheilig sind. Theilungen wurden nur bei B und C beobachtet; dabei wurde zuweilen ein Überwiegen der Micronuclei festgestellt, von denen dann einige Gebilde zeigten, die vielleicht auf eine Umwandlung in Macronuclei hinweisen.

Neresheimer⁽²⁾ schildert den Entwicklungszyclus von *Opalina ranarum* und *dimidiata*. Die während des größten Theiles des Jahres vor sich gehende ungeschlechtliche Vermehrung wird der Schizogonie anderer Protozoen gleichgesetzt. Es kommen sowohl Längs- als auch Quertheilungen vor. In der Mitose treten 12 Chromosomen auf. Ausschließlich im Frühling vollzieht sich die Gametenbildung. Durch schnell auf einander folgende Theilungen zerfallen die Thiere in »kleine Sprösslinge«, was Verf. als den »Anfang der Sporogonie« bezeichnet. Gleichzeitig reichern sich die Kerne stark mit Chromatin an und beginnen Chromidien an das Plasma abzugeben. Ein Theil von diesen wird aufgelöst, der andere zur Bildung der »Geschlechtskerne« verwendet. Die ursprünglichen Kerne (»Principalkerne«) gehen zu Grunde; sie

entsprechen dem Macro-, die neugebildeten dem Micronucleus der »echten Ciliaten«. Die sich lebhaft theilenden Geschlechtskerne enthalten wahrscheinlich 24 Chromosomen. In der Ruhe ist das Chromatin in 2 Calotten angeordnet. Nach mehrfachen Theilungen resultiren Thiere mit 3–6 Kernen, die sich encystiren, nachdem sie vorher eine Chromatinalotte ausgestoßen haben, welcher Vorgang bald nachher wiederholt wird. Die Cysten gelangen mit dem Koth ins Wasser und dann in den Darm von Kaulquappen. Die in diesem aus schlüpfenden Thiere liefern durch mehrfache Theilung schlanke, 1kernige, auffallend spärlich bewimperte Sprösslinge, die Isogameten. Die Copulation wurde 1 mal im Leben beobachtet. Die Zygote encystirt sich, und aus ihr schlüpft je ein junges ungeschlechtliches Individuum, das durch successive Theilungen seinen Kern vervielfacht. Die Opalinen sind keine Ciliaten, sondern »sehr abgeänderte Vertreter der großen Gruppe der Plasmodromen«. Ob *Opalinopsis* und *Chromidina* mit den echten Opalinen verwandt sind, ist zweifelhaft. — Hierher auch **Neresheimer**⁽¹⁾.

Metcalf⁽¹⁾ berichtet über Bau und Fortpflanzung von *Opalina intestinalis* und *caudata*, sowie von *dimidiata*. Bei *i.* bleibt während der Mitose die sehr dichte und feste Kernmembran erhalten. Centrosomen kommen nicht vor. Es werden 8 rundliche Chromosomen gebildet und der Quere nach getheilt. Die Kerntheilung von *c.* verläuft ebenso, doch beträgt die Zahl der Chromosomen nur 6. Im Plasma der Opalinen finden sich rundliche Körperchen, die den größeren Chromatinpartikeln ähnlich sind, jedoch wohl nicht aus dem Kern stammen. Zelltheilungen (sowohl längs, als auch quer) kommen während des ganzen Jahres vor. Im Frühling verlaufen sie sehr schnell nach einander, und die Thiere werden successive kleiner, um sich zum Schluss zu encystiren. Die meist 1kernigen Cysten gelangen mit den Fäces ins Wasser und machen ihre weitere Entwicklung im Rectum von Kaulquappen durch. Die ausgeschlüpften Stadien von *i.* und *c.* vermehren sich durch Längs- und Quertheilung und geben zweierlei Gameten den Ursprung, kleineren »geschwänzten« und größeren ungeschwänzten. Es copuliren immer je ein kleiner mit einem großen, nie 2 »geschwänzten« (gegen Neresheimer, s. oben). Encystirung nach der Copulation hält Verf. für abnorm (gegen Neresheimer). Die Zahl der Chromosomen in den Kernen des copulirenden Gameten beträgt bei *i.* 4, bei *c.* 3. Bei *d.* verlaufen Gametenbildung und Copulation in der Hauptsache ebenso. Neubildung von Kernen aus Chromidien kommt bei den Opalinen nicht vor (gegen N.). Die verschiedenen Species sind in der Natur auf bestimmte Batrachier beschränkt, doch zeigten sich letztere bei künstlicher Infection auch für andere Opalinen empfänglich.

Nach **Dobell**⁽³⁾ degenerirt im Darm von Fröschen, die längere Zeit gehungert haben, die *Opalina*. Zuerst wird ihre Form unregelmäßig, und am Rande werden Stücke abgeschnürt, die in kleinere 1- bis 10kernige zerfallen. Diese verlieren ihr Cilienkleid und bilden in ihrem Plasma stark lichtbrechende, eosinophile Körnchen. Die Kerne dieser »atrichen« unbeweglichen Formen wachsen auf die doppelte Größe heran, und das Chromatin sammelt sich in einer einzigen Lage an ihrer Oberfläche an. Sie können sich durch directe Theilung oder durch Abschnürung kleiner Stücke vermehren. Der Kerntheilung kann Theilung oder Knospung der Zelle folgen. Kernlose Knospen gehen schnell zu Grunde. Schließlich resultiren lauter 1kernige Stadien. Der Kern stößt sein Chromatin aus und geht zu Grunde. Im Plasma bildet die eliminierte Kernsubstanz kleine hohlkugelförmige Chromidien. Sie wandern entweder aus der Zelle aus, die dann zu Grunde geht, oder treten zur Bildung von 1 oder 2 compacten Chromatinklumpen zusammen. In letzterem Falle

nähern sich die beiden »Kerne« und verschmelzen mit einander. Weitere Stadien außer dem Absterben wurden nicht beobachtet. Verf. betont die Ähnlichkeit der Kernverschmelzung mit der Autogamie von *Bodo lacertae* nach Prowazek [s. Bericht f. 1904 Prot. p 28], möchte jedoch die Erklärung der Erscheinungen in den chemischen und physikalischen Veränderungen des absterbenden Protoplasmas suchen. Vielleicht sind »the physico-chemical changes which cause fusion in degenerating cells of a similar nature to those which gave rise to the first cell-couplings, and which still determine the fusion of one gamete with another«.

Metcalf⁽²⁾ untersuchte die Excretionsorganellen von *Opalina*. Bei *caudata* finden sich 1–3, gewöhnlich 2 Röhren, mit gemeinsamem Ausführgang, der hinten durch einen Porus mündet. *O. intestinalis* hat an Stelle der Röhren eine becherförmige Vacuole, zu der 1 oder 2 andere kommen können. Bei *obtrigona* besteht der Apparat aus Porus, kurzem Ausführgang und einer einzigen halbkugeligen oder linsenförmigen Vacuole. *O. ranarum* fehlen Excretionsorgane gänzlich. — Ferner bespricht Verf.⁽³⁾ diese Organe bei den Gameten und den anderen im Frühling auftretenden kleinen Formen der Opalinen. Kleine *dimidiata* zeigen eine zusammenhängende oder unterbrochene Längsreihe von Vacuolen, deren letzte am Hinterende ausmündet. Die Gameten und »other minute individuals found in the spring« von *i.*, *c.* und *d.* haben eine lange Vacuole, die sich vom vorderen bis zum hinteren Körperende erstreckt, in ihrem Verlauf in enge Beziehungen zu dem einen oder den beiden Kernen dieser Stadien tritt, verzweigt sein kann und durch einen meist verschlossenen Porus mündet. Bei *d.* kann sie in eine Reihe von Vacuolen zerfallen. Eine disticte Membran haben diese excretorischen Blasen nicht, sind wohl nur »enlarged vacuoles of the general cytoplasmic foam«. *Hoplitophrya uncinata* aus dem Darm von *Gunda segmentata* hat einen sehr ähnlichen Excretionsapparat. Verf. hält die Opalinen für die primitivsten Ciliaten. — Hierher ferner **Kunstler** und **Traube-Mengarini & Scala**.

Cépède⁽³⁾ beobachtete das Verhalten von *Orchitophrya stellarum* aus dem Hoden von Asteriden in Seewasser. Die Infusorien erleiden keinerlei pathologische Veränderungen, nehmen aber statt der geradlinigen Fortbewegung im Organ des Wirthes eine schraubenförmige an. Dabei verlängert sich der Körper, und die Cilienreihen ordnen sich »selon des hélices subparallèles«. Die Bewegung im Wasser ist bedeutend schneller als in der Hodenflüssigkeit. Verf. hält diese Anpassung an das Leben im Seewasser für normal und möchte daraus schließen, dass die Infection der Seesterne auf directem Wege erfolgt. — Hierher auch **Cépède**⁽²⁾.

Bovard bespricht Bau und Bewegung von *Condylostoma patens*. Über den »dorsoventral« abgeplatteten, spindelförmigen Körper mit nach links und etwas ventralwärts umgebogenem Hinterende verlaufen die einfachen, unverzweigten Myoneme von der Spitze des letzteren bis zum Peristomrande. Sie liegen nicht direct unter den Cilienreihen, sondern etwas seitlich. Ihr Bau ist wie bei anderen Heterotrichen. Die Cilienreihen verlaufen beim ruhenden Thier geradlinig, beim schwimmenden spiralig. Die aus Doppelreihen verschmolzener Cilien bestehenden Membranellen stehen auf dreieckigen Basalwülsten, deren Spitze sich in eine contractile Fibrille fortsetzt. Membranellen und Cilien sind Bewegungsorgane. Beim Gleiten über den Boden ist der ganze Körper und namentlich das Hinterende eng an die Unterlage angedrückt, während beim Gleiten am Oberflächenhäutchen des Wassers nur die adorale Zone mit diesem in Contact ist. Das nach links gebogene Hinterende wirkt als Stener und dreht das gleitende Thier nach links. Wird es amputirt, so resultirt eine einfach

geradlinige Bewegung. Bei dem viel selteneren Schwimmen bewegt das Thier sich in Spiraltouren vorwärts. Diese Bewegungsform wird weniger durch die Anordnung der Cilien und die Asymmetrie des Peristoms bewirkt, als durch die Form des Hinterendes. Die »motor reaction« [s. Bericht f. 1904 Prot. p 13 Jennings] besteht wie bei anderen Protozoen in einer Drehung nach einer durch die Körperform bestimmten Seite (bei *C. p.* nach links) und darauf folgender Vorwärtsbewegung. Stücke von *C. p.* reagiren in derselben, nur durch ihre Form etwas modificirten Weise.

Neresheimer⁽³⁾ hält seine Angaben über die Existenz von Neurophaneen bei *Stentor* gegen Schröder [s. Bericht f. 1906 Prot. p 31] aufrecht.

Fauré-Fremiet⁽⁷⁾ verwandelte *Vorticella hians* dadurch in typische *microstoma*, dass er sie aus einer »animalen« sauerstoffarmen Infusion (todter *Limnaeus*) in eine »vegetale« sauerstoffreiche brachte; *h.* ist also keine selbständige Art, sondern eine Standortsvarietät von *m.* *V. h.* zeichnet sich durch Größe von Zellkörper, Kern und pulsirender Vacuole, dagegen durch Verkleinerung des Wimperapparates aus. Verf. erklärt diese Veränderungen durch Überfluss an Nahrung und Erhöhung des Stoffwechsels. Die großen Nucleolen von *h.* weisen auf eine »suractivité« des Kernes hin. Messungen des Körpers und der pulsirenden Vacuole ergeben, dass eine bestimmte Plasmamenge in der Zeiteinheit bei *h.* 2,5mal so viel Wasser ausstößt wie bei *m.* Dabei pulsirt die Vacuole bei *h.* 4,5mal langsamer als bei *m.* Das Thier ist also eigentlich in »Asphyxie«, hat sich aber vollkommen daran angepasst. Die Verkleinerung des Wimperapparates ist eine »regression par inutilité d'usage«. Denn in dem an Nährstoffen reichen Medium genügt eine schwächere Thätigkeit der Wimpern, um dem Thiere genügend Nahrung herbeizustrudeln. Das Verhältnis der beiden *Vorticellen* zu einander ist ähnlich wie das von *Artemia salina* zu *milhausenii* und *Branchipus stagnalis* nach Schmankewitsch. Vielleicht sind *Opercularia coarctata* und *Cochlearia microdiscum*, die sich ebenfalls durch starke Reduction des Wimperapparates auszeichnen, ähnlich entstanden wie *V. hians*.

Fauré-Fremiet⁽⁶⁾ beschreibt von *Epistylis perrieri* n. hauptsächlich die Microgameten. Ihr Stiel trägt in einiger Entfernung vom Köpfchen eine ringförmige Furche. Einen Wimperring bilden sie nicht; nach Ablösung vom Stiel bleiben sie an diesen »légèrement attachés par une sécrétion qui agglutine les microbes«. Sie scheinen durch gleitende Fortbewegung auf die Stiele der Macrogameten zu gelangen, deren Pellicula sie mit einem »prolongement tubulaire« durchbohren. Der Microgamet ist auch während der Befruchtung von einer feinen Membran umhüllt, »à l'intérieur de laquelle il s'est divisé d'une manière inégale«.

Fauré-Fremiet⁽⁵⁾ beschreibt das hypotriche *Ancystropodium* n. *Maupasi* n., das sich mit einem Stiel vorübergehend nach Art eines *Stentor* oder einer *Vorticelle* festsetzen kann. Die Peritrichen leitet Verf. jedoch nicht mit Bütschli von Hypotrichen ab, sondern von Holotrichen.

Über *Vorticelliden* s. auch **Fauré-Fremiet**^(1,2,4,8) und **Topsent**.

Brandt gibt im allgemeinen Abschnitt des systematischen Theiles seiner Arbeit über die Tintinnodeen der Planetonexpedition zunächst Ergänzungen zu den Angaben Daday's [s. Bericht f. 1887 Prot. p 16] über den Weichkörper. Die Zahl der Kerne ist bei der Species nur während des vegetativen Lebens constant, bei den reproductiven Vorgängen können erhebliche Abweichungen auftreten. Die meisten Species haben 2 Haupt- und 2 Nebenkerne. Die als 6- und 12kernig beschriebenen Arten haben wahrscheinlich während des vegetativen Lebens nur 4 oder 2 Hauptkerne, die Species von *Dictyocysta* und *Codonella* dagegen 8 oder mehr. Auch gibt es einige 1kernige Species. An den Gehäusen kann die aborale Öffnung bei denselben Arten vorhanden sein oder

fehlen. Von besonderen Gebilden erwähnt Verf. Hochfalten, lanzenknaufartige Gebilde, Krepfen, Innenkragen, Wulstringe, Wulstspiralen, Spiralleisten und Mündungszähne. Die von früheren Forschern beschriebene Wabenstructur der Gehäuse ist vorhanden (gegen Jörgensen, s. Bericht f. 1899 Prot. p 32). Zwischen den beiden Grenzlamellen der Schale können bis zu 7 Schichten von Primärwaben ausgebildet sein. Von »secundären« Structuren ist am häufigsten ein Netzwerk von Balken zwischen den Grenzlamellen. Außerdem kann ein »tertiäres« Balkennetz mit noch größeren Maschen vorhanden sein. So entsteht eine 3fache Structur: »Primärwaben«, die von »secundären Feldern« umgeben werden, und »tertiäre Felder«, die eine Anzahl von secundären einschließen. Als »falsche Fenster« bezeichnet Verf. sehr große, von dicken Wänden umgebene Primärwaben, als »echte« dagegen in ähnlicher Weise modificirte Secundärfelder, die natürlich von allerdings überaus zarten und schwer erkennbaren Primärwaben erfüllt sind. Bei einigen Codonellen kommen außerdem »unechte Fenster« vor, modificirte Tertiärfelder, die außer Primärwaben ein zartes secundäres Netzwerk umschließen. Die von manchen Autoren als Poren gedeuteten Fenster sind am Wohnfach stets »geschlossen«. Nur am Aufsatz einiger Species können sie, wohl in Folge von Insulten, offen sein. Durch 2-schichtige Anordnung der secundären Structur können »Doppelfenster« entstehen. Auch die Entzchen Tüfelporen sind »linsenförmige, isolirte Fenster« in der Mitte von Secundärfeldern. Zur secundären Structur gehört noch die schraubenförmig verlaufende Verbindungsleiste zwischen den Grenzlamellen. In Bezug auf die hydrostatische Bedeutung der Wabenstructur schließt Verf. sich Biedermann [s. Bericht f. 1892 Prot. p 34] an und hält seine Auffassung der spiralförmigen Hochfalten als locomotorischer, nach Art einer Schiffschraube wirkender Einrichtungen gegen Jörgensen aufrecht. Im »provisorischen System« wird die ganze Gruppe auf 9 Genera vertheilt. — Hierher auch **Laackmann**.

Entz sen. untersuchte 23 Süßwasserprotozoen (9 Flag., 3 Sarc., 1 Spor., 8 Cil., 2 Suct.) aus Patagonien, die im Allgemeinen sehr mit Species des europäischen Planctons übereinstimmen. Bei *Vorticella brevistyla* werden zuweilen Colonien von 2–4 Exemplaren an einem Stiel gefunden; die Species gehört also zu *Carehesium*. *Rhabdostyla articulata* ist aus demselben Grunde eine *Epistylis*, vielleicht nur eine »meist isolirt bleibende Zwergform« einer anderen Art dieses Genus. Verf. gibt ferner eine ausführliche Beschreibung von *Acineta tripharatrata* n., die sich hauptsächlich durch die Größe von *jolyi* unterscheidet. Die »Schalenhülle« ist nur selten vom ganzen Protoplasmakörper, meist nur »an einer kleineren oder größeren Fläche« losgelöst, bildet also gewöhnlich nur ein »partielltes Gehäuse«. Die Schale setzt sich, »zu einer feinen Membran verdünnt«, in die Gehärehöhle fort und überzieht auch die Suctellen. Der kurze Stiel ist einfach abgestutzt. Die in 3 Büschel vertheilten Suctellen sind »nicht regellos zerstreut, sondern spiralig angeordnet«. Außerdem können »ganz kurze, in 4 querverlaufenden Ringlinien stehende« Suctellen vorkommen, »an jenen Ringstreifen, welche die Wimpern des ausschwärmenden Embryos tragen«. Ein Theil der untersuchten Exemplare enthielt symbiontische Zoochlorellen, die wohl mit der Nahrung (*Colacium*-Arten) in die Acinete gelangen. Die Zahl der contractilen Vacuolen beträgt 2–6. Der Macronucleus enthält cylindrische oder keulenförmige Zäpfchen, die nach ihrer Größe in Schichten angeordnet sind, »so dass unmittelbar unter der Kernmembran die kleinsten Körperchen liegen, tiefer aber Schichten immer größerer Körperchen folgen«. Die Zäpfchen stehen »senkrecht gegen die Oberfläche und verbinden 2 parallel laufende feine Plasmamembranen mit einander: sie entspringen aus der nach innen gelegenen Plasmamembran und legen sich mit dem zu einer Scheibe ver-

breiterten Ende an die äußere Membran an. In der äußeren Plasmamembran ziehen in Zwischenräumen, welche mit den Zäpfchenreihen zusammenfallen, Fäden, die sich in 3 Richtungen unter einem Winkel von 60° schneiden«. Die Kernmembran wiederholt die Structur des Kernplasmas, nur dass in ihr die Schichten fest an einander gepresst sind. Ebenso findet sie sich in der Pelli-cula und der »Panzerhülle« des Körpers. »Das Wesentliche dieser Structur lässt sich an allen anderen Protozoen beobachten.« Neben dem Macronucleus gibt es 1–4 Micronuclei. Die Schwärmsprösslinge haben 4 quere Cilien-ringe. Die Copulation führt zu einer dauernden Verschmelzung. In der Zy-gote finden sich spindelförmige, längsgestreifte Körper, wahrscheinlich die Micronucleusspindeln. Neben der Copulationscyste liegen beständig 2 ver-schrumpfte Plasmamassen, vielleicht Restkörper. *Tocophrya cycloptum* ist viel-leicht eine durch ungenügende Ernährung »im Jugendstadium verbliebene Zwerg-form« von *T. lemnae*.

Über Acineten s. auch Collin, Rousseau & Schouteden und oben p 24 Mielck und Popofsky⁽¹⁾.

6. Isolirte Gruppen.

(*Spirochaeta*, Chlamydozoa, *Cytorrhycetes* etc.)

Blanchard⁽¹⁾ reiht *Spirochaeta* und *Treponema* in die Trypanosomiden ein, beschreibt, wesentlich referierend, die Arten und bespricht kurz *Trypanosoma* und *Trypanoplasma*.

Swellengrebel berichtet über vergleichende Untersuchungen an Spirillen und Spirochäten. *Spirillum giganteum* hat eine schwach färbbare Membran, alveoläres Plasma und eine Kernsubstanz aus achromatischem Spiralfaden und Chromatinkörnern. Die Zelle ist plasmolysirbar. Die Theilung geschieht nicht wie bei anderen Spirillen mit Bildung einer Querwand, sondern durch einfache Einschnürung und Ausziehung des Zwischenstückes zu einem ziemlich langen Faden. Die Zelle ist von einem spiralg verlaufenden »appendice péri-plastique« umgeben. Die Geißel ist eine Verlängerung des »Periplasts«. Auch *Spirochaeta balbianii* hat ein alveoläres Plasma und eine echte, durch Methylen-blau nachweisbare Zellmembran. Der Kern besteht aus einem Spiralfaden oder aus Chromatiustäbchen und -körnern. Die Vermehrung geschieht nur durch Quertheilung, gewöhnlich mit Ausbildung einer queren Scheidewand, selten auch mit Bildung eines Zwischenstückes wie bei *Spirillum giganteum*. Die undulirende Membran, nur bei wenigen Exemplaren vertreten, besteht aus der eigentlichen Membran, die dem »appendice périplastique« von *Sp. gig.* entspricht, und einer in der Membran verlaufenden »bande chromatique«, die zuweilen als Randfaden erscheinen, in anderen Fällen direct dem Körper der Spirochäte anliegen kann, »laissant libre l'appendice«. Die »bande chromatique« kann in 2 oder 3 Fäden zerfallen, was aber mit der Theilung der Spirochäte Nichts zu thun hat. Die von Perrin [s. Bericht f. 1906 Prot. p 27] als Encystirungs-stadien gedcuteten Formen sind pathologisch. *Spirochaeta buccalis* theilt sich ebenfalls quer, mit Ausbildung eines Zwischenfadens wie *Sp. gig.* Die Kern-substanz besteht aus hinter einander gruppirten Chromatinkörnern. Die undulirende Membran ist wohl dem »appendice périplastique« von *Sp. gig.* homolog. Der polare Periplastfortsatz entspricht der Geißel von *Sp. g.* Auch *Sp. buccalis* ist plasmolysirbar. Gegen Na_2CO_3 , HNO_3 , HCl , KOH verhalten sich *Sp. b.* und *Bacillus maximus* vollkommen gleich. Aus allen Beobachtungen schließt Verf., dass die Spirochäten zu den Spirillaceae gehören, also keine Protozoen, sondern Bacterien sind. Trotzdem hält er die Verwandtschaft mit den Trypano-

somen für wahrscheinlich. — **Hölling** wendet dagegen ein, dass *Spirochaeta balbianii* eine echte undulirende Membran, die »in jeder Beziehung mit dem entsprechenden Organ der Trypanosomen übereinstimmt« und sich der Länge nach theilt, hat, demgemäß ein Protozoon ist. Der appendice périplastique von *Spirillum gig.* wird durch Plasmolyse vorgetäuscht. Die Chromatinspirale findet sich nur bei Spirillen aus älteren Agar- oder Bouillonculturen, die einem »frühzeitigen Alterszerfall« oder einer »dauernden Plasmolyse« anheimgefallen sind.

Hierher auch **Fantham, Keysselitz**(²), sowie oben p 13 **Hartmann**.

Über Muschelspirochäten s. **Borrel & Cernovodeanu, Fantham und Keysselitz**(^{1,2}).

Neufeld & Prowazek stellen fest, dass Hühner-, Mund-, Recurrens- und Syphilis-Spirochäten ebenso wie Trypanosomen durch taurocholsaures Natron »sofort aufgelöst«, durch Sapotoxin abgetödtet und immobilisirt werden, während Bacterien durch dieselben Substanzen nicht geschädigt werden, mit einziger Ausnahme der »Fränkelschen Pneumocokken«, die durch taurocholsaures Natron gleichfalls aufgelöst werden.

Prowazek(²) beschreibt *Spirochaeta gallinarum* als schmal handförmig, mit einem von der Theilung herrührenden »geißelartigen Periplastfortsatz« und einer undulirenden Membran, die »nichts anderes als eine von einer Geißel (Geißelsaum) umgrenzte Verbreiterung« des Zellkörpers ist. Die Bewegung besteht in Rotationen um die Längsachse und in »astenden« Biegungen derselben. Die Zahl der Windungen beträgt bis 12. Der Körper zeigt an einigen Stellen »Verdichtungen der chromatischen Substanz«. Verf. bespricht sodann das Verhalten der Spirochäten gegen Glycerin, Kochsalzlösung, Aq. dest., Kalilauge, Carbonsäure, Eau de Javelle und Jod und macht dabei auf Unterschiede von den Bacterien aufmerksam. Die Längstheilung wurde einmal auch im Leben »längere Zeit hindurch« beobachtet. Während »eigenartiger Ruhestadien« winden sich die Sp. zu einer »länglichen Docke« auf. Die Spir. können einzeln oder zu 2 und 3 in Erythrocyten einwandern. Zuweilen beobachtete Verf. Aneinanderlagerung von 2 Individuen, die sich wesentlich durch ihre Breite von einander unterscheiden; dabei kann aus dem »dickeren Lebewesen« das Plasma heraustreten und einen »Protoplasmaknopf« darstellen, »an dem das dünnere Individuum nur als ein Schatten anhing«. Verf. hält solche Formen nicht für Degenerationsproducte, sondern für Ruhestadien, »auf denen das Protoplasma mit dem Chromatinhalt eine innige Durchmischung und Verbindung erfährt und denen eigenartige Geschlechtsvorgänge vielleicht vorhergegangen sind«.

Novy & Knapp untersuchten die americanische Recurrensspirochäte. Kern, Blepharoplast und undulirende Membran fehlen (gegen Schaudinn, s. Bericht f. 1904 Prot. p 30), dagegen ist eine endständige, gewellte Geißel vorhanden. Vermehrung nur durch Quertheilung. Bei der Dialyse mit Aq. destill. bleiben die Spirochäten ähnlich wie Cholerabacillen und *Spirillum rubrum* lange beweglich, während Trypanosomen schnell absterben. Hohen Temperaturen widerstehen die Spirochäten länger als die Trypanosomen, bewahren auch nach dem Absterben ebenso vollkommen ihre Form wie Bacterien. Daher, sowie aus der Immunität und dem Mangel eines deutlichen »Aërotropismus« gehören die Spirochäten zu den Bacterien. Verff. machen ferner detaillirte Angaben über Form und Bewegung. Diese wird hauptsächlich durch die Geißel bewirkt. »Hence, it is manifestly wrong to speak of a real wave motion passing over the spirillum from one end to the other. It is only an apparent motion for the form of the cell is that of a rigid spiral.« Die seitliche Bewegung ist nur secundär und kommt auch bei *Sp. rubrum* und Cholerabacillen vor. Zum

Schluss besprechen Verf. die Unterschiede der bekannten Formen von Recurrensspirochäten.

Schellack⁽¹⁾ untersuchte 3 Formen von Recurrensspirochäten: *Sp. recurrentis* (Russland), *novyi* n. (Nordamerika) und *duttoni* (Africa). Alle 3 sind nicht spiralig gebaut, sondern blos in einer Ebene wellenförmig gebogen. Auch die Bewegung erfolgt hauptsächlich durch Herablaufen einer Welle in einer Ebene. Daneben kommen seitliche, ebenfalls wellenförmige Bewegungen vor. Die Zahl der Windungen ist bei gleich langen Exemplaren einer Art sehr constant. Vermehrung nur durch Quertheilung. Bei Thieren, die die Maximallänge erreicht haben, zeigt sich fast immer schon eine Verdünnung in der Mitte als Andeutung der beginnenden Theilung. Die Endfäden oder Polgeißeln sind Periplastanhänge, die bei der Theilung durch Ausziehen der Verbindungsbrücken zwischen den Tochterthieren zu dünnen Fäden entstehen, später reducirt werden und bei ausgewachsenen Exemplaren ganz verschwinden. Seitenständige Geißeln existiren nicht; eine undulirende Membran ist im Leben nicht sichtbar. »In Macerationen dagegen wurden öfter Bilder beobachtet«, die dafür sprechen konnten. Verf. erwähnt der »bekannten feinen, aber ganz unregelmäßigen Chromatinkörner des Kernstabes«. Die Recurrensspirochäten sind ausschließlich Blutparasiten, die normal nicht in Gewebe eindringen.

Nach **Levaditi & Manouélian** ist *Spirochaeta duttoni* ein reiner Serumparasit, der nie in Zellen eindringt. Die Vermehrung geschieht nur durch Quertheilung. Die mehrfach als Ruhestadien gedeutete Einrollung der Sp. ist der Beginn der Degeneration. — Hierher auch **Cox** und **Klodnitzky**.

Gonder⁽²⁾ beschreibt von einer Spirochäte aus *Vesperugo Kuhli* Gestalt und Bewegung, Periplastanhänge, eine »feine, schwer zu beobachtende undulirende Membran« etc. Von Chromatin sind größere und kleinere Körnchen, sowie ein den Körper durchziehender langer Stab vorhanden. Die Vermehrung geschieht durch Längstheilung, die Verf. »einmal kurze Zeit« im Leben beobachtete. Die Spirochäten kommen, allerdings selten, auch in den Erythrocyten vor. Die Übertragung geschieht wahrscheinlich durch eine Ixodide.

Jaffé beschreibt als neu *Spirochaeta culicis* aus dem Darm der Larve von *Culex pipiens*. Von Bewegungsarten wurden beobachtet spiralige Windungen, wellenförmig über den ganzen Körper hinlaufende und peitschenartige Bewegungen. Von Differenzirungen wurden nur kleine, nach Giemsa sich roth färbende Körnchen gefunden. Geißeln sind nicht vorhanden. Andeutungen von undulirenden Membranen ließen sich nur an den durch Aq. dest. gequollenen Exemplaren erkennen.

Über Spirochäten s. ferner **Breinl & Kinghorn**, **Mühlens**, **Schaudinn**⁽²⁾, **Veszprémi** und **Wolff**⁽³⁾, speciell über *Sp. pallida* **Beitzke**, **Dohi**, **Ehrmann**, **Fouquet**, **Gierke**, **Mühlens**, **Quéry**, **Saling**^(1,2), **Schaudinn**^(1,2), **Schaudinn & Hoffmann**^(1,2), **W. Schulze**, **Siegel**, **Wolff**^(1,2), **Zabolotny & Maslakowetz**.

Schüller kommt auf seine Entdeckung von »Syphilissporozoen« [s. Bericht f. 1906 Prot. p 24] zurück und belegt seine Angaben durch Photographie mehrerer Stadien. *Spirochaeta pallida* ist nur ein »Mitläufer« des eigentlichen Syphiliserregers.

Über *Cytorrhynchetes* s. **Siegel**.

Halberstaedter & Prowazek beschreiben Zelleinschlüsse (rundliche Körperchen von $\frac{1}{4}\mu$) beim Trachom, wie sie ähnlich bei Vaccine, Scharlach, Hundswuth und Hühnerpest vorkommen. Sie lassen sich weder bei den Bacterien noch bei den Protozoen unterbringen; Verf. stellen »sie unter dem Namen Chlamydozoa zwischen beide Kreise«. — **Prowazek**⁽⁶⁾ rechnet zu den Chlamydozoa auch die »Erreger« des Molluscum contagiosum, des Epithe-

lioms der Vögel, der Karpfenpocke, der Lippenkrankheit der Barben, der Gelbsucht der Seidenraupen und »vielleicht« der Hundestaube, sowie der Maul- und Klauenseuche, beschreibt einige dieser Formen, sowie die »specifischen Reactionsproducte« der befallenen Zellen und stellt die ganze Gruppe jetzt wegen ihres Zellparasitismus und ihrer chemischen Eigenschaften zu den Protozoen. Vielleicht sind sie »irgendwie« mit *Allogromia* [s. oben p 19 Prandtl (2)] verwandt. — Hierher auch **Prowazek** (7).

Über *Nucleophaga* s. oben p 15 **Doflein** (2).

Über parasitische Protozoen von zweifelhafter Stellung s. ferner **Ellermann, Loewit, Pace** und **Patella**.

Porifera.

(Referent: Prof. O. Maas in München.)

- Allemand, A.**, Etude de physiologie appliquée à la spongiculture sur les côtes de Tunisie. Thèse Lyon Tunis 195 pgg. 17 Taf. [2]
- Annandale, N.**, Notes on freshwater Sponges. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 267—273 Fig. [5]
- Beneden, E. van**, s. **Kemna**.
- Cotte, J.**, La spongiculture peut-elle devenir une industrie? in: Bull. Enseign. Pêches Mar. Orléans p 1—12. [3]
- Delage, Y.**, s. **Kemna**.
- Giard, A.**, La gastrula et les feuilles blastodermiques des Eponges. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 42 p 199—202. [7]
- Kemna, A.**, **1.** Les caractères et l'emplacement des Spongiaires. ibid. p 72—97 Fig; Discussion von W. J. Sollas, Y. Delage, O. Maas, G. C. J. Vosmaer, E. van Beneden und H. Schouteden ibid. p 129—147. [6]
- , **2.** Réponse à la note de M. Giard sur la position systématique des Spongiaires. ibid. p 228—230. [8]
- Kirkpatrick, R.**, **1.** Porifera Hexactinellida. in: Nation. Antarctic Exp. London N. H. Vol. 3 25 pgg. 7 Taf. [8]
- , **2.** Preliminary Report on the Monaxonellida of the National Antarctic Expedition. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 271—291. [10]
- , **3.** Notes on two Species of African Freshwater Sponges. ibid. p 523—525 11 Figg. [10]
- Lendenfeld, R. v.**, **1.** Die Tetraxonia. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 11. Bd. p 57—374 T 9—46. [8]
- , **2.** Tetraxonia. in: D. Südpolar Exp. 1901—03 9. Bd. p 303—342 T 21—25. [10]
- Maas, O.**, Über die Wirkung des Hungers und der Kalkentziehung bei Kalkschwämmen und anderen kalkausscheidenden Organismen. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 23. Bd. p 82—89. [6]
- , s. **Kemna**.
- Minchin, E. A.**, Spicule Formation. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 605—606. [2]
- Schouteden, H.**, s. **Kemna**.
- Sollas, W. J.**, s. **Kemna**.
- Topzent, E.**, **1.** Pœcilosclérides nouvelles, recueillies par le Français dans l'Antarctique. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 13 p 69—75. [8]
- , **2.** *Cliona purpurea* Heck. n'est pas une Clionide. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 16—20 Fig. [10]
- Vosmaer, G. C. J.**, s. **Kemna**.
- Weltner, W.**, Spongillidenstudien. 5. Zur Biologie von *Ephydatia fluviatilis* und die Bedeutung der Amöbocyten für die Spongilliden. in: Arch. Naturg. 73. Jahrg. p 273—286 2 Figg. [4]

Whitelegge, T., Sponges. Part 1. — Addenda. Part 2. in: Mem. Austr. Mus. Sydney Vol. 4 p 485—515 T 45, 46. [10]

Wilson, H. V., 1. A new method by which Sponges may be artificially reared. in: Science (2) Vol. 25 p 912—915. [3]

—, 2. On some Phenomena of Coalescence and Regeneration in Sponges. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 5 p 245—258 4 Figg. [4]

A. Allgemeines.

Minchin definiert die Spicula als Sclerite von intracellulärem Ursprung und Wachsthum. Sie stellen einen »meeting-ground« organischer und anorganischer Kräfte dar. Die Form der Einstrahler der Calcarea hat mit der krystallinischen Natur des Materials Nichts zu thun; sie sind oft schon dadurch heteropol, dass ihr eines Ende im Körper steckt, ihr anderes frei herausragt. Auch bei den Dreistrahlern steht die Form der einzelnen Strahlen nicht in Zusammenhang mit der krystallinischen Structur des Calcits. Dreistrahler kommen in zwei verschiedenen Ausprägungen von systematischer Bedeutung vor: a) solche mit gleichen Winkeln (120°) der Strahlen; diese Regelmäßigkeit kann nicht durch ererbte Tendenz der Bildungszellen erklärt werden, weil die Strahlen solcher »Triradiates« in frühen Stadien oft in ungleichen Winkeln zusammenreffen, und die Regelmäßigkeit erst später erreicht wird; vielmehr sprechen hier offenbar die physicalischen Eigenschaften des Materials mit; b) gibt es sagittale Dreistrahler, bei denen ein unpaarer Winkel stets größer als 120° ist; diese schließen sich aber den äquiangulären Dreistrahlern laut Bidder insoweit an, als (durch die Neigung der optischen Achse des Krystalls zur Ebene der 3 Strahlen) die Beziehungen der Vereinigungswinkel doch wieder die gleichen sind. Die beiden Categorien verhalten sich also doch im Princip gleich; sie sind zusammengesetzte »spicular systems«, in denen sich die physicalische Natur des Materials zwar nicht in der Gesamttform, wohl aber in den Vereinigungswinkeln der Strahlen ausspricht. — Hierher auch unten Allg. Biologie das Referat über Woodland.

Allemand hat Untersuchungen über Verpflanzung und künstliche Cultur von Nutzwämmen (*Hippospongia equina*) an der tunesischen Küste angestellt. Das Optimum der Temperatur für die durch »Fragmentation« gewonnenen Culturen beträgt 15° ; zwischen 9° und 20° ergeben sich noch günstige Resultate; bei über 25° prekäre. Werden Stücke in der Optimum-Temperatur verpflanzt, so leiden sie selbst bei starker Hitze nicht, wenn die Vernarbung bei deren Eintritt genügend vorgeschritten ist. Die zur Theilung und Aussaat zu benutzenden Schwämme müssen einige Stunden vorher gefischt sein, in stets erneutem Wasser gehalten und dürfen weder gequetscht noch der Luft ausgesetzt werden. Die Vernarbung ist im Winter verlangsamt und bei der Optimum-Temperatur beschleunigt; doch braucht auch bei dieser ein Stück etwa 3 Monate. Das Wachsthum eines Stückes oder eines daraus gezogenen Schwämmchens ist bedeutend langsamer als das eines spontan gewachsenen, im Winter ebenfalls noch mehr verlangsamt. Starke Belichtung ist dem Wachsthum der Stücke schädlich, Dämmerlicht und sogar völlige Dunkelheit vortheilhaft. Ehe die Vernarbung vollendet ist, sollen die Schwämmchen noch nicht auf den Boden gebracht werden. In einer gut eingerichteten Cultur kann die Sterblichkeit gleich Null sein. Ein Stück erreicht aber die brauchbare Größe erst nach mehreren Jahren. Stücke kleiner Schwämmchen wachsen schneller als die größerer Schwämme. Die Gesamtheit der Stücke eines kleineren Schwammes ergibt ein größeres Volumen als ein gleichgroßer ungetheilter Schwamm nach

der gleichen Zeit und unter denselben Bedingungen. Damit ist für Verf. die Brauchbarkeit der Methode erwiesen, doch ist die Schwammcultur durch Theilung der natürlichen Cultur durch Aussäung in keiner Beziehung gleichwerthig. Diese soll durch Aussetzung von Stücken mit reifen Geschlechtsproducten geschehen. Aus der Larve geht ein verwendbarer Schwamm in 2, aus einem Stück erst nach 4–5 Jahren hervor. Verf. schlägt darum vor, beide Methoden mit einander zu verbinden, indem man larvenhaltige Schwammstücke zur Theilung und Aussetzung benutzt. Über die Larven werden einige biologische Beobachtungen gebracht. Die Bildung der Eier beginnt im Herbst, das erste Ausschwärmen der Larven, die auf Eier zurückzuführen sind, Ende März und kann bis in den Juni hinein dauern. Vor dem Festsetzen nimmt die Larve eine abgeplattete Form an. Von schwachem Licht werden die Larven angezogen, von starkem abgestoßen; sie schwimmen zuerst an der Oberfläche; das Halbdunkel wird erst aufgesucht, wenn die abgeplattete Form erreicht ist; alsdann lässt sie sich zu Boden fallen. Die durchschnittliche Dauer des Larvenlebens ist 5 Tage. Manchmal werden reife Larven im mütterlichen Körper zurückbehalten, ohne dass dies die Weiterentwicklung beeinträchtigt. »Man sieht alsdann sich einen zweiten Schwamm im Inneren des ersten bilden.« Ein aus einer Larve hervorgegangenes Schwämmchen kann nach Ablauf eines Jahres selbst wieder Larven erzeugen. — **Cotte** wendet sich gegen den Optimismus Allemand's. Die geringe Sterblichkeit der Stücke bezieht sich nur auf das erste Überleben, später gehen, wie die Tabellen A.'s zeigen, noch viele zu Grunde. Dass kleine Stücke schneller wachsen sollen als größere, wird durch eine Umrechnung der Zahlen A.'s widerlegt. Es ist unbewiesen, dass Stücke schneller wachsen als ein unbeschädigtes Ganzes, und schon deswegen unwahrscheinlich, weil nach A.'s Aufstellungen eine in Ruhe gelassene Larve nach 2 Jahren dieselbe Volumeinheit (30 cm Durchmesser) erreicht, wie ein Fragment nach 4–5 Jahren. Die Narbenheilung ist nach A. außerordentlich langsam: 4–5 Monate für *Hippospongia*, während Verf. bei *Sycandra*, *Suberites* und *Reniera* schnellere Resultate gehabt hat; die Ausbeute war auch bei A.'s complicirten Vorrichtungen quantitativ gering. Die ganze Methode der Cultur durch Stecklinge oder Bruchstücke ist darum einstweilen nur eine wissenschaftliche Erfahrung, ihre Combination mit dem Aussäen (Zerschneiden larventragender Stücke) problematisch, weil nach Delage und Maas Larven aus solch geschädigten Schwammstücken geringe Vitalität zeigen. Letzteres hat Verf. bei *Reniera simulans* nicht gefunden, jedoch sprechen auch die geringen Mengen von weiter gezüchteten Larvenschwämmen, die in A.'s Siedelungen scheinbar günstige Bedingungen hatten, gegen die einstweilige Brauchbarkeit dieser Methode.

Wilson⁽¹⁾ hat gefunden, dass in besonderen Aquarien Kiesel Schwämme eine auffällige Degeneration durchmachen, die er mit den von Maas bei Kalkentziehung an *Sycandra* gesehene Erscheinungen vergleicht. Bei *Stylotella* beobachtete er auch den Wiederaufbau des Schwämmchens aus mehr oder minder degenerirten Massen. Zuerst schließen sich Osculum und Poren, der Schwamm wird kleiner, was besonders auf Rechnung des Mesenchyms geschieht, indem dessen wässerige Partien verschwinden. Das Canalsystem geht mit den meisten Kammern ein; die Kragengeißelzellen werden in polyedrische Massen verwandelt, die einzeln oder in Gruppen im Mesenchym liegen. So ähnelt der Schwamm einer *Spongilla* in der von Weltner beschriebenen Winterphase. Bei fortschreitender Schrumpfung kann der Schwamm ohne weitere histologische Änderung in Stücke von etwa 1 cm Durchmesser zerfallen. Werden diese in geeigneter Weise angeheftet und in die offenen Aquarien des Hafens gebracht, so stellen sich in wenigen Tagen Poren, Oscula, Kammern, Gewebe und Skelet

des normalen Schwammes wieder her. Die Degeneration geht in anderen Fällen noch weiter, indem Theile des Schwammes absterben, andere aber als Stränge oder kleine, Gemmulis ähnliche Körper erhalten bleiben. Diese zeigen amöboide Bewegungen und bilden ein Syncytium voll gleichartiger Kerne und mit zahlreichen Einlagerungen im reticulären Plasma. Die ehemaligen Geißelzellen sind nicht mehr zu erkennen. Auch solche kleine Körper können nach Anheftung und Übertragung in die offenen Aquarien sich wieder in normale Schwämmchen verwandeln. Vielleicht ist diese jedenfalls auch in der Natur geübte Fähigkeit des Zerfalls und Wiederaufbaues später einmal bei Nuttschwämmen verwertbar.

Wilson⁽²⁾ beschreibt neue Versuche über künstliche Theilbarkeit und Wiedervereinigung der Zellen und Zellmassen bei Kieselschwämmen. Nicht nur durch ungünstige Bedingungen lassen sich die gemmulaähnlichen Körper erzielen, sondern auch durch directes Zerzupfen sowie durch Herauspressen und Dissociiren der Zellen. Die Schwammstückchen werden durch Netzgaze hindurchgepresst. Die Zellen sammeln sich am Boden des Gefäßes und vereinigen sich bald wieder zu Klumpen. Sie zeigen im Einzelnen wie im Ganzen amöboide Bewegungen, entwickeln eine Dermalmembran mit unterliegendem Collenchym, Geißelkammern, Canäle, Oscula, functioniren nach 6-7 Tagen im Aquarium (im Hafen in einer »live-box« bedeutend schneller) als richtige Schwämmchen und können noch wochenlang lebend gehalten werden. Die Nadeln, die in ihnen erscheinen, stammen zum Theil noch aus dem mütterlichen Gewebe. Die Frage, was Neu- und was Wiederbildung, ist schwer zu entscheiden. Der größte Theil der kugeligen Ansammlungen wird aus Archäocyten gebildet, doch finden sich auch veränderte Geißelzellen und andere differenzirte Zellen vor. Die Möglichkeit, dass solche sich wieder entdifferenziren und an der Masse der Archäocyten theilnehmen, ist nicht auszuschließen, auch wenn die Archäocyten allein Alles Neubilden könnten. Diese Versuche zeigen ferner, wie verschieden der Individualitätsbegriff bei Spongien aufzufassen ist; auch gelingt die Verschmelzung von Larven, besonders wenn sie in dem kritischen Zustand zusammengebracht werden, wo das Geißel epithel durch das definitive flache Epithel ersetzt wird. So können Aggregate von über 100 Individuen producirt werden, jedoch metamorphosiren solche größere Massen nur schlecht und theilweise, während die aus 7 oder 8 Larven bestehenden ganz normale Schwämmchen ergeben. Mit der Auspressmethode wurde versucht, Zellen verschiedener Species (*Microciona*, *Stylotella*, *Lissodendoryx*) zusammenzubringen, die durch Färbung und Körnelung leicht kenntlich waren. Doch vereinigten sich dabei nur die Zellen je einer Species zu einheitlichen Klümpchen. Die Fähigkeit der plasmodialen Vereinigung lässt sich im Sinne der Theorien von Andrews, Sachs u. A. über spezifische Stoffe verwerthen.

Weltner verfolgte an *Ephydatia fluviatilis* die Bedeutung ihrer besonders großen amöboiden Zellen für das Leben des Schwammes, speciell für die Neubildung der übrigen Zellsorten, von einer Fortpflanzungsperiode zur andern. *E.* stirbt nicht allgemein unter Gemmulabildung im Herbst ab, sondern kann auch perenniren (Spree, Tegelersee bei Berlin). Man findet gemmulale Exemplare neben solchen mit Gemmulis in allen Monaten, im Sommer sogar Gemmulae im Parenchym neben Eiern und Spermaballen. Der Schwamm ist getrennten Geschlechts und wird mehrere Jahre alt; Zwitter wurden nie beobachtet. Eier finden sich vereinzelt zu allen Jahreszeiten, selbst im Januar unter dem Eis wurden Furchungstadien und Larven angetroffen, normal werden aber die ersten Larven im Mai »geboren«. Nach Ausbildung der Geschlechtsproducte werden die ♂ zu »Neutra« oder sterben ab, die ♀ überleben ebenfalls oder

gehen zu Grunde; Ende des Herbstes sind Gemmulae sehr selten. Die aus den Mai- bis October-Larven entstandenen Schwämme werden im selben Jahr nicht mehr geschlechtsreif. — Verf. unterscheidet histologisch: Pinacocyten, Choanocyten und Amöbocyten, ferner die cellules sphéruleuses, Blaszellen, Pigmentzellen, Collencyten, Silicoblasten und Spongoblasten, Tococyten (Gonocyten und Statocyten), sowie Trophocyten, d. h. Nährzellen der Eier, Spermamutterzellen und Gemmulakeimzellen. Winterliche und sömmerliche Exemplare zeigen große Unterschiede in der histologischen Zusammensetzung. Die Geißelkammern treten bei den winterlichen an Zahl sehr zurück, dagegen enthält ihr Parenchym viel mehr Zellen und weniger Intercellularsubstanz als das der sömmerlichen; ihre Differenzirungen sind im Ganzen geringer. Von den Amöbocyten geht bei den überwinterten Schwämmen im Frühjahr die Neubildung des Parenchyms mit all seinen Elementen aus; auch die Geißelkammern können von Amöbocyten aus neugebildet werden. Bei der geschlechtlichen Fortpflanzung müssen die Amöbocyten, die die Kammern des jungen Schwammes erzeugen, einen Umweg machen, indem sie zuvor das Flimmerepithel der Larve bilden, dem man den Namen Keimblatt geben kann, dessen wirklicher Werth aber in seiner Function als Bewegungsorgan liegt«. Auch bei der Regeneration defecter Exemplare gehen die verlorenen Theile von den Amöbocyten aus; ferner werden beim wachsenden Schwamm Mesoglöa und alle zelligen Elemente, Skelet und Gemmulae von den amöboiden Wanderzellen geliefert. Im Zusammenhalt mit dem, was man von der Rolle der Amöboidzellen für die Fortpflanzung (geschlechtliche und durch Knospen) weiß, darf man sie als die wichtigsten Zellen für das Leben des Schwammes ansprechen.

Anandale gibt einige Mittheilungen über die Fortpflanzung einiger Süßwasserschwämme aus Indien. *Spongilla prolifera* producirt äußere Knospen als Verdickung der Zellstränge, die die primären auch nach außen vorspringenden Spiculazüge begleiten. Sie entstehen noch unter der Oberfläche und enthalten auch in den frühesten Stadien alle Elemente des erwachsenen Schwammes (Fleischnadeln, Geißelkammern, ab- und zuführende Canäle und verschiedene Sorten Parenchymzellen) bis auf die Skeletzüge, Gemmulae und Dermalmembran, und das Parenchym ist compacter. Mit weiterem Wachstum wandert die Knospe dem Skeletzug entlang, wobei sie die mütterliche Dermalmembran vor sich hertreibt. Der alte Skeletzug wächst nicht in die Knospe hinein, sondern hier entstehen feinere Züge in radiärer Richtung. Beim Austreiben schließt sich die Membran, ohne eine Öffnung zu hinterlassen. Die freie Knospe hat zahlreiche Poren, aber kein Osculum, und kann je nach dem Stadium, das sie erreicht hat, und dem Vorhandensein von grünen Körpern flottiren oder zu Boden sinken. Dabei tritt eine Abflachung ein; das durch die Poren herein gelangte und subdermal gesammelte Wasser sucht sich einen Weg nach außen durch das so gebildete Osculum. Bei flottirenden Knospen kann dies vor dem Festsetzen erscheinen. Das individuelle Leben dauert nur einige Wochen; Gemmulae werden in großer Zahl erzeugt, zur gleichen Zeit wie die Knospen, oft bei noch sehr geringer Größe des Schwämmchens; solche Generationen folgen zahlreich einander im Lauf des Jahres, ohne dass geschlechtliche Fortpflanzung beobachtet wurde, weder im Aquarium, noch in den offenen Teichen. — In *Ephydatia blembingia* sind die von Evans [s. Bericht f. 1900 Porif. p 2] beobachteten Körper Embryonen des gleichen Schwammes in verschiedenen Stadien, mit cylindrischem Ectoderm, einer inneren Zellmasse und excentrischer Höhlung. — Die Gemmulae der vom Verf. früher beschriebenen *Trochospongilla phillottiana* zeigen einen dicken Überzug mit besonderen, den Spicula entsprechenden Löchern. Die Poren der Spongilliden sind beim gleichen Genus

variabel und gehören zu zweierlei Typen: intercellulär bei kleinem und scheinbar intracellulär bei großem Subdermalraum; doch sind solche Porenzellen nicht contractil und den entsprechenden Öffnungen der Calcareo nicht homolog. — Verf. gibt auch systematische Erörterungen über *Ephydatia*.

Maas setzt seine Experimente über Hunger und Kalkentziehung bei Calcispongien [s. Bericht f. 1906 Porif. p 2] fort und sucht die Wirkung jedes dieser Factoren dadurch zu ermitteln, dass er die Schwämme theils nur hungern ließ, theils ihnen auch den Kalk entzog. Eine Überfütterung war überhaupt nicht zu erzielen; beständige reichliche Nahrungszufuhr (Detritus, Algen) ließ die Culturen (*Sycandra raphanus* und *Ascandra Lieberkühmii*) am besten gedeihen. Gewöhnliche Züchtung in kleineren Schalen mit seltenerer Wassererneuerung erwies sich als langsame Hungercultur; Einsetzen in filtrirtes Seewasser brachte rapide Hungerwirkung. Beim langsamen Verhungern sterben allmählich Theile des Weichkörpers unter Erhaltung der Nadeln ab; der Rest bleibt unter beständiger Verkleinerung histologisch längere Zeit unverändert. Dies ist der directe Gegensatz zum Verhalten bei Ca-Entziehung, wo zuerst die Nadeln eingeschmolzen werden, der Weichkörper in seiner ganzen Ausdehnung dagegen erhalten bleibt. Beim rapiden Verhungern verändert sich der Weichkörper in seiner ganzen Ausdehnung und kann zu einem Syncytium werden; die Nadeln bleiben aber auch hier intakt. Der Gegensatz zwischen Ca-Entziehung und Hungern zeigt sich am besten, wenn man nachträglich die beiden Versuchsbedingungen wechselt; die in carbonatfreies Wasser gebrachten Hunger-Exemplare bilden alsdann ihre Nadeln in dem noch lebenden Schwammtheil zurück, während sie an den bereits früher abgestorbenen Gewebestücken intakt bleiben. Eine Neubildung der Nadeln, wenn man die Thiere nachträglich in normales Seewasser brachte, wurde nicht beobachtet. Bei der Selbstdimination in der Hungercultur können aus einem größeren Individuum 2 und mehrere kleinere werden, selbst bei *S.*, wo sonst die Individualität gut ausgeprägt ist, mit neuem Osculum resp. Wurzelschopf; die Verkleinerung und Geweabstößung kann mehrmals hinter einander erfolgen, bis die äußerste Grenze erreicht ist. Aus den früher beobachteten Strängen und runden Körpern, die bei Ca-Entziehung sich vom Skelet zurückziehen, können bei Eintritt anderer Bedingungen wieder functionirende Schwämmchen werden. Analoge Erscheinungen der Abschmelzung schon gebildeter Skeletsubstanz kommen auch bei anderen kalkausscheidenden Organismen, Molluskenlarven, Röhrenwürmern und besonders Foraminiferen vor (bei letzteren auch eine regelmäßige Plasmogamie). — Bei der Frage nach der Ausscheidung der Spicula dürfen Kalk-, Kiesel- und organische Gebilde nicht zusammen behandelt werden (gegen Woodland); auch ist die morphologische Frage (Form des Spiculums, Anordnung der Spicula zu Skeleten) von der physiologischen zu sondern. Verf. erörtert die Thätigkeit der Spiculazellen von dieser Seite her. Vom Gesamtstoffwechsel des Körpers, der Nahrungsaufnahme, ist der Kalkumsatz, der direct aus der Umgebung geschieht, getrennt; die Kalkabscheidung beginnt lange vor Ausbildung eines Gastralraums, sogar schon in der freischwimmenden Larve. Die gastralen Zellen werden von der Hungerwirkung eher betroffen, als die Skeletbildner, während letztere auf Veränderungen im Salzgehalt antworten. Die Kalkabschmelzung zeugt gegen die neo-vitalistischen Theorien. Die Thätigkeit der einzelnen Zellen überwiegt derart, dass ohne Rücksicht auf das Ganze gearbeitet wird, ja, es wird sogar das bestehende und functionirende Ganze durch die Spiculazellen geschädigt, die »sich an nichts anderes kehren, als an die in ihnen selbst steckenden Tendenzen«.

Kemna ⁽¹⁾ erörtert, ohne neue Thatsachen beizubringen, die Charaktere und

die Stellung der Spongien. Er leitet sie von den Choanoflagellaten ab und betrachtet alle ihre Besonderheiten als die Folgen der Nahrungsaufnahme durch einzelne Zellen, des »régime microphage«, das durch die histologische Specialität des Kragens bedingt ist. Gewöhnliche Blastulae können sich durch Entodermbildung zur Macrophagie differenziren, solche mit Choanocyten aber nicht. Ein Wachsthum ist da nur bei Festsetzen möglich; dann gerathen die Choanocyten nach innen. Alle Ähnlichkeiten mit den Metazoen rühren nur daher, dass beide Gruppen ursprünglich homogene Zellcolonien sind, kugelig durch planctonische Anpassung, und sich erst später differenzirt haben. — Hiergegen wendet **Delage** ein, dass man die Abstammung einer Choanocyte von einem Choanoflagellaten kaum beweisen könne, solche Structuren könnten auch de novo gebildet werden; auch sei es nicht nothwendig, von den 3 Eigenthümlichkeiten (Microphagie, Zerstreung der verdauenden Zellen, Umkehr der Blätter) die 1. zum causalen Ausgang zu nehmen; man könne ebenso gut vermuthen, dass ein »tactisme« die ectodermalen ins Innere getrieben habe, um die Nahrungsaufnahme zu übernehmen, die entodermalen dagegen nach außen, zum Schutz. — **Vosmaer** gibt zu, dass die Spongien sich von allen anderen Metazoen durch die Bildungsweise ihrer Blätter unterscheiden, hält aber im Übrigen einen Agnosticismus am Platz (»nous ne savons pas«). **van Beneden** betont, dass außer der Microphagie und den anderen von **Kemna** betonten Eigenthümlichkeiten die Verhältnisse von Poren und Oeculum in Betracht zu ziehen seien, besonders aber die außerordentliche Specialisirung der histologischen Elemente bei dem vergleichsweise einfachen anatomischen Körperbau. **Schouteden** bemerkt, dass die Kragenbildungen bei Choanoflagellaten und Spongien histologisch nicht gleich seien. **Maas** wendet ein, die Microphagie sei nicht auf die Spongien beschränkt, sondern komme ohne Kragen auch bei Cölenteraten und mit Übergängen noch bei höheren Tieren vor; ferner sei die aus reinen Geißelzellen bestehende Larve nicht typisch, endlich gleiche die Reifung und Befruchtung bei Spongien bis in Einzelheiten denen aller Metazoen, unterscheide sich dagegen von denen bei Protozoen. Auch die experimentelle Entwicklungsgeschichte spreche dagegen, die Geißelzellen (als Entoderm oder) als ursprüngliche Zellen hinzustellen. Bei der Zertheilung der Amphiblastula sind sie nicht in der Lage einen Schwamm herzustellen, während den Körnerzellen dies gelingt. Bei allen Involutionerscheinungen gehen gerade die Geißelzellen am ersten ein, die amöboiden Zellen bleiben am längsten erhalten und können die übrigen Zellsorten wieder neu bilden. Die Weiterbildung des gastraln Hohlräume erfolgt ferner in der Ontogenese in Beziehung zum Skelet und bleibt aus, wenn die Skeletbildung unterdrückt wird; eine Beziehung zur Microphagie ist dabei nicht zu erkennen. **Kemna** betont noch einmal die primitive Natur der Asconlarve und ihre Weiterentwicklung; die Amphiblastula dagegen sei complicirter in der Structur, wenn auch die Entwicklung an ihr (scheinbar) einfacher verlaufe. Die Regeneration gebe kein Anzeichen für die ursprüngliche Entwicklung. Wenn sich aus Körnerzellen der Larve resp. aus amöboiden des Schwammes der Rest wieder aufbauen kann, so geschieht es, weil diese Elemente die einfachsten (nicht die ursprünglichsten) sind.

Giard hält die Syconentwicklung für typisch; die erste, im Körper der Mutter (»endotok«) vor sich gehende Einstülpung der Körnerzellen in die Geißelzellenschicht entspricht der wirklichen Gastrulation. Die freischwimmende Larve ist einer Exogastrula zu vergleichen, die ihr Entoderm nach außen gestülpt hat; sie ist also keine Amphiblastula oder heteropole Blastula. Nachher erfolgt eine wirkliche Umkehr der Blätter, die nur für die Finalisten oder allzu physiologisch Denkenden etwas Befremdendes hat, die »Ectoderm das nennen,

was die Haut, Entoderm, was den Darm liefert«. Hier tritt ein Functionswechsel ein; die Geißelzellen sind aber trotzdem Ectoderm. In allen Thiergruppen liegt ein histologisches Charakteristicum im Ectoderm, so hier in den Kragengeißelzellen. Das Osculum ist kein Cönostom, sondern ein Cönoproect. Die Parenchymula ist eine cenogenetische Larve.

Kemna⁽²⁾ hält die Amphiblastula für cenogenetisch und besonders ihre erste anscheinende Invagination für phyletisch bedeutungslos. Es sei nur eine Anpassung, um im Körper der Mutter weniger Platz wegzunehmen.

B. Specielles.

I. Non-Calcarea.

Hierher oben p 2 **Allemand**, p 3, 4 **Wilson**^(1, 2), p 4 **Weltner** und p 5 **Annandale**.

Kirkpatrick⁽¹⁾ beschreibt von der englischen antarktischen Expedition 10 Hexactinelliden, sämmtlich Rossellidae, 5 Gattungen angehörig, darunter 3 n. (*Aulorossella*, *Anaulosoma*, *Anoxycalex*). Die antarktischen Arten beginnen bei 13 m Tiefe, 3 Arten wurden in weniger als 18 m gefunden, ein Stück trocken auf dem Eis; die tiefsten bei 914 m. Der Wurzelschopf ist kein Artmerkmal, sondern wird je nach der Beschaffenheit des Meeresgrundes minder oder mehr entwickelt. Darum sind hier 3 Stücke trotz Wurzelschopf echte *Rossella antarctica*.

Topse⁽¹⁾ beschreibt aus der Antaretis 4 neue Poeciloscleriden und eine Axinellide, darunter *Artemisina dianae*, die sich von der in Grönland und bei den Kerguelen gefundenen *apollinis* unterscheidet. Eine *Tedania* ist durch zweierlei Microscleren ausgezeichnet; 2 neue *Jophon*; *Axinella supratumescens* ist durch ihr anscheinend rapides Wachstum bemerkenswerth.

Lendenfeld⁽¹⁾ hat zu gleicher Zeit mit den Tetraxoniern der Valdivia die der Gazelle bearbeitet, im Ganzen 79 Arten, darunter 70 (46 Valdivia, 24 Gazelle) neue. Besonderer Werth wird auf die Wiedergabe der Schnitte und Nadelpräparate durch Microphotographie und Lichtdruck gelegt; die eigentliche Beschreibung der Nadeln basirt bei jeder Species auf vielen Messungen und Vergleichen. Die Systematik ist im Allgemeinen die im »Thierreich« angewandte; doch führt *Protecia* als Nadeln monaxone Stäbe mit distaler, am Rand zurückgebogener Endscheibe (Monodiske) und ist daher eine Monaxonide. Die neuen Genera, *Amphitethya*, *Chelotropoena*, *Ancorella*, *Pachamphilla*, *Chelotropella* und *Plakidium*, und einzelne Neuuntersuchungen bekannter Gattungen bedingen Umordnungen in den Familien. Bei den Sigmatophora wird *Tetilla* zu Gunsten von *Tethya* eingezogen, danach die Familie Tethyidae benannt, ihr auch *Tethyopsilla* zugetheilt und die Familie Tethyopsillidae eliminirt, die noch *Protecia* enthielt. Bei den Astrophora wird in erster Linie der Bau der Aster (ob Eu- oder Metaster), in zweiter die Anordnung der tetraxonen Megasclera (ob oberflächlich und radial oder auch im Innern zerstreut) berücksichtigt. Daraus ergeben sich Umgruppierungen der Gattungen; mehrere Subgenera werden zu Gattungen; ferner Calthropellidae n. fam. Die Geodiden bleiben unverändert, ebenso die Megascleröphora und im Ganzen die Lithistiden. Die Anordnung der Nadeln zeigt bestimmte Gesetze. Außer bei den Pachastrellidae und Calthropellidae sind die tetraxonen (telocladen) Nadeln derart orientirt, dass ihre Cladome distal, ihre Schäfte radial nach innen liegen. Die scheinbaren Abweichungen in Stielen und Zipfeln lassen sich nach diesem Gesetz deuten. Bei *Tethya cranium* nehmen die Nadeln mit dem Schwamme an

Größe zu, jedoch nicht proportional, sondern zuerst rascher, dann langsamer. Die Sphären, die bei *Tethya* etc. theils als einfache Kugeln, theils als Mehrfachbildungen oder als kugelige Centralkörper mit kegelförmigem Fortsatz auftreten, sind nicht den Euastern entsprechende Microclere oder perlenartige Gebilde, sondern Derivate von Megascleren. Die Kandelaber von *Corticium simplex* sind Triäne mit verzweigten Schäften und Claden. Merkwürdige Amphiclade kommen bei *Isops gallica*, eine neue Art Nadeln (»Metaclade«) bei *Tethyopsilla* vor. Auffällige Knickungen und Verzweigungen bei den zuerst geraden und einfachen tetraxonen Megascleren der Pachastrelliden sind die Folge von Wachstumsbehinderungen; doch sind sie im Vergleich zu den äußeren Ursachen auffällig regelmäßig, was auf eine Tendenz der Banarbeit für Winkel bestimmter Größe und Lage zurückzuführen ist. Von Asten werden bei der gleichen Species alle Übergänge von großen wenigstrahligen bis zu kleinen vielstrahligen nebeneinander angetroffen; Größe, Länge und Dicke der Strahlen stehen zur Strahlenszahl in umgekehrtem Verhältnis, was auf eine constante Gesamtenergie hindeuten kann, die der betreffenden Zellgruppe zur Si-Abscheidung und Ausgestaltung innewohnt. Die Achsenfäden in den Cladomen vieler Anatriäne weisen Unregelmäßigkeiten auf, besonders durch Anflösung der Kieselsubstanz, so dass weite Canäle an Stelle von Achsenfäden treten, sodann durch Vielzahl. Diese Complicationen deuten auf ein phylogenetisches Stadium von polyaxonen Nadeln mit langem Hauptstrahl, der zum Schaft wurde, und zahlreichen Nebenstrahlen, von denen 3 zu Claden wurden, in Übereinstimmung mit der Hypothese von Sollas. — Von anatomischen Besonderheiten im Weichkörper und Canalsystem seien folgende erwähnt. *Corticium simplex* hat zweierlei Einströmungsporen: die kleinen, viel zahlreicheren, in Kreisen um die großen geordnet, führen in Canäle, die sich gleich verzweigen, und zu den oberflächlichen Kammern, die großen dagegen in weite Canäle tief ins Choanosom, wo sie sich erst verzweigen, um die inneren Kammern zu versorgen. Eine genaue vierstrahlige Radiärsymmetrie zeigt *Disyringa nodosa* im Oscularschornsteine, der von 4 völlig congruenten Längscanälen durchzogen wird. Quermembranen sind in den Oscularröhren häufig und ragen frei ins Innere. Die Canäle sind bei *Cort.* von Epithel mit großen körnigen Cylinder- oder Pflasterzellen ausgekleidet. Die Kragenzellen von *Thenea* enthalten 2 mit Hämatoxylin stark färbbare Chromatinkörper. Bei *Fangophilina* werden cellules sphérnuleuses von Gitterstructur (excretorischer Natur?) allem Anschein nach ausgestoßen; außen auf den Porenfeldern haften zahlreiche kugelige Knollen, die vielleicht solche ausgestoßene Zellen sind. [Genitalzellen scheinen in den zahlreichen Stücken und Arten nicht beobachtet worden zu sein.] Von Zeichen ungeschlechtlicher Fortpflanzung finden sich Brutknospen an der Oberfläche reifer *Thenea*, bei *Cinachyra* vielleicht im Inneren. Auf Korallenriffen lebende *Ci.* sind von einem Mantel aus Kalkdetritus umgeben, der auf den Pelznadeln einen festen Panzer bildet. Krusten von *Oscarella* (?) auf *Stelletta*, *Penares* etc. richten sich in ihrem Wachsthum nach dem Raumwirth und lassen Canäle mit Quermembranen frei, in denen das Wasser zu den Einströmungsporen des unterliegenden Schwammes gelangt. In ihrer horizontalen Verbreitung sind die Tetraxonia vorwiegend litoral und fern von den Küsten selten; nur nordöstlich von St. Paul scheinen sie häufiger zu sein. Am ergiebigsten waren das Thomsonmeer (an Individuen), das Algalhasmeer und die Strecke nordwestlich von Australien (an Arten). Aus der für Tetractinelliden größten Tiefe (3548 m) stammt *Thenea multififormis*; nur 5 Arten, darunter 4 *Th.*, aus über 1000 m, 13 aus 500–1000 m. Stelletiden und Geodiden mit dicken Sterrastern kommen nicht in größeren Tiefen als 150 m vor.

Lendenfeld⁽²⁾ beschreibt die Tetraxonier der deutschen Südpolarexpedition. Von 269 Stücken kommen 2 von den Kerguelen, die übrigen von der Winterstation. 6 Arten; neu *Tethya* 1, *Cinachyra* 1, *Tribrachion* 1; n. subsp. der Plakiniden, weil die Nadeln der antarctischen Vertreter beträchtlich größer und complicirter als die der mediterranen sind. Besondere anatomische Bemerkungen bei *C. vortex* über Weichkörper, Canalsystem und Nadeln.

Kirkpatrick⁽²⁾ gibt eine vorläufige Beschreibung der 24 n. sp. unter 43 antarctischen Monaxonellida, von denen die meisten in der Winterstation 77° 49' S erbeutet wurden. 3 n. g.: die Axinellide *Sigmaxinyssa*, deren Megascelere Oxea, deren Microscelere sowohl Sigmata wie Toxa sind; die Desmacidonide (Subfam. Mycalinae) *Cercidochele*, mit weberschiffchenähnlichen Chelae; *Hoplo-kithara* aus der gleichen Gruppe (Exotylen mit großen dornigen Köpfen, Placochelae mit Streifensaum).

Kirkpatrick⁽³⁾ nennt die weitverbreitete *Ephydatia fluviatilis* in einer n. var. zum 1. Mal aus Africa (Teich bei Capstadt), ferner als africanischen Süßwasserschwamm *Spongilla cerebellata* (Teich bei Cairo), wahrscheinlich die gleiche Species wie in Central-Indien und wohl mit *lacustris* in Europa identisch.

Whitelegge setzt seine Beschreibung der Monaxoniden der Thetis [s. Bericht f. 1906 Porif. p 4] fort: nachträglich 3 epizoische n. sp.; ferner von den Ectyoninae und Axinellidae 30 sp., darunter 7 vom Challenger oder aus Australien schon früher beschrieben, 23 n.; *Allantophora* n. g., zwischen *Ophlitaspongia* und *Echinoclathria*.

Laut **Topsent**⁽²⁾ ist Hancock's *Cliona purpurea* keine Clionide, weil das Originalstück Chelae und Toxa wie eine Desmacidonide besitzt. Die Höhlen in der *Tridacna* sind vorhanden, da aber nur echte Clioniden, soweit bis jetzt bekannt, solche bohren können, so fragt es sich, ob der Schwamm nicht Clionidenlöcher benutzt hat.

2. Calcareo.

Hierher oben p 6 **Maas** und p 2 **Minchin**.

Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Prof. O. Maas in München; 7. Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh.)

- Abbott, J. F.**, The Morphology of *Coeloplana*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 41—70 7 Figg. T 8—10. [23]
- Annandale, N.**, 1. Notes on the Freshwater-fauna of India. No. 10. *Hydra orientalis* during the rains. in: Journ. As. Soc. Bengal (2) Vol. 3 p 27—28. [16]
—, 2. An Isolated Race of the Actinian *Metridium schillerianum* (Stoliczka). in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 47—74 4 Figg. T 3, 4. [25]
—, 3. The Fauna of brackish ponds at Port Canning, Lower Bengal. Part 4.—Hydrozoa. *ibid.* p 139—144 4 Figg. [20]
- Bedot, M.**, Madréporaires d'Amboine. in: Revue Suisse Z. Tome 15 p 143—292 T 5—50. [Records 64 sp. and var., *Euphyllia*, 1 n. sp. and 1 n. var., *Merulina*, 1 n. sp.]
- Benham, W. B.**, 1. New Zealand Ctenophores. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 39 p 138—143 T 7. [*Beroë* 1 n., *Euplocamis* 1 n.]
—, 2. On a New Species of Pennatulid (*Sarcophyllum bollonsi*). *ibid.* p 193—195 T 6.
—, 3. On a new species of *Sarcophyllum* from New Zealand. in: Z. Anz. 31. Bd. p 66—67. [*S. bollonsi*!]
- Bigelow, H. B.**, Studies on the Nuclear Cycle of *Gonionemus Murbachi* A. G. Mayer. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 48 p 287—399 8 Taf. [6]
- Billard, A.**, 1. Hydroïdes de la Collection Lamarck du Muséum de Paris. 1. Plumulariidae. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 5 p 319—335 5 Figg. [18]
—, 2. *Idem.* 2. Campanulariidae et Sertulariidae. *ibid.* Tome 6 p 215—219 2 Figg. [18]
—, 3. Hydroïdes récoltés par M. Ch. Gravier à l'île de San Thomé. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 13 p 274—275. [18]
—, 4. Deux espèces nouvelles d'Hydroïdes de Madagascar. (Note préliminaire.) in: Arch. Z. Expér. Tome 6 Notes p 79—82 3 Figg. [18]
—, 5. Hydroïdes de Madagascar et du Sud-Est de l'Afrique. *ibid.* Tome 7 p 335—396 23 Figg. T 25, 26. [18]
—, 6. Hydroïdes. in: Exp. Sc. Travailleur Talisman Paris Tome 8 p 153—243 21 Figg. [18]
- Bohn, G.**, 1. L'influence de l'éclairement passé sur la matière vivante. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 292—295. [27]
—, 2. L'influence de l'agitation de l'eau sur les Actinies. *ibid.* p 395—398. [27]
—, 3. Le rythme nyctéméral chez les Actinies. *ibid.* p 473—475. [28]
- Boulenger, C. L.**, s. **Cunnington**.
- Broch, H.**, Hydroiden und Medusen. in: Rep. Second Norweg. Arctic Exp. »Fram« 1898—1902 No. 12 11 pgg. 2 Taf. [18, 23]
- Brooks, W. K.**, & **S. Rittenhouse**, On *Turritopsis nutricula* (Mc Crady). in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 33 p 429—460 T 30—35. [13]
- Brown, T. C.**, Developmental Stages in *Streptelasma rectum* Hall. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 23 p 277—284 13 Figg. [30]

- Browne, E. T., 1.** The Hydroids collected by the »Huxley« from the North Side of the Bay of Biscay in August 1906. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 8 p 15—36 Fig. T 1, 2. [19]
- , **2.** A new Method for Growing Hydroids in Small Aquaria by means of a Continuous Current Tube. *ibid.* p 37—43 Fig. [17]
- , **3.** A revision of the Medusæ belonging to the Family Laodiceidæ. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 457—480. [18]
- Bürger, O.,** El género *Hydra*. Habitante de las aguas dulces de Chile. in: Anal. Univ. Santiago 7 pgg. 2 Taf. [20]
- Chadwick, H. C.,** [*Paracalythus pteropus*]. in: 21. Rep. Liverpool Mar. Biol. Comm. p 24—25. [Brief description of soft parts.]
- Child, C. M., 1.** An Analysis of Formregulation in *Tubularia*. 1. Stolonformation and Polarity. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 396—414. [14]
- , **2.** Idem. 2. Differences in Proportion of the Primordia. *ibid.* p 415—444 Fig. [14]
- , **3.** Idem. 3. Regional and Polar Differences in the Relation between Primordium and Hydranth. *ibid.* p 445—456. [14]
- , **4.** Idem. 4. Regional and Polar Differences in the Time of Hydranth-Formation as a Special case of Regulation in a Complex System. *ibid.* 24. Bd. p 1—28. [14]
- , **5.** Idem. 5. Regulation in Short Pieces. *ibid.* p 285—316. [14]
- , **6.** Idem. 6. The Significance of certain Modifications of Regulation: Polarity and Form-Regulation in General. *ibid.* p 317—349. [15]
- Clarke, S. F.,** The Hydroids. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 1—18 15 Taf. [19]
- Congdon, E. D.,** The Hydroids of Bermuda. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 42 p 461—485 37 Figg. [19]
- Cotte, J.,** Absence de l'hématine et de la biliverdine chez *Actinia equina* L. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 552—554. [28]
- Cremer, M.,** Über das Electrogramm der Medusen. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 22. Bd. p 41—45. [9]
- Cunnington, W. A., & C. L. Boulenger,** Biological Expedition to the Birket el Qurun. in: Nature Vol. 76 p 316. [20]
- Dawydoff, C.,** Sur la question du mésoderme chez les Cœlentérés. in: Z. Anz. 31. Bd. p 119—124 6 Figg. [10]
- Duerden, J. E.,** A New Species of *Paraxoanthus*. in: Rec. Albany (Cape Colony) Mus. Vol. 2 p 180—182 T 11. [*P. capensis* from False Bay, Cape Town, sponge-encrusting.]
- Ekman, Sven,** *Cordylophora lacustris* Allman i Hjälmarens vattenområde. in: Arkiv Z. Stockholm 3. Bd. No. 20 4 pgg.
- Fage, L., s. Motz-Kossowska.**
- Faurot, L.,** Nouvelles recherches sur le développement du pharynx et des cloisons chez les Hexactinies. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 6 p 333—369 T 4. [25]
- Fleure, N. J., & C. L. Walton,** Notes on the habits of some Sea Anemones. in: Z. Anz. 31. Bd. p 212—220. [26]
- Gardiner, J. S.,** The Indian Ocean. in: Geogr. Journ. London Vol. 28 1906 p 313—332, 454—471 16 Figg. [Remarks on coral reefs.]
- Goette, A.,** Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsindividuen der Hydropolypen. in: Zeit. Wiss. Z. 87. Bd. p 1—335 T 1—18. [10]
- Goldfarb, A. J.,** Factors in the Regeneration of a Compound Hydroid, *Eudendrium ramosum*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 317—356 2 Figg. [15]
- Gordon, C. E.,** The Primary Septa in Rugose Corals. in: Science (2) Vol. 25 p 345—347. [31]
- Gordon, M. M. Ogilvie,** Note on the Formation of the Skeleton in the Madreporaria. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 473—482. [Krempf's observations on this subject confirm those of Gordon; see Bericht for 1906 Coel. p 31.]

Gravely, F. H., s. Hickson.

- Gravier, C., 1. Sur un genre nouveau de Pennatulidé. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 439—440. [34]
- , 2. Sur l'association d'un Alcyonaire et d'algues unicellulaires. *ibid.* p 1462—1464. [32]
- , 3. Sur la biologie des Virgulaires. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 12 1906 p 391—395. [35]
- , 4. Sur les formations coralliennes de l'île San Thomé (Golfe de Guinée). *ibid.* 1907 p 543—547.
- , 5. Sur un genre nouveau de Pennatulidé (*Mesobelemnon* nov. g. *gracile* nov. sp.). *ibid.* Tome 13 p 159—161. [From the Gulf of Tadjourah, Somaliland.]
- , 6. Sur les Pennatulidés de la famille des Kophobelemnonidæ Kölliker. *ibid.* p 161—164. [34]
- , 7. Sur un nouvel Alcyonidé du golfe de Tadjourah (*Sarcophytum mycetoïdes* nov. sp.). *ibid.* p 335—338.
- , 8. Note sur quelques coraux des récifs du golfe de Tadjourah. *ibid.* p 339—343. [Abstract of Vaughan⁽⁴⁾.]
- , 9. Note sur quelques Alcyonaires du golfe de Tadjourah. *ibid.* p 430—434. [*Sarcophytum* 1 (see Gravier⁽⁷⁾), *Xenia* 1, *Lithophytum* 1, *Dendronephthya* 5, 2 n., *Siphonogorgia* 1, *Juncella* 1, *Mesobelemnon* (see Gravier⁽⁵⁾), Scytaliopsidæ n. fam., *Scytaliopsis* (see Gravier⁽⁴⁾.)]
- , 10. Sur la biologie d'un Alcyonidé (*Sarcophytum mycetoïdes* Gravier) du golfe de Tadjourah. *ibid.* p 434—437. [See (2).]
- Günther, R. T., Report on *Limnocnida tanganiæ*; with a note on the subspecies from the Victoria-Nyanza. in: Proc. Z. Soc. London p 643—656 F 172—174 T 37. [17]
- Hadži, Jovan, 1. Über intranucleäre Krystallbildung bei *Tubularia*. in: Z. Anz. 31. Bd. p 375—379 7 Figg. [9]
- , 2. Einige Capitel aus der Entwicklungsgeschichte von *Chrysaora*. in: Arb. Z. Inst. Wien 17. Bd. p 17—44 15 Figg. T 3, 4. [22]
- , 3. Über die Nesselzellwanderung bei den Hydroidpolypen. *ibid.* p 65—94 2 Figg. T 7, 8. [8]
- Hanel, E., Vererbung bei ungeschlechtlicher Fortpflanzung von *Hydra grisea*. in: Jena. Zeit. Naturw. 43. Bd. p 321—372 11 Figg. [15]
- Hargitt, C. W., 1. Notes on the Behavior of Sea-Anemones. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 274—284. [27]
- , 2. Notes on the Behavior of Sea-Anemones. in: Science (2) Vol. 25 p 783. [Abstract of (4).]
- , 3. Occurrence of the fresh-water Medusa, *Limnocodium*, in the United States. *ibid.* Vol. 26 p 638—639. [20]
- Hartlaub, Cl., Craspedote Medusen. 1. Theil. 1. Lief. Codoniden und Cladonemiden. in: Nord. Plancton Kiel 12. Lief. p 1—135 F 1—126 2 Karten. [19]
- Heric, Mat., Zur Kenntnis der polydisken Strobilation von *Chrysaora*. in: Arb. Z. Inst. Wien 17. Bd. p 95—108 Fig. T 9. [23]
- Hérouard, E., Existence de statoblastes chez le scyphistome. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 601—603. [22]
- Hickson, S. J., 1. Alcyonaria. in: Nation. Antarctic Exp. London N. H. Vol. 3 15 pgg. 2 Taf. [34]
- , 2. The Alcyonaria, Antipatharia, and Madreporaria collected by the "Huxley" from the North Side of the Bay of Biscay in August 1906. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 8 p 6—14. [24]

- Hickson, S. J., 3.** Die Alcyoniden der Siboga-Expedition. 1. Corallidae. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 13c 8 pgg. T 1. [*Corallium reginae* from 122 metres and *C. halmahirensis*, n. from 1089 m.]
- , **4.** Note on *Caligorgia flabellum* from Port Phillip. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 19 p 46. [Substitutes *C. flab.* for *Primnoella australasiae* recorded by him from P. Phillip in 1890.]
- , **5.** Remarkable Coelenterata from the West Coast of Ireland. in: Fish. Sc. Invest. 1905 No. 5 1906 p 3—4. [S. Bericht f. 1905 Coel. p 3.]
- Hickson, S. J., & F. H. Gravely,** Hydroid Zoophytes. in: Nation. Antarctic Exp. London N. H. Vol. 3 34 pgg. 4 Taf. [19]
- Horst, R.,** On a new Cubomedusa from the Java-Sea: *Chiropsalmus Buitendijki*. in: Notes Leyden Mus. Vol. 29 p 101—106 T 2. [23]
- Jäderholm, E.,** Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Behringsmeeres. in: Arkiv Z. Stockholm 4. Bd. No. 8 8 pgg. 2 Taf. [19]
- Jones, F. W.,** On the Growth-forms and supposed Species in Corals. in: Proc. Z. Soc. London p 518—556 F 145—161 T 27—29. [28]
- Jordan, H.,** Die Verdauung bei den Aktinien. in: Arch. Gesamte Phys. 116. Bd. p 617—624. [26]
- Kinoshita, K.,** Vorläufige Mittheilung über einige neue japanische Primnoid-Corallen. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 6 p 229—234. [*Plumarella* 1, *Thouarella* 1, *Dicholaphis* n. g. 1, *Caligorgia* 1, *Primnoa* 1, *Stachyodes* 2, *Calyptrophora* 1.]
- Krempf, A.,** Sur la formation du squelette chez les Hexacoralliaires. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 157—159. [28]
- Krumbach, Th.,** *Trichoplax*, die umgewandelte Planula einer Hydromeduse. in: Z. Anz. 31. Bd. p 450—454. [17]
- Kükenthal, W., 1.** Versuch einer Revision der Alcyonarien. 2. Die Familie der Nephthyiden. 3. Theil. Die Gattungen *Eunephthya* Verrill und *Gersemia* Marenzeller. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 24. Bd. p 317—390. [32]
- , **2.** Japanische Alcyonaceen. in: Abh. Akad. München Suppl. Bd. 1. Abth. p 9—86 70 Figg. 5 Taf. [33]
- , **3.** Gorgoniden der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Z. Anz. 31. Bd. p 202—212. [*Thouarella* 7, 5 n., *Caligorgia* 2, 1 n., *Stachyodes* 1 n., *Primnoella* 2 n., one of which is the first specimen recorded from the Indian Ocean.]
- Maas, O., 1.** Medusen. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers 32 pgg. 3 Taf. [20, 22]
- , **2.** Reizversuche an Süßwassermedusen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 7. Bd. p 1—15. [9]
- , **3.** Die Scyphomedusen. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 1. Bd. p 189—238. [23]
- Mayer, A. G.,** Rythmical Pulsation in Animals. in: Science (2) Vol. 25 p 723—724. [Nachläufige Mittheilung; s. Bericht f. 1906 Coel. p 8.]
- Mörner, C. Th.,** Zur Kenntnis der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoenskelets. 1. Mittheilung. in: Zeit. Phys. Chemie 51. Bd. p 33—63. [Organisch gebunden sind Jod, Brom, nur wenig Chlor und Schwefel; daher kein Keratin.]
- Morse, M.,** Further notes on the Behavior of *Gonionemus*. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 683—688 4 Figg. [10]
- Moser, F.,** Neues über Ctenophoren. in: Z. Anz. 31. Bd. p 786—790 Fig., 32. Bd. p 449—454. [24]
- Moszkowski, M.,** Die Ersatzreactionen bei Actinien (*Actinia equina* und *Actinoloba dianthus*). in: Arch. Entwicklungsmech. 24. Bd. p 411—433 16 Figg. T 14. [28]
- Motz-Kossowska, S.,** Sur les gonophores de *Plumularia obliqua* Saunders et *Sertularia operculata* L. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 114—118 3 Figg. [13]
- Motz-Kossowska, S., & L. Fage,** Contribution à l'étude de la famille des Fascicularidés. *ibid.* Tome 7 p 423—443 10 Figg. [31]

- Mrázek, A.**, Einige Bemerkungen über die Knospung und geschlechtliche Fortpflanzung bei *Hydra*. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 392—396. [16]
- Murbach, L.**, On the light receptive function of the marginal papillae of *Gonionemus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 14 p 1—9. [9]
- Pax, J.**, Vorarbeiten zu einer Revision der Familie Actiniidae. Dissert. Breslau 87 pgg. [24]
- Reinhart, Hugo**, Über den feineren Bau einiger Nephthyiden. in: Jena. Zeit. Naturw. 42. Bd. p 347—374 T 25. [33]
- Retterer, E.**, A propos du rythme des marées et de la matière vivante. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 186. [28]
- Richter, W.**, Die Entwicklung der Gonophoren einiger Siphonophoren. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 557—618 13 Figg. T 27—29. [21]
- Ritchie, J.**, 1. On Collections of the Cape Verde Islands Marine Fauna made by Cyril Crossland, F. Z. S. of St. Andrews University, July to September 1904. The Hydroids. in: Proc. Z. Soc. London p 488—514 T 23—26. [18]
- , 2. The Hydroids of the Scottish National Antarctic Expedition. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 45 p 519—545 3 Taf. [18]
- , 3. On the Occurrence of a supposed Australasian Hydroid (*Sertularia elongata*) in the North Sea. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 78—83 T 3. [18]
- Rittenhouse, S.**, s. Brooks.
- Rizzi, Marco**, Sulle Attinie della laguna di Venezia. in: Ric. Lagunari Venezia No. 5 33 pgg. [26]
- Roule, L.**, 1. Sur la valeur morphologique des épines du polypier. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1453—1454. [34]
- , 2. Sur la morphologie comparée des colonies d'Alcyonaires. ibid. Tome 145 p 946—947. [34]
- , 3. Notice préliminaire sur les Alcyonaires de l'expédition Charcot. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 13 p 437—439. [*Thouarella* 1, *Rhopalonella* n. g. 1 (belongs to family Primnoidae), *Mopsea* 2, 1 n., *Primnoisis* 1.]
- Russell, E. S.**, The *Atractylis coccinea* of T. S. Wright. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 52—55 Fig. [18]
- Schouteden, H.**, Cnidaires et Cténophores. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 42 p 27—29. [10]
- Senna, Ang.**, Nuove larve pelagiche di Ceriantidi e di Zoantidi. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 96—102. [*Dactylactis* 4, *Zoanthea* 4.]
- Simpson, J. J.**, On a New Siphonogorgid Genus *Cactogorgia*, with Descriptions of Three New Species. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 45 p 829—836 Taf. [All semi-littoral, from the Indian Ocean.]
- Southwell, T.**, Actiniaria. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 5 1906 p 451—452. [Records *Cerianthus* 1, *Zoanthus* 2, *Isaurus* 1, *Gemmaria* 1, *Palythoa* 1, *Sphenopus* 1, *Halcompa* 1, *Sagartia* 1, *Phellia* 1, *Calliactis* 1, *Chondractinia* 1, *Actinauge* 1.]
- Steche, O.**, Die Genitalanlagen der Rhizophysalien. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 134—171 3 Figg. T 9—11. [20]
- Stechow, E.**, Neue japanische Athecata und Plumularidae aus der Sammlung Dr. Doflein. in: Z. Anz. 32. Bd. p 192—200. [19]
- Strohl, J.**, Jugendstadien und Vegetationspunkt von *Antemularia antennina* Johnst. in: Jena. Zeit. Naturw. 42. Bd. p 599—606 T 36, 37. [17]
- ***Svedelius, N.**, Über einen Fall von Symbiose zwischen Zoochlorellen und einer marinen Hydroide. in: Svensk Bot. Tidskr. p 32—50. [*Myrionema amboinensis*.]
- Thomson, J. A.**, Note on *Primnoa reseda* from the Færoe Channel, and on its Embryos. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 65—72 T 1, 2. [34]
- Torrey, H. B.**, Biological Studies on *Corymorpha*. 2. The development of *C. pendula* from the egg. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 3 p 253—298 33 Figg. [12]

- Trinci, G., Studiî sull' oocite dei Celenterati durante il periodo di crescita. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 5 p 533—666 T 32—36. [7]
- Vanhöffen, E., Die Familie der Narcomedusen. in: Z. Anz. 32. Bd. p 175—176. [19]
- Vaughan, T. W., 1. Some Madreporarian Corals from French Somaliland, East Africa, collected by Dr. Charles Gravier. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 32 p 249—266 T 17—28. [*Physogyra* 2 n., *Goniopora* 2 n.]
- *—, 2. Recent Madreporaria of the Hawaiian Islands and Laysan. in: Bull. 59 Publ. U. S. Nation. Mus. 427 pgg. 96 Taf.
- , 3. H. M. Bernard's work on the Poritid Corals. in: Science (2) Vol. 26 p 373—378. [Critic.]
- Versluys, J., Die Aleyoniden der Siboga-Expedition. 2. *Pseudocladochonus hicksoni*, n. g. n. sp. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 13 c 32 pgg. 16 Figg. T 2, 3. [33]
- Vinassa de Regny, P., Graptoliti carniche. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 161—186 T 1.
- Voeltzkow, A., Forschungen über Korallenriffe. in: Geogr. Anz. Gotha 8 pgg. [31]
- Walton, Charles L., On *Phellia murocincta* (Gosse). in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 8 p 47—48.
- , s. Fleure.
- Whitney, D. D., 1. The Influence of External Factors in Causing the Development of Sexual Organs in *Hydra viridis*. in: Arch. Entwicklunqsmech. 24. Bd. p 524—537. [16]
- , 2. Artificial Removal of the Green Bodies of *Hydra viridis*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 291—299. [16]
- Wyragévitch, Th., Sur la *Halcampella Ostroumowî*, mihi n. sp., trouvée dans la mer Noire. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (5) Tome 22 1905 p 85—98 14 Figg. [24]

1. Allgemeines.

Über die Nesselkapseln s. unten Mollusca p 16 Cuénot⁽²⁾.

Bigelow sucht bei *Gonionemus* den »Cyclus des Kerns« von einer somatischen Zelle an durch die Keimzellen beiderlei Geschlechter hindurch, durch die Befruchtung zum Furchungskern und von da zu den fertigen Geweben festzustellen. Die Mitosen sind in gewöhnlichen somatischen Zellen selten, noch am ehesten in Drüsenzellen und im Entoderm der Radiäreanäle zu finden. Der Kern hat ein dichtes Caryoplasma und ein zartes achromatisches Reticulum, in dessen Knotenpunkten die Caryosomen liegen. Der Nucleolus hat eine plasmatische Innen- und eine besondere periphere Schicht. Mit Ausnahme von letzterer sind alle Kernbestandtheile acidophil. Eine Umkehr der Färbbarkeit (Basophilwerden), Aufhellung des Caryoplasmas und Verstärkung der Caryosomen ist das 1. Zeichen der Theilung. Die periphere Schicht des Nucleolus löst sich auf und trägt zur Vermehrung des übrigen Chromatins bei. Die dadurch verstärkten Caryosomen ordnen sich entlang den Fäden zu Chromatinsegmenten. Diese ziehen sich, ohne dass ein einheitlicher Faden gebildet wird, zu hantelförmigen Chromosomen zusammen; 24 sind in der Äquatorialplatte zählbar; sie bilden dann 2 Tochnernetzwerke und lösen sich wieder auf. Das Netz wird homogener und mit Caryosomen besetzt. Die Entstehung des neuen Nucleolus zeigt seine chromatische Abkunft. Bei den Spermatogonien tritt nach einer Periode starker Vermehrung eine Ruhepause mit Größenzunahme ein. Im Plasma liegen nahe dem Kern besondere Körper nicht nucleären Ursprungs, doch wohl unter seinem metabolischen Einfluss gebildet. Die Zelltheilung nach der Wachstumsperiode verläuft zuerst wie bei den somatischen Zellen; auch hier trägt der Nucleolus zum Chromatin bei. Dieses sammelt sich

aber in 48 Chromomeren; die 24 Chromosomen zeigen ihren doppelten Ursprung auch durch die eingeschnürte Form; bei der Theilung werden sie längs gespalten. Sie vertheilen sich (nicht ganz gleichzeitig) auf die Pole; in der Telophase kommt keine Paarung der Chromosomen zu Stande, sie werden sehr dicht gepackt und bilden ein Netzwerk, das sich wieder in seine »component granules« auflöst. Die daraus hervorgehenden Spermatoocyten 1. Ordnung unterscheiden sich nur durch die geringere Größe von der vorigen Generation. Bei ihrer weiteren Theilung tritt meist eine auffällige Zusammenziehung des Chromatins in der Prophase auf; aber dies wird als Kunstproduct (»Pseudosynapsis«) gedeutet. Das dichte Netz der Caryosomen wird nicht zu einem Spirem, sondern zu (wahrscheinlich 24) Chromatinmassen, die nach Auflösung der Kernmembran 12 bivalente Chromosomen bilden. Tetradenbildung ist nicht ersichtlich. Ob eine Äquations- oder Reductionstheilung vorliegt, ist nicht zu entscheiden. Bei der folgenden Theilung dieser Spermatoocyten 2. Ordnung erscheinen ebenfalls Pseudosynapsisstadien. Das chromatische Netzwerk zerlegt sich ohne Zwischenstufen von Chromomeren in 12 Chromosomen, die sich spalten und zu viel kleineren Tochterchromosomen vertheilen. Auch hier kann man sich nicht für Äquation oder Reduction aussprechen. Das Centrosom verschwindet nicht wie sonst in der Anaphase; bei der Umwandlung der Spermatoide theilt es sich, die eine Hälfte wandert in den Kern, bleibt aber mit der distalen durch den Achsenfaden verbunden; der Schwanzfaden wächst vom distalen Centrosom aus. Multiple und Riesen-Spermatoiden entstehen durch abnorme Theilung. — Die Theilung der Oogonien ist vom gewöhnlichen somatischen Typus; die Chromosomen werden durch directe Condensation der Chromatinsegmente ohne Vermittlung von Chromomeren gebildet. In der Wachstumsperiode treten zuerst Veränderungen wie eine Prophase ein, führen aber nicht zur Theilung (»Pseudoprophase«). Der äußere Theil des Nucleolus trägt auch hier zur Verstärkung des Chromatins bei; das Netzwerk condensirt sich zu rosenkranzartigen Segmenten von wechselnder Caryosomenzahl. Die innere Partie des Nucleolus bleibt, ist basophil und bildet den Hauptnucleolus der Wachstumsperiode, nachdem der Kern wieder ins Ruhestadium mit diffusum Chromatin zurückgekehrt ist. Dieses verliert zuerst seine Tinctionsfähigkeit, gewinnt sie aber wieder und zeigt Klumpen, die sich zu Strängen und Y- und V-förmigen Figuren ordnen. Der basophile Hauptnucleolus wird vacuolär und nimmt keinen Theil am Chromatin. Außerdem gibt es aber accessorische Nucleoli, die in Verbindung mit dem chromatischen Netzwerk entstehen und wie dies acidophil sind. Das Spermium scheint vor der Bildung der 2. Richtungsspindel ins Ei einzudringen; es zeigt dann Kopf und Mittelstück von einer Strahlung umgeben. Das Mittelstück verschwindet, die Strahlung zeigt sich (ohne Centrosom) doppelt, und diese 2 Aster begleiten den Spermakern bei seiner Wanderung durch das Ei. Der Eiaster war schon nach der 2. Reifungstheilung verschwunden. Die beiden Kerne vereinigen sich durch Verschmelzung oder Anlagerung, je nach der relativen Größe, in der sie sich treffen. In der 1. Furchungsspindel erscheint die volle Chromosomenzahl, in der 2. (falls dies normal) eine reducirte Zahl bivalenter Gebilde (aus Vereinigung je zweier Chromosomen); die 3. Spindel wurde nicht beobachtet, die 4. und folgenden zeigen wieder die volle Zahl.

Trinci stellt die Vorgänge in der Oocyte von *Phialidium variabile* und *Tiarella parthenopaea* [= *Turris cocca* Hartlaub?] während der Wachstumsperiode dar. Die Genitalzellen lässt er keinem bestimmten Keimblatt angehören; nie ist ein Übergang somatischer Zellen in Genitalzellen festzustellen; zu Anfang der Wachstumsperiode kann (zwar nicht ihr Ursprung, aber) ihre Lage in

nach den Species und sogar bei ein und derselben Species in Ecto- und Entoderm verschieden sein. Allgemein kommt den Oocyten die amöboide Bewegung und die Fähigkeit zu, sich den mütterlichen Geweben dadurch anzuschmiegen. Zu Beginn der Wachstumsperiode sind die Eier nackt; eine Dottermembran kann noch im letzten Moment, wenn das Ei seine Nährzellen aufgenommen hat, gebildet werden, auch kann die periphere Eischicht eine besondere Stärke erreichen, radiäre Streifung zeigen und selbst von einer structurirten Gallerte umgeben sein. Auch können mehrere Eier, von einer gemeinsamen Gallert-hülle mit thätigen Nesselkapseln geschützt, abgelegt werden. Das Ooplasma zeigt meist die Scheidung in eigentliches Plasma und Deutoplasma und ist je nach Species oder Stadium granulär, fibrillär, alveolär. Der Anfang des Wachstums verräth sich im Plasma meist durch das Erscheinen basophiler Körper. Diese vermehren sich und färben sich immer intensiver, verblassen aber und verschwinden, wenn die Reifung herannahet. Sie stehen unter dem Einfluss des Kerns, sind aber wohl nicht aus ihm, sondern dem Plasma hervorgegangen und haben trophische Bedeutung. Verf. vergleicht sie mit den Mitochondrien in primitiverem Stadium und erörtert ausführlich die ähnlichen Gebilde (Chromidien etc.) in Gewebszellen höherer Thiere. Das Keimbläschen liegt zuerst central, dann peripher und zeigt auch hier beim Übergang des Oogonium zu dem Stadium der Oocyte eine charakteristische Umordnung des Chromatins, bei der sich Präsynapsis, Synapsis und Postsynapsis unterscheiden lassen, und die schließlich zur Bildung gesonderter Chromosomen führt. Doch verläuft diese Entwicklung nach 2 Typen. Im einen (*Tiarella*) anastomosiren die Chromosomen am Beginn der Wachstumsperiode und ergeben ein Reticulum, das sich durch den ganzen Kern ausbreitet, persistirt und nur zeitweise etwas an Tinctionsfähigkeit einbüßt; hierbei ist stets 1 großer plasmatischer Nucleolus vorhanden, der schließlich verschwindet. Beim anderen Typus (*Phial.*) bleiben die Chromosomen getrennt, werden aber sehr viel schwächer färbbar durch Auswanderung des Chromatins, das sich theils im Caryoplasma auflöst, theils in stark tingirbaren Pseudonucleoli an der Kernmembran anhänft. Außerdem hat dieser Typus mehrere, durch Theilung des ersten entstandene echte Nucleoli. Im letzten Stadium concentrirt sich das Chromatin aufs Neue in den Chromosomen. Das Keimbläschenstadium ist eine Vorphase der Reifung, bei welcher die außerordentliche Verzögerung der Theilung durch die äußeren Umstände, die zur Anhäufung des Nährmaterials führen, bedingt ist. Doch sind die dabei auftretenden structurellen und microchemischen Änderungen der Kernsubstanz (mit Born) nur eine Verstärkung dessen, was auch in lebhaft thätigen Gewebszellen auftritt.

Hadži⁽³⁾ hat die »Wanderung« der Nesselzellen vom Bildungsort zum Verbrauchsort bei Tubularien und Campanularien hauptsächlich an lebendem Material untersucht. Die »Cniden« werden ganz allgemein im Cönosark, das vom Perisark umgeben ist, producirt und wandern in ausgebildetem [s. jedoch unten] Zustand hauptsächlich activ zu den Verbrauchstellen (Tentakel, Knospen, Regenerate), am häufigsten rein intraectodermal oder (bei *Tubularia*) auf combinirte Weise: zunächst im Cönosark activ durch die Stützlamelle und das Entoderm in das Lumen des Stiels, von da passiv durch den Flüssigkeitsstrom in den Centralmagen, wo sie wieder ins Gewebe des Hydranthen einwandern und activ zur Verbrauchstelle gelangen. Die Nesselzellen wandern in der Richtung gegen den Verbrauchsort, wenn ein »Verbrauchsreiz« auf sie einwirkt; die Geschwindigkeit ist verschieden, im Ganzen gering. Am Verbrauchsort bilden sie die noch fehlenden accessorischen Bestandtheile aus [s. oben »ausgebildet«] und werden (*Tub.*) durch Auswachsen des Stiels an die Oberfläche

gehoben. Die Wandereniden sind explosionsfähig, gehen jedoch erst auf chemische Reize los; normal explodiren sie während der Wanderung trotz starker mechanischer Insulte nicht. Die Cniden sind, von der Plasmahülle befreit, noch explosionsfähig.

Hadži⁽¹⁾ beschreibt in den Kernen der Ectodermzellen aboraler Tentakel von *Tubularia* außer dem Nucleolus Vacuolen, die ein krystalloides Plättchen einschließen. Vacuolen wie Plättchen sind gegen chemische Agentien äußerst widerstandsfähig; ähnliche Gebilde, aber viel größer, treten im Plasma der Entodermzellen auf. Diese »Krystalle« sind keine Kunstproducte, weil sie bei jeder Fixirung und auch im Leben erkannt werden, aber erst bei ausgewachsenen Individuen, besonders nach der Geschlechtsperiode und ehe die Hydranthen abgeworfen werden.

Maas⁽²⁾ prüfte die Wirkung verschiedener Reize auf *Limnocoodium* an intacten und solchen Exemplaren, denen der Schirmrand excidirt war. Erstere zeigen die scheinbare Spontaneität der Bewegungen, bei letzteren löst ein Berührungsreiz von jeder Stelle her rhythmische Contractionen aus. Vielleicht ist die scheinbar einmalige Erregung doch von längerer Dauer; auch dauern solche rhythmische Contractionen nicht so lange wie die typischen, sondern erschöpfen sich bald unter starker Verlangsamung. Von chemischen Reizen wurde insbesondere NaCl versucht: durch Überführen in entsprechende schwächere und starke Lösungen, locale Application und in Verbindung mit KCl. Intacte Exemplare zeigen in Normalsalzwasser unregelmäßige, heterochrone Pulsationen mit Neigung zur Contractionstellung der Glocke, Absterben in solch »tetanoider« Stellung, sofern nicht Überführung in Süßwasser erfolgt. Schirmrandlose, sonst unbewegliche Exemplare zeigen nach Überführung in NaCl die gleichen krampfhaften Pulsationen, in Süßwasser Erholung und öftere Wiederholung der Contractionen bei entsprechenden Reizen. Zusatz von KCl hemmt oder gleicht die Wirkung des NaCl theilweise aus, inhibirt auch die Wirkung des faradischen Stroms. Diese besteht sonst bei intacten Exemplaren in Pulsationen, die sich beim Schließen erst nach einer Latenzzeit einstellen, dann abnorm schnell unregelmäßig werden, bei andauerndem Schließen und Öffnen dem Rhythmus der Hand folgen; bei schirmrandlosen Exemplaren nur in Einzelzuckungen bei Schließen. Der galvanische Strom ruft bei intacten Exemplaren durch einfaches Schließen rhythmische, bei andauerndem Schließen krampfartige Contraction hervor; auch bei excidirtem Schirmrand löst eine nur einmalige Reizung durch Schließen kleine Pulsationserien aus. Auffällig groß ist die Pulsationszahl bei der Nachwirkung nach andauerndem Schließen und Öffnen. Die Krampfstellungen der Glocke sind hier noch deutlicher als bei chemischer Reizung; bei halb oder fast ganz geschlossener Glocke können sehr schnelle »flimmernde« Contractionen auftreten. Der Magen dreht sich beim Schließen des Stroms nach der Kathode, beim Öffnen nach der Anode zu.

Cremer untersuchte die rhythmischen Bewegungen von *Limnocoodium* mit dem Einthovenschen Saitengalvanometer. Danach sind auch bei solch niederen Thieren mit epithelialer Musculatur und trotz dem minimalen Aschengehalt die electromotorischen Kräfte der Muskeln annähernd so groß, wie die analogen bei Warmblütern. Ferner scheinen, nach der Curve zu schließen, die Thiere in eindeutiger Richtung »Schläge« abzugeben, die vielleicht in kleinem Maßstab denen electricischer Fische vergleichbar sind.

Nach **Murbach** stört die Entfernung der Randpapillen bei *Gomionemus* nicht die Lichtreaction dieser Meduse, ebensowenig wie die Entfernung anderer Randorgane (Tentakel, Velum, Ring, der die Papillen verbindet) oder der Ovarien; nur wird die Reaction etwas verlangsamt. Es scheint daher,

dass das epitheliale Gewebe der Subumbrella als Ganzes dafür verantwortlich ist.

Morse gibt Ergänzungen zu seinen früheren Versuchen [s. Bericht f. 1906 Coel. p 10] über das Verhalten von *Gonionemus* zum Licht. Durch einen senkrecht einfallenden Strahl ist der orientirende Einfluss nachweisbar: von 100 Antworten sind 9 zum Licht, 70 vom Licht ab, 21 unbestimmt. Bei wagerecht durchgehendem Licht macht das Thier durch wiederholtes Abwärts-sinken und schräges Aufwärtsschwimmen vom Licht weg eine fortlaufende Zick-zackbewegung, bis die vom Licht entfernteste Stelle des Aquariums erreicht ist. Fällt das Licht schräg so ein, dass ein dreikantiger Theil des Aquariums näher der Lichtquelle in Dunkelheit bleibt, so sammeln sich die *G.* nicht hier, sondern an der vom Licht entferntesten, beleuchteten Stelle des Aquariums und können hier bis zum Sterben bleiben, wenn sie nicht zufällig die dunkle Stelle zum Niederlassen erreichen. Verf. polemisiert gegen Yerkes, dessen Resultate [s. Bericht f. 1906 Coel. p 10] durch zu kleine Gefäße beeinflusst seien, deren Wände reflectirten. Die Reaction von *G.* auf Licht ist ein Tropismus, und die Ansammlung an dunklen Stellen ist durch »trial and error« zu erklären.

Dawydoff will den Cnidariern oder wenigstens den Narcomedusen eine typische Mesodermanlage zusprechen. Er findet bei jungen Larven einer *Solmundella* am aboralen Ende zwischen Ectoderm und Entoderm zwei symmetrisch gelegene Zelllager. Ihre Weiterentwicklung kann er nicht verfolgen, glaubt aber, dass sie sich auflösen und schließlich zu den vereinzelt Zellen in der Medusengallerte werden. Nach einigen Präparaten stammen sie aus dem Entoderm, nach anderen aus dem Ectoderm; auf einem Schnitte sieht man die Loslösung einer großen Ectodermzelle und ihre Einwanderung in die Mesodermanlage. Mit diesem »Befund« will Verf. ein neues Argument für den engen Anschluss der Cnidarier an die Ctenophoren und Turbellarien liefern. — **Schouteden** schließt sich dieser Anschauung an. [S. unten p 20 **Maas**(¹).]

2. Hydromedusae.

Über den Kerneycylus s. oben p 6 **Bigelow**, die Oocyten p 7 **Trinci**, die Nesselzellen p 8 **Hadži**(³), die Tentakel p 9 **Hadži**(¹), das Mesoderm p 10 **Dawydoff**, die Bewegungen p 9 **Maas**(²) und p 9 **Cremer**, die Reactionen auf Licht p 9 **Murbach** und p 10 **Morse**.

Goette hat bei 14 Athecaten und 18 Thecaphoren die Entwicklung der Gonophoren resp. Medusen untersucht und kommt dadurch (nach ausführlicher Erörterung, dass die Entwicklungsgeschichte, nicht die vergleichende Anatomie entscheidend sein müsse) zu ganz abweichenden Schlüssen über die Morphologie und Herkunft der Medusen. Die »legendäre« primäre Entodermlamelle, die zu Beginn die 4 Radiärkanäle verbinden soll, ist in Querschnittserien nicht vorhanden. Die 4 Radialschläuche wachsen als solche entsprechend den Rinnen des Magens aus. Erst später erscheint eine »secundäre« Entodermlamelle. Der Glockenkern bestimmt nicht die Bildung der entodermalen Theile, sondern passt sich umgekehrt ihnen an. Die Bildung der Glockenhöhle resp. dieses Kerns ist durch die Keimzellen veranlasst und erscheint erst auf späteren phyletischen Stufen selbständig. Die auf die vergleichende Anatomie gegründeten Homologien von Polyp und Meduse sind nicht stichhaltig; die Meduse ist also nicht ein zum pelagischen Leben umgeformter Hydropolyp, der dann seine Genitalproducte entwickelt, sondern die Characteristica der Medusenbildung sind aus der Füllung mit Genitalproducten direct herzuleiten, indem

anfangs einfache Gonanthen auftraten. Damit werden Weismann's Folgerungen »in ihr Gegentheil verwandelt«; die Gonophoren sind keine rückgebildeten Medusen, sondern von solch sessilen Keimträgern mit noch nicht medusoidem Bau stammen in verschiedenen, nicht direct zusammenhängenden Reihen die Gonophoren und schließlich die Medusen ab. *Hydra* ist der einfachste Typus; der erste Fortschritt an der Colonie ist die Theilung in sterile und keimbildende Individuen. Die Ausbildung der Geschlechtsproducte verzögert oder verhindert die Ausbildung der typischen Hydranthen, wie am gleichen Object zu constatiren ist und entwicklungsmechanisch weiter zu prüfen wäre. Bei den Athecaten lassen sich die Medusen in der Stammreihe zurück über Keimträger bis zu Hydranthen verfolgen, bei den Thecaphoren wenigstens bis zu ungetheilten, aber schon mit Innenectoderm versehenen Gonanthen. In beiden Ordnungen ist die Entstehung des Innenectoderms durch die einwandernden Eizellen veranlasst; es ist also homolog, und darum sind es auch die Medusen der Athecaten und Thecaphoren, obschon sie die Endpunkte zweier Reihen sind. Eine Complication kommt dadurch zu Stande, dass bei Athecaten kein Wechsel der Individualität statthat, indem hier die Medusen direct sprossen, wohl aber bei Thecaphoren, indem sie erst aus Knospen der Gonanthen entstehen können. Bei der Entwicklung der Tracho- und Narcomedusen kommt ein Glockenkern nicht vor; die Medusentheile entstehen direct aus Polypentheilen, eine typische Entodermlamelle ist vorhanden. Diese Trachylinemedusen sind als unmittelbar modifizierte Hydranthen nicht den Hydromedusen, die allmählich entwickelte Neubildungen darstellen, homolog, sondern nur homoid gestaltet und divergente Ausläufer des Hydroidenstammes. Die Siphonophoren stammen danach nicht von Narcomedusen, sondern von medusenerzeugenden Hydroidpolypen ab, um so eher, als es pelagische Hydroidenstöcke gibt. — Da nach Verf. Weismann's Hypothese von der Keimstätteverschiebung die Medusen als älteste Keimträger voraussetzt, und dies nicht mehr zutrifft, so fällt auch W.'s Annahme. Dennoch ist sie zu discutiren, »weil ein Wechsel der Keimstätte überhaupt bei den Hydroiden zweifellos besteht«, und wegen allgemeiner Schlüsse. Dass es im Sinne W.'s »bestimmte, im Voraus determinirte Zellgenerationen sind, welche die Umwandlung eingehen«, dafür fehlt jeder Anhalt. Die Umwandlung beginnt an einer noch ungetheilten Epithelzelle, ja, an ganzen Epithelzellen erwachsener Medusen, so dass von Urkeimzellen nicht die Rede sein kann. Nicht einmal für die Art ist die Keimstätte fixirt: sie kann bei beiden Geschlechtern derselben Art verschieden und sogar bei gleichem Geschlecht und in demselben Individuum in beiden Blättern vertheilt sein. Die Keimzellen »sind also nicht determinirt, sondern können aus differenzirten Zellen des Ectoderms oder Entoderms an ganz verschiedenen Stellen des Stockes entstehen«. Eine Wanderungshypothese, auch die Annahme eines Instinctes der Keimzellen wird damit überflüssig; es handelt sich um eine einfache centrifugale Anwanderung aus der Keimstätte in die Gonanthen; diese Verschiebung ist unlenkbar, geht aber unregelmäßig und keineswegs parallel zur Stammesgeschichte der Geschlechtsindividuen vor sich. Dass gerade die phyletisch ältesten Individuen ihre Keimzellen nicht selbst erzeugen, sondern von außen aufnehmen, ist durch die Entstehungsweise des Dimorphismus zu erklären, weil nämlich ein fertiger Hydranth durch Keimzellen nicht mehr verändert wird, sondern nur ein entstehender. Die »cönogone« Keimstätte W.'s ist also keine Folge, sondern das ursprünglich Gegebene und die Ursache der ersten Gonanthenbildung; später erst erwerben die Keimträger eine »blastogone« Keimstätte, und in gleichem Maß, wie solche sich herausbilden, bildet sich die ältere cönogone Weise zurück. Die ursprüngliche Fortpflanzung in cönogoner

Keimstätte mit sessilen Keimträgern ist darum kein richtiger Generationswechsel, sondern nur dessen Vorstufe; denn erst durch eingreifende Veränderungen geht daraus der erste Generationswechsel hervor. Auch sonst ergeben sich für die Terminologie Schwierigkeiten, entsprechend dem Gegensatz der embryologischen und systematischen Methodik. »Das ungewollte Ziel der historischen Forschung ist die Aufhebung des Systems.«

Torrey macht Angaben über die Entwicklung von *Corymorpha palma*. Die Meduse bleibt anscheinend am Stamm (im Gegensatz zu denen anderer Species von *C.*) und zeigt Rückbildungen. Sinnesorgane, Tentakel, Mund fehlen, die Glocke ist im Verhältnis zum Manubrium sehr klein, hat aber Ring- und Radiärcanäle, sowie Musculatur, und macht durch letztere active Schwimmbewegungen. Dies ist bemerkenswerth als Persistenz einer überlebten und zwecklosen Gewohnheit. Die Geschlechtsproducte entstehen im Manubrium von besonderem (ectodermalem), in den Achsen der Medusen einwucherndem Material. Bei der Eibildung sind verschiedene Typen der Aufnahme und Verarbeitung von Schwestereiern zu sehen. Das ausgebildete dotterhaltige Ei zeigt durch lappige Umriss amöboide Bewegungsfähigkeit an; solche wurde an lebenden unbefruchteten Eiern längere Zeit beobachtet. Die excentrische Lage des Kerns des Ovarialeies ist für die Entwicklung ohne morphologische Bedeutung. Die 1. Furche durch die größte Achse ergibt 2 gleiche Blastomeren, die 2., senkrecht dazu, theilt jedes Blastomer ungleich. Die größeren Blastomeren theilen sich nun einmal oder sogar zweimal wieder, ehe die kleineren wieder daran kommen. Das Ei als Ganzes behält trotz amöboiden Bewegungen der Blastomeren seine Kugelform bis zum Ende der Furchung bei und ist von einer zarten »chitiginen« Membran dicht eingehüllt. Alsdann besteht es aus einer äußeren Schicht dotterloser und einer inneren soliden Masse von dotterhaltigen Zellen. Zwischen letzteren bilden sich kleinere Hohlräume, aus denen allmählich ein größerer wird, mit Resten aufgelöster Dotterzellen erfüllt und epithelialer Wand. Auch das Ectoderm ist mittlerweile (24^h nach Ablage) ein geschlossenes Säulenepithel geworden, und die Plannla zum Verlassen der Kapsel reif. Diese Larve macht nie ein freies bewimpertes Stadium durch, sondern verhält sich gleich wie eine Planula, die die Cilien verloren hat, sich anheften und den Polypen bilden will. (Auf die Lebensäußerungen und Weiterbildung dieser Planula ist besonders zu achten, um einen Parallellfall für die Regulationsvorgänge am erwachsenen Thiere zu haben, die ja auch von den Fähigkeiten eines weniger differenzirten zweiblättrigen Schlauches ausgehen.) Der hervorstechendste Zug in der Entwicklung von *C. p.* ist ihre Plasticität. Lange nach dem Abschluss der Furchung, wenn der Embryo bereits aus epitheliale Ectoderm und Entoderm mit Hohlraum besteht, ist es noch äußeren Bedingungen vorbehalten, den oralen oder aboralen Körperpol festzulegen. Die Abgrenzung von Hydranth und Stamm geschieht, ehe Tentakel oder Frustulae erscheinen, durch subtile Veränderungen der Zellen: circuläre Einsenkung im Ectoderm durch Größenabnahme der betreffenden Elemente, Wallbildung im Entoderm durch Anschwellen von Zellen, ohne Spur von Zelltheilung. Alle späteren Organe (Tentakel, Frustulae, periphere Canäle und axiales Entoderm) bilden sich aus den epithelialen Geweben, ohne Zuhilfenahme von »residual cells«. Die Differenzirung geschieht durch solche »Mittel wie Wachstum durch Wasseraufnahme, mechanische Spannungen und osmotischen Druck«. Die Wasseraufnahme durch das larvale Entoderm begleitet die Körperstreckung, und diese ist zeitlich dann am stärksten, wenn sich das axiale Parenchym entwickelt, und räumlich im Stamm, so dass eine causale Beziehung zwischen beiden Thatsachen anzunehmen ist. Das Auswachsen eines Entodermpropfes

in den jungen Tentakeln und Frustulen hat die Verdünnung des einhüllenden Ectoderms zur Folge. Seitliche Züge in der Region der gefensterten Membran, entweder durch osmotischen Druck der Entodermflüssigkeit oder durch Zusammenziehung des Körpers verursacht, sind für die endgültige Form verantwortlich. Die amöboiden Bewegungen im Keuleneende einer Frustula bewirken einen Zug, der die Ectoderm- und Entodermzellen verdünnt, reducirt, und schließlich ihre Verbindung mit dem Stamm unterbricht. Nicht nur die amöboiden Bewegungen, sondern auch die musculären der Tentakel sind formgestaltend. Wenn diese sich vom und zum Mund bewegen, so wirkt das bestimmend auf die Anordnung ihrer Stützachse. Auch scheinen Raumbeziehungen sowohl auf die Stellung und numerische Entwicklung der Tentakel als auch auf Umfang und Zahl der peripheren Canäle Einfluss zu haben. Der Ursprung des Gonosoms von der ecto- und entodermalen Ausstülpung an der Basis des Hydranthen ist ein weiteres Zeichen der Plasticität.

Motz-Kossowska weist Beispiele kaum veränderter Medusenbildung in Gruppen nach, wo sonst mehr rückgebildete Gonophoren vorkommen. Bei *Phumularia obliqua* ist die männliche Gonophore noch durchaus eine Meduse: wohlentwickelte Subumbrella mit starker quergestreifter, aber nur circularer Musculatur, Spuren von Ringcanal und rudimentäres Velum, jedoch keine Tentakel und Radiärcanäle. Das Manubrium enthält eine Unmenge Spermien. Bei der Reife löst sich die Meduse, kommt aus der Theca heraus und entleert ihr Sperma durch einige energische Contractionen, womit wohl ihre freie Existenz zu Ende ist. Die Gonophoren von *Sertularia operculata* sind in beiden Geschlechtern in ihrem medusoiden Bau jenen zum Verwechseln ähnlich. Ein kurzes freies Leben ist auch hier wahrscheinlich. Die regressiven Prozesse, die durch die frühe Entwicklung der Genitalproducte hervorgerufen werden, haben gewiss sehr verschiedene Medusen zum Ausgangspunkt und führen doch zu fast identischen Endformen [s. dagegen oben p 11 Goette].

Brooks & Rittenhouse stellen den Lebensgang von *Turritopsis nutricula* dar; sie geben a) einen Auszug aus der Arbeit von Brooks [s. Bericht f. 1886 Coel. p 12] über die Metamorphose, b) Ergänzungen zur Anatomie und systematischen Stellung der erwachsenen Meduse; c) von Rittenhouse allein und neu die Ontogenese vom Ei der Meduse bis nach dem Festheften der Planula zur Hydranthenbildung. Die Eier entstehen im Ectoderm des Manubriums (perradiale Gonaden, gespalten in den Perradien und vereinigt in den Interradien beim Genus *T.*), wachsen durch Aufnahme der ursprünglichen Ovarialzellen und sind reif dicht voll großer Dotterkörner. Frei werden sie stets von 5-6 Uhr Morgens. Das ausgestoßene Ei ist rund, membranlos und besteht aus Ecto- und Endoplasma. Richtungskörperbildung und Befruchtung geschehen erst jetzt. Die Furchung ist total und nahezu äqual. Die ersten 3 Theilungen sind ziemlich regelmäßig; später wird die Anordnung der Blastomeren sehr unregelmäßig und »erratisch«. (Stücke von Eiern in verschiedenen Stadien der Furchung entwickelten Larven, die, abgesehen von der Größe, durchaus normal waren.) In der Morula gehen die Zellgrenzen eine Zeitlang verloren, so dass ein Syncytium besteht. Aus diesem bildet sich das Ectoderm durch Wiederverschmelzen der Zellgrenzen an der Peripherie und wird durch das Erscheinen der Mesogläa noch mehr gesondert. Das Entoderm entsteht spät in der Larve aus dem Reste des syncytialen Gewebes im Innern; zuerst unregelmäßig gedrängt, dann als deutliche Zellschicht. Während der späteren Furchung sollen amitotische Theilungen auftreten. Die Planula heftet sich seitlich in nahezu ihrer ganzen Länge an und verwandelt sich in eine Wurzel. Aus dieser entspringt eine Knospe, die den 1. Hydranthen bildet. Die Tentakel treten in

unbestimmten Wirteln von je 4 auf, die ältesten mehr distal. Am ausgebildeten Hydranthen sind sie unregelmäßig vertheilt, nicht in Kreisen. — *McCradia* n. g. für die Species von *Modeeria*, die *Turritopsis* und *Callitiara* nahe stehen, während die ursprüngliche *Mo.* in eine andere Familie gehört.

Child(¹) untersucht die Bedingungen der Stolonenbildung bei der europäischen und pacifischen *Tubularia*. Stücke von weniger als $\frac{1}{4}$ Stammlänge, gleichgültig aus welchem Bezirk, lassen höchst selten Stolonen sprossen. Die Häufigkeit der Stolonenbildung ist um so größer, je größer relativ das Stück ist. Bei Stücken von $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{1}$ Stammlänge wurden die Stolonen in $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{4}$ der Fälle am aboralen Ende gebildet; bei $\frac{1}{2}$ Stämmen sind sie an den proximalen Hälften häufiger als an den distalen. Je ungünstiger die Bedingungen, je länger die Colonien im Aquarium, desto schwächer ist die Stolonenbildung. Werden nicht 2–3 Tage nach dem Schnitt Stolonen gebildet, so treten überhaupt keine mehr auf. Hydranthen bilden sich erst, wenn das Stolonenwachsthum aufgehört hat, aber auch noch, wenn die Stücke schon zur Stolobildung unfähig geworden sind; überhaupt können sie (Beispiele in der freien Natur, bei der continuirlichen Regeneration bis zur Erschöpfung, bei der Regeneration an kurzen Stücken) unter Bedingungen eintreten, bei denen die Stolobildung unmöglich ist. Durch Verdünnung des Seewassers kann man die Häufigkeit der Stolobildung auf das 2–3fache steigern; in 60% Seewasser an ganzen Stämmen bis 93%, an proximalen Hälften auf 80%, an distalen auf 53%. Es muss also die distale Partie schon an und für sich zur Stolonenbildung weniger disponirt sein. Im Verlauf des Versuchs kann die Specificität des aboralen, zu Stolonenbildung disponirenden Endes verändert werden; die Hydranthenbildung daselbst ist darum secundär und hat Nichts mit der ursprünglichen Polarität zu thun. Je weiter proximal, desto größer die ursprüngliche Specificirung des aboralen Schnittendes zur Stolonenbildung; je weiter distal, desto größer die des oralen Endes zur Hydranthenbildung. Danach hätte *T.* eine »echte Polarität«, die jedoch durch Veränderungen während des Versuchs verdeckt werden kann.

Child(²) unterscheidet bei *Tubularia* an den »Primordia« (Anlagen der Hydranthen) 4 Regionen, die in ihren relativen Größen, nach ungefähr 300 Messungen, je nach ihrer regionären und polaren Lage typisch verschieden sind. Daher wird die Localisation dieser Theile der Primordia durch die Bedingungen im Stamm bestimmt, nicht durch davon unabhängige Factoren (speciell Polemik gegen Driesch's vitale Auslegungen). — Bei der Verwandlung des Primordiums in den Hydranthen ändern sich nach **Child**(³) die relativen Größen; auch hierbei zeigen sich regionäre und polare Unterschiede. Die Unterschiede in den Proportionen der Hydranthen gehen denen der Primordia nicht parallel, sondern verlaufen z. Th. in umgekehrter Richtung. Der Mangel an Übereinstimmung beruht darin, dass Primordien und Hydranthen functionell verschiedene Systeme darstellen, deren proportionbestimmende Factoren mindestens quantitativ verschieden sind.

Child(⁴) prüft die zeitlichen Unterschiede im Auftreten von Hydranthen nach Lage am Stamm und am Schnittstück. Im Allgemeinen erscheinen die proximalen Hydranthen später als die mehr distalen, ob es sich nun um das orale oder aborale Schnittende handelt; nur an relativ langen Stücken (halben Stämmen) tritt gewöhnlich der aborale leichter an der proximalen als an der distalen Hälfte auf. In kurzen Stücken erscheint der aborale Hydranth später als in längeren. Die Bildung aboraler Hydranthen ist das Ergebnis einer asexuellen Vermehrung, d. h. »eine Zweitheilung des physiologischen Systems«. — Besondere Aufmerksamkeit schenkt **Child**(⁵) der Regeneration kurzer Stücke. Mit der Längenabnahme des Stücks (unter 4–6 mm) werden die Neu-

bildungen kleiner, jedoch nehmen Stiel und Stamm rascher ab, als die Hydranthen, so dass schließlich ein Hydranth ohne Stiel gebildet wird. Die hauptsächlichsten Factoren bei der Entscheidung, was ein ganz kurzes Stück hervorbringen wird, sind Polarität und Stücklänge mit Beziehung auf den Stammbezirk, an dem die Neubildung auftritt. Sind die beiden Stückenden verschieden genug, so können vollständige Neubildungen (nur von geringerer Größe) auch an sehr kurzen Stücken entstehen. Doppelbildungen entstehen nur, wenn die ursprünglichen Verschiedenheiten an beiden Stückenden fast null sind, d. h. wenn das Stück apolar ist. — Außerdem bringt Child⁽⁶⁾ Beobachtungen über correlative Beeinflussungen (Veränderungen im Stamm während der Neubildung, die Wirkung partieller Entfernung der »Primordia« während der Regulation) und die Wirkung verdünnten Seewassers (quantitative Beeinflussung aller Reactionen) sowie sehr allgemeine Schlüsse.

Goldfarb stellte sehr ausgedehnte Experimente über die Regeneration bei *Eudendrium ramosum* an. Um die Regenerationskraft zu schätzen, darf man nicht einfach die nach Ablauf einer bestimmten Zeit gebildeten Hydranthen zählen, weil in der Zwischenzeit andere Hydranthen degeneriren und abfallen, sondern muss Zu- und Abgang in kurzen Abständen controlliren. Colonien, von denen alle Zweige entfernt wurden, regeneriren mehr als solche, denen nur die Stiele und deren Hydranthen amputirt waren. Die distale Hälfte eines Stammes regenerirt viel mehr Polypen als die basale; umgekehrt ist die Fähigkeit apicaler Zweige geringer als die basaler oder mittlerer. Am oberen Drittel des Stammes können »heteromorphe« (am unrecchten, basalen Ende erzeugte) Polypen viel zahlreicher auftreten als am basalen und mittleren. Hierbei spielt das Cönosark (nach experimentellem Ausschluss anderer Ursachen) eine Hauptrolle: es zieht sich vom Distalende bei allen abgeschnittenen Zweigen sofort zurück, ebenso von allen distalen Enden bei allen Stammstücken aus der apicalen Region, behält dagegen bei mittleren oder unteren Stammstücken seine Lage. Damit sind ohne Zuhülfenahme von »aufbauenden Stoffen« Bildung und Ausbleiben von Polypen an den entsprechenden Stellen durch Vorhandensein und Fehlen des Cönosarks erklärt. Distale Stücke regeneriren schneller als mittlere, diese schneller als basale. Wie Experimente an aufrecht Stücken beweisen, bestimmt die Schwerkraft die Stellung, wo die Regeneration am häufigsten Platz greift, und die Richtung des Wachstums. Berührung (ob der Zweige unter einander oder mit soliden Gegenständen) inhibirt die Neubildung von Polypen, ebenso Mangel an Sauerstoff; schon gebildete Polypen verschwinden dabei schneller. Bei gleicher Temperatur regeneriren Stämmchen im Sonnenlicht mehr Polypen als im Schatten. Unter 10° und über 28° (mit einem Optimum dazwischen) ist die Regeneration behindert. Erneutes Abschneiden nach Regeneration (31 Tage durchgeführt) schwächt die Regenerationskraft nicht sichtlich. Bei Verdünnung bis zu 45 % und Concentration bis auf 58 % geschah noch Regeneration; das Optimum lag bei einem um 15–20 % verdünnten Seewasser.

Hanel gibt einige biologische Beobachtungen über *Hydra grisea*. Berührungszreiz oder chemischer Reiz allein wirken nicht, nur beide zusammen. Depressionen wurden beobachtet stets unabhängig von geschlechtlicher Fortpflanzung bei Überfütterung und Hunger. Weder Hunger noch Kälte bringen Geschlechtsreife hervor, sondern die Geschlechtsproducte entstehen zu bestimmten Zeiten und vertheilen sich wahrscheinlich auf bestimmte Linien, so dass es zwittrige, rein männliche und rein weibliche gibt. *H. diocia* ist keine besondere Art. Die Knospen sind nicht einfach Theile der Mutter, sondern man kann

auch dabei von Vererbung und deren Gesetzen sprechen. Die Zahl der Tentakel variiert, da sich aber stets nachträglich Tentakel einschieben können, so ist (auch bei früheren Autoren) eine Fehlerquelle gegeben, die nur durch große Individuenzahl auszugleichen ist; für *g.* ist der Mittelwerth von über 6800 Individuen etwas über 6,2. Eine andere Fehlerquelle liegt im Einfluss äußerer Bedingungen. Im Zimmer wird (durch Wärme, Fütterung?) oft eine viel höhere Tentakelzahl producirt. Die Zahl ist proportional der Körperlänge für Gruppen, die innerhalb der gleichen Bedingungen leben. 26 Individuen wurden 2 Jahre hindurch, z. Th. bis in die 6. Generation gezüchtet, im Ganzen 990 Nachkommen controllirt. Die (asexuellen) Nachkommen der 6-tentakligen haben den kleinsten Mittelwerth, während dieser bei den Gruppen mit höherer Tentakelzahl langsam, aber stetig steigt. Es besteht also Erblichkeit innerhalb der Population, innerhalb der »reinen Linien« aber ist eine besondere Auswahl wirkungslos, d. h. nicht im Stande die Typen zu verschieben. Im 1. Fall ist die Regression partiell, im 2. vollständig. Die »Atavisten« eines durch Auswahl theilweise gereinigten Gemenges besitzen schlechtere Erbzahlen als die Erben.

Annandale⁽¹⁾ untersucht *Hydra orientalis* in der Regenzeit (Juni bis November). Unter natürlichen Bedingungen entstehen keine Geschlechtsproducte; alle Individuen sind 4tentaklig, farblos und erzeugen wieder 4tentaklige Knospen. Es besteht so eine 4tentaklige Sommerphase und eine 6tentaklige Winterphase, die geschlechtlich sein kann, meist aber durch Sprossung die erstere ergibt. Der Cyclus wird durch die ungünstigen Bedingungen in den Tropen hervorgebracht. Ob *H. orientalis* eine constante Rasse ist, soll durch Ausfuhr von *grisea* nach Bengal, oder durch *o.* (Eier) in Europa bewiesen werden. — Hierher auch unten p 25 **Annandale**⁽²⁾.

Whitney⁽¹⁾ untersucht die combinirte Wirkung von Temperaturerniedrigung und Hunger auf die Erzeugung von Geschlechtsproducten bei *Hydra viridis*, indem er davon ausgeht, dass in der Natur solche nur im Frühjahr erscheinen. Wenn man *H. v.* genügend lange Zeit bei niedriger Temperatur hält, und darauf eine Periode höherer Temperatur und Hunger folgen lässt, so entwickelt sie Hoden und Eier. Der Hunger allein wirkt nicht, wenn keine Kälteperiode vorangegangen war. Für die Production von Eiern muss diese Kälteperiode länger sein, als wenn nur Hoden entstehen sollen. Überfütterung nach der Kälte unterdrückt die Bildung von Geschlechtsproducten. Die Erzeugung von Hoden und Eiern inhibirt die Knospung nicht; auch solche Knospen können wieder Keimzellen tragen. Große Individuen können Zwitter sein, kleine liefern nur Hoden. Die Knospenbildung wird ohne Rücksicht auf die Nahrungszufuhr rapider durch niedrigere Temperatur mit darauffolgender Wärme veranlasst.

Auch **Mrázek** führt Fälle an, wonach bei *Hydra* Knospung und geschlechtliche Fortpflanzung zeitlich zusammentreffen. *H. fusca* (dieselbe, die auch als *dioccia* bezeichnet worden ist) zeigte in den Bassins des Zool. Instituts bei sehr reichlicher Fütterung nur ♂, daneben aber stets Knospen; beide Vermehrungsarten blieben längere Zeit neben einander bestehen. Bei *grisea* kamen in einem Wasserreservoir unter natürlichen Bedingungen sowohl Hermaphroditen, als reine ♂ und reine ♀ vor; alle trugen aber zugleich wochenlang Knospen. Das Vorkommen von Gonaden auf Knospen ist sicher, fraglich aber, ob die Hoden hier unabhängig vom Mutterthier entstehen und nicht vielmehr auf diesem gebildet und in die junge Knospe hineingerissen werden. Das Vorkommen beider Fortpflanzungsarten neben einander spricht dagegen, dass Hungerzustände für die Geschlechtsperiode ausschließlich maßgebend seien.

Whitney⁽²⁾ hat aus *Hydra viridis* durch zeitweiliges Übertragen in eine $1\frac{1}{2}$ -5%ige Lösung von Glycerin die grünen Algen entfernt: sie wandern

aus den Entodermzellen in die Verdauungshöhle und werden durch Contractionen der *H.* entleert, leben aber in der Glycerinlösung nicht weiter. Die bleichen *H.* können mindestens 17 Tage ohne Nahrung auskommen; werden sie dann gefüttert, so können sie Knospen in gleicher Weise und Schnelligkeit wie die grünen hervorbringen und noch Monate leben. Füttert man sie zunächst in Quellwasser 2–3 Wochen und bringt sie dann in Aquarien voll anderer grüner Hydren und Algen, so bleiben sie trotzdem weiß. In schwachem Licht ist die weiße *H.* positiv heliotropisch wie die grüne; sie ähnelt nicht *fusca*, sondern ist der *viridis* in Allem, ausgenommen der Färbung, gleich. — Hierher auch **Svedelius**.

Browne⁽²⁾ beschreibt eine Anordnung (»current tube«) im Aquarium, wodurch Hydroiden (*Bougainvillia*) bei gutem Futter erstaunlich rasch wachsen. Die Colonie ist im Aquarium in einem beiderseits offenen Glasrohre aufgehängt. Comprimierte, reine Luft führt dem Aquarium constant Sauerstoff zu und saugt zugleich das Seewasser durch das Rohr, so dass die Hydroiden sich fortwährend frische Nahrung (Copepoden) fangen können.

Nach **Strohl** ist bei *Antennularia antennina*, wo im erwachsenen Zustande das Entoderm innerhalb des Cönosarks in Röhren zerlegt ist, eine besonders in der Jugend erkennbare indifferente Region vorhanden, wo die Verhältnisse einfach liegen. Auf die undifferenzierte Region des »Dotterpfropfs« folgt eine Strecke mit einfacher Röhre, dann trennt sich das Entoderm in 2 Canäle, einige Schnitte tiefer auch das Ectoderm. Dieser Process kann sich in beiden Canälen wiederholen, so dass 3 oder 4 Canäle vorhanden sind. Die ganze Differenzierung erfolgt äußerst rasch und ist auf eine Strecke von etwa $\frac{1}{7}$ mm unter dem Dotterpfropf zusammengedrängt. »Es besteht hier anscheinend eine Region, die ähnlich functionirt wie ein terminaler Vegetationspunkt im Pflanzenreiche.« Eine Beziehung der Zahl der Röhren zur Zahl der Polypenfiederchen besteht auch bei jungen Stöcken nicht.

Nach **Krumbach** ist *Trichoplax* die umgewandelte Planula von *Eleutheria*. Bei dieser entwickeln sich die Eier in einer Bruthöhle, und ein Schnitt durch eine reife Planula, die sich in dem aus der Bruthöhle herausführenden Canal befand, zeigt völlige gewebliche Übereinstimmung mit *T.* Geringe Unterschiede »gehen auf Verschiedenheit der Conservirung, Schnitttrichtung und des Alters der Gewebe zurück«. Ferner gelang die Züchtung von kleinen *T.*-Ausgangsformen aus einem mit *E.* besetzten Glase. Die Planula wird thigmotactisch und formt sich dadurch in der bekannten einseitigen Weise zum *T.* um, dessen ausgebreitete Scheiben die Mutter-Meduse um ein Vielfaches übertreffen.

Günther gibt eine nochmalige Beschreibung von *Limnocnida tanganicae*. Die ungeschlechtliche Vermehrung scheint das ganze Jahr hindurch stattzufinden, die geschlechtliche von Mai bis Juli. Die jüngsten Stadien von 2 mm Durchmesser hatten bereits Tentakel 5. Ordnung und pro Quadrant 4 Sinnesorgane. Die Tentakel werden aufwärts getragen wie bei *Limnocodium*, *Olinidioides* etc. Im Ringcanal liegen mehrkernige Zellen von unbekannter Natur. Unter 70 Individuen hatten 16 überzählige Radiärkanäle (5, 6 und sogar 7). Die Form aus dem Victoria-Nyanza wird als var. *victoriae* beschrieben; doch scheinen die Unterschiede nur graduell zu sein. Die Gattung gehört trotz der Manubrium-Gonaden zu den Trachomedusen wegen der großen Ähnlichkeit mit *O.* etc., die nicht auf Convergenz beruhen kann. Die Sinnesorgane sind (gegen Goto) entodermal bei *O.*, *Limnocnida* und Verwandten. Die weite Verbreitung der Gattung in Africa erklärt Verf. nicht durch Verschleppung eines

problematischen Hydroidenstadiums, sondern (Boulenger) durch ein ausgedehntes Eocän-Meer an diesen Stellen.

Russell discutirt aus Anlass der Untersuchung von *Atractylis* (jetzt *Wrightia*) *coccinea* die Stellung der Bougainvilleiden. Sie zeigen im Gegensatz zu anderen Gymnoblasten ein conisches Hypostom und einen einfachen Wirtel fadenförmiger Tentakel, manche sogar einen Schutzbecher für den Hydranthen, gleich einer Hydrotheca. Damit wäre ein Übergang zu den Calycoblasten angebahnt.

Browne⁽³⁾ gibt eine Revision der Laodiceiden. Die Randkolben sind kein Gattungs-, sondern ein Familiencharakter; sie sind Gebilde eigener Art, keine jungen Tentakel. Wo sie sich in Tentakel zu verwandeln schienen, standen sie solchen beim Wachsthum im Wege und wurden resorbiert. Außer *Laodice*, deren Hydroidenstadien ebenfalls herangezogen werden, gehören zur Familie *Staurophora* (einschließlich *Staurostoma*), *Ptychogena*, *Stauroidiscus*, die 6zählige *Toxorthis* und die Leptomeduse *Melicertissa* mit 8 Radiärcanälen.

Broch nennt eine Anzahl Hydroiden von der 2. Fram-Expedition, darunter außer weitverbreiteten Species als rein arctisch *Lafoeina maxima*, 2 bekannte polare Craspedoten und 2 Acraspeden.

Ritchie⁽¹⁾ beschreibt eingehend Hydroiden von den Cap-Verden: 20 Genera, 27 Species (9 n.). Von den 18 Bekanntesten sind 10 auch britisch, 4 oder 5 americanisch, was auf die Strömungen (»whirlpool«) zurückzuführen ist, in deren Centrum die Sargassosee liegt. *Soleniopsis* n. der Claviden mit besonderer Art der Verzweigung und einfachen Gonophoren. Von den Species, die zugleich in kalten und warmen Meeren vertreten sind, sind die ersteren Exemplare größer und derber.

Ritchie⁽²⁾ nennt aus dem Material der schottischen antarktischen Expedition 35 Arten (7 n.), zu 18 Gattungen gehörig. *Brucella* n., eine Lafoeide mit hoch specialisirtem Gonosom, verwandt mit *Perisiphonia*. Einzelne Änderungen der Systematik gegen Allman. Viele Arten leben auf Alcyonarien oder anderen größeren Hydroidenstöcken; *Sicularia hemisphaerica* kommt stets mit *Obelia geniculata* zusammen vor. Einzelne Arten haben eine sehr weite arctisch-antarktische Verbreitung.

Ritchie⁽³⁾ erörtert, ob die australasische *Sertularia elongata*, die in der Nordsee gefischt wurde, dorthin durch Verschleppung an einem Schiffskiel oder durch Strömungen gelangt sei, oder in der Nordsee auch zu Hause sei. Letzteres ist auszuschließen; das Wachsthum auf einem Seegras, das einer tropischen und südlich subtropischen, auch australischen Familie angehört, sowie die vollständige Erhaltung der zarten Zweige der *S.* sprechen für einen Transport durch »gently flowing oceanic currents«.

Billard^(1,2) berichtet über seine Revision der Lamarecschen Hydroidensammlung, speciell der Typen von Plumulariden, Campanulariden und Sertulariden. — Auch die Sammlungen von Gravier auf S. Thomé bestätigen laut **Billard**⁽³⁾, dass an den tropischen Meeresküsten die Hydroiden selten und klein sind. — **Billard**^(4,5) beschreibt Hydroiden aus Madagascar (33 Arten, 6 n., 2 n. var.). Ganz auffällig ist die große Zahl der mit Australien gemeinsamen Arten (18 von 33), während die mit Südafrika und Südamerika gemeinsamen Arten nur je 3 sind, und zwar solche, die überhaupt eine weite geographische Verbreitung haben. — **Billard**⁽⁶⁾ gibt nunmehr die ausführliche Beschreibung der Hydroiden des Travailleur und Talisman, nach dem System von Schneider, mit Modificationen von Bonnevie und eigenen. 21 gen., 54 sp.; 3 neue und 13 damals neue, 11 n. var. Einige Arten kommen auch an der americanischen Ostküste vor. Genaue Maßangaben (maximal und minimal).

Jäderholm liefert einen Nachtrag zu D'Arcy Thompson's Bearbeitung der Vega-Hydroiden und nennt 11 Arten aus dem Beringsmeere.

Hickson & Gravely beschreiben die antarktischen Hydroiden der Discovery-Expedition; die interessanteren Arten leben epizoisch, zum Theil auf den größeren verzweigten und consistenten Hydroidenstöcken anderer Arten, so auf *Halecium arboreum* 6, auf *Perigonimus antarcticus* 3 Species. Von den 23 subglacialen Species sind 10 sicher, 5 wahrscheinlich neu, alle von der Mc Murdo Bay und dem Rande der großen Eisbarriere. Diese Hydroiden sind die Vertreter einer »subglacialen Fauna«, deren freischwimmende Stadien fast nie die freie Oberfläche der See erreichen können. In der That zeigt, trotzdem 8 Familien vertreten sind, keine einzige Species freischwimmende, medusenartige Keimträger. Besonders eingehend wird *Hydractinia dendritica* n. beschrieben. 3 Arten stammen auch aus europäischen Meeren, 1 aus Californien. Einige Arten wurden von der Oberfläche bis etwa 250 m tief gefischt.

Clarke beschreibt die Hydroidensammlung der Agassiz'schen Expedition in dem tropischen pacifischen Ocean, die auffällig klein ist, da an 112 Stationen überhaupt keine Hydroiden erbeutet wurden, sondern die 12 Arten meist von Stationen nahe Panamá und der Pericoinsel kamen, öfters in nur 1 Exemplar. Tiefen von 100 bis fast 2900 Faden. 2 Arten sind bisher nur auf der atlantischen Seite des Panama-Isthmus gefunden worden, was als Bestätigung dafür dient, dass die Fauna des Golfs von Mexico und der Caribischen See mehr mit der des pacifischen als der des atlantischen Oceans verwandt ist.

Congdon stellt die Hydroidenfauna von Bermuda zusammen: 18 sp. (8 n.); auch die schon bekannten zeigen Abweichungen vom Typischen. Die gewöhnlichen Familien sind sämmtlich vertreten. Die nächste Verwandtschaft zeigt die Fauna zu der des westindischen Gebietes und des Golfs von Mexico. Textfiguren der Trophosome und Keimträger; die letzteren weichen bei 2 neuen *Halecium* von den bisher beschriebenen stark ab.

Stechow beschreibt japanische Hydroiden: 4 Athecata und 18 Plumulariden, darunter 11 n. und 7 für Japan neue, letztere zum Theil mit Australien, Hawaii, Amboina und sogar Californien und Europa gemeinsam. *Coryne* ist neu für den pacifischen Ocean. 2 neue Hydractinien mit eigenartigen Hydrorhizen auf Schneckenschalen; *Hydrocoryne* n. g. mit polsterartiger, von maschenförmigem Skelet durchsetzter Hydrorhiza, Stützlamelle mit Längsrippen. Entwicklung durch Medusen, die in Trauben am unteren Ende des Hydrocaulus entstehen. Geknöpfte Tentakel in mehreren dichtgedrängten Reihen. — Fundorte theils litoral, theils auf den vorgelagerten Bänken bis 250 m tief.

Browne⁽¹⁾ beschreibt eine Hydroidensammlung (7 Gymno-, 2 n., 28 Calyptoblasten) aus 8 Stationen nördlich vom Golf von Biscaya. Von 6 Stationen waren alle Arten »britisch«, nur an beiden Stationen über 400 Faden Tiefe kommen »fremde« Arten vor. Viele Species sind mehr in der Tiefe verbreitet als bisher angenommen wurde. *Bimeria* 2 n.

Hartlaub gibt eine sehr genaue, auf eigene neue Beobachtungen, Sammlungen und Züchtungen gegründete Revision der Codoniden und Cladonemiden bis zu den Species mit zahlreichen Bemerkungen über örtliches und zeitliches Vorkommen, Reifung, Variation und mit besonderer Aufmerksamkeit auf die zugehörigen Hydroiden. Von Codoniden *Purena* und *Sarsiella* n. g. Eintheilung der Cladonemiden nach den Tentakeln; nur *Eleutheria* hat eine Bruthöhle; die Höhle von *Pteronema* ist wohl eine einfache Scheitelhöhle, und die früher darin abgebildeten »Planulae« könnten parasitische Infusorien sein. *Zancleopsis* n. g.

Vanhöffen theilt die Narcomedusen in erster Linie nach dem Vorhanden-

sein oder Fehlen des peripheren Canalsystems in Dioceteumena und Adiocheteumena. Zur 1. Gruppe gehören die Äginiden mit, die Peganthiden ohne Magentasche; zur 2. die Äginopsiden mit reducirter, die Solmariden mit voller Tentakelzahl. Dabei werden die Familien völlig neu begrenzt; die Cunanthiden fallen ganz fort, ebenso zahlreiche Gattungen.

Maas⁽¹⁾ gibt aus Anlass der Beschreibung der antarktischen Medusen der Belgica eine Revision der Gattungen der Trachynemiden und eine Darstellung wirklich oder scheinbar abweichender Bauverhältnisse, z. B. der Gonaden von *Isonema* und Verwandten. Sie sind nicht dem Manubrium zuzurechnen, sondern canalär; zwischen der Magenbasis und dem Beginn der Radiärkanäle liegt eine Grenzregion, deren Ectoderm die Gonaden trägt. Diese kann bei weiterer ontogenetischer und phyletischer Entwicklung selbständig werden und zu anscheinenden Magenassackungen führen; doch ist ein Canal stets innerhalb der Gonaden erkennbar, und diese gehören nach Verlauf und Anordnung zu den Radiärkanälen. Durch complicirtere Ausbildung von Magenfallen und Gonaden ergibt sich das Verhalten von *Ptychogastria*. Die Larve von *Solmundella* trägt an der Tentakelbasis eine starke Zellwucherung, die jedoch kein »Mesoderm«-Homologon, sondern die Anlage der späteren ectodermalen Gebilde an dieser Stelle ist; ebenso liegt ein entodermaler Zellhaufen am Mundrande. — Verf. stellt die antarktischen Medusen zusammen und erörtert ihre Beziehungen zu den Tiefseespecies, sowie zu den arctischen [s. Bericht f. 1906 Coel. p 17]. Arctis, Antartcis und Tiefsee sind drei Besiedelungsgebiete, die in mehreren Epochen ihre Bewohner aus der Warmwasserfauna erhalten haben, theilweise noch erhalten.

Nach **Bürger** kommt in Chile *Hydra viridis* und wahrscheinlich auch *grisea* vor. Letztere ist wohl getrennten Geschlechts; doch wurden nur ♂ beobachtet, bei denen sich die Hoden beinahe auf den gesammten Körper theilen.

Hargitt⁽³⁾ stellt das Vorkommen von *Linnocodium* (wahrscheinlich *Sowerbyi*) in Süßwasserbecken bei Washington fest, wohin seit Jahren keine fremden Pflanzen gebracht und nie *Victoria regia* gehalten wurde.

Cunnington & Boulenger haben im See der Oase Fayum (jetzt leicht brackisch, früher sicher süß) außer *Cordylophora* eine Meduse mit dem zugehörigen Hydroidpolyphen gefunden, nächstverwandt der marinen *Sarsia*. — Hierher auch **Ekman**.

Annandale⁽³⁾ beschreibt aus brackischen Teichen *Syncoryne filamentata* n. mit freier Meduse, ferner *Bimeria vestita* mit variablem Perisark und die Meduse *Irene ceylonensis*, bisher nur an der Küste von Ceylon gefunden. Letztere zeigt an ihrem brackischen Fundorte je nach der Jahreszeit (Temperatur) 2 Typen von Oocysten: mit höchstens 2 und mit bis 8 Otolithen, in 2 Parallelreihen geordnet. Theilung der Otolithen kommt vor, auch die der Cysten durch tangentielle Spaltung.

3. Siphonophora.

Steché kommt zu neuen Resultaten über die Genitalanlagen bei Rhizophysalien. Was bisher als weibliche Meduse bezeichnet wurde, hat mit der Bildung der Geschlechtzellen Nichts zu thun; was man bisher als männliche Gonophoren ansah, sind die Träger von beiderlei Keimzellen in einem noch sehr frühen Stadium. Diese reifen getrennt auf verschiedenen Exemplaren. Bei *Rhizophysa* sind die Keimzellen schon ganz früh als interstitielle Zellen des

Entoderms differenzirt; sie lassen sich bis zum Einrücken in die Gonophoren verfolgen, während Taster und Meduse frei von ihnen bleiben. Durch Abspaltung in toto vom Entoderm rücken sie in den ectodermalen Überzug des Manubriums (Glockenkern des Gonophors) ein. Bei *Physalia* ist der Process im Princip gleich, nur wandern die Keimzellen activ in die Tiefe des Entoderms und von da in den Glockenkern. Der Unterschied der Geschlechter zeigt sich erst später; beim ♀ entsteht eine einfache Lage von Ureiern, beim ♂ eine dicke Hodenanlage. Ein Theil der männlichen Keimzellen wird als Nährzellen wieder eingeschmolzen und dadurch die Reifung verzögert. Auch im ältesten Stadium waren die Keimzellen noch weit von der Reifung entfernt. Diese erfolgt in der Tiefsee. Nicht die Meduse allein löst sich ab, sondern die Genitaltraube in toto, d. h. sie zerfällt in Zweige, die getrennt in die Tiefe sinken. Dies wird durch Einschnürung am Übergange des Stiels der Genitaltraube in den Stamm und dem der Seitenzweige in den gemeinsamen Stiel begünstigt. Die Meduse ist ein hochdifferenzirtes Organ, hat bei *P.* und anderen Tiefenspecies einen besonderen, complicirten Muskelstiel, der den Oberflächenspecies fehlt und wohl zur Fortbewegung der isolirten Zweige dient. Die Genitalanlagen sind auch systematisch wichtig sowohl für die ganze Gruppe, da sie sich von den Geschlechtsanlagen anderer Siphonophoren so weit unterscheiden, dass eine Zurückführung einstweilen unmöglich ist, als auch im Einzelnen, da zwischen *R.* und *P.* charakteristische Unterschiede in ihrer Zusammensetzung zu erkennen sind.

Richter sucht Goette's Anschauung von der Entstehung und Morphologie der Medusenform auch auf die Siphonophoren und deren Keimträger zu übertragen. Bei allen Gonophoren von *Rhizophysa*, *Physalia* und *Hippopodius* entstehen die 4 (resp. 2) Radialcanäle aus den in entsprechender Zahl auftretenden Magenrinnen selbständig ohne Einfluss des Glockenkerns. Eine primäre Entodermlamelle ist auch hier nicht erkennbar, sondern die Zipfel der Magenrinnen wachsen allein aus. Eine Auswanderung der Keimzellen hat Verf. nie gesehen; die männlichen Zellen liegen allgemein zwischen dem ectodermalen Glockenkern und der entodermalen Spadix des ausgebildeten Gonophors, ebenso die Eizellen von *H.* Aus den Seitenwänden des Gonophors wandern sie dann gegen den Glockenkern entweder direct, oder indem sie auf den Interradien in die Spadixplatte vordringen und von dort ihre definitive Stätte erreichen. Bei *R.* ist die Entwicklung zum medusoiden Bau sehr vereinfacht, so dass der Glockenkern gar nicht zur vollen Entfaltung kommt, und die Keimzellen ohne weitere Wanderungen ihre anfängliche Lage im oberen Entoderm der Gonophoren beibehalten. Bei *P.* werden »durch das frühzeitige und energische Vordringen des Glockenkerns Ecto- und Entodermzellen in das Innere des Stiels, an dem die Gonophoren entstehen, vorgeschoben, machen dort ihre Entwicklung zu Keimzellen durch, um dann wieder in das äußere Gonophor einzudringen«. Der Ursprung der Keimzellen liegt »mit großer Wahrscheinlichkeit« im Ectoderm (gegen Steche, s. oben p 20). Ob Keimzellen hauptsächlich im ectodermalen Überzuge des Manubriums liegen oder nur zwischen dem unteren Blatte des ectodermalen Glockenkerns und dem entodermalen Manubrium, ist ohne große Bedeutung. »Die alte Agassiz-Weismansche Lehre über die Entstehung der Medusen kann für die Siphonophoren nicht anerkannt werden.« — Hierher auch oben p 11 **Goette**.

4. Scyphomedusae.

Hierher oben p 20 Maas⁽¹⁾.

Hérouard beschreibt bei einem Scyphostoma aus dem Aquarium in Roscoff (*Hydra tuba* Dalyell) eine Art von Statoblasten. Der Körper des S. zeigt eine obere Region mit Entodermtaschen, eine untere ohne Taschen, und die Fußscheibe. Auf Kosten der oberen Region bilden sich die Ephyren, aus der unteren die gewöhnlichen seitlichen Knospen und aus der Unterseite der Fußscheibe die encystirten »Bourgeons«. Eine ringförmige Einschnürung dasselbst markirt zuerst den Knospungskörper, sein Entoderm scheidet eine chitinöse Lamelle aus, die ihn schließlich vom Mutterkörper abtrennt. Dieser kann sich vom Statoblasten entfernen und mit der Ausscheidung eines neuen beginnen. Die Zeit zur Bildung beträgt etwa 14 Tage; ein Scyphostoma kann zur gleichen Zeit gewöhnliche Knospen und Statoblasten hervorbringen. Sprengt man die Chitinhülle eines zurückgelassenen Statoblasten, so beginnt er zu wachsen und wird zu einem Polypen. Die Statoblasten sichern den Fortbestand der Larve unter ungünstigen Bedingungen.

Hadži⁽²⁾ untersucht bei *Chrysaora* die Vorgänge nach dem Festsetzen der Planula. Schon während diese herumschwimmt, differenziert sich das Entoderm aus der soliden Masse heraus, zuerst am hinteren Pol. Mit dem Festsetzen geht eine Veränderung der Körperform einher: der früher verdickte Vorderpol wird zum stielartigen Fußpol verengt; der freie Mundpol wird breit und flacht sich ab. Hier sind auch die Entodermzellen (in Folge stärkerer Vermehrung?) dichter gedrängt und plasmareicher, nicht vacuolär. Der Mund kommt an Stelle des früheren Prostoma durch einen Durchbruch der beiden Epithelschichten und der Zwischenlamelle in der Mitte des oralen Feldes zu Stande. Von einem ectodermalen Schlundrohre ist keine Spur; der Mundrand hebt sich (Proboscis), ist stets innen von Entoderm, außen von Ectoderm ausgekleidet. Die Zellen des letzteren werden hier höher, den Entodermzellen ähnlicher, so dass die Grenze zwischen Ecto- und Entoderm verwischt wird. An 4 Stellen des Peristomrandes entstehen annähernd gleichzeitig 4 Tentakel; dies Stadium dauert vor weiterer Vermehrung eine Zeitlang an und ist ein wichtiger Schritt in der Entwicklung des Scyphostoma. In der oberen Partie des Kelches bilden sich, vom Mundrohre angefangen, als interradianale Entoderm-längsfalten die 4 Täniolen selbständig, nicht als Schlund- und Taschen-derivate. Sie sind rein entodermal, die Zwischenlamelle ragt in die Falte hinein. Mit weiterer Längsausdehnung verändern sie sich histologisch: ihre Zellen werden durch rasche Vermehrung schmal und plasmareich, Nessel- und Drüsenzellen treten auf, die Täniolenwülste werden dadurch zum Theil ectodermähnlich, was ohne Kenntnis der Herkunft zu Irrthümern Anlass gibt. Durch die Täniolen sind in der Magenwand 4 radiale Rinnen entstanden, die genetisch mit den Magentaschen von Goette Nichts zu thun haben. Dann bilden sich mit von außen hineindringendem Lumen 4 interradianale Peristom-trichter und ebenso viele Täniolenmuskeln. Während der Einsenkung scheiden die betreffenden Zellen basale Muskelfibrillen aus; dies thun auch die Ectodermzellen der Tentakel, des Peristoms und der Proboscis. Nun werden die 4 interradianalen Tentakel 2. Ordnung gebildet; abgesehen von der Vermehrung der Tentakel hat damit das Scyphostoma die Höhe seiner Entwicklung erreicht. Bei der seitlichen Knospung verläuft die Mundbildung, soweit beobachtet, ähnlich. Es besteht also kein Grund dafür, die Scyphomedusen als Medusenformen anthozoenähnlicher Polypen anzusehen, sie sind aber auch

nicht den Hydromedusen einzureihen, sondern bilden zwischen beiden eine selbständige Gruppe.

Heric untersucht die Bildung der durch Strobilation entstehenden Medusen von *Chrysaora* (polydiske Strobilae mit 3–7 Ephyraanlagen). Die Anlage des Mundrohres jeder nicht terminalen Ephyra wird durch das sogenannte Verbindungsrohr dargestellt. An diesem legen sich perradial 4 Ausbuchtungen an, lösen sich an ihrem oberen Ende von der Exumbrella ab und werden zu »Mundlappen«. Interradial bilden sich 4 »Verwachsungslappen« durch freies Vorwachsen der Mundlappen über die Verbindungsstränge. Dadurch verbinden sich die Mundlappen zu einem einheitlichen Rohre. Das innere Blatt sowohl der Mund- als der Verwachsungslappen gehört dem Entoderm an, das äußere dem Ectoderm. Der Polypenrest entwickelt seine neue Proboscis gerade so, wie die Ephyra ihr Mundrohr. Das innere Blatt beider Lappen, die in die Proboscis eingehen, ist entodermal. Die Subgenitalhöhle der Ephyra ist eine Neubildung, die zu dem Septaltrichter ontogenetisch nicht in directer Beziehung steht.

Broch beschreibt eine 6zählige Lucernaride aus arctischem Material, einstweilen in der aberranten Gattung *Stenoscyphus* untergebracht, aber wohl n. g. wegen der eigenthümlichen Succursaltentakel und des ursprünglicheren Baues der Randanker. Auch haben die Gonaden eine unter den Stauromedusen nicht gebräuchliche Form: das Hufeisen ist mit der convexen Seite dem Kranzmuskel zugekehrt. Die 6-Zähligkeit zeigt sich regelmäßig in allen Organsystemen.

Horst beschreibt *Chiropsalmus Buitendijki* aus der Bataviastraße. Sie ist im Bau den Charybdeiden sehr ähnlich. Die Pedalien haben 5 oder 6 Seitenzweige.

Maas⁽³⁾ gibt eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Scyphomedusenforschung der letzten 15 Jahre, geordnet nach den Abschnitten: Systematik, Phylogenie und Entwicklungsgeschichte, Anatomie, Physiologie und allgemeine Biologie.

5. Ctenophora.

Hierher **Benham**⁽¹⁾.

Abbott untersuchte in Japan neue *Coeloplana* lebend und conservirt. *C.* schwimmt weder wie eine Ctenophore, noch mit dem abgeflachten Körperande, wie viele Planarien, sondern flottirt meist, adhärirt oft auch mit der Ventralseite der obersten Wasserschicht. Dabei hängen die Tentakel, den Körper um ein Vielfaches übertreffend, herunter; die Körpergestalt wechselt sehr; besondere dorsale respiratorische Tentakel sind im Leben zu beobachten, ebenso anastomosirende Gastral-Canäle. Das äußere Epithel ist im Ganzen dem der pelagischen Ctenophoren ähnlich; die epithelialen Drüsenzellen machen dieselben Veränderungen durch wie bei Ctenophoren. Das Gastrovascularsystem besteht aus einem geräumigen dickwandigen Schlunde, der nach oben in ein »Infundibulum« führt, unterhalb des Sinnesorgans. Davon gehen 2 Canäle in der Tentakelebene ab, die die Tentakelscheiden in ein anastomosirendes Netz einschließen; 2 andere in der »Sagittalebene« entspringen ebenso, theilen sich aber gleich wieder, so dass 4 in Achterform gegen die Tentakel gerichtete Canäle gebildet werden. Die ganze Anordnung lässt sich ohne Zwang von der der Cydippiden durch Übergang von der pelagischen zur litoralen Lebensweise ableiten. Im Gastrovascularsystem finden sich die charakteristischen bewimperten Rosetten. Ein Ringcanal fehlt; die Menge der kleinen

Canäle ist nur von der Verzweigung der obengenannten Hauptcanäle abzuleiten. Die gefiederten Tentakel mit ihren Klebzellen (deren Histologie und Bildung genauer beschrieben wird) sind durchaus für Ctenophoren typisch, ebenso das Sinnesorgan. Es ist wahrscheinlicher, dass *C.* von pelagischen Formen her stammt und die Rippen verloren hat (Zwischenstufe *Ctenoplana* mit rudimentären Rippen), als dass sie ein ursprüngliches Genus ist, das die Rippen noch nicht erworben hat, und von dem nach der einen Seite *Ct.* und die Ctenophoren, nach der anderen die Turbellarien ausgingen. Es handelt sich also wohl um eine dem Uferleben secundär angepasste Cydippide, worüber nur die Entwicklung, die wahrscheinlich in einem anderen Mittel statt hat, Aufschluss geben kann. — Hierher auch oben p 10 Dawydoff.

Moser gibt Diagnosen neuer Ctenophoren, sowie Verbesserungen im System auf Grund malaiischen, japanischen und antarctischen Materials. *Ganesha* n. hat mit Cydippen den Tentakelapparat, mit Beroiden den Ringcanal gemeinsam, gehört aber weder zu ersteren, noch zu letzteren (Mangel der Polplatte), noch zu den Lobaten (Mangel der Lappen, Vorhandensein von Tentakelscheiden). Darum die neue Ordnung Ganeshidae [!]. Weites Vorkommen von *Beroë cucumis* (arctisch und wärmere Meere, bis zum indischen Ocean). Den Unterschied von *ovata* (Mittelmeer) bilden nicht die Ramificationen der Meridional-, sondern der 2 Magengefäße. Die Beroiden enthalten nicht wie nach früherer Revision 1, sondern mindestens 3 Genera, darunter *Beroë* und *Pandora* mit zahlreichen Arten.

6. Graptolitha.

Hierher *Vinassa*.

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

As to the skeleton s. Mörner.

A. Zoantharia.

See Duerden, Senna, Southwell und Walton.

Pax gives a general account of the Actiniidæ, a synopsis of the characters of the family and its genera and species, and of their geographical distribution. He describes *Gyrostoma* 1 n., *Anemonia* 1 n., *Actinioides* 1 n.

Hickson⁽²⁾ records *Aleyonium* 2, *Corallium maderense* (the ova are borne by the siphonozooids and not by the autozooids), *Isidella* 1, *Acanella* 1, *Acanthogorgia* 1, *Stichopathes* 1, *Parantipathes* 1, *Schizopathes* 1, *Caryophyllia* 1, *Desmophyllum* 1, *Lophohelia* 1 and *Amphihelia* 2 from the north side of the Bay of Biscay. The presence of a columella in *Amph.* cannot be relied upon as a trustworthy character to distinguish this genus from *Loph.*, for some calices on branches of the former have a columella while others have not.

Wyragévitch describes the anatomy of *Halcampella ostroumowi* n. from the bay of Balaclava. There are 24 to 32 mesenteries, 8 of which are primary and complete (macromesenteries), all the others are incomplete. Of the macromesenteries 4 are directives and sterile, the other 4 are fertile. There are no acontia or septostomes and no sphincter. Abundant nematocysts are present in the endoderm, especially in the mesenterial filaments. The author believes that certain ciliated larvæ which he found in the endodermic canals of *Aurelia* are the larvæ of *H. o.*

Faurot describes the development of *Sagartia parasitica* and *Adamsia palliata*. At the close of segmentation a blastula, full of yolky substance, is produced, which is, at first, irregular but later becomes spherical, ciliated, and pierced with one or with several apertures. It then presents the appearance of a planula but possesses ectoderm only. A typical invagination occurs (commencing at an orifice on the surface) which becomes complete in spite of the yolk. As soon as gastrulation is complete a contractile middle layer is formed and almost simultaneously the pharynx arises, not by invagination at the blastopore but by a folding of the middle layer in the median region of the stomodæum. The formation of the pharynx is therefore not the result of oral invagination of a two-layered planula, nor of the introversion of the stomodæum of a gastrula. At first the pharynx is a groove along one side of the body-wall and simultaneously with its formation the mesenteries 1,1 appear obliquely, being formed either by the same or by an independent folding. The formation of the mesenteries 2,2, 4,4, 3,3 may also be interpreted as due to oblique folding of the mesoderm of the body-wall. The pharynx becomes converted into a tube only on the formation of these 3 pairs of mesenteries. The couple 3,3 appears rather lower down and somewhat later than the other 3 couples. The author points out that the Hexactiniae present during their development, in regard to hypostome and mesenteries, characters which show affinities between them and the Hydroids and Acalephæ. The group "Scyphozoaires" as described by Goette and Delage & Hérouard ought to be suppressed.

Anandale⁽²⁾ redescribes *Metridium schillerianum* and describes an isolated race (var. *exul*) of this species from brackish ponds at Port Canning, Lower Bengal. The variety has a much more elongate, almost vermiform, column whose walls are thin, owing to the feeble development of the mesoderm. The column of young specimens of the variety exhibits less divergence from that of the typical form. The basal disc of the typical form is strongly muscular, that of *e.* is less so but that of young examples of the latter resembles in its general character, except in the absence of a sphincter, that of the typical form. In young examples of *e.* the lower surface of the disc is flat (as in the typical form) but in well grown individuals it is either concave or convex according to external circumstances and is relatively small and degenerate, having lost its function as an organ of adhesion in accordance with its change in habits — for the new race, when full grown, lives buried in the mud, with only the tentacles protruding, while the typical form is found attached to solid objects. The movements of *e.* are more active than those of the typical form. The colour of both forms is due to zooxanthellæ, irregular solid particles and globules of liquid, and minute bodies of a deep violet colour (possibly algæ). There is a layer of water between the ectoderm and mesoderm of the typical form, but not of the variety. There is one cycle less of tentacles and mesenteries in *e.* than in the typical form and the adult of *e.* cannot withdraw its tentacles into the body. The variety usually drags itself along by means of its tentacles, a tentacle is stretched out to its greatest length, fixes itself by a mucous secretion to some object and contracts, thus dragging the animal forwards. The cells of the tentacle are drawn out into irregular projections at the points where they are held by the mucus. The author has observed the same phenomenon in *Hydra* and suggests that this is an explanation of Zykoff's statement (1898) that the ectoderm cells of this animal put out pseudopodia which are used in progression. The evidence seems to indicate that the new race of *schill.* has been evolved from the typical form, owing to a change of environment, since the latter was described by Stoliczka in 1868.

After comparison of the Actinian fauna of the Adriatic and of the Venetian lagoon **Rizzi** concludes that the fauna of the latter has a special facies. Cerianthidæ and Zoanthidæ are absent from the lagoon and the Hexactinæ are only represented by Actinidæ and Sagartidæ (while Bunodidæ and Paractidæ also occur in the sea) and these by fewer species. There is thus a reduced fauna due to the different environmental conditions in the lagoon. *Aiptasia ignea* is however found in the lagoon and is not recorded either from the Adriatic or the whole of the Mediterranean. The typical *Actinia equina* does not occur in the lagoon but is represented by 2 var. which are constantly smaller, and *Adamsia rondeletii* is scarce. The author records *Act. cari*, *equina* 4 var., *Anemonia sulcata* 4 var., *contarini*, *Sagartia viduata*, *Heliactis bellis*, *Adam. rond.*, *Aipt. ignea* and *diaphana*. — See also below, Arthropoda p 36, Schäffer.

Jordan has investigated the digestion in Actiniæ. Food taken into the coelenteron is acted upon by ferments which cause it to break up into small particles which are then ingested by the phagocytes of the mesenterial filaments. Such a preliminary breaking up of the food does not take place in *Anemonia sulcata*. Carmine or other small particles are at once ingested by the phagocytes. The extra-cellular ferment is a tryptic one and acts only in absence of free acid. Apparently the ejection mechanism of Actiniæ is inhibited by the presence of soluble substances derived from the food, so that only empty shells are ejected. Owing to the necessity of overcoming prey of large size some of the endoderm cells have undergone modification (these cells are small with compact, deeply staining contents and look like the ferment cells of many invertebrates) they are no longer phagocytic but pour out the secretion which they, in common with all the other endoderm cells, produce, into the coelenteron in order to subdivide the food and so render possible the primitive process — phagocytosis. This auxiliary action which to a certain extent was incidentally developed, has displaced, in higher animals, the original and essential feeding process (phagocytosis).

Fleure & Walton find that the tentacles of various anemones react to many contact stimuli and, while showing some amount of differential reaction, convey all kinds of unsuitable material to the mouth. The tentacles are almost completely indifferent to the chemical stimuli they are likely to receive under normal circumstances. Motor stimuli can be communicated (1) from the lips to the tentacles when the former have been stimulated (especially chemically) and (2) from the tentacles to the mouth causing the latter to open when the tentacles have been stimulated (especially by contact). Scraps of filter paper were placed on the same group of tentacles about once every 24 hours, usually the piece was carried by the tentacles to the mouth and very often swallowed but, after a longer or shorter period, rejected as inedible. After 2 to 5 days the paper is no longer swallowed and in about another 2 days the tentacles will no longer take hold of it. This indicates a certain amount of persistence of impressions but this persistence remains the property only of these tentacles and of the part of the mouth related to them, for other tentacles, on the opposite side for instance, can be tricked subsequently at least once or twice before they also exhibit the inhibitory reaction. In 6 to 10 days all traces of impression are lost but the authors are inclined to think that the anemones "learn" more quickly from a second set of experiments than they did from the first. Sensitiveness to light varies in different individuals and in the same individual according to its condition but, on the whole, the anemones with white tentacles are most sensitive, those with variegated red and white less so and the dark red ones are least sensitive. By alternate inflation and contraction

of the base *Actinoloba dianthus* may move 7 inches per day and *Actinia* and *Anthea* even further. Some of the more active species, e. g. *Anthea cereus*, may progress on the tips of their tentacles. Particulars are given of the appearance of anemones in localities where, a short time previously, careful search had failed to establish their presence. Anemones eat almost any prey which comes among their tentacles but molluscs seem to be able to avoid capture, possibly on account of the abundant mucus on their skin. *Eolis papillosa* is a formidable enemy of anemones, killing many but avoiding *Tealia*.

Hargitt⁽¹⁾ records observations on *Eloactis producta*, an anemone which burrows in sand and is nocturnal in habit, for during the day only the tentacles protrude from the burrow but at night half the body also is visible. In the laboratory, specimens expand only in light of low intensity, this action is not due to any periodic response, for on covering and so darkening the aquarium the anemones began to slowly protrude and in half an hour the body was extended an inch beyond the surface, on exposure to light they immediately began to retract. By directing a narrow beam of light on various parts of the animal it was found that the oral region, including about one third of the body, was more sensitive than any other part, the aboral portion yielded no response, and the tentacles were less responsive than the adjacent part of the body. In a general way these results confirm the Hertwigs' description of the distribution of sense cells in Actiniæ. *Sagartia modesta*, which is also a burrower in sand and nocturnal in habit, responded with less promptitude and clearness than *E.* but on illuminating the tentacles, which are very numerous, there was immediate reaction. *S. leucolena* prefers the underside of rocks and other sheltered situations, *S. luciae* and *Metridium marginatum* are oftener found in more open situations. Of these *S. leucol.* is more responsive to light stimuli almost always attempting to escape from direct rays or, if this be impossible, it entirely closes assuming a hemispherical shape, the degree of contraction and of light intensity being closely correlated. *S. luciae* and *M. m.* are indifferent to light. *E.* rejects pieces of crab, fish, clam, etc., but readily takes living *Balanoglossus* or *Hydroids*. Irritation during the act of swallowing determines an anti-peristalsis of the stomodæum and the food is rejected. Specimens of *E.* behave differently in regard to burrowing, some burrow quickly but others lie on the sand for a considerable time before attempting to do so. The author believes that several species have sensory perception of photic stimuli as well developed as in the earthworm and clam and that the action of light is an important factor in influencing the behaviour of several species, for example, in their burrowing habits, for neither geotropism nor stereotropism afford as applicable explanations of the various conditions described. — See also Hargitt⁽²⁾.

Bohn⁽¹⁾ finds that specimens of *Actinia equina* var. *rubra* are less inert the more light they have received during the preceding weeks, they not only more readily expand but remain expanded for a longer period. A periodicity corresponding to day and night seems to be established. Past influences remain manifest although more recent changes have been introduced in the conditions to which the animals are subjected. The author concludes that when specimens of *e.* are illuminated, during several days, in different ways the living substance is variously affected and different physiological states are produced. — Bohn⁽²⁾ states that after repeated shocks, either by means of a current of water or by shaking, specimens of *e.*, after a short period of expansion, close. Specimens are enfeebled by prolonged action of the water current and contract like those enfeebled by a long sojourn in the dark or in excessive insolation. The tendency to total retraction of the tentacles is an index of a state of

physiological misery and is the most usual response to the diverse stimuli which might endanger the life of the individual. The same specimen may, however, respond differently to the same stimulus, according to the time of the day or tide, purity of the water, nature and solidity of the support, etc. — According to Bohn⁽³⁾ *e.* may exhibit, not only a tidal, but also a nycthemeral rhythm. Specimens kept in the dark expand at night and are closed in the daytime, while those kept in the light behave in an inverse fashion. The inversion of rhythm in the anemones kept in the dark is due to their feeling the lack of light during those hours in which they have been accustomed to receive it, they therefore contract during the daytime, but as the lack of light affects them less during the night they expand. The more green is present in the colour of the body the more masked is the rhythm. — In a letter written to, and published by, Retterer, Appellöf states that he has not observed any periodicity in regard to the expansion or contraction of the tentacles of *Actinia* in Bergen, except, of course, that the animals are retracted at low tide.

Cotte has investigated the pigments of *Actinia equina*. The rose colour seen in glycerin macerations is secondary and due to oxidation of tyrosin produced by autodigestion. The red variety of *e.* owes its colour to a carmine-red lipochrome present in considerable quantity in the tissues, the brown or green ones owe their colour to a green substance, soluble in water and found chiefly in the mesogloëal cells in the form of granules of various sizes. This probably represents the biliverdin of Mac Munn (1886) but this substance does not react to solvents like biliverdin and neither this pigment nor hæmatin is present (contrary to Mac Munn). The two principal colouring matters were found in all the specimens examined, but in the red ones the green substance is less abundant and masked by the lipochrome while in the brown ones the green substance predominates.

Moszkowski studirte an *Actinia* und *Actinoloba* die Ersatzreactionen. Die 1. Reaction auf die Verletzung ist stets die Deckung der Wunde: die Actinie nimmt durch Aufsaugen mittels des Fußes Wasser intra- und intercellulär in die ganze Leibeswand auf, dehnt so diese stark aus und kann »mit dem überschüssigen Material die Wunde decken«, die zugleich durch reichliche Absonderung von Schleim geschützt wird. Bei allen Formstitutionen — Verf. unterscheidet ihrer 6 — sind »die polaren Beziehungen außerordentlich feste« (mit Hazen, s. Bericht f. 1903 Coel. p 17). Nach sagittalen Verletzungen mit partieller oder totaler Erhaltung der Mundscheibe kommt es nur zur Restitution durch Einrollung und Wundheilung; werden hingegen durch einen Horizontalschnitt Tentakelkranz und Mundscheibe entfernt, so bilden sich diese theils durch Reproduction, theils durch Regeneration wieder. Wird auch der Ösophagus abgetragen, so entsteht er durch Einstülpung von der Mundscheibe aus neu. Kleine Stücke der Leibeswand von nur 2–3 qmm Umfang sind noch durch »Morpholaxis« [Morphallaxis] regenerationsfähig, falls sie einen Theil der Fußscheibe enthalten. Recht selten ist Heteromorphose; Verf. gibt eine »einfachere und ungezwungenere« Erklärung für sie. Unvollkommene Regeneration tritt nur an aboralen Schnittflächen ein. — Verf. erörtert ferner die Ersatzreactionen bei »schräger Decapitation« und bei »seitlicher Verwundung«. Den Actinienkörper sieht er als ein harmonisch-äquipotentielles System an und lässt ihm nicht nur ein »immanentes Bestreben innewohnen, erlittene Verletzungen wieder gut zu machen«, sondern wohl auch »immer diejenige Art des Ersatzes wählen, bei der die Restitutio in integrum am schnellsten erfolgt«. [Mayer.]

According to Krempf the corallum of *Seriatopora* is formed of numerous calcareous scales, each composed of a small bundle of fibres of calcium car-

bonate. By careful decalcification he obtained the organic matrix of the scale and found it to be limited by a fine membrane, tending to give it the appearance of a cell. But the calcareous scales are not the skeletons of calcicoblasts, they have not, morphologically, the value of cells, for nuclei are present only in very few of them. In the ectoderm applied to the skeleton the skeletal elements appear, each as a small mass of variable shape, with distinct fibrous structure, its fibres lying parallel to each other and perpendicular to the surface of the epithelium. This element, on one side of which is a small nucleus, calcifies entirely when fully developed, it then ceases to form part of the still living cell within which it developed and unites with the skeleton of which, henceforth, it forms a part, but its nucleus does not accompany it. The nucleus withdraws into the living protoplasmic element and, after a period of rest, it presides at the elaboration of a new skeletal element like the preceding one. It is only after having assisted at the formation of a certain number of these elements that the nucleus becomes enveloped in the last formed and is then finally withdrawn from the living substance and incorporated into the skeleton, in which it may still be recognised. On an average there are 150 scales without nuclei for every one with a nucleus. Each cellular area of the calcicoblastic layer, therefore, functions like a gland with merocrine secretion (agrees with von Koch, contrary to von Heider) but the secreted material is elaborated entirely within the cell (as said by von Heider and contrary to von Koch). — See also **M. Gordon**.

Jones discusses the growth forms of corals observed by him at Cocos-Keeling and points out that even such a characteristic type of division as that of the Meandrinae may be assumed by other corals *e. g.* an *Astraea*, but when this occurs it is usually a sign that the *A.* colony is not flourishing. The thickness of the partition between two adjacent zooids and the amount of raising above the surface of the individual corallites are subject to great variation which affects the density and the surface pattern of the coral. All corals which possess symbiotic algae tend to grow upwards (the zooids of *Cenopsammia willeyi* and *nigrescens* have their mouths turned down, they have no algae in their tissues, they live in dark places, *e. g.*, on the under sides of boulders) and all corals tend to offer their greatest surfaces to the line of currents, for instance, vertical plates offer their flat faces. Any coral which becomes established in rough water tends to form a rounded or flattened mass, its structure is compact and dense and its corallites tend to be flush with the general surface. Corals living in smooth water are lightly calcified and delicately branched. Deep-water forms are the most fragile, lateral branches are wanting and there is an absence of pigment. On the upper surface of corals, which is exposed to the danger of silting, the corallites tend to be small and raised from the general surface and the intervening spaces are sculptured; on the lower surface the corallites are larger, flush with the surface, and the intervening spaces are flat. The size of the corallite and the amount of its projection from the surface are therefore not safe specific characters. Specimens of *Pocillopora*, from a floating tree trunk which had been in the lagoon two years, showed varying growth forms according to their position; those growing on its upper surface, over which, at all states of the tide, waves broke were flattened bosses, those on its sloping sides, which were in gently moving water, showed more tendency to branch, and those on its lower surface, which were always in comparatively calm water, were delicate branched forms. In a Madrepore, one of the main branches of which was cleanly fractured, the apical zooid had, at the end of 100 days, grown out 1 cm. and had budded from its sides 40 lateral daughter zooids and

the general surface of the fractured end showed 70 newly formed coralla of old and new zooids. During the same interval of time a similar branch on the same colony, which had received no injury, had advanced 1.5 cm. and had added about 120 new lateral zooids. The rate of repair is thus a rapid one. If the apical zooid be destroyed, its functions are taken over by the more vigorous lateral zooids so that there is a tendency to branch formation below the site of the injury. A coral may repair an injury by a new growth of a different type to that of the colony, and in such cases the repair growth is of a form better suited to the environment than is the form of the parent colony; even the type of the corallum may be changed, *e. g.*, a Montipore, instead of showing a smooth surface over which the fairly wide mouths of the corallites are dotted, shows, in its repair growth, a surface with numerous papillæ at the base of which open the minute corallites. Silt, sand, or suspended matter may cause the death of corals (1) by falling on them from above or (2) by overtaking them from below. Rough-water forms of *Madrepora* and *Poc.* were transported, without injury or delay, from their habitat of rough barrier water to a sheltered sandy pool of the barrier flats, most of them died within a month and all were dead in 50 days, the death being due to silting. It is just on account of silt that many acres of the lagoon are devoid of coral growth and probably on account of the presence of silt that wave action is so necessary to coral life and that the unstirred depths below about 20 fathoms are comparatively bare of coral. There is no species of coral in this atoll which is not able to withstand an exposure of many hours to the mid-day sun, with from 6 to 12 inches of its apical growth above water; all the barrier species normally endure this at mid-day spring tides. Exposure to sun and air, between tide limits, plays little part in causing the death of corals. The author believes that *Millepora alcicornis*, *complanata* and *verrucosa* are merely variations of vegetative growth as there are gradations connecting them. Probably the numerous forms of *Pocillopora* are also variants of a single species. — See also **Bedot**, **Gravier**⁽⁸⁾, **Chadwick**, **Hickson**⁽²⁾, **Vaughan**^(1,2).

According to **Gravier**⁽⁴⁾ West Africa does not appear to be as devoid of coral formations as Darwin believed. Poritids and Astræids occur at St. Thomas (Gulf of Guinea) but do not form reefs (in the usual acceptation of the term). The coral growths are not exposed at any state of the tide. — See also **Gardiner** and **Vaughan**⁽³⁾.

Brown, on investigating the Devonian coral *Streptelasma rectum*, finds at the tip of the corallum 4 primary septa. The alar septa are inclined to the cardinal septum so that the counter quadrant spaces are larger than the cardinal ones. Then 2 secondary septa appear in each counter quadrant, these are distinctly smaller than the primary septa and are not radially placed but joined by their inner border to the dorsal side of the alar septa; in some specimens these septa later become equal in size to the primary septa and radially arranged. Duerden [s. Bericht f. 1906 Coel. p 31] is in error in claiming primary hexamerism for all Rugose corals, for in this one there is a stage with 4 septa and as the third pair of septa appears later and develops in the same way as the other metasepta, being inclined to the alar septa, they are to be regarded as metasepta. In *S. rectum*, the counter quadrants are accelerated as compared with the cardinal ones, for a tertiary septum appears on each side of the counter septum (dorsal directive), that is in each counter quadrant, before even a secondary septum has been formed in the cardinal quadrants, and 3 secondary septa have appeared in each counter quadrant before the first secondary one appears in the cardinal quadrants. The possibility of proving primary hexa-

merism in such disc-like genera as *Hadrophyllum* and *Microcyclyus* is questioned and the presence of 6 septa in the earliest recognisable stages of *Lophophyllum proliferum* may be explained as due to acceleration, that is, an early development of the first pair of secondary septa [s. Bericht f. 1906 Coel. p 31 Gordon]. The only species for which primary hexamerism has not been disproved are Devonian and Carboniferous, that is, very late in the geological distribution of the Rugosa. The origin of the third pair of septa, as described by Carruthers (1906), shows them to be really the first pair of secondary septa; the cardinal side is ventral (with Duerden and contrary to Carruthers).

C. Gordon maintains that the resemblance to the Zoanthææ of certain Rugose coral tips is only an apparent likeness, that the important deductions regarding the origin of the cardinal fossula are largely based upon this supposed resemblance, that the number of primary septa is four, and that the quadrants in which occur the 2 septa, regarded by Duerden as primary and by Gordon as secondary, show evidence of acceleration. In a young specimen of *Streptelasma profundum* the 4 primary septa extend further down than the secondary ones and hence the former have appeared before the latter. The primitive Rugosa appear to possess a tetrameral arrangement and bilateral symmetry upon which, by acceleration or otherwise, has been impressed a pseud-hexameral arrangement and a biradial symmetry.

Voeltzkow liefert einen kurzen Bericht über seine Reisen zur Erforschung der Korallenriffe [s. Bericht f. 1905 Coel. p 6, f. 1906 Coel. p 7, 8]. Im westlichen Indischen Ocean hat er nirgend ein »sich aus sich selbst in größerer Stärke aufbauendes lebendes« Riff gefunden, wohl aber Korallengärten, die ein Riff vorspiegeln können und keine nähere Beziehung zu ihrem Sockel haben. Ferner nirgend die »Bildung einer Insel auf einem wachsenden Riffe«; vielmehr sind alle solche Inseln nur die Reste eines trocken gelegten viel größeren Riffes. Dabei muss der Rückzug des Meeres vor relativ kurzer Zeit erfolgt sein. Zu einer wesentlichen Erhöhung von Bänken durch die Thätigkeit von Korallen und anderen Kalkbildnern kommt es gegenwärtig im offenen Meere wohl nicht mehr, sondern »anscheinend überwiegt sogar die Lösungsenergie des Meeres« über die Ablagerung von Kalcarbonat durch die Meeresbewohner, während in früheren Epochen das Umgekehrte stattfand. [Mayer.]

B. Alcyonaria.

See **Benham**^(2,3), **Gravier**⁽⁹⁾, **Hickson**⁽²⁻⁴⁾, **Kükenthal**⁽³⁾, **Roule**⁽³⁾, **Simpson**, **Motz-Kossowska & Fage** describe the anatomy of *Fascicularia edwardsi*. The groups of polyps consist of a rigid basilar part formed by coalescence of polyps, immediately above which the polyps become free but they may be retracted into the basilar part. New polyps are formed from evaginations of those already existing, these evaginations soon become obliterated and then the polyps of a group communicate only by means of the basal stolon. There is scarcely any cœnenchyme, and endodermic canals are present only in the stolon. In *Paraleyonium elegans* the groups of polyps consist of a rigid basilar part prolonged into a common trunk formed by coalescence of the primary polyps, these latter separate at different levels according to their age and bear, on their free portions, the secondary polyps (there are no such secondary polyps in *Fasc.*). Buds are produced on evaginations of the existing polyps, these evaginations are represented in the adult by small apertures (which become obliterated only very late) by means of which the polyps communicate with each other. In the oldest colony examined the initial polyp was found to have

no such apertures and was therefore isolated from its neighbours, except, of course, at the stolon; others had, according to their size, 2, 3, 4, 6 or 10 apertures in their wall. Production of secondary polyps is preceded by formation at the point of budding (buds are formed only from the 2 dorso-lateral chambers) of a meshwork of endodermic canals in the mesoglea of the primary polyp. At the base of the secondary polyps there are small apertures opening into the cœlentera of the primary polyps from which they have budded. Endodermic canals are well developed in the stolon and there are longitudinal canals in the inter-polypal partitions which, however, do not bear transverse branches opening into the cœlentera. *Par.* passes through a stage which corresponds to the adult *Fasc.*, but afterwards the former is distinguished by coalescence of its polyps above the basilar portion and by formation of secondary polyps as above described. *Par.* is oviparous but the authors also found numerous planulæ in the cœlentera. The morula rapidly becomes a blastula and a ciliated larva which, when only 1 mm. long, becomes transformed into a young polyp, either before or after fixation. Some free swimming individuals show traces of tentacles and have 8 complete mesenteries. *F.* and *P.* are most nearly related to the family Organidæ (and especially to *Organidus*) and also have affinities, especially through *F.*, with Clavularidæ. The family Fascicularidæ (for *F.* and *P.*) should however be preserved; its diagnosis is given thus — colonies very poor in cœnenchyme, composed of several groups of polyps united by a stolon, polyps fused at the base into a rigid column into which they may completely retract.

Gravier⁽²⁾ describes two forms of unicellular algæ in the tissues of *Sarcophytum mycetoides*. There are spherules, 8 μ in diameter, with hyaline protoplasm, in the autozooids and they are especially abundant in the tentacles, forming, in the neighbourhood of the upper surface, an almost continuous layer. They also penetrate into the endoderm. Opaque, granular, dark yellow, elongate algæ are found in the mesoderm forming irregular, often anastomosing, tracts. Some of these cells are in course of division. The author suggests that these feed on the mesoderm of their host, being away from the influence of light and unable to form their own food material. The "ovule" is invaded by these algæ before it separates from the mesentery on which it has been formed. When the mesoderm has been developed, the algæ leave the endodermic capsule in which they have so long remained, penetrate into the mesoderm and there multiply. Later from these spores are formed the spherical zoochlorellæ which are found in the upper parts of the colony. The alga seems to have two stages: the first is parasitic in the mesoderm and the second lives in the surface portion of the colony and not only provides its own food but contributes to that of the colony. — See also **Gravier**^(7,9,10).

Kükenthal⁽¹⁾ gives revised diagnoses of *Gersemia* and *Eunephthya*. Those Nephthyidæ [s. Bericht f. 1905 Coel. p 27] whose polyps are without "Stützbiindel", whose canal walls are thin and not closely packed with spicules and whose polyps occur singly or in bundles, belong to *G.* and *E.* *G.* is distinguished by its polyps being divisible into an upper retractile part and a lower calcular part into which the upper part can be withdrawn. In *E.* the polyps do not exhibit this differentiation and are either completely or not at all retractile. The headquarters of *G.* are the cold northern seas from which single species have spread into the Atlantic and Pacific Oceans. The species (of which 8 are described) are either deep littoral or from the deep sea. *E.* is divided into two groups — (1) Alcyoniformes (8 sp., 1 n. var.), in which the ends of the branches are thick and contractile, the polyps solitary, cylindrical,

retractile and their spicules are spindles; (2) Nephthyiformes, in which the ends of the branches are unthickened and non-contractile, the polyps in bundles, generally club-shaped and non-retractile, their spicules are spindles and clubs. This group is divided into — (A) Divaricatæ-glomeratæ with separate polyp-bundles which may unite to form lappets (3 sp.); (B) Umbellatæ with umbelliform polyp-bundles (3 sp., 1 n. var.). Of the 14 certainly valid species of *E.*, 13 are arctic and subarctic (9 from Spitzbergen) and 1 antarctic, no species is bipolar. *E.* may be regarded as a deep-sea genus, specimens being recorded from 35 to 1500 metres. The phylogeny of the Nephthyidæ is briefly stated [s. Bericht f. 1906 Coel. p 33].

Kükenthal⁽²⁾ points out that the Japanese Alcyonacean fauna is peculiar in that certain families are well represented while others are completely or almost absent. For instance no Tubiporidae, Telestidae or Helioporidae are recorded and only a single Xeniid (*Cespitularia* from the Straits of Korea), 4 Clavulariids (*Anthelia* 1 n., *Clavularia* 3 n.) and, excepting *Nidalia*, there are only 3 Alcyonids (*Anthomastus* 1 and *Alcyonium* 2, 1 n.). But the subfam. Nidaliinae (especially *Nidalia*, the species of which are almost entirely Japanese, 5 n. are described) is well represented as also are the Nephthyidæ and Siphonogorgiidae (*Siphonogorgia* 2 n.). Of the Nephthyidæ *Lithophytum*, *Capnella*, *Lemnalia* and *Scleronephthya* are quite absent but *Nephthya* is represented by several sp. and *Dendronephthya* by a large number (6 n.). *Eunephthya* (2 n.) and *Gersemia* (1 n.) are also present, these two are of arctic origin while *D.* may be regarded as tropical, thus we see in the Japanese Alcyonacean fauna a mixture of tropical and arctic forms. — See also **Kinoshita**.

Reinhart finds that the various species of *Lithophytum* do not exhibit a uniform structure. In *thyrsoides* there is a well developed canal system lying just below the ectoderm, indicating a relationship to the Xeniidæ; a canal system is almost certainly absent in other species, for in these the coenenchyme is feebly developed. In *thyrs.* and apparently also in *brassicum* and *armatum* the ventral and lateral mesenterial filaments exhibit, in section, a reticular or foam-like structure due to the presence of large vacuole-like cavities in the tissue in which no cell outlines are recognisable. The corresponding filaments of *arboreum* are feeble thickenings of the mesenteries and contain irregularly distributed gland cells, those of *Dendronephthya maxima* have practically the same structure but are more bulky. The dorsal filaments of all these species show no essential differences. In *L. thyrs.* most of the coelentera extend down to the base of the colony but in all the other species they generally end blindly after a short distance. This is a consequence of different modes of growth, in *th.* most of the polyps arise directly from the basis and only a few arise later by budding from these, while in the other species there are only a few primary polyps from which all the others arise by budding. In *D. max.* the stomodæum contains two kinds of gland cells, nematocysts are present in the endoderm and ova and testes were found on the same mesentery. Unicellular algæ, apparently not all of one kind but differing in size and structure, are present in all species of *L.* but not in *D. max.* or *eburnea*.

Versluys describes *Pseudocladochonus* n. *hicksoni* n., from the island of Salomakië (Damar) and from the Ceram Sea, from a depth of 45 and 118 metres respectively. While belonging to the Telestidae it differs from all other members of this family in that there is no differentiation of polyps into long stem- or axis-forming axial polyps and short lateral polyps. All the polyps have the same structure and each is subdivided into a distal calical portion (the "polyp", in restricted sense) and a longer proximal part in which the inner edges of

the mesenteries have fused together thus subdividing the cœlenteron into 8 longitudinal canals. The retractile parts of the polyps contain isolated sclerites but in the other parts the sclerites have fused to form a thick skeletal membrane. A similar form of skeleton is present in the partition walls of the cœlentera of the stem and the 8 radially arranged skeletal lamellæ meet in the centre of each cœlenteron to form a skeletal pillar — a structure new to Alcyonaria, but postulated by Studer in his (very questionable) derivation of the Gorgonidæ (Axifera) from the Telestidæ. The firm skeleton in the partitions above described is continued above into the 4 dorsal mesenteries of the free part of the polyp, this is the first time a firm skeleton has been recorded in the mesenteries of an Alcyonarian. *P.* shows a close similarity to the fossil Auloporidæ, especially to *Cladochonus*, but this is due to convergence.

Roule⁽¹⁾ records in *Rhopalonella* n. g. which is near *Thouarella*, the presence of spines on the horny axis. The spines near the base of the axis are short and massive but others, more numerous and elongate, are prolonged at their tips into a flexible filiform appendage which becomes longer as one ascends the stem of the colony until, by a series of gradations, the first slender polypiferous branches are reached. The spines of Antipatharians are homologous with those of *Rh.* and are therefore, morphologically, aborted branches.

Roule⁽²⁾ refers to *Pachyclavularia* n. *erecta* n., in which the colonies, instead of forming a spreading growth, are erect, by virtue of the great thickness of the mesoglœa of the basilar membranes. The new Virgularid *Svavopsis* n. *elegans* n. connects the two principal colonial types of Pennatulids, namely, the Penninæ, which exhibit a clear bilateral symmetry accompanied by a repetition of homologous parts (the leaves) and the Juncinæ in which bilateral symmetry is feebly marked or absent. From the latter to the former there are transitions — Kophobelemnonidæ, Anthoptilidæ, Stephanoptilidæ, Funiculinidæ and finally Virgularidæ, in which the beginning of polypiferous leaves is seen. *S.* is a Virgularid without leaves, being in this respect on a level with the Funiculinidæ. The passage from radial to bilateral symmetry, with repetition of homologous parts, is important in connection with the estimation of the probable causes of bilateral symmetry and of metameric arrangement.

Thomson records a large specimen (34 inches high) of *Primnoa reseda* from the Færoe Channel at a depth of 355 metres. It was salmon-pink in life and viviparous, hollow, diploblastic planulæ being present in the cœlentera.

Hickson⁽¹⁾ records *Clavularia* 1, *Alcyonium* 1, *Ceratoisis* (*Primnoisis*) 3 (2 n.), *Thouarella* 1, *Primnoella* 1 n., and *Umbellula* 1 from the Antarctic. *Primnoisis* should be merged with *Cer.*; *C. spicata* n. connects these two genera. *Primnoella divergens* n. exhibits many characters of *Caligorgia* and may be regarded as a connecting link between these two genera.

Gravier⁽¹⁾ describes *Mesobelemnon* n. *gracile* n., dredged from coarse sand in the gulf of Tadjourah (Somaliland). *M.* differs from *Kophobelemnon* and *Sclerobelemnon* in the form of its spicules, the very short pinnules on the tentacles and the small number of siphonozooids, which are, however, individually well developed. These 3 genera form a homogeneous group characterised by the polyps inserted on the whole of the rachis (except for a median ventral band) and by the distribution of the siphonozooids on the two faces and on the sides of the polypiferous region. — See also **Gravier**^(5,9). — According to **Gravier**⁽⁶⁾ *K.*, *S.* and *M.* form a homogeneous group distinct from that comprising *Bathyptilum*, *Thesioides*, *Scleroptilum*, *Protocaulon* and *Deutocaulon*; it would be better to separate the latter as a distinct family.

Gravier⁽³⁾ describes the burrowing of *Scytaliopsis*. Specimens placed on the sand, after a variable time, bend the end of their stalk downwards, the stalk becomes turgid, liquid being forced into it from the general cavity, and is thus enabled to make a depression in the sand. After a short time the liquid in the stalk flows towards the opposite extremity and then back again into the stalk; by this repeated ram-like action the stalk forms a cavity for itself in the sand, the polyp-bearing part gradually raises itself as the stalk enters the sand and finally almost the whole animal disappears into the burrow. The polyp-bearing region must be constantly immersed in water, the burrowing process is not completed if the animal be only partly covered with water. The stalk is the essential factor in burrowing, if it be sectioned or cut the animal remains inert upon the sand. — See **Gravier**⁽⁹⁾.

C. Hydrocorallia.

For *Millepora* see, supra p 30, Jones.



Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

- Agassiz, Al., & H. L. Clark, 1.** Preliminary Report on the Echini collected, in 1902, among the Hawaiian Islands, by the U. S. Fish Commission Steamer »Albatross« [etc.]. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 50 p 231—259. [13]
- , **2.** Preliminary Report on the Echini collected in 1906, from May to December, among the Aleutian Islands, in Bering Sea, and along the coasts of Kamtchatka, Sakhalin, Korea, and Japan, by the U. S. Fish Commission Steamer »Albatross« [etc.]. *ibid.* Vol. 51 p 109—139. [12]
- , **3.** Hawaiian and other Pacific Echini. The Cidaridæ. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 34 p 1—42 44 Taf. [13]
- Bartsch, Paul,** A New Parasitic Mollusk of the Genus *Eulina*. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 32 p 555—556 T 53. [*E. ptilocrinicola* n. auf *Ptilocrinus pinnatus*.]
- Bather, F. A., 1.** *Echinoerinus* versus *Archæocidaris*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 452—456. [13]
- , **2.** Australian Palæontologists on Silurian Ophiurids. in: Geol. Mag. (5) Vol. 4 p 313—314. [12]
- , **3.** The Discovery in West Cornwall of a Silurian Crinoid characteristic of Bohemia. in: Trans. R. Geol. Soc. Cornwall Vol. 13 p 191—197 Fig. [*Scyphocrinus*.]
- Becher, Siegf.,** *Rhabdomolgus ruber* Keferstein und die Stammform der Holothurien. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 545—689 12 Figg. T 32—36. [15]
- Boveri, Th.,** Die Entwicklung dispermer Seeigel-Eier. Ein Beitrag zur Befruchtungslehre und zur Theorie des Kerns. in: Jena. Zeit. Naturw. 43. Bd. p 1—292 73 Figg. 10 Taf. [13]
- Britten, M.,** Holothurien aus dem japanischen und ochotskischen Meere. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (5) Tome 25 p 123—157. [16]
- Cardas, Agricola,** Note sur quelques Echinodermes de la région jurassique de Hârşova-Topal (Dobrogea). in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 4 p 173—180. [Crinoidea, Echinoidea.]
- Chadwick, H. C.,** *Antedon*. in: Liverpool Mar. Biol. Comm. Mem. No. 15 37 pgg. 7 Taf. [8]
- Chapman, Fred.,** New or Little-known Victorian Fossils in the National Museum, Part 8. Some Palæozoic Brittle-stars of the Melbourne Series. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 19 p 21—27 T 6—8. [12]
- Clark, Austin H., 1.** Two new Crinoids from the Northern Pacific. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 32 p 507—512 2 Figg. [8]
- , **2.** A New Species of Crinoid (*Ptilocrinus pinnatus*) from the Pacific Coast, with a Note on *Bathycrinus*. *ibid.* p 551—554 3 Figg. T 53. [8]
- , **3.** On a Collection of Crinoids of the Genus *Eudiocrinus* from Japan, with Description of a New Species. *ibid.* p 569—574. [8]
- Clark, H. L., 1.** The Starfishes of the Genus *Heliaster*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 51 p 23—76 8 Taf. [9]
- , **2.** The Cidaridæ. *ibid.* p 165—230 11 Taf. [12]

- Clark, H. L., 3. The Apodous Holothurians, a Monograph of the Synaptidæ and Molpadiidæ; including a Report on the Representatives of these Families in the Collections of the United States National Museum. in: *Smithson. Contrib. Knowledge* Vol. 35 231 pgg. 13 Taf. [16]
- , 4. Recent Literature on Echinoderms. in: *Science* (2) Vol. 26 p 12—17.
- , 5. As to *Holothuria*. *ibid.* p 549—550. [16]
- , s. Agassiz.
- Cowles, R. P., *Cucumaria curata* sp. nov. in: *J. Hopkins Univ. Circ.* No. 195 p 180—181 T 2 F 2, 3, 5, 6; T 4 Fig. 1. [16]
- Delage, Y., 1. L'oxygène, la pression osmotique, les acides et les alcalis dans la parthénogénèse expérimentale. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 145 p 218—224. [7]
- , 2. Développements parthénogénétiques en solution isotonique à l'eau de mer. Elevage des larves d'Oursins jusqu'à l'imagé. *ibid.* p 448—452. [7]
- , 3. La parthénogénèse sans oxygène. Elevage des larves parthénogénétiques d'Astéries jusqu'à la forme parfaite. *ibid.* p 541—546. [7]
- , 4. Les revendications de M. Loeb dans la question de la parthénogénèse expérimentale. *ibid.* p 1118—1121. [7]
- , 5. Sur les conditions de la parthénogénèse expérimentale et les adjuvants spécifiques de cette parthénogénèse. in: *Arch. Z. Expér.* (4) Tome 6 Notes p 29—37. [13]
- Dendy, A., & E. Hindle, Some Additions to our knowledge of the New Zealand Holothurians. in: *Journ. Linn. Soc. London* Vol. 30 p 95—125 3 Figg. T 11—14. [16]
- Döderlein, L., Die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition. in: *Siboga Exp. Leiden Monogr.* 42a 54 pgg. 12 Figg. 23 Taf. [8]
- Edwards, Ch. L., The Order of Appearance of the Ambulacral Appendages in *Holothuria floridana* Pourtalès. in: *Science* (2) Vol. 25 p 775—776. [16]
- Farquhar, H., 1. Notes on New Zealand Echinoderms; with Description of a New Species. in: *Trans. N-Zealand Inst. Wellington* Vol. 39 p 123—130. [7]
- , 2. Note on the Bipolarity of Littoral Marine Faunas. *ibid.* p 131—135. [7]
- Fisher, W. K., 1. The Holothurians of the Hawaiian Islands. in: *Proc. U. S. Nation. Mus.* Vol. 32 p 637—744 T 66—82. [16]
- , 2. Note on *Eremicaster*, a Genus of Starfishes. in: *Z. Anz.* 32. Bd. p 12—14. [9]
- , 3. Holothurian Names. in: *Science* (2) Vol. 26 p 379—380. [16]
- Gadd, G., Ein Fall von Hermaphroditismus bei dem *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. Müller. in: *Z. Anz.* 31. Bd. p 635. [13]
- Gill, Theo, Holothurian Names. in: *Science* (2) Vol. 26 p 185—186. [16]
- Glaser, O. C., Movement and problem solving in *Ophiura brevispina*. in: *Journ. Exper. Z.* Baltimore Vol. 4 p 203—220 5 Figg.; vorl. Mitth. in: *Science* (2) Vol. 25 p 726. [10]
- Grieg, J. A., 1. Echinodermen von dem norwegischen Fischereidampfer »Michael Sars« in den Jahren 1900—1903 gesammelt. 3. Asteroidea. in: *Bergens Mus. Aarb.* 1906 No. 13 88 pgg. 10 Figg. 2 Taf. [9]
- , 2. Echinodermata. in: *Rep. Second Norv. Arctic Exp.* 1898—1902 Kristiania No. 13 28 pgg. 3 Taf. [6]
- , 3. Echinodermmer, samlede sommeren 1905 af »Belgica« i Nordhavet. in: *Nyt Mag. Naturvid.* Christiania 45. Bd. p 131—137. [6]
- Hall, T. S., Four New Echinoids from the Australian Tertiary. in: *Proc. R. Soc. Victoria Melbourne* (2) Vol. 19 p 47—53 T 13—16.
- Hamann, O., Crinoidea, Seelilien (Fortsetzung u. Schluss). in: *Bronn, Class. Ordn.* 2. Bd. 3. Abth. 74.—77. Lief. p 1559—1602 T 9—13. [5]
- Herbst, C., Vererbungsstudien 5. Auf der Suche nach der Ursache der größeren oder geringeren Ähnlichkeit der Nachkommen mit einem der beiden Eltern. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 24. Bd. p 185—238 T 4—6. [14]
- Hindle, E., s. Dendy.

- Jennings, H. S., 1. Formation of Habits in the Starfish. in: J. Hopkins Univ. Circ. Baltimore No. 195 p 188—190. [8]
- , 2. Behavior of the Starfish *Asterias forreri* de Loriol. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 4 p 53—185 19 Figg. [8]
- Jordan, H. E., On the Relation between Nucleolus and Chromosomes in the Maturing Oöcyte of *Asterias Forbesii*. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 39—46. [9]
- Kalischewskij, M., Zur Kenntnis der Echinodermenfauna des sibirischen Eismeer. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Tome 18 No. 4 67 pgg. 3 Figg. 3 Taf. [6]
- *Kayalof, E., Etude des toxines des pédicellaires chez les Oursins. Genève 1906 63 pgg. Fig. 3 Taf.
- Koehler, R., 1. Ophiures. in: Expéd. Sc. Travailleur Talisman Paris Tome 8 p 245—311 T 18—21. [11]
- , 2. Revision de la collection des Ophiures du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 41 p 279—351 T 10—14. [11]
- , 3. Sur le dimorphisme sexuel de l'*Ophiacantha vivipara*. in: Z. Anz. 31. Bd. p 229—230. [11]
- , 4. Astéries, Ophiures et Echinides recueillis dans les mers australes par la »Scotia« (1902—1904). *ibid.* 32. Bd. p 140—147. [7]
- , 5. Note préliminaire sur quelques Astéries et Ophiures provenant des campagnes de la »Princesse-Alice«. in: Bull. Inst. Océanograph. Monaco No. 99 40 pgg. [6]
- , 6. Ophiuroidea. in: Fauna Südwest-Australiens Michaelsen & Hartmeyer Jena 1. Bd. p 241—254. [12]
- *Lambert, J., Description des Echinides fossiles de la province de Barcelone. Parties 2 et 3: Echinides des terrains miocène et pliocène. in: Mém. Pal. Soc. Géol. France Tome 14 p 59—128 5 Taf.
- Le Roi, Otto, *Dendrogaster arborescens* und *Dendrogaster ludwigi*, zwei entoparasitische Ascothoraciden. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 100—133 T 7, 8. [S. unten Arthropoda p 31.]
- Lloyd, R. E., 1. Contributions to the Fauna of the Arabian Sea. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 1—12. [7]
- , 2. Notes on Phosphorescence in Marine Animals. *ibid.* p 257—261. [7]
- Loeb, J., 1. Über die allgemeinen Methoden der künstlichen Parthenogenese. in: Arch. Gesamte Phys. 118. Bd. p 1—11. [13]
- , 2. Weitere Versuche über die Nothwendigkeit von freiem Sauerstoff für die entwicklungs-erregende Wirkung hypertotonischer Lösungen. *ibid.* p 30—35. [14]
- , 3. Über die Hervorrufung der Membranbildung beim Seeigellei durch das Blut gewisser Würmer (Sipunculiden). *ibid.* p 36—41. [14]
- , 4. Zur Analyse der osmotischen Entwicklungserregung unbefruchteter Seeigelleier. *ibid.* p 181—204. [14]
- , 5. Über die Superposition von künstlicher Parthenogenese und Samenbefruchtung in demselben Ei. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 479—486. [14]
- , 6. On the Production of a Fertilization Membrane in the Egg of the Sea-urchin with the Blood of certain Gephyrean Worms (Preliminary Note). in: Univ. California Publ. Phys. Vol. 3 p 57—58. [14]
- , 7. The Chemical Character of the Process of Fertilization and its Bearing upon the Theory of Life Phenomena. *ibid.* p 61—81. [14]
- , 8. Sur la parthénogénèse artificielle. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 943—946. [7]
- Loeb, Leo, Über den Einfluss des Lichtes auf Färbung und Entwicklung von Eiern von *Asterias* in Lösungen verschiedener Farbstoffe. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 359—378. [9]
- Löwenstein, Arn., Versuche über Beziehungen zwischen Eiern und Samenfäden bei Seeigeln. *ibid.* 24. Bd. p 434—438 2 Figg. [13]

- Ludwig, H.**, Diagnosen neuer Tiefsee-Seesterne aus der Familie der Porcellanasteriden. in: Z. Anz. 31. Bd. p 312—319. [9]
- Lyon, E. P.**, Results of Centrifugalizing Eggs. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 151—173 3 Figg. [6]
- , s. **Morgan**.
- Mac Bride, E. W.**, 1. Some Points in the Development of *Ophiothrix fragilis*. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 79 p 440—445 4 Figg. [11]
- , 2. The Development of *Ophiothrix fragilis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 557—606 4 Figg. T 31—36. [11]
- , 3. Some Further Points in the Development of *Ophiothrix fragilis*. in: Science (2) Vol. 25 p 776—777. [11]
- Mangold, E.**, Leuchtende Schlangensterne und die Flimmerbewegung bei *Ophiopsila*. in: Arch. Gesamte Phys. 118. Bd. p 613—640 15 Figg. [10]
- Marcus, H.**, Über den Aggregatzustand der Kernmembran. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 23. Bd. p 61—69 2 Figg. [9]
- Martin, H. T.**, Some new Features in *Urintacrinus*. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 p 193—196 T 9, 10. [Angaben über die Nervenrinnen.]
- Mathews, A. P.**, A contribution to the chemistry of cell division, maturation, and fertilization. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 18 p 89—111. [10]
- McClendon, J. F.**, Experiments on the Eggs of *Chaetopterus* and *Asterias* in which the Chromatin was Removed. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 141—144 Fig. [9]
- Meurer, Wald.**, 1. Augen bei Tiefsee-Seesternen. in: Z. Anz. 31. Bd. p 749—750. [Auszug aus No. 2.]
- , 2. Über Augen bei Tiefsee-Seesternen. Bonner Dissert. Köln 32 pgg. 9 Figg. [8]
- M'Intosh, D. C.**, Meristic Variation in the Common Sun-Star (*Solaster papposus*). in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 75—78. [9]
- Morgan, T. H.**, & **E. P. Lyon**, The Relation of the Substances of the Egg, Separated by a Strong Centrifugal Force, to the Location of the Embryo. in: Arch. Entwicklungsmech. 24. Bd. p 147—159 T 2, 3. [13]
- Mortensen, Th.**, Echinoidea, Part 2. in: Danish Ingolf Exp. Copenhagen Vol. 4 No. 2 200 pgg. 27 Figg. 19 Taf. [12]
- Östergren, Hj.**, Zur Phylogenie und Systematik der Seewalzen. in: Z. Studier Tullberg Uppsala p 191—215. [14]
- Poche, Franz**, Über den richtigen Gebrauch der Gattungsnamen *Holothuria* und *Actinia*, nebst einigen andern, größtenteils dadurch bedingten oder damit in Zusammenhang stehenden Änderungen in der Nomenclatur der Cölenteraten, Echinodermen und Tunicaten. in: Z. Anz. 32. Bd. p 106—109. [16]
- Poso, Ofelia**, Distruzione e rigenerazione degli aculei e pedicellarie negli Echini. ibid. p 14—16. [13]
- Ries, Julius**, 1. Zur Kenntnis der Befruchtung des Echinodermeneies. in: Centralbl. Phys. 21. Bd. p 182—185 3 Figg. [13]
- , 2. Die Umwandlungen der Zona radiata und deren physiologische Bedeutung. ibid. p 510—512 4 Figg. [13]
- Sanzo, L.**, Zur Kenntnis des Stickstoff-Stoffwechsels bei marinen wirbellosen Thieren. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 479—491. [6]
- Schöndorf, Friedr.**, 1. Die Organisation und systematische Stellung der Sphäriten. in: Arch. Biontol. Berlin 1. Bd. p 245—306 36 Figg. T 24, 25. [10]
- , 2. Über einen fossilen Seestern *Spaniaster latiscutatus* Sandb. spec. aus dem Naturhistorischen Museum zu Wiesbaden. in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. 60. Jahrg. p 170—176 3 Figg. [10]
- , 3. Über *Sphaeraster molassicus* E. Schütze. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 313—317 4 Figg. [10]

- Schöndorf**, Friedr., 4. Über *Archaeasterias rhenana* Joh. Müller und die Porenstellung paläozoischer Seesterne. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 741—750 6 Figg. [10]
- Shippen**, L. P., The effect of light on the development and staining of ova in eosin solutions. in: Univ. Pennsylvania Med. Bull. 8 pgg. [Eier und Larven von *Asterias*, *Arbacia* und *Chaetopterus* werden durch Eosinlösungen geschädigt, besonders im Licht.]
- Sladen**, W. P., s. **Wright**.
- Spencer**, W. K., s. **Wright**.
- Sterzinger**, Irene, Über das Leuchtvermögen von *Amphiura squamata* Sars. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 358—384 T 23, 24. [11]
- Tennent**, D. H., Further Studies on the parthenogenetic Development of the Starfish-egg. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 309—316 14 Figg. [9]
- ***Torelle**, Ellen, On the Fertilization of the Eggs of *Asterias* and *Arbacia* by Sperm immersed in Solutions of Alcohol, Ether, Ammonium Hydroxide or Ammonium Chloride. in: Bull. Wisconsin N. H. Soc. (2) Vol. 5 p 112—124.
- Uexküll**, J. v., Studien über den Tonus. 4. Die Herzigel. in: Zeit. Biol. (2) 31. Bd. p 307—332 9 Figg. [12]
- Verrill**, A. E., The Bermuda Islands. Parts 4 and 5. Geology and Palæontology. Characteristic Life of the Bermuda Coral Reefs. in: Trans. Connecticut Acad. New Haven Vol. 12 p 45—348 181 Figg. T 16—40. [Echinodermen p 319—329.] [6]
- Viès**, F., Remarques sur la classification des Echinides. in: Bull. Soc. Z. France 31. Vol. p 143—148 5 Figg. [12]
- Woodland**, W., 1. Studies in Spicule Formation. Part 5. The Scleroblastic Development of the Spicules in Ophiuroidea and Echinoidea, and in the Genera *Antedon* and *Synapta*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 31—43 T 3, 4. [5]
- , 2. Idem. Part 7. The Scleroblastic Development of the Plate-and-Anchor Spicules of *Synapta*, and of the Wheel-Spicules of the Auricularia Larva. ibid. p 483—509 6 Figg. T 29, 30. [5]
- ***Wright**, T., W. P. Sladen & W. K. Spencer, Monograph of the British fossil Echinodermata from the Cretaceous Formations. Vol. 2: Asteroidea and Ophiuroidea, Part 4 by W. K. Spencer. in: Palæontogr. Soc. London Vol. 61 p 91—132 3 Taf.

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Hierher **H. Clark**⁽⁴⁾ und **Cardas**.

Hamann gibt eine Übersicht der lebenden Crinoideen und der Ansichten über die Verwandtschaft der Echinodermenklassen zu einander.

Woodland⁽¹⁾ hat die Entwicklung der Kalkkörper bei *Amphiura elegans*, *Ophiothrix fragilis* und *Echinus esculentus* untersucht, ebenso die Entstehung der undurchbohrten »Glasplättchen« bei *Antedon bifida* und der Kalkkörperchen, die bei *Synapta hispida* und *digitata* neben den Ankern und Ankerplatten vorkommen. In allen Fällen ist die Anlage ein rundliches Kalkgranulum im Inneren einer Zelle (= Scleroblast). Mit seinem Wachsthum rückt das Granulum aus der Zelle heraus und hat meist schon vorher eine dreistrahlige Form angenommen; die Bildungszelle vermehrt sich, und ihre Nachkommen bleiben mit dem Kalkkörper in Verbindung. Bei den Kalkkörpern der Dendrochiroten dagegen sind von Anfang an mindestens 2 Zellen an der Bildung des Kalkkörperchens beteiligt [s. Bericht f. 1906 Ech. p 13]. — **Woodland**⁽²⁾ beschreibt die Entwicklung der Anker und Ankerplatten bei *S.* Den Anfang eines Ankers sammt seiner Platte bildet eine dicht unter dem Körperepithel auftretende und davon abstammende Gruppe von Zellen, die zu einem Syncytium vereinigt sind; in diesem entsteht ein Granulum, aus dem sich durch Wachsthum der Anker entwickelt; erst wenn die Ankerarme schon angelegt

sind, tritt an der Unterseite des Syncytiums ein Haufen von Kernen auf, und in diesem ein Granulum als die Anlage der Platte. Lage und Form der Anker werden zu erklären versucht. — Die Entwicklung der Auricularia-Rädchen und -Kugeln beginnt (gegen Chun) mit einem Syncytium von Mesenchymzellen, worin sich ein Granulum bildet; bei der Entwicklung dieses zu einem Rädchen liegen die Kerne stets an der inneren (concaven) Seite des Rädchens.

Sanzo fand bei Seeigeln (*Echinus*, *Arbacia*, *Sphaerechinus*) in der Perivisceralflüssigkeit $2\frac{1}{4}$ – $3\frac{1}{2}$, bei *Holothuria* dagegen kaum 1 % Harnstoff.

Lyon hat zu seinen Untersuchungen über das spezifische Gewicht des Eies und seine Veränderung während der Entwicklung sowie über die Wirkung des Centrifugirens auf die Entwicklung nachher befruchteter Eier auch solche von *Asterias* und *Arbacia* benützt. Bei *Ast.* besteht kein Dichtigkeitsunterschied zwischen dem gereiften und dem ungereiften, bei *Arb.* keiner zwischen dem befruchteten und dem unbefruchteten Eie. Während der Entwicklung nimmt die Dichtigkeit bei *Arb.* allmählich ab. Blastula leichter als Ei, Pluteus leichter als Blastula. Durch die Centrifugirung lässt sich das Eimaterial bei *Arb.* in 4, bei *Ast.* in 2 Substanzen sondern. Der Kern ist das leichteste Ding im Ei. Befruchtete centrifugirte Eier von *Arb.* entwickeln sich zu Plutei, die mit Ausnahme der Pigmentvertheilung normal erscheinen. Das Centrifugiren scheint einen Einfluss auf die Richtung der Furchungsebenen zu haben.

Grieg⁽³⁾ berichtet über nordische Echinodermen der »Belgica« unter genauer Angabe der Fundorte; 23 Arten (keine neue): 2 *Antedon*, 7 Seesterne, 10 Ophiuren, 2 Seeigel, 2 Holothurien. — **Grieg**⁽²⁾ berichtet in ähnlicher Weise über die Echinodermen der 2. norwegischen arctischen Expedition aus dem Archipel nördlich und westlich von der Baffinsbai: *Antedon eschrichti*, *Solaster papposus*, *furcifer*, *Pteraster militaris*, *Stichaster albulus*, *Asterias mülleri* f. *groenlandica*, *A. panopla*, *Ophiura sarsi*, *robusta*, *Ophiocten sericeum*, *Ophiacantha bidentata*, *Gorgonocephalus euenemis*, *agassizi*, *Strongylocentrotus droebachiensis*, *Myriotrochus rinki*, *Psolus fabricii* und *Cucumaria frondosa*.

Kalischewskij bearbeitete die Echinodermen des sibirischen Eismeer (Murman-, Kara-, Nordenskiöld-See, neusibirische Inseln) nach dem Material der russischen Polar-Expedition (1900–1903). Holothuroidea: *Cucumaria glacialis*, *calceigera*, *Phylloporus pellucidus* und var. *barthi* (= *Orcula barthi*), *Psolus fabricii*, *Eupyrigus scaber*, *Trochostoma boreale*, *elegans*, *Myriotrochus rinki*; Crinoidea: *Antedon eschrichti* und var. *quadrata*; Ophiuroidea: *Ophiopleura borealis*, *Ophiura sarsi*, *nodosa*, *Ophiocten sericeum*, *Ophiacantha bidentata*, *Gorgonocephalus agassizi*; Asteroidea: *Pontaster tenuispinus*, *Ctenodiscus crispatus*, *Rhegaster tumidus*, *Crossaster papposus*, *Solaster syrtenensis*, *Lophaster furcifer*, *Pteraster militaris*, *pulvillus*, *Hymenaster pellucidus*, *Cribrella sanguinolenta*, *Asterias mülleri*, *groenlandica*, *hyperborea*, *panopla*, *lincki*.

Koehler⁽⁵⁾ beschreibt aus dem atlantischen Ocean (aus meist großen Tiefen) 11 neue Seesterne: *Freyella* 1, *Styracaster* 1, *Hyphalaster* 2, *Magdalenaster* 1, *Hymenaster* 1, *Pteraster* 1, *Dytaster* 1, *Psilasteropsis* 1 und *Astrogonium* 2, sowie 4 neue Ophiuren: je 1 *Ophiacantha*, *Ophiolimna*, *Ophioplithaca* und *Ophiophus*; ferner gibt er eine genauere Beschreibung der bisher nur mangelhaft bekannten *Freyella edwardsi* und *Astrogonium longobrachiiale* (= *Archaster parelii* var. *longobrachiiale*; *A. p.* gehört zu *Astrogonium*). *Magdalenaster* n. ist mit dem antarktischen *Cryaster* verwandt und bietet auch Beziehungen zu dem ebenfalls antarktischen *Perknaster*.

Verrill macht in seiner Beschreibung der Bermuda-Inseln Bemerkungen über Vorkommen, Färbung und Lebensweise mehrerer Holothurien, Seeigel,

Seesterne und Schlangensterne mit neuen Abbildungen von *Stichopus moebii* (*diaboli* = Varietät), *Holothuria rathbuni*, *Synapta roseola* und *Toxopneustes variegatus*. Ferner ähnliche Notizen über *Cucumaria punctata*, *Holothuria captiva*, *surinamensis*, *Cidaris tribuloides*, *Diadema setosum*, *Echinometra subangularis*, *Hipponoë esculenta*, *Asterias* (*Stolasterias*) *tenuispina*, *Asterina folium*, *Linckia guildingii*, *Ophiura cinerea*, *Ophionereis reticulata*, *Ophiura appressa*, *brevicauda*, *brevispina*, *Ophioktrix angulata*, *suensonii*, *Ophiocoma echinata*, *riisei*, *pumila*, *Ophiopsila riisei*, *Ophiactis krebsii*, *mülleri*, *Ophiomyxa flaccida*, *Astroporpa affinis*.

Koehler⁽⁴⁾ gibt in seinem vorläufigen Bericht über die von der »Scotia«-Expedition im antarctischen Gebiete erbeuteten Seesterne, Ophiuren und Seeigel eine Übersicht der Fundorte und Tiefen und beschreibt kurz als neu: *Dytaster* 1, *Psilasteropsis* 1, *Odontaster* 1, *Chitonaster* 1, *Marcellaster* n. 1, *Ganeria* 1, *Scotiaster* n. 1, *Hymenaster* 4, *Lophaster* 1, *Solaster* 1, *Styracaster* 1, *Hyphalaster* 1, *Anasterias* 1, *Stolasterias* 1, *Diplasterias* 1, *Asterias* 1, *Freyella* 1; *Ophioglypha* 10, *Ophiocten* 1, *Ophiernus* 1, *Amphilepis* 1, *Amphiura* 3, *Ophiacantha* 2, *Ophiomitrella* 1; *Delopatagus* n. 1, *Hemiasster* 1, *Urechinus* 1.

Lloyd⁽¹⁾ erwähnt aus dem arabischen Meere der Gattungen *Mediaster*, *Persephonaster*, *Zoroaster*, *Brisinga*, *Cidaris*, *Phormosoma*, *Clypeaster*, *Ankyroderma*; ebenso ⁽²⁾ aus dem indischen Meere einer Species von *Hymenaster*.

Farquhar⁽¹⁾ gibt Ergänzungen und Berichtigungen zu seiner früheren Liste der neuseeländischen Echinodermen [s. Bericht f. 1898 Echin. p 2] und zu Hutton's Index Faunae Novae-Zelandiae (London 1904). Vorkommen und Verbreitung von *Ophionereis schayeri*, *Amphiura elegans* (= *squamata*); Beschreibung von *Ophiactis nomentis* n.; Vorkommen von *Echinobrissus recens*, *Centrostephanus rogersii*, *Strongylocentrotus erythrogrammus*, *Sphaerechinus australis*, *Peronella* sp., *Salmacis* sp., *Phyllacanthus dubia*. — In seiner Bemerkung über die Bipolarität erwähnt **Farquhar**⁽²⁾ des Vorkommens von *Amphiura elegans* (= *squamata*) bei Neuseeland; *Stichaster insignis* ist das Gegenstück zum nordischen *albulus*, *Cribrella compacta* zu *oculata*, *Echinocardium australe* zu *cordatum*.

Delage⁽¹⁾ behandelt die Bedeutung des Sauerstoffes, des osmotischen Druckes, der Säuren und Alkalien für die künstliche Parthenogenese bei Seesternen und Seeigeln. Sauerstoff ist für die Seesterne nicht nöthig, eher schädlich; die Hypertonie der Lösungen ist ebenfalls bei Seesternen nicht nöthig, bei Seeigeln zwar von Vortheil, aber nicht unbedingt nothwendig; die Gegenwart zweierwerthiger Ionen ist nicht erforderlich. Hauptbedingung bei der Parthenogenese der Seeigel ist die Behandlung der Eier erst mit einer sauren, dann mit einer alkalischen Lösung. — **Delage**⁽²⁾ berichtet über seine Methode, die Seeigeleier durch die mit Seewasser isotonischen Lösungen zur Entwicklung zu bringen. Er hat die so und mit Ausschluss von Sauerstoff ⁽³⁾ erhaltenen Larven durch die Metamorphose hindurch bis zum fertigen jungen *Strongylocentrotus lividus* resp. *Asterias glacialis* gezüchtet: einer der jungen Seeigel hatte 6 Antimeren.

J. Loeb⁽⁸⁾ widerspricht den ungenauen oder unrichtigen Auslegungen, die seine Arbeiten durch **Delage**^(1,2,3) erfahren haben, wogegen **Delage**⁽⁴⁾ sich zu rechtfertigen sucht.

2. **Pelmatozoa.**

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Hierher oben p 5 **Hamann**. Über die Entstehung der »Glasplättchen« bei *Antedon* s. oben p 5 **Woodland**⁽¹⁾, die Schleimdrüsen unten p 11 **Mangold**, nordische Arten oben p 6 **Grieg**^(2, 3) und p 6 **Kalischewskij**, fossile **Bather**⁽³⁾, **Cardas** und **Martin**.

Chadwick liefert eine zusammenfassende Darstellung des Baues, der Entwicklung, Lebensweise, Regeneration, Conservirungstechnik und Parasiten von *Antedon bifida* (= *Comatula rosacea*), die sich an seine ähnliche frühere Bearbeitung von *Echinus* anschließt.

Döderlein bearbeitete die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition. *Bathycrinus* und *Rhizocrinus* sind viel näher verwandt, als bisher angenommen wurde. Bei *B.* lassen sich die Nähte zwischen den Basalia sichtbar machen. Die Stielglieder von *B.* und *R.* bestehen ursprünglich aus 2 durch Syzygie verbundenen Stücken. Die für *B.* charakteristische Neigung zur Lostrennung des distalen Theiles des Kelches mit den Armen von dem regenerationsfähigen Basaltheile mit dem Stiel ist die 1. Stufe eines Vorganges, dessen letztes Stadium die völlig freilebenden Species (z. B. *Antedon*) sind. Es folgt die Beschreibung von 3 neuen *Bathycrinus* und je 1 neuen *Rhizocrinus* und *Isocrinus* (= *Pentacrinus* P. H. Carpenter). *Metacrinus* (7 sp., 3 n.) hat Infrabasalia (bei recenten Crinoiden bisher noch nicht sicher nachgewiesen); Verf. beschreibt sie eingehend von *acutus* n., erörtert auch das Wachstum des Stieles. Die meisten Exemplare von *M.* sind nur vom Haupttheile des Stieles abgebrochen; dieser liegt, mit den Stielen anderer Exemplare zu einem fast unzerreißbaren Geflecht verbunden, dem Meeresboden auf, und von ihm ragen die jüngsten Theile der Stiele mit den Kelchen frei empor.

A. Clark⁽¹⁾ beschreibt aus der Nähe von Japan die neue gestielte Crinoide *Phrynocrinus* n. *nudus* n. (Vertreter der neuen Familie der Phrynocrinidae) sowie *Bathycrinus* 1 n. — **A. Clark**⁽²⁾ beschreibt aus dem nördlichen pacifischen Meere aus großer Tiefe *Ptilocrinus* n. *pinnatus* n. (verwandt mit *Calamoerinus diomedae*). *Bathycrinus australis* = n. n. für *aldrichianus* P. H. Carpenter. — Hierher auch **Bartsch**. — **A. Clark**⁽³⁾ berichtet über zahlreiche Fundstellen von *Eudiocrinus varians*, *japonicus* und *tuberculatus* n. bei Japan.

3. **Asteroidea.**

Hierher oben p 5 **Hamann**. Über nordische Arten s. oben p 6 **Grieg**^(2, 3) und p 6 **Kalischewskij**, atlantische p 6 **Koehler**⁽⁵⁾, von den Bermudas p 6 **Verrill**, arabisch-indische p 7 **Lloyd**⁽²⁾, antarctische p 7 **Koehler**⁽⁴⁾, neuseeländische und bipolare p 7 **Farquhar**^(1, 2), fossile **Spencer**, Parasiten **Le Roi**.

Meurer⁽²⁾ findet bei einigen Archasteriden, Astropectiniden und Pentagonasteriden aus 628–3667 Meter Tiefe Augen, vermisst sie dagegen bei anderen sowie bei Zoroasteriden und Porcellanasteriden. Besonders groß sind sie bei einem *Pseudarchaster* und einem *Dipsacaster*; bei 2 *Plutonaster* sind sie partiell geschwunden. Die augenlosen Arten haben zum Theil noch das Augenpolster. Wo Augen gefunden wurden, ließen sie sich nach ihrem Baue in einer der 3 von W. Pfeffer unterschiedenen Grundformen der Seesternaugen einordnen. — Hierher auch **Meurer**⁽¹⁾.

Jennings⁽¹⁾ stellte durch Versuche fest, dass man einem Seestern Gewohnheiten anerziehen kann. — **Jennings**⁽²⁾ hat die Bewegungen von *Asterias forreri* eingehend untersucht. Er beschreibt die Strömungen der Leibeshöhlenflüssigkeit

und des Seewassers in und an den Hautkiemen und den ausgiebigen Schutz, den diesen die Pedicellarien gewähren. Die Bewegungen der gekreuzten und geraden Pedicellarien und ihre Abhängigkeit von Reizen werden experimentell geprüft. Ebenso das Verhalten des Seesternes bei Nahrungserwerb und Nahrungsaufnahme sowie die Betheiligung der Pedicellarien und Füßchen daran. Es folgt eine Darlegung der Bewegungen, durch die sich der Seestern in möglichst günstige äußere Existenz-Bedingungen bringt. Die Füßchen wirken bei der Locomotion hauptsächlich als Hebel, nicht durch Zug. Einwirkung des Lichtes auf die Locomotion. Verhalten des Seesternes beim Umdrehen aus der umgekehrten in die normale Körperhaltung. Möglichkeit, dem Seestern Gewohnheiten anzuerziehen. Allgemeine Erörterungen über Einheit und Coordination der Bewegungen.

H. Clark⁽¹⁾ revidirt die 7 Species (*polybrachius* n.) von *Heliaster* und erörtert dabei die Zahl der Arme und die Reihenfolge ihres Auftretens sowie die Verwandtschaft der Gattung und der Arten.

Nach **M'Intosh** schwankt die Zahl der Arme bei *Solaster papposus* von 9 bis 16. 57% haben 13, 25% 12 und fast 12% 14 Arme; viel seltener sind 11- oder 10 armige Exemplare, noch seltener 15-, 16- oder 9 armige.

Ludwig veröffentlicht Diagnosen neuer Porcellanasteriden: *Pectinidiscus* n. 1, *Thoracaster* 1, *Styracaster* 4, *Chunaster* n. 1, *Porcellanaster* 1, *Albatrossaster* (= *Albatrossia*) 1. *Eremicaster* ist als besondere Gattung von *Porc.* zu trennen. Jugendformen sind: *Pseudaster cordifer* von *Thor. cylindratus*, *Hyphalaster antonii* von *H. parfaiti*, *Porc. eremicus* und *Caulaster pedunculatus* von *Porc. coeruleus*, *Caul. sladeni* von *Porc. inermis*. *Pseudaster* und *Caul.* sind zu streichen. — Dazu macht **Fisher**⁽²⁾ kritische Bemerkungen über *Eremicaster* und *Porcellanaster*.

Grieg⁽¹⁾ hat die Seesterne des norwegischen Fischereidampfers »Michael Sars« bearbeitet. Angaben über Fundorte und Verbreitung, kritische Bemerkungen und ergänzende Beobachtungen. Von *Pontaster tenuispinus* lässt sich eine Warmwasser- und eine Kaltwasser-Form unterscheiden. *Psilaster cassiope* = *andromeda* var., *Bathybiaster pallidus* = *vevillifer*, *Ilyaster mirabilis* eine dazu gehörige Jugendform. *Pentagonaster granularis* kommt auch mit 4 und 6 Armen vor; die Zahl der Pedicellarien variiert stark. *Rhegaster* und *Lasiaster* gehören zu *Poraniomorpha*. *Stichaster arcticus* ist eine Jugendform von *roseus*. *Solaster syrtenensis* gehört zu *glacialis*.

Nach **Marcus** haben die Kerne in den Eiern von Seesternen [Species?] in der Regel eine Membran.

Mc Clendon hat mit einem eigenen Apparat die Chromosomen oder den ganzen Kern aus den Eiern von *Asterias forbesii* entfernt. Die dann befruchteten Eier zeigten größere Sterblichkeit und größere Neigung zu Polyspermie. — Nach **Tennent** beträgt die Zahl der reducirten Chromosomen in der Spermatogenese von *Asterias vulgaris* 9. Befruchtete Eier von *v.* und *forbesii* haben 18 und 36, parthenogenetisch sich entwickelnde nur halbsoviele. Vor der 1. Furchung vereinigen sich die Chromosomen nicht. — Nach der vorläufigen Mittheilung von **Jordan** über die Beziehungen zwischen Nucleolus und Chromosomen in der reifenden Oocyte von *f.* ist die reducirte Zahl 18. — Hierher auch **Shippen** und unten Arthropoda p 55 Henderson.

Nach **L. Loeb** färben sich die Eier von *Asterias* in Farbstofflösungen verschieden im Licht oder im Dunkeln. Eosinlösungen hemmen im Lichte die Entwicklung der Eier mehr als im Dunkeln. Die Combination eines sauren und eines basischen Farbstoffs verstärkt den Unterschied der Färbung im Licht und im Dunkeln bedeutend. Das Verhalten von Eiern und Larven in verschiedenen Farbstofflösungen führt zu der Annahme, dass der Einfluss des

Lichtes zum Theil auf einer Schädigung oder Abtödtung von Zellen beruht, und dass die Unterschiede in der Färbung secundär sind. — Hierher auch oben p 6 **Lyon**.

Mathews macht Angaben über die chemischen Vorgänge bei der Eireifung und Furchung von *Arbacia* und *Asterias*. Er lässt während des Wachstums des Eies im Kern eine Oxydase und »the substance known as the centriole« entstehen, beides dann nach der Auflösung der Kernmembran sich im Plasma verbreiten und bei Gegenwart von Sauerstoff die Strahlung hervorrufen; am Schlusse des Wachstums sei die Centriolsubstanz entweder »completely oxidized or otherwise rendered inert«, jedenfalls aber verschwunden. Das Spermium führe dem Eiplasma, das bereits die Oxydase enthalte, das Centriol als reducirende Substanz, mithin als Gegengewicht gegen die Oxydase zu, jedoch zugleich seinen Kern, der nun »forms more reducing substance and possibly oxidase«. So beginne im Ei die »extraordinary series of opposite actions« der Oxydation und Reduction. Verf. hält seine Angaben über künstliche Parthenogenese bei *Arb.* durch mechanischen Anstoß [s. Bericht f. 1903 Ech. p 14] gegen Loeb aufrecht und versucht eine Erklärung der Zelltheilung und künstlichen Parth., wobei er das Centriol als »abnormal amount of the active reducing substance localized in one plane« bezeichnet. [Mayer.]

Über die Befruchtung s. **Torelle**, die künstliche Parthenogenese oben p 7 **Delage**^(1,4) und **J. Loeb**⁽⁸⁾.

Schöndorf⁽¹⁾ erörtert die Anordnung der Dorsalplatten und die Form der ganzen Dorsalseite von *Sphaeraster*, besonders von *punctatus*, dann die bisher verkannten Randplatten, die Anordnung der Ventralplatten, die Ambulacralfurche und das Mundskelet, die interradialen Septenpfeiler, die Madreporenplatte und den After. Es folgen Bemerkungen über die Sculptur der oberflächlichen Skeletstücke, den feineren Bau des Skeletes, das geologische Vorkommen (Jura), Form und Lebensweise. Für *S.* wird die sich an die Pentacerotiden anschließende Familie der Sphaerasteridae aufgestellt. — Nach **Schöndorf**⁽³⁾ ist *S. molassicus* = *Sphaerites pustulatus*. — **Schöndorf**⁽²⁾ hat das einzige bekannte Stück des Devonischen *Coelaster latiscutatus* näher untersucht; es bildet die neue Gattung *Spaniaster*. — Bei *Archaeasterias rhenana* fand **Schöndorf**⁽⁴⁾ die Füßchenporen nicht wechselständig, sondern gegenständig; die Species ist identisch mit *Xenaster margaritatus*.

4. Ophiuroidea.

Hierher oben p 5 **Hamann**. Über die Entwicklung der Kalkkörper s. oben p 5 **Woodland**⁽¹⁾, nordische Arten p 6 **Grieg**^(2,3) und p 6 **Kalischewskij**, atlantische p 6 **Koehler**⁽⁵⁾, von den Bermudas p 6 **Verrill**, antarctische p 7 **Koehler**⁽⁴⁾, neuseeländische und bipolare p 7 **Farquhar**^(1,2), fossile **Spencer**.

Glaser studirte Bewegungen und Benehmen von *Ophiura brevispina* mit dem Resultate, dass das Thier unter normalen Umständen alle ihm überhaupt möglichen Bewegungen ausführt und weder Intelligenz besitzt noch etwas lernt (gegen Preyer). [Mayer.]

Nach **Mangold** können bei *Ophiopsila annulosa* nur die Ventralplatten, Seitenplatten und sämtliche Stacheln leuchten, bei *aranea* die Stacheln nicht. *Amphiura chiajei* leuchtet überhaupt nicht, dagegen bei *filiiformis* die Stacheln und bei *squamata* die proximalen Theile der Basalplatten der Stacheln (auch schon bei den Jungen in den Bruttaschen). Die sich ventral überkreuzenden »Flimmerstacheln« von *O.* haben 2 Längsrinnen mit auffällig großen, kräftigen Cilien, deren Bewegungsweise eingehend geschildert wird. Das Flimmer-

epithel der jederseitigen Flimmerstacheln steht durch einen Flimmerstreifen quer über die Ventralfläche jedes Armgliedes mit einander in Verbindung. — Nach **Sterzinger** liegen die Leuchtorgane von *A. squamata* an der Spitze der Füßchen. Das Leuchten wird durch Schleim erzeugt, der hier von den Zellen des äußeren Epithels secernirt wird, sich in den Intercellularräumen sammelt und durch Öffnungen in kleinen Papillen am vordersten Ende des Füßchens ausgestoßen wird (extracelluläre Luminiscenz). Das Thier producirt 2 Arten von Schleim: leuchtenden und nicht leuchtenden. Schleimdrüsen liegen auch in den Sinnesknospen von *Ophiothrix fragilis*, den Tentakeln von *Antedon* und besonders zahlreiche an der Spitze der Füßchen von *Astropecten aurantiacus*. *A. s.* und *O. f.* können an senkrechten Wänden empor klettern, wobei der Schleim an den Füßchen zur Anheftung dient. Beide Arten des Schleimes von *A. s.*, sowie der von *O. f.* und *A. a.* sind in Salzsäure löslich. — In einem Nachtrage widerspricht Verf. der Ansicht von Mangold, dass bei *A. s.* die proximalen Theile der Basalplatten der Sitz des Leuchtens seien.

Nach **Mac Bride**^(1,3) verhalten sich die ersten Stadien von *Ophiothrix fragilis* bei natürlicher Befruchtung anders als bei künstlicher. Das Cölom entspringt als ein einfaches Bläschen am Gipfel des Urdarmes und liefert jederseits 3 Somite, aber das mittlere rechte wird im Gegensatz zu den Seesternen und Seeigeln nicht dorsalwärts verschoben, sondern mitunter fünfklappig und erweist sich so als das rechte Gegenstück der Wassergefäß-Anlage. Das linke Hydrocöl wird vom vorderen Abschnitt des linken Cöloms abgeschnürt, seine constante Verbindung damit liefert den Steincanal, der sich in das Hydrocöl zwischen dessen 1. und 2. Lappen öffnet. Die Metamorphose wird durch ein stärkeres Wachstum der linken Organe eingeleitet; das Hydrocöl und das linke vordere Cölom umgreifen dann den Ösophagus. Das perihämale System beginnt als 5 dickwandige Ausstülpungen; eine entspringt vom linken vorderen, die 4 anderen vom linken hinteren Cölom; ihre Wandungen liefern motorische Ganglienzellen und wahrscheinlich auch die ventralen Intervertebral-Muskeln. Das linke hintere Cölom entsendet einen dorsalen und einen ventralen Fortsatz, die sich zu einem Ringe verbinden können. Ein periorales Cölom wird ebenfalls vom linken hinteren Cölom geliefert. Epineurale Furchen treten interrädial auf und alterniren mit den primären Tentakeln. Der Ösophagus des erwachsenen Thieres entsteht aus dem linken inneren Abschnitt des Ösophagus der Larve; ihr Darm wird allmählich rückgebildet, ihr Magen nach rechts verschoben. Die primitiven Keimzellen stammen von dem den Steincanal bedeckenden linken hinteren Cölom. Zum Vergleich mit der Entwicklung von *O. f.* werden namentlich *Ophiura brevis*, *Amphiura squamata*, *Cribrella oculata*, *Asterina gibbosa* sowie die Holothurien und Seeigel herangezogen.

Koehler⁽²⁾ veröffentlicht eine Revision der Ophiuren des Pariser Museums. Er unterscheidet die Zygophiuren mit den Ophiodermatiden, Ophiolepididen, Amphiuriden, Ophiacanthiden, Ophiocomiden, Ophiotrichiden, die Streptophiuren (Ophiomyxiden) und die Cladophiuren. Näher beschrieben werden: *Ophiopexa* 1 n., *Pectinura* 1, *Ophioglypha* 3, *Amphiura* 7 (4 n.), *Ophiocnida* 1 n., *Ophiopsila* 1 n., *Ophiacantha* 3 (1 n.), *Ophiocoma* 1, *Ophiothrix* 4 (2 n.), *Ophiotrichoides* 1, *Ophiomorpha* n. 1 n., *Astroschema* 2 (1 n.), *Ophiocreas* 1 n., *Euryale* 1. — Von *Ophiacantha vivipara* haben nach **Koehler**⁽³⁾ die ♂ stets 5, die ♀ 6 (–8) Arme. Auf derselben Art fand Verf. ein *Myxostoma*.

Koehler⁽¹⁾ berichtet ausführlich über die 69 Ophiuren des »Travailleur« und des »Talisman«. Neu sind *Ophiomedeia* (Fam. Ophiacanthidae) und *Ophioloda* (verwandt mit *Ophioplathaca*) sowie 18 Arten: *Pectinura* 1, *Ophioglypha* 2, *Ophioxona* 1, *Ophiocten* 1, *Ophiocrates* 1, *Ophiociton* 1, *Amphiura* 2, *Ophi-*

medea 1, *Ophiocamax* 1, *Ophiacantha* 3, *Ophiolela* 1, *Ophiothrix* 1, *Astrochema* 1. Mehrere Arten waren bisher nur aus dem Indischen oder Pacifischen Ocean bekannt.

Koehler⁽⁶⁾ zählt von Südwest-Australien (zwischen 25° und 33° südl. Breite) 28 Ophiuren auf; sie beweisen im Ganzen den durchaus indopacifischen Charakter der Fauna. Neu *Ophiacantha* 1 und *Ophiothrix* 2.

Chapman beschreibt die fossilen *Protaster brisingoides*, *Gregoriura n. spryi* n. und *Sturtzura leptosomoides* n. — Hierzu kritische Bemerkungen von **Bather**⁽²⁾.

5. Echinoidea.

Hierher oben p 5 **Hamann**. Über Harnstoff s. oben p 6 **Sanzo**, Toxine der Pedicellarien **Kayalof**, Entwicklung der Kalkkörper oben p 5 **Woodland**⁽¹⁾, nordische Arten p 6 **Grieg**^(2,3), von den Bermudas p 6 **Verrill**, arabische p 7 **Lloyd**⁽¹⁾, antarctische p 7 **Koehler**⁽⁴⁾, neuseeländische und bipolare p 7 **Farquhar**^(1,2), fossile **Cardas**, **Hall** und **Lambert**.

Viès bespricht die Stützplatte von *Echinocardium cordatum*, die wie bei *Spatangus* im linken Mundwinkel von der Peristom-Platte des Interradius 4 entspringt, gegabelt ist, vielleicht der Muskelapophyse der gnathostomen Seeigel entspricht und den Rest einer solchen darstellt, jetzt aber zur Insertion des Mesenteriums dient.

Uexküll beschreibt von *Echinocardium cordatum* den Bau der Gelenke und Muskeln sowie die Bewegung der Stacheln, ihre Bedeutung für das Wegschaufeln des Sandes, die Vorwärtsbewegung des Thieres, das Eingraben in den Sand und das Reinhalten der Atherrinne. Ferner schildert er die Stachelchen der Saumlinien und ihre Rolle beim Canalbau des Thieres im Sande. Außer der Kammer, in der das Thier wohnt, ist ein verticaler Atherkamin (kein Afterkamin im Sinne Graber's), wohl aber ein horizontaler »Schwanzschopf«-Canal zu unterscheiden. Die Pinselfüßchen dienen nicht blos zum Reinigen, sondern auch zum Ausbessern des Atherkamins. — Von Bedeutung für die Theorie der Muskelbewegung ist die Unterscheidung von bewegenden und sperrenden Muskeln an den Stachelgelenken.

Mortensen behandelt im 2. Theile seines Werkes nach sehr eingehender, namentlich gegen Agassiz gerichteter Vertheidigung seiner Ansichten über die Systematik der Seeigel zunächst als Vertreter der Clypeastroiden *Echinocyamus* 3 (2 n.), dann die Meridosternata. Zu diesen gehören außer den Urechinidae und Pourtalesidae die neue Familie der Calymnidae; neu sind *Echinosigra* (verwandt mit *Pourtalesia*), *Helgoecystis* für *Pourt. carinata* und *Cystocrepis* für *Echinocrepis setigera*. Auf die Collyritidae wird die neue Unterordnung der Protosternata gegründet. Folgen die Amphisternata; neu sind *Echinocardium* 2 und *Brissopsis* 3; *Schizaster* wird in 4 Untergattungen zerlegt. Der letzte Abschnitt behandelt die geographische Verbreitung der nordatlantischen Echinoiden.

H. Clark⁽²⁾ stellt ein neues System der lebenden und fossilen Cidaridae auf und gibt Diagnosen aller Gattungen und recenten Arten; diese sind *Cidaris* 3, *Phyllacanthus* 5, *Chondrocidaris* 1, *Stephanocidaris* 3, *Goniocidaris* 7, *Tretocidaris* 9 (2 n.), *Dorocidaris* 5 (1 n.), *Calocidaris* n. 1, *Austrocidaris* n. 3, *Centrocidaris* 1, *Aporocidaris* 3, *Stereocidaris* 9, *Anomocidaris* 1, *Acanthocidaris* 3 und *Porocidaris* 6.

Agassiz & Clark⁽²⁾ berichten über die Seeigelfauna des nördlichen Stillen Oceans. Neu sind *Salenia* 1, *Coelopleurus* 1, *Asthenosoma* 2, *Sperosoma* 1, *Strongylocentrotus* 3, *Prionechinus* 1, *Genocidaris* 1, *Laganum* 1, *Echinolam-*

pas 1, *Cystechinus* 1, *Meijerea* 1, *Gymnopatagus* 1, *Martia* 1, *Echinocardium* 1, *Hemiaster* 1, *Periaster* 2. — **Agassiz & Clark**⁽¹⁾ geben einen vorläufigen Bericht über die Fauna der Hawaiianischen Inseln. Neu: *Salenia* 1, *Habrocidaris* n. 1, *Aspidodiadema* 1, *Centrostephanus* 1, *Chaetodiadema* 1, *Leptodiadema* n. 1, *Sperosoma* 1, *Echinometra* 1, *Trigonocidaris* 1, *Prionochinus* 2, *Pleurechinus* 1, *Hemipedina* 1, *Psammechinus* 1, *Clypeaster* 2, *Laganum* 1, *Micropetalon* n. 1, *Phrysocystis* 1, *Meijerea* 1, *Pyenolampas* n. 1, *Spatangus* 1, *Gymnopatagus* 2, *Lovenia* 1, *Pseudolovenia* n. 1, *Rhinobrissus* 1, *Brissopsis* 1, *Aceste* 2, *Periaster* 1.

Agassiz & Clark⁽³⁾ veröffentlichen Beschreibungen (mit besonderer Berücksichtigung der Pedicellarien) von Seeigeln des pacifischen Oceans aus der Ausbeute des »Albatross«.

Nach **Bather**⁽¹⁾ sind *Echinocrinus* und *Lepidocidaris* gute Gattungen, *Archacocidaris*, *Palacocidaris*, *Cidarotropus* und *Eocidaris* nur Synonyme. Statt Archaeocidaridae ist Lepidocidaridae zu wählen.

Gadd fand einen *Strongylocentrotus droebachiensis* mit 4 weiblichen und 1 männlichen Geschlechtsdrüse.

Poso beobachtet Regeneration verloren gegangener Stacheln und Pedicellarien bei *Sphaerechinus granularis*, *Echinus microtuberculatus* und *Strongylocentrotus lividus*.

Morgan & Lyon sehen in Eiern von *Arbacia*, wenn sie mit hoher Geschwindigkeit rotirt werden, eine Neuordnung der Bestandtheile nach dem spezifischen Gewichte eintreten. In der Centrifuge orientiren sich die Eier nicht selbst, sondern haben eine zufällige Stellung. Die spätere Schichtung ist daher ohne Beziehung zur primären Eiachse. Sind die Eier befruchtet, so wird die Stellung der Furchungsebenen durch die Schichtung bestimmt. Die Gastrulation kann an jedem Punkte des Eies stattfinden und stimmt, während die Furchung sich ähnlich der künstlichen Schichtung verhält, in der symmetrischen Anordnung der Materialien nicht mit ihr überein. Die durch die Centrifugalkraft gesonderten Substanzen sind keine organbildenden Substanzen. Die bilaterale Symmetrieebene wird durch die Furchung und die daraus folgenden gegenseitigen Beziehungen der Zellen bestimmt, nicht durch die Materialien, welche sie enthalten, also durch einen dynamischen, keinen materiellen Factor. — Hierher auch **Shippen** sowie oben p 6 **Lyon** und p 10 **Mathews** und unten Allg. Biologie p 7 **Wetzel**.

Ries^(1,2) bringt einige Beobachtungen über das Eindringen der Spermien in das Ei und die anfänglich radiär gestreifte, schließlich aber homogene Gallerthülle des Eies, die sich auch intra vitam färben lässt. — Hierher auch **Torelle**.

Bovri stellte umfangreiche Untersuchungen über die Entwicklung disperser Eier und ihre Bedeutung für die Befruchtungslehre und die Theorie des Kernes an. [Referat s. im Abschnitte Allg. Biologie p 14.]

Löwenstein bestätigt **Winkler's** Befunde [s. Bericht f. 1900 Ech. p 11], wonach Eier durch ein aus Sperma gewonnenes Extract befruchtet werden können, nicht. Todte Spermien bleiben stets durch einen freien Hof vom lebenden Eie getrennt; todte Eier üben auf lebende Spermien weder eine Anziehung noch eine Abstoßung aus.

Delage⁽⁵⁾ berichtet von den Ergebnissen seiner neuen Experimente mit *Strongylocentrotus lividus* über die Bedingungen, unter welchen künstliche Parthenogenese in electrolytischen Lösungen eintritt, und erörtert die Zusammensetzung und Temperatur der Lösungen, die Dauer der Einwirkung und die Beschaffenheit der Eier. — Hierher auch oben p 7 **Delage**⁽¹⁻⁴⁾ und **J. Loeb**⁽⁸⁾.

Nach **J. Loeb**⁽¹⁾ ist beim Seeiglelei die künstliche Entwicklungsregung

durch Basen der durch Säuren durchaus vergleichbar, aber jene wirken sehr viel langsamer als diese. Verf. gibt ferner (2) seine weiteren Versuche über die Nothwendigkeit von freiem Sauerstoff für die Wirkung hypertotonischer Lösungen an; sie unterstützen die Ansicht (7), dass das Wesen der Entwicklungserregung in Oxydationsprocessen zu suchen ist, die wohl die Voraussetzung der Nucleinsynthese bilden. Er fand auch (3, 6), dass das Blutserum der *Sipunculiden* in hohem Maße die Membranbildung des Seeigeleies hervorruft. — In seiner (4) Analyse der osmotischen Entwicklungserregung unbefruchteter Eier gelangt er zu dem Ergebnis, dass die ursprüngliche rein osmotische Methode in Wirklichkeit eine Combination von 2 Agentien ist, nämlich von der Erhöhung des osmotischen Druckes bei relativ niedriger Concentration der Hydroxylionen und von diesen in höherer Concentration. Die sich bei der rein osmotischen Behandlung zu Larven entwickelnden Eier bilden häufig eine Membran, die aber dem Plasma dichter anliegt, als das bei der Befruchtungsmembran oder Fettsäuremembran gewöhnlich ist. Die wesentlichen Variablen für die osmotische Erregung sind neben der Temperatur der Sauerstoffdruck, die Concentration der Hydroxylionen und der osmotische Druck. — Durch Superposition von künstlicher Parthenogenese und Samenbefruchtung in demselben Ei wird nach (5) die Entwicklung verlangsamt; wahrscheinlich bilden nicht die Astrosphären, sondern chemische Vorgänge den Beginn der »Entwicklung«.

Herbst hat zu seinen Forschungen über die Ursache der größeren oder geringeren Ähnlichkeit der Nachkommen mit einem der beiden Eltern neue Versuche an Eiern angestellt. Um eine Verschiebung der Vererbungsrichtung nach der mütterlichen Seite zu erzielen, braucht man mit der Befruchtung nicht bis zur 1. parthenogenetischen Kerntheilung zu warten, sondern es kommt auf das Stadium an, in dem der Kern im deutlichen Wachstum begriffen ist: der Höhepunkt der Verschiebung fällt mit der größten Ausdehnung des Eikernes vor seiner Auflösung zusammen. Die meisten Larven mit mütterwärts verschobener Vererbungsrichtung haben größere Kerne als die gewöhnlichen Bastarde derselben Versuchsreihe. Bei einem Theil der Bastarde mit solcher Vererbungsrichtung sind die Kerne noch größer als bei den normal kernigen parthenogenetischen Plutei; bei einem anderen Theile hat die Copulation der beiden Geschlechtskerne nach der 1. Theilung des Eikernes in Form eines Monasters stattgefunden. Ist die 1. Theilungsfigur ein Dyaster, und copulirt der Spermakern erst nach Ablauf der 1. Theilung mit einem der Tochterkerne des Eikernes, so können partiell-thelycaryotische Larven entstehen, auf der einen Seite mit weiblichen Halbkernen, auf der anderen mit Copulationskernen.

6. Holothurioidea.

Hierher oben p 5 **Hamann**. Über Harnstoff s. p 6 **Sanzo**, Entstehung der Kalkkörper bei *Synapta* p 5 **Woodland**(1,2), den Nucleolus in den Eiern von *Holothuria* unten Arthropoda p 55 **Henderson**, nordische Arten oben p 6 **Grieg**(2,3) und p 6 **Kalischewskij**, von den Bermudas p 6 **Verrill**, arabische p 7 **Lloyd**(1).

Nach **Östergren** ist die Darmathmung durch Cloake und Enddarm bei allen Holothuriern vertreten. Dem Vorkommen oder Fehlen der Wasserlungen ist keine große Bedeutung für die Systematik beizulegen. Die meisten See- walzen ernähren sich durch Schlamm schlucken, die anderen, namentlich die *Dendrochiroten*, sind Planctonfresser. Die Füßchen spielen bei der vorzugsweise durch Körper-Contractionen bewerkstelligten Ortsbewegung nur eine geringe

Rolle; hauptsächlich haben sie bei der Locomotion die ruhenden Körperteile an die Unterlage zu fixiren; letztere Function kann von den Kalkkörpern übernommen werden, was den Anlass zur Reduction der Füßchen gibt. Außer *Pelagothuria* können zahlreiche andere Elapipoden schwimmen. Die Gewohnheit vieler Arten, sich mit Fremdkörpern, die durch Füßchen oder Kalkkörper festgehalten werden, zu bekleiden, dient nicht nur zum Schutz gegen Feinde, sondern auch zur Beschwerung und dadurch zur besseren Befestigung des Körpers auf dem Boden. Die Formen der Kalkkörperchen sind bestimmten Functionen angepasst. Zwischen Fühlern und Füßchen existirt kein Übergang. Weder die Molpadiiden noch auch *Pel.* sind völlig füßchenlos. — Verf. entwirft das Schema einer Urholothurie, die den Elapipoden am nächsten steht. Von letzteren, die zum Theil Wasserlungen haben, zum Theil nicht, sind die übrigen Ordnungen abzuleiten. *Pel.* wird in ihrer Organisation so gedeutet, dass sie den Elapipoden eingeordnet werden kann; die Stellung von *Enyminastes* bleibt zweifelhaft; *Gephyrothuria* wird vorläufig zu den Synallactiden gestellt. Die Aspidochiroten umfassen die Stichopodidae und Holothuriidae. Die »Molpadonia« werden (gegen Ludwig) nicht von Dendrochiroten, sondern von Aspidochiroten abgeleitet und in die Molpadiiden, Trochostomiden und Eupyrgiden getheilt. Die Dendrochiroten stammen wie die beiden vorigen Ordnungen von Elapipoden mit Wasserlungen ab und zerfallen in die Cucumariiden (Psolinae, Phyllophorinae und Cucumariinae) und die Rhopalodiniden. Die Apoda stammen von lungenlosen Elapipoden und umfassen die Myriochiroten, Chiridotiden und Synaptiden.

Becher hat den Bau und zum Theil auch die Entwicklung des bei Helgoland wiedergefundenen *Rhabdomolgus* sehr eingehend untersucht. Die Cuticula wird von Öffnungen der Schlauchdrüsen durchbrochen. Die Epidermis enthält Stütz-, Sinnes- und zweierlei Drüsenzellen: »Klebdrüsen« an den Fühlern, »Schlauchdrüsen« am Körper. Die Cutis besteht aus 2 Schichten und enthält Pigment- und Wanderzellen. Von letzteren kommen 5 Formen vor: homogene Wanderzellen, Excretionswanderzellen, normale unbeladene Wanderzellen = Blutzellen, Fresszellen und Riesenwanderzellen. Der zehnteilige Kalkring zeigt eine anfänglich nicht vorhandene Bilateralität. Der Nervenring ist unabhängig von den Radialnervenstämmen; letztere bestehen aus einem äußeren und inneren Nervenband; die Bedeutung der »Stützfasern« wird näher erörtert. Hyponeurale Canäle sind nicht vorhanden. Von Sinnesorganen sind außer 5 Paar Statocysten Tastpapillen in der Haut und Sinnesknospen nicht an den Fühlern, sondern dicht hinter dem Fühlerkranz vorhanden; die Tastpapillen sind die Überbleibsel von rückgebildeten Füßchen. Der gerade, nur durch ein dorsales Mesenterium befestigte Darm hatte in der Jugend die normale Windung; ausführliche Schilderung seines feineren Baues. Das Blutgefäßsystem besteht aus epithellosen Lücken; ein Ringgefäß ist vorhanden; radiäre Blutlacunen fehlen. Die Geschlechter sind getrennt, die ♂ sehr selten; der einzige Genitalschlauch gehört der rechten Körperhälfte an; der linke Schlauch wird zwar angelegt, aber rückgebildet. Wimpertrichter fehlen. Dagegen liegen im vorderen Theile der Leibeshöhle die »contractilen Rosetten«, Ausstülpungen des Cölomepithels voll Bindegewebegrundsubstanz; an dieses Cölomsäckchen setzen sich von innen in gleichmäßiger Vertheilung die Außenenden von Muskelfasern, die aus der Hautmuskelschicht kommen, sich an einer Stelle kreuzen und das Pulsiren der Rosetten veranlassen. Der Steincanal hat kein Madreporenköpfchen, sondern mündet unmittelbar durch sein trichteriges Ende in die Leibeshöhle; eine Cuticula wird nur durch die Basalkörner der Wimpern vorgetäuscht. Der symmetrische Fühlerkranz besteht aus

10 Fühlern mit schwacher Ampulle und einem Ventil aus 2 muskulösen Platten. Die 5 primären Fühler sind ihrer Stellung nach in derselben Beziehung zu den 5 sekundären wie bei *Cucumaria*. Die radiären Wassergefäße sind wie bei allen Synaptiden obliteriert; als Reste sind Längsmuskelfasern vorhanden. — Phylogenetisch kann *R.* keine Stammform sein, weder der Holothurien überhaupt noch der Synaptiden, sondern hat eine Rückbildung parallel der der Synaptiden durchgemacht.

H. Clark⁽³⁾ gibt eine Zusammenfassung der heutigen Kenntnisse der Synaptiden und Molpadiiden. Er behandelt die Geschichte, systematische Stellung, Abgrenzung, Eintheilung und Nomenclatur beider Familien und ihrer Gattungen: der Synaptiden mit 3 Unterfamilien, 21 Gattungen und 88 Arten, der Molpadiiden mit 8 Gattungen und 46 Arten. Dann beschreibt Verf. die im Nationalmuseum vorhandenen Arten und stellt Morphologie, Embryologie, Physiologie, Öcologie, Systematik und geographische Verbreitung der genannten Familien dar. Neu sind *Protankyra* 1, *Chiridota* 1, *Molpadia* 1, *Caudina* 3, *Ceraplectana* 1 und *Himasthlephora* 1 Species.

Cowles beschreibt von der californischen Küste die neue brutpflegende *Cucumaria curata*; die Eier und Jungen werden an der Unterseite des Körpers getragen; hier lebt auch ein kleiner Nematode, der die Eier verzehrt und dadurch oft die ganze Brut der *C.* vernichtet.

Edwards hat durch Züchtung der Jungen von *Holothuria floridana* die Reihenfolge ermittelt, in welcher die Fühler, Bauchfüßchen und Rückenpapillen auftreten. Zuerst sind nur 4 Fühler vorhanden, von denen je 1 vom linken dorsalen, rechten ventralen, mittleren ventralen und linken ventralen Radialcanal entspringt. Der rechte dorsale Radialcanal beteiligt sich erst dann an der Fühlerbildung, wenn an den 4 anderen Radialcanälen bereits zusammen 7 Fühler entwickelt sind.

Britten hat die japanischen und ochotskischen Holothurien untersucht. Neu für dieses Gebiet sind 7 Arten, darunter 2 n. sp. Die anatomischen und faunistischen Angaben beziehen sich auf *Holothuria fuscocinerea* (*pervicax* = Jugendform), *monacaria* (*decorata* = Jugendform), *Stichopus japonicus* (+ *armatus*), *Cucumaria* 7 Arten, *Psolus* 3, *Synapta autopista* (mit gerade verlaufendem Darne), *ooplax*, *Anapta ludwigi* n. (mit direct nach außen mündendem Stein-canal), *amurensis* n. (ebenfalls).

Fisher⁽¹⁾ beschreibt die Arten von den Hawaiiischen Inseln. Es sind *Actinopyga* (= *Miilleria*) 3, *Holothuria* 11 (3 n.), *Stichopus tropicalis* n. (darin schmarotzt *Fierasfer homei*), *Mesothuria* 3 (1 n.), *Bathyploetes* 1 n., *Pseudostichopus* 1 n., *Paelopatides retifer* n. (mit Wundernetz), *Scotodeima* 1 n., *Orphnurgus* 1 n., *Laetmogone* 1 n., *Pannychia* 1 n., *Thyonidium* 2 n., *Psolus* 1 n., *Synaptula* 1, *Euapta* 1, *Opheodesoma* n. 1 n., *Protankyra* 1 n., *Anapta* 1 n., *Chiridota* 2 n., *Taeniogyrus* sp.

Dendy & Hindle liefern Beiträge zur Kenntnis der neuseeländischen Holothurien. Beschrieben werden *Stichopus* 2 (1 n.), *Holothuria* 1, *Cucumaria* 3, *Phyllophorus* 2 (1 n.), *Pseudocucumis* 1 n., *Caudina* 1, *Chiridota* 2 n. Zum Schluss wird eine genaue, auch auf die Histologie eingehende anatomische Schilderung von *Rhabdomolgus novae-zealandiae* n. gegeben mit Angaben über Integument, Darmcanal, Kalkring, Wassergefäßsystem, Nervensystem, Sinnesorgane, Geschlechtsorgane und Wimpertrichter.

Poche fordert auf Grund der Nomenclatur-Regeln, dass der Name *Holothuria* durch *Bohadschia* und Holothurioidea durch Bohadschioidea, ferner *Colochirus* durch *Actinia* und *Actinia* durch *Priapus* ersetzt werde. — Ähnlich äußern sich **Gill** und **Fisher**⁽³⁾, während **H. Clark**⁽⁵⁾ Widerspruch dagegen erhebt.

Vermes.

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

- Abbott, J. F.**, The Morphology of *Cœloplana*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 41—70 7 Figg. T 8—10. [Referat s. oben Coelenterata p 23.]
- Agerth, E.**, Echinokokken im Kaumuskel eines Rindes. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. 17. Jahrg. p 391.
- ***Aloejos y Sanz, Luis**, Estudio descriptivo de algunas especies de Polinoios de las costas de Santander. in: Mem. Soc. Españ. H. N. Tomo 3 1905 p 5—76 5 Figg. 12 Taf.
- Andersson, K. A.**, Die Pterobranchier der Schwedischen Südpolarexpedition 1901—1903 nebst Bemerkungen über *Rhabdopleura normani* Allman. in: Wiss. Ergeb. Schwed. Südpolarexp. 5. Bd. No. 10 122 pgg. 8 Taf. [78]
- Andrews, E. A.**, Earthworms as planters of trees. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 711—714. [Sie ziehen die Samen von »maple trees« in den Boden.]
- Annandale, N.**, Peculiar habit of an Earthworm. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 83. [*Perionyx excavatus*(?) massenhaft in wasser- und blätterhaltigen Höhlen von Bäumen.]
- Apáthy, St. v.**, Meine angebliche Darstellung des *Ascaris*-Nervensystems. in: Z. Anz. 32. Bd. p 381—385. [47]
- Arcangeli, Alc.**, Ricerche sulla struttura delle ventose dei Distomi. Nota preliminare. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 578—579.
- Arwidsson, I.**, 1. Über das Epiderm einer Maldanide. in: Z. Studier Tullberg Uppsala p 253—270 5 Figg. Taf. [75]
- , 2. Studien über die skandinavischen und arctischen Maldaniden nebst Zusammenstellung der übrigen bisher bekannten Arten dieser Familie. in: Z. Jahrb. Suppl. 9 p 1—308 T 1—12. [75]
- ***Bagby, B. B.**, A simple method of finding the ova of *Uncinaria*. in: Journ. Amer. Med. Ass. Vol. 48 p 325.
- Baldasseroni, Vinc.**, Contributo alla conoscenza dei Lombrichi italiani. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 48—57. [Arten von *Pontodrilus*, *Hormogaster*, *Eiseniella*, *Eisenia*, *Helodrilus*, *Octolasmus* und *Lumbricus*.]
- Ballowitz, E.**, 1. Über den feineren Bau der Spermien der Turbellarien. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 220—230 29 Figg.; Discussion von Tellyesniczky, Marcus und Luther ibid. p 230—231. [29]
- , 2. Über den feineren Bau der eigenartigen, aus drei freien dimorphen Fasern bestehenden Spermien der Turbellarien. in: Arch. Mikr. Anat. 71. Bd. p 4—21 T 2—4. [30]
- Barker, F. D.**, Variations in the vitellaria and vitelline ducts of three Distomes of the genus *Opisthorchis*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 27 p 99—110 T 8, 9. [Eigene Beobachtungen an mehr als 100 *pseudofelineus*; Vergleich mit den Angaben von Mühling (1896) über *felineus* und von Weski (1900) über *lancea*.]
- Beauchamp, P. de**, 1. Morphologie et variations de l'appareil rotateur dans la série des Rotifères. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 6 p 1—29 14 Figg. [57]

- Beauchamp, P. de, 2.** *Notommata (Copeus) cerberus* Gosse. Remarques anatomiques et systématiques. in: Z. Anz. 31. Bd. p 905—911 3 Figg. [57]
- , **3.** Sur l'absorption intestinale, la formation et l'utilisation des réserves chez les Rotifères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 524—525. [57]
- , **4.** Sur la digestion de la chlorophylle et l'excrétion stomacale chez les Rotifères. *ibid.* p 1293—1295. [57]
- Beddard, F. E., 1.** On Two new Species of the African Genus *Microchaetus* belonging to the collection of Oligochaeta in the Museum of Christiania. in: Proc. Z. Soc. London p 277—281 F 85, 86. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]
- , **2.** On some new Species of Earthworms of the Family Eudrilidæ, belonging to the Genera *Polytoreutus*, *Neumannicella*, and *Eminoscolex*, from Mt. Ruwenzori. *ibid.* p 415—431 F 122—127. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]
- Benham, W. B., 1.** On the Oligochaeta from the Blue Lake, Mount Kosciusko. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 6 p 251—264 T 46, 47. [*Phreodriloides n. notabilis n.*, *Tubificæ Davidis n.*, *Branchyura pleurotheca n.*]
- , **2.** Two New Species of Leech in New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 39 p 180—192 Fig. T 8, 8a. [*Placobdella maorica n.*, *Hirudo mauriana n.*]
- Billet, A., & ... Fayet,** Sur la filariose du ligament suspenseur du boulet chez le Cheval, avec éosinophilie accentuée. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 79—80. [*Filaria reticulata.*]
- Blanchard, R., 1.** Le *Dipylidium caninum* chez l'enfant, à Paris. in: Bull. Acad. Méd. Paris (3) Tome 57 p 562—567.
- , **2.** Parasitisme du *Dipylidium caninum* dans l'espèce humaine a propos d'un cas nouveau. in: Arch. Parasit. Paris Tome 11 p 439—471 15 Figg. [41]
- , **3.** Le *Cysticercus cellulosæ* chez les indigènes d'Angola. *ibid.* p 538—540.
- *—, **4.** Hirudineen aus Montenegro. in: Sitzungsab. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. 1905 No. 12 3 pgg.
- Böhmgig, L.,** Zur Spermiogenese der Triclade *Procerodes gerlachii* n. sp. in: Arch. Biol. Tome 23 p 1—12 T 1. [27]
- Bohn, G., 1.** Quelques chiffres relatifs au rythme vital des *Convoluta*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 51—52 Fig.
- , **2.** Le ralentissement et l'accélération des oscillations des *Convoluta*. *ibid.* p 564—567 Fig. [No. 1 u. 2 bringen Experimente zur Bekräftigung der Angaben in Bericht f. 1904 Vermes p 27 gegen Lopicque, der die Form der Experimente angreift.]
- , **3.** Les tropismes, la sensibilité différentielle et les associations chez le *Branchellion* de la Torpille. *ibid.* Tome 63 p 545—548 Fig. [60]
- ***Bohne, Albert,** Über das Vorkommen von *Necator americanus* in Liberia. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 11. Bd. p 534—535.
- Bonnevie, K.,** »Heterotypical« mitosis in *Nereis limbata* (Ehlers). in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 57—83 Figg. [75]
- ***Boston, L. Nap.,** *Anguillula aceti* (vinegar eel) in the urine. in: Journ. Amer. Med. Ass. Vol. 48 p 693—694 Fig.
- Brault, J.,** Distribution géographique de bilharziosis. in: Arch. Gén. Méd. Paris Année 87 p 691—697 2 Figg.
- ***Broch, Hj.,** Über die Chätognathen des Nordmeeres. in: Nyt Mag. Naturvid. Christiania 44. Bd. 1906 p 145—150 2 Taf.
- Bruns, Hayo,** Einige Bemerkungen über *Anguillula (Strongyloides) intestinalis*. in: München. Med. Wochenschr. 54. Jahrg. p 932—936. [Biologisches, Zusammenvorkommen mit *Ankylostoma*, Culturen, Infektionsversuche, etc.]
- Bryant, L.,** s. Verdun.
- Bürger, O.,** Nemertini. in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Suppl. Lief. 27—29 p 481—542 T 22. [Schluss: Biologie.]

- Carlgren, O.**, Zur Regeneration von *Prostoma* Dug. (*Tetrastemma* Ehr.). in: Z. Studier Tullberg Uppsala p 271—282 11 Figg. [34]
- Cazalhou, L.**, Sur un embryon de Filaire hématique observé en Afrique occidentale. in: Rec. Méd. Vétér. Alfort Tome 83 1906 (= Bull. Soc. Centr. Méd. Vétér. Paris Vol. 60) p 596—597. [49]
- Cerruti, Att.**, Ricerche sull' anatomia e sulla biologia del *Microspio Mccznicovianus* Clprd. in: Atti Accad. Sc. Napoli (2) Vol. 13 [als Band noch nicht erschienen] No. 12 34 pgg. 5 Figg. 3 Taf. [67]
- Charrier, H.**, Sur la trompe de *Nephthys Hornbergii* Aud. et Edw. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 508—510. [Notiz über die Structur des Rüssels.]
- Child, C. M.**, 1. The Localization of Different Methods of Form-Regulation in *Polychorus caudatus*. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 227—248 52 Figg. [32]
- , 2. Studies on the relation between amitosis and mitosis. 1. Development of the Ovaries and Oögenesis in *Moniezia*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 89—114 35 Figg. [43]
- , 3. Idem. 2. Development of the Testes and Spermatogenesis in *Moniezia*. ibid. p 175—190, 191—224 T 7—16. [44]
- , 4. Idem. 3. Maturation, Fertilization, and Cleavage in *Moniezia*. ibid. Vol. 13 p 138—160 T 2—7. [44]
- , 5. Idem. 4. Nuclear Division in the Somatic Structures of the Proglottids of *Moniezia*. 5. General Discussion and Conclusions concerning Amitosis and Mitosis in *Moniezia*. ibid. p 165—184 T 8—10. [44]
- , 6. Studies on regulation. 11. Functional regulation in the intestine of *Cestoplanea*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 357—398 20 Figg. [32]
- Clerc, W.**, Notes sur les Cestodes d'Oiseaux de l'Oural. 3. Quelques observations sur *Diococestus aspera* Fuhrmann et sur les organes génitaux de *Schistolacnia macrorhyncha* Rud. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 703—708 2 Taf. [42]
- Cognetti de Martiis, L.**, 1. Nuovo contributo alla conoscenza della drilofauna neotropicale. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 42 p 789—800 Taf. [Arten von *Pherctima*, *Dichogaster*, *Eudrilus*, *Anteoides*, *Andiodrilus* und *Heliodrilus*.]
- , 2. Ricerche anatomiche e istologiche sull' apparato riproduttore del genere *Kynotus*. ibid. p 1138—1150 Taf.
- , 3. Lumbrichi nuovi del Mte. Ruwenzori (diagnosi preliminari). in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 22 No. 551 4 pgg. [*Dichogaster* und *Gordiodrilus*.]
- , 4. Nuovi Eudrilini del Monte Ruwenzori (diagnosi preliminari). ibid. No. 559 2 pgg. [*Parceudrilus*, *Eminoscolex* und *Neumannella*.]
- Cohn, L.**, Die Orientirung der Cestoden. in: Z. Anz. 32. Bd. p 51—66. [Dem Geschlechts-thiere fehlt ein Kopf, sein Hinterende ist zu einem Haftorgan, dem Scolex, umgebildet.]
- Cole, L. J.**, The Influence of Direction vs. Intensity of Light in Determining the Phototropic Responses of Organisms. in: Science (2) Vol. 25 p 784. [Vorläufige Mittheilung: *Bipalium*, *Allolobophora*.]
- ***Coletti, Nicolò**, Su 23 cisti di Echinococco del fegato. in: Riforma Med. Napoli Anno 23 p 85—94.
- Combault, André**, 1. Quelques expériences pour déterminer le rôle des glandes calcifères des Lombrics. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 440—442. [60]
- , 2. Sur l'histologie des glandes calcifères des Lombrics. ibid. p 570—572 Fig. [60]
- , 3. Recherches sur le développement des glandes calcifères des Lombrics. ibid. p 630—632 2 Figg. [60]
- , 4. Recherches sur la circulation des glandes calcifères des Lombrics. ibid. p 854—856 Fig. [60]
- , 5. Du cours du sang chez l'*Heliodrilus caliginosus* [?]. ibid. p 1003—1004. [60]
- , 6. De l'influence du milieu sur la «sécrétion» des glandes calcifères du Lombric. ibid. Tome 63 p 268—269. [60]

Cuffey, Edward, s. Looss.

Daday, E. v., In südamerikanischen Fischen lebende Trematodenarten. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 24. Bd. p 469—590 T 24—29. [38]

Davies, A. Newton, *Oxyuris vermicularis*. in: Brit. Med. Journ. Vol. 1 p 932.

Dawydoff, C., 1. Sur la morphologie des formations cardio-péricardiques des Enteropneustes. in: Z. Anz. 31. Bd. p 352—362 7 Figg. [86]

—, 2. Sur le développement du nephridium de la trompe chez les Enteropneustes. *ibid.* p 576—581 5 Figg. [87]

*Deaderick, William H., *Hymenolepis nana* and *H. diminuta*, with report of cases. in: Journ. Amer. Med. Ass. Vol. 47 1906 p 2087—2090 2 Figg.

De Groot, G. J., Aanteekeningen over de ontwikkeling van *Scoloplos armiger*. Leidener Dissert. 's Gravenhage 72 pgg. 2 Taf. [73]

Dehorne, A., s. Malaquin.

De Man, J. G., 1. Contribution à la connaissance des Nématodes libres de la Seine et des environs des Paris. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 2 p 1—21 T 1—3. [26 sp., keine neu.]

—, 2. Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de Nématodes libres habitant les côtes de la Zélande. in: Mém. Soc. Z. Paris Tome 20 p 33—90 T 1—4. [18 sp., neu *Aegialoalaimus* n. 1, *Monohystera* 1, *Terschellingia* 2, *Cobbia* n. 1, *Sabatieria* 1, *Parasabatieria* n. 1, *Chromadora* 1, *Cyatholaimus* 1, *Linhomocus* 2, *Metalinhomocus* n. 1, *Eurystoma* 1.]

—, 3. Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de Nématodes libres vivant sur les côtes de la Zélande. in: Tijds. Nederl. Dierk. Vereen. (2) Deel 10 p 227—244. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

—, 4. Observations sur quelques espèces de Nématodes terrestres libres de l'île de Walcheren. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 41 1906 p 156—174 17 Figg. [14 sp., neu *Alaimus* 1, *Dorylaimus* 2.]

Dévè, F., 1. De l'échinococcose familiale. in: Arch. Gén. Méd. Paris Année 87 p 673—690.

—, 2. Echinococcose primitive expérimentale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 303—305.

—, 3. L'action des sucs digestifs n'est pas indispensable pour la mise en liberté de l'embryon hexacante échinococcique. *ibid.* p 332—334. [45]

Dubois, R., 1. Sur les métamorphoses du Distome parasite des *Mytilus* perliers. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 334—336. [Vorläufiges; widerspricht hauptsächlich den auf die Trematoden bezüglichen Angaben von Jameson, s. Bericht f. 1902 Mollusca p 28.]

—, 2. Action de la chaleur sur le Distome immature de *Gymnophallus margaritarum*. *ibid.* p 502—504. [40]

—, 3. Action de la lumière sur le pigment ver fluorescent de *Bonellia viridis*, et émission de pigment par certains Vers marins exposés à la lumière solaire. *ibid.* Tome 62 p 654—655. [56]

Du Plessis, G., Etude sur la *Cereyra verrucosa* nob. Nouvelle Triclade marine. in: Revue Suisse Z. Tome 15 p 129—141 T 4.

Ehlers, E., Neuseeländische Anneliden. 2. in: Abh. Ges. Wiss. Göttingen (2) 5. Bd. No. 4 31 pgg. 16 Figg. [76]

Eisler, Ernst, Deckel und Brutpflege bei *Spirorbis*. in: Zeit. Wiss. Z. 87. Bd. p 603—643 13 Figg. T 31. [73]

Enriques, P., Della circolazione sanguigna nella *Phoronis psammophila*. Risposta al Dott. M. de Selys-Longchamps. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 201—205. [85]

- Enslin, Ed., 1.** Die Höhlenfauna des fränkischen Jura. Ein Beitrag zur Kenntnis derselben. in: Abh. Nat. Ges. Nürnberg 16. Bd. 1906 p 295—361 T 25, 26. [Hierher die Vermes p 329—340.] [24]
- , **2.** Die Verbreitung der Planarien im Gebiete der Wiesent. in: Mitth. Nat. Ges. Nürnberg p 7—8. [24]
- ***Fabry, Herm.,** Ein Fall von Dracontiasis. Casuistische Mittheilung. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 11. Bd. p 289—299.
- Fauvel, P., 1.** Recherches sur les otocystes des Annélides polychètes. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 6 p 1—149 22 Figg. T 1—3. [68]
- , **2.** Première note préliminaire sur les Polychètes provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice, ou déposées dans le Musée Océanographique de Monaco. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 107 34 pgg. 2 Figg.
- Fayet, ...**, s. Billet.
- ***Fernandez, M.,** La Anquilostomiasis y la Agricultura. San Jose Costa Rica 14 pgg.
- ***Freeman, R.,** Fauna and Flora of Norfolk. Rotifera. in: Trans. Norfolk Norwich Natural Soc. Vol. 8 1905 p 137—147.
- Frese, O.,** Über mikroskopische Würmer (Rhabditiden) im Magen einer Ozänakranken. in: München. Med. Wochenschr. 54. Jahrg. p 512—514 2 Figg. [50]
- Friederich, ...**, Enorme Echinokokkenentwicklung in der Leber. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. 1906 p 17 Fig. [Bei *Sus*. Vom Parenchym des Organs nur noch Spuren. Schlachtgewicht des Schweines 37,5, Gewicht der Leber allein 24 Kilogramm.]
- ***Frothingham, Channing,** A contribution to the knowledge of the lesions caused by *Trichina spiralis* in Man. in: Journ. Med. Research Boston Vol. 15 1906 p 483—490 Taf.
- Fuchs, Karl,** Die Topographie des Blutgefäßsystems der Chätopoden. in: Jena. Zeit. Naturw. 42. Bd. p 375—484 11 Figg. T 26—28. [69]
- Fühner, Herm.,** Notizen zur Biologie von *Convoluta roscoffensis* Graff. in: Biol. Centralbl. 26. Bd. 1906 p 24—26. [31]
- ***Fülleborn, ...**, Übertragung von Filarienkrankheiten durch Mücken. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 11. Bd. p 635—643.
- Fuhrmann, O., 1.** Die Systematik der Ordnung der Cyclophyllidea. in: Z. Anz. 32. Bd. p 289—297. [66 Genera in 10 Familien; Charaktere bis zu den Unterfamilien.]
- , **2.** Bekannte und neue Arten und Genera von Vogeltänien. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 45. Bd. Orig. p 516—536 43 Figg. [42]
- Galli-Valerio, B.,** Notes de parasitologie. *ibid.* 44. Bd. Orig. p 523—532 Fig. [Hierher Beobachtungen über die «dissémination» verschiedener Helminthen, über *Necator americanus* Stiles, etc.]
- Gamble, F. W.,** s. Keeble.
- ***Gándara, G.,** La Anguilula del Cafeto (*Heterodera radicolica*). in: Circ. Com. Parasit. Agr. Mexico 1906 7 pgg. 2 Figg. 4 Taf.
- Garrison, Philip E.,** s. Stiles.
- Gaver, F. van, & P. Stephan, 1.** Intervention des spermatozoïdes dans l'ovogénèse chez *Saccocirrus papillocerus* Bobr. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 p 751—753. [74]
- , **2.** A propos de l'ovogénèse de *Saccocirrus papillocerus* Bobr. *ibid.* Tome 62 p 321—322. [74]
- Gemmill, J. F., & R. T. Leiper,** Turbellaria of the Scottish National Antarctic Expedition. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 45 p 819—827 Taf. [25]
- Germain, R.,** s. Petit.
- Giard, A.,** Sur les Trématodes margaritifères du Pas-de-Calais (*Gymnophallus somaterie* Levensin et *G. bursicola* Odhner). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 416—420. [Systematisches, Wirthe etc.]
- ***Giovanoli, ...**, Der Echinococcus. Sammelreferat. in: Schweizer Arch. Thierheilk. 49. Bd. p 199—203.

- Gluschkiewitsch**, Theophil B., Regeneration des Vorder- und Hinterendes der *Clepsine tessellata*. in: Arch. Entwicklungsmech. 25. Bd. p 1—6 4 Figg. [59]
- Goldberger**, Jos., s. **Stiles**.
- Goldschmidt**, R., Einiges vom feineren Bau des Nervensystems. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 130—131. [47]
- Gonder**, Rich., Beitrag zur Lebensgeschichte von Strongyloiden aus dem Affen und dem Schafe. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 25. Bd. p 485—493 8 Figg. [50]
- Graff**, L. v., 1. Das Schmarotzerthum im Thierreich und seine Bedeutung für die Artbildung. Leipzig 132 pgg. 24 Figg.
- , 2. Turbellaria. in: Bronn Class. Ordn. 4. Bd. Lief. 75—96 p 1985—2256 Figg. T 6—20. [Rhabdocoelida bis Sexualapparat.]
- Gravier**, Ch., 1. Sur les Annélides Polychètes rapportées par la Mission antarctique française. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 43—44. [76]
- , 2. Sur les Annélides polychètes recueillis par l'expédition antarctique française (Syllidiens). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 12 1906 p 283—290. [76]
- , 3. Sur l'*Ovencia fusiformis* Delle Chiaje et sa distribution géographique. *ibid.* p 294—296. [Vorkommen in Madagascar.]
- , 4. Sur les Annélides polychètes recueillies par l'expédition antarctique française (Hésioniens, Phyllodociens, Néréidiens, Euniciens). *ibid.* p 386—391. [76]
- , 5. Idem (Aphroditiens, Amphinomiens, Flabelligériens, Maldaniens, Ampharétiens). *ibid.* 1907 p 535—540. [76]
- , 6. Un Sabellarien vivant sur un Brachiopode (*Kingena Alcocki* Joubin). *ibid.* p 540—543. [76]
- , 7. Sur les Annélides polychètes recueillies par l'expédition antarctique française (Térébelliens, Serpuliens). *ibid.* Tome 13 p 46—52. [76]
- *—, 8. Sur les Néréidiens d'eau douce et sur une nouvelle espèce de ce groupe. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 7 1905 p 212—223 11 Figg.
- Gregory**, Louise H., The segmental organ of *Podarke obscura*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 280—287 4 Figg. [74]
- Grohmann**, W., Die Abnormitäten in den Proglottiden der Cestoden, insbesondere der Bothrioccephaliden. in: Ber. Oberhess. Ges. Gießen (2) 1. Bd. Nat. Abth. p 1—42 34 Figg. [S. Bericht f. 1906 Vermes p 58.]
- Günther**, R. T., 1. The Chaetognatha, or Primitive Mollusca. With a Bibliography. in: Q. Journ. Mic. Sc. (2) Vol. 51 p 357—394 10 Figg. [53]
- , 2. Die Stellung der Chätognathen im System. in: Z. Anz. 32. Bd. p 71—72. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Haase**, ..., *Oryuris suis*. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. 1906 p 695—696 3 Figg. [Ist ein verkehrt orientirter *Trichocephalus*!]
- Haberen**, Jonathan Paul, Zur Kenntnis der Echinokokken am Halse. in: D. Zeit. Chir. 86. Bd. p 338—351 4 Figg.
- Hahndel**, Otto, s. **Stoerk**.
- Hall**, J. N., A case of infection by *Strongyloides intestinalis*. in: Journ. Amer. Med. Ass. Vol. 48 p 1182—1183.
- Hamburger**, Clara, Das Männchen von *Lacimularia socialis* Ehrbg. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 625—643 3 Figg. T 31. [56]
- Hargitt**, Ch. W., Further Observations on the Behavior of Tubicolous Annelids. in: Science (2) Vol. 25 p 723. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hartmann**, M., Untersuchungen über den Generationswechsel der Dicyemiden. in: Mém. Acad. Sc. Belg. (2) Tome 1 in 4^e No. 3 128 pgg. 4 Taf. [18]
- Haswell**, W. A., Observations on Australasian Polyclads. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 9 p 465—485 Fig. T 35—37. [24]

- Heath, H.**, A new Turbellarian from Hawaii. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 59 p 145—148 T 14. [26]
- Henry, A.**, s. Railliet.
- Hippius, A.**, & **J. Lewinson**, *Oxyuris* und Appendix. in: D. Med. Wochenschr. 33. Jahrg. p 1780—1782 4 Figg.
- Hirschler, J.**, Über regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes. in: Z. Anz. 32. Bd. p 212—216 3 Figg. [59]
- Höyberg, H. M.**, 1. Beitrag zur Biologie der Trichine. in: Zeit. Thiermed. Jena 11. Bd. p 209—235; hierzu **Johne**: Anmerkung der Schriftleitung. *ibid.* p 235—236. [48]
 —, 2. Bilden sich bei der Trichinose toxische Stoffe? *ibid.* p 455—460. [Nein.]
- Hofsten, Nils v.**, 1. Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. in: Zeit. Wiss. Z. 85. Bd. p 391—654 8 Figg. T 22—27. [19]
 —, 2. Zur Kenntnis des *Plagiosomum Lemani* (Forel & Du Plessis). in: Z. Studier Tullberg Uppsala p 93—132 8 Figg. Taf. [21]
 —, 3. Drei neue Rhabdocölen aus Schwedischen Binnengewässern. in: Arkiv Z. Stockholm 3. Bd. No. 27 15 pgg. Taf. [21]
- Huber, J. Ch.**, **Ebstein, W.**, Die Strangulationsmarke beim Spulwurm in ihrer diagnostischen Bedeutung [etc.]. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 39. Bd. Ref. p 483—484. [47]
- Jacobsohn, L.**, Über *Cysticercus cellulosae cerebri et musculorum*, mit besonderer Berücksichtigung der den Parasiten einschließenden Kapselwand. in: Monatschr. Psych. Neur. 21. Bd. p 119—135 6 Taf.
- Jägerskiöld, L. A.**, Zur Kenntnis der Trematodengattung *Levinseniella*. in: Z. Studier Tullberg Uppsala p 133—154 2 Figg. Taf. [38]
- Jammes, L.**, & **A. Martin**, 1. Sur le déterminisme du développement de l'œuf de l'*Ascaris vitulorum* (Gœze). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 p 719—721. [S. Bericht f. 1906 Vermes p 63.]
 —, 2. Sur les propriétés de la coque de l'*Ascaris vitulorum* Gœze. *ibid.* Tome 62 p 15—17. [48]
 —, 3. Sur le déterminisme de l'infestation par l'*Ascaris vitulorum* Gœze. *ibid.* p 137—139. [Fortsetzung von No. 2; s. auch Bericht f. 1906 Vermes p 8.]
- Janicki, C. v.**, Über die Embryonalentwicklung von *Taenia serrata* Goeze. in: Zeit. Wiss. Z. 87. Bd. p 685—724 3 Figg. T 34, 35. [34, 44]
- Jenckel, Ad.**, Beitrag zur Pathologie des Alveolarechinococcus. in: D. Zeit. Chir. 87. Bd. p 94—129 7 Figg.
- Johne, A.**, Der Trichinenschauer. 10. Auflage. Berlin 80 pgg. 156 Figg.
 —, s. Höyberg.
- Johnstone, Jas.**, Internal parasites and diseased conditions of Fishes. in: Rep. Lancashire Sea-Fish. Lab. Liverpool Vol. 15 p 170—203 F 9—19 T 8. [Kurze Angaben über *Abothrium*, *Echinobothrium*, *Calliobothrium*, *Anthobothrium*, *Tetrarhynchus*; über 5 Species von *Distomum* und *Derogenes varievus*, mit Abbildungen der inneren Organe.]
- Joyeux, Ch.**, Recherches sur le pouvoir antibactérien de l'extrait de Cestodes. in: Arch. Parasit. Paris Tome 11 p 409—418 T 5, 6.
- ***Kahane, Regina**, Beitrag zur Trichocephaliasis. in: Korresp.-Bl. f. Schweizer Ärzte 37. Jahrg. p 235—241.
- Keeble, F.**, & **F. W. Gamble**, The Origin and Nature of the Green Cells of *Convoluta roscoffensis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 167—219 T 13, 14. [31]
- Kofoed, Ch. A.**, The coincident distribution of related species of pelagic organisms as illustrated by the Chaetognatha. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 241—251. [54]
- Konopacki, M.**, Über den Athmungsprocess bei Regenwürmern. in: Bull. Acad. Cracovie p 357—431 15 Figg. [61]
- Kopczynski, Paul**, Über den Bau von *Codonocephalus mutabilis* Dies. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 24. Bd. p 625—654 5 Figg. T 32. [39]

- *Külz, ..., Über *Ankylostoma* und andere Darmparasiten der Kamerunneger. in: Arch. Schiffs- Tropenhyg. Leipzig 11. Bd. p 603—611.
- Kukuljević, Josef v., Der *Cysticercus cellulosae* und seine Auffindung am lebenden Schweine. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. 1906 p 626—630 9 Figg.
- *Kuppelmayr, H., Spulwürmer in der Leber des Schweines. in: Rundschau Geb. Gesamnte Fleischbeschau 8. Jahrg. p 70 Fig.
- Laidlaw, F. F., Zoological Results of the Third Tanganyika Expedition, conducted by Dr. W. A. Cunningham, 1904—1905. Report on the Turbellaria. in: Proc. Z. Soc. London f. 1906 p 777—779 F 126. [*Planaria tanganyikae* n.]
- Laignel-Lavastine, ..., Cysticerques du cerveau. in: Bull. Soc. Anat. Paris Année 81 1906 p 507—508.
- Lapicque, Louis, [*Convoluta*.] in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 p 708 und Tome 62 p 475—476. [S. Bohn No. 1 u. 2.]
- *Lauterborn, R., Nordische Plancton-Rotatorien. in: Nord. Plancton Kiel 3. Lief. No. 10 1905 p 18—42 18 Figg.
- Lebour, Marie V., On Three Mollusk-infesting Trematodes. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 19 p 102—106 T 7, 8. [40]
- Lefevre, G., Artificial parthenogenesis in *Thalassema mellita*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 91—149 6 Taf. [55]
- Leiper, R. T., The etiology and prophylaxis of dracontiasis. in: Brit. Med. Journ. Vol. 1 p 129—132.
- , s. Gemmill.
- Leon, N., 1. Sur la fenestration du *Bothriocephalus latus*. in: Z. Anz. 32. Bd. p 209—212 Fig. [Der überfüllte Uterus reißt ein Loch in die Gliedwand.]
- , 2. *Diplogonoporus brauni*. ibid. p 376—379 5 Figg. [43]
- Lewinson, J., s. Hippius.
- Linstow, O. v., 1. Nematodes of the Scottish National Antarectic Expedition 1902—1904. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 26 p 464—472 2 Taf. [5 *Ascaris* (2 n.); 1 *Thoracostoma*; *Monorygma* 1 n.]
- , 2. Zwei neue *Distomum* aus *Lucioperca sandra* der Wolga. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 12 p 201—202 Fig. [39]
- , 3. Helminthen von Herrn Edward Jacobson in Java (Semarang) gesammelt. in: Notes Leyden Mus. Vol. 29 p 81—87 T 1. [*Oxyuris* 1 n., *Ochetocephalus* n. 1 n., *Echinorhynchus* 2 n., *Hymenolepis* 1 n., *Ichthyotaenia* 1 n.]
- , 4. Neue und bekannte Nematoden. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 265—267 Taf. [*Oxyuris*, *Filaria*.]
- , 5. A new Nematode of the Genus *Oncholaimus*. (The Fauna of Brakish Ponds at Port Canning, Lower Bengal.) in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 45—46 2 Figg. [*O. indicus* n.]
- Linton, Edwin, 1. An Abnormal Cestode Proglottid. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 155—157 2 Figg. [46]
- , 2. Notes on *Calyptrobothrium*, a Cestode Genus found in the Torpedo. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 32 p 275—284 8 Figg. [45]
- Llingle, H. R., The Circulatory System in *Nereis*. in: Science (2) Vol. 25 p 727—728. [Vorläufige Mittheilung.]
- Livanow, N., Untersuchungen zur Morphologie der Hirudineen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 23. Bd. p 683—702 T 37. [58]
- Lloyd, R. E., Notes on phosphorescence in marine Animals. With a description of a new Polychæte Worm by A. Willey. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 257—261 4 Figg. [*Lepidasthenia stylolepis* n.]
- *Longo, Ant., Supra un caso di Echinococco in un bambino di 4 anni. in: Riforma Med. Napoli Anno 23 p 258—264.

- Looss, A., 1.** On some parasites in the Museum of the school of tropical Medicine, Liverpool. With a contribution on a case of Distomiasis of the liver and the rectum by Edward Cuffey. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 1 p 123—154 T 7—9. [34]
- , **2.** Notizen zur Helminthologie Aegyptens. 7. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 478—490 7 Figg. [37]
- , **3.** Über einige zum Theil neue Distomen der europäischen Fauna. *ibid.* p 604—613 4 Figg. [37]
- , **4.** Beiträge zur Systematik der Distomen. Zur Kenntnis der Familie Hemiuridae. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 26. Bd. p 63—180 T 7—15. [37]
- , **5.** Zur Kenntnis der Distomenfamilie Hemiuridae. (Vorläuf. Mittheil.) in: Z. Anz. 31. Bd. p 585—620. [Vorläuf. Mittheil. zu No. 4 nebst umfangreichen Erörterungen zu den allgemeinen Nomenclaturregeln.]
- Loppens, K.,** Note sur un Rotifère nouveau du genre *Anurea*. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 42 p 185—186 Fig. [*A. gracilis* n.]
- Lühe, M., 1.** Über Cementbildung bei Nematoden und Acanthocephalen. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 47. Jahrg. p 88—89. [Die Cementverschlüsse der weiblichen Genitalöffnungen bei Acanthocephalen und Sclerostomiden erinnern funktionell und ihrer Entstehung nach an die »Begattungszeichen« mancher Arthropoden, etc.]
- , **2.** Über das Eindringen von Nematodenlarven durch die Haut. *ibid.* p 97—103. [Über Looss, etc.]
- , **3.** Über Ostpreußens Helminthenfauna. *ibid.* p 133—137. [Thiergeographisch, statistisch.]
- Luther, Alex., 1.** Über die systematische Stellung der Rhabdocölen-Familie Catenulidae s. str. (= Stenostomidae Vejd.). in: Z. Anz. 31. Bd. p 718—723. [23]
- , **2.** Zusatz zur Notiz [etc.]. *ibid.* p 926. [*Glyphorhynchus* Hällström & Luther für das präoccupirte *Lophorhynchus*.]
- , **3.** Zur Kenntnis der Gattung *Macrostoma*. in: Festschrift Palmén Helsingfors No. 5 61 pgg. 4 Figg. 4 Taf. [22]
- , s. **Ballowitz.**
- Malaquin, A., 1.** L'histogénèse dans la reproduction asexuelle des Annélides. Origine et formation de l'épiderme (résumé). in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 172—174. [74]
- * —, **2.** Le *Spirorbis pusillus* du terrain houiller de Bruay. La formation du tube des Spirorbes et leur adaptation en eau douce à l'époque houillère. in: Ann. Soc. Géol. Nord Tome 33 1904 p 63—75 3 Figg. Taf.
- Malaquin, A., & A. Dehorne, 1.** Les Annélides polychètes de la baie d'Amboine. 1° Faune. 2° L'encéphale et la caroncule (organe nucal) de *Notopygos labiatus* Gr. in: Revue Suisse Z. Tome 15 p 335—400 20 Figg. T 51—58. [68]
- , **2.** La valeur morphologique de la caroncule ou organe nucal de *Notopygos labiatus* Gr. (Polychète Amphinomide). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 278—280. [Auszug aus No. 1.]
- Malvoz, E.,** La *Tenia nana* en Belgique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 602—603. [In Lüttich bei Grubenarbeitern, meist jungen Männern, von Störungen begleitet.]
- Marcus, H.,** s. **Ballowitz.**
- * **Marini, G.,** Anchilostomiasi ed anguillulosi, con speciale riguardo alla patogenesi. Bologna 117 pgg. Figg.
- Martin, A.,** s. **Jammes.**
- Martin, Louis,** La mémoire chez *Convoluta Roscoffensis*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 555—557. [31]
- Martini, E.,** Über Subcuticula und Seitenfelder einiger Nematoden. 2. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 1—54 2 Figg. T 1—3. [46]

- ***Marzocchi**, Vitt., Sulla penetrazione delle larve mature dell' *Anguillula intestinalis* attraverso la cute. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 70 p 3—13.
- Mc Clendon**, J. F., 1. The Myxostomes of the Albatross Expedition to Japan. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 22 1906 p 119—130 T 15—17. [Neue endo- und ectoparasitische Arten von *Myxostoma*.]
- , 2. Experiments on the eggs of *Chaetopterus* and *Asterias* in which the chromatin was removed. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 141—145 Fig. [Vorläuf. Mitth.]
- Mégnin**, P., Sangsues parasites des Palmipèdes. in: Arch. Parasit. Paris Tome 10 p 71—76 4 Figg. [*Hemiclepsis tessclata* in Nasenhöhle und Luftwegen von *Anas*.]
- Meixner**, Ad., 1. Polyclades recueillis par M. Ch. Gravier dans le Golfe de Tadjourah en 1904. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 13 p 164—172. [Zusammenfassung von No. 2.]
- , 2. Polycladen von der Somaliküste, nebst einer Revision der Stylochinen. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 385—498 2 Figg. T 25—29. [25]
- ***Michaelsen**, W., 1. Die Oligochäten der deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. Nebst Erörterung der Hypothese über einen früheren großen, die Südspitzen der Kontinente verbindenden antarktischen Kontinent. in: D. Südpol Exp. 9. Bd. p 1—58 Taf.
- , 2. Oligochäten von Australien. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 19. Bd. 1. Heft 25 pgg. 9 Figg. Taf. [Zum Theil neue Arten von *Enchytraeus*, *Microcolex*, *Diporochaeta*, *Notoscolex*, *Megascolex*, *Kerria*, *Eiseniella*, *Helodrilus* und *Octolasionum*.]
- , 3. Neue Oligochäten von Vorder-Indien, Ceylon, Birma und den Andaman-Inseln. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 24. Jahrg. 2. Beiheft p 143—188 30 Figg. [Neue Arten von *Eupolygaster*, *Drawida*, *Moniligaster*, *Plutellus*, *Megascolides*, *Spenceriella*, *Woodwardia*, *Notoscolex*, *Perionychella*, *Perionyx*, *Lampito*, *Megascolex*, *Pheretima*, *Octochaetus*, *Eutyphocus* und *Helodrilus*.]
- , 4. Zur Kenntnis der deutschen Lumbricidenfauna. *ibid.* p 189—193 Fig. [Neue Varietäten von *Helodrilus* und *Lumbricus*.]
- Micoletzky**, H., Zur Kenntnis des Nerven- und Excretionssystems einiger Süßwassertricliden nebst anderen Beiträgen zur Anatomie von *Planaria alpina*. in: Zeit. Wiss. Z. 87. Bd. p 382—434 T 21—23. [23]
- Minkiewicz**, Romuald, Analyse expérimentale de l'instinct de déguisement chez les Brachyures oxyrhynques. (Note préliminaire.) in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 37—67. [Hierher p 47 ff.]
- M'Intosh**, W. C., Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. No. 28. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 169—185 T 6—8. [73]
- Mola**, Pasqu., 1. Über eine neue Cestodenform. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 256—260 Taf. [45]
- , 2. La ventosa apicale a chi è omologa? in: Z. Anz. 32. Bd. p 37—41 3 Figg. [Der Scheitelnapf der Cestoden soll dem Mundnapf der Distomiden homolog sein.]
- , 3. Sopra la *Davaincea circumvallata* Krab. *ibid.* p 126—130 7 Figg. [Aus *Caccabis petrosa*, Sardinien; Speciesbeschreibung; Sexualorgane; Autofecondation; Uterinkapseln.]
- , 4. Osservazioni sul tegumento (Ectoderma) dell' *Anchistrocephalus microcephalus* (Rud.). in: Arch. Parasit. Paris Tome 11 p 339—342 T 1. [Vorläufiges, hauptsächlich über die »setole« des Integuments.]
- , 5. Una nuova Tenia della Talpa. *ibid.* p 379—387 T 4. [43]
- , 6. Di un nuovo Cestode del genere *Davaincea* Blanch. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 575—578 5 Figg. [*Hertwigi* n. aus *Nisaëtus fasciatus*, Sassari; dazu ein Cysticercus in Peritonealcysten von *Lacerta muralis*, die im Kropf des Raubvogels gefunden wurde.]
- , 7. Les organes génitaux de *Taenia nigropunctata* Crety et, en particulier, l'organe para-utérin. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 87—90 2 Figg. [43]
- Moltschanoff**, L. A., 1. Die Chätognathen des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 12 p 203—212 29 Figg. [*Sagitta* 7 (6 n.), *Krohnia* 1.]

- Moltschanoff, L. A., 2.** Ein Beitrag zur Classification der Chätognathen. in: Z. Anz. 31. Bd. p 861—862. [Neue Diagnosen von *Spadella*, *Sagitta* und *Krohnia*.]
- Monticelli, Fr. Sav., 1.** Sul *Cotylogaster michaelis* Montic. (1892). in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 2 No. 15 6 pgg. 6 Figg. [40]
- , **2.** Il genere *Encotyllabe* Diesing. in: Atti Ist. Incoragg. Napoli (6) Vol. 4 15 pgg. Taf. [40]
- , **3.** Sessualità e gestazione nello *Ctenodrilus serratus* O. Schm. Comunicazione preliminare riassuntiva. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 524—526. [73]
- Moore, J. P., 1.** Hirudinea and Oligochaeta collected in the Great Lakes region. in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 25 1906 p 153—172 6 Figg. T 32. [Arten von *Glossiphonia*, *Placobdella*, *Actinobdella*, *Erpobdella*, *Dina*, *Aeolosoma*, *Nautilium*, *Pristina*, *Nais*, *Stavina*, *Dero*, *Stylaria*, *Schmardaella*, *Chaetogaster*, *Thinodrilus*, *Limnodrilus*, *Sparganophilus* und *Helodrilus*.]
- , **2.** Descriptions of new species of Polychaeta from the southeastern coast of Massachusetts. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 58 p 501—508 T 19. [Neue Arten von *Arabella*, *Praxillella*, *Cirratulus* und *Amphitrite*.]
- Morgulis, S.** Observations and experiments on regeneration in *Lumbriculus*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 549—574. [61]
- Mrázek, Al., 1.** Cestoden-Studien. 1. Cystieerkoiden aus *Lumbriculus variegatus*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 24. Bd. p 591—624 7 Figg. T 30, 31. [44]
- , **2.** Sterilitäterscheinungen bei Cestoden. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 45. Bd. Orig. p 234—235 Fig. [41]
- , **3.** Über die Organisationsverhältnisse der *Catenula lennae* Dug. in: Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. 1906 No. 27 8 pgg. 4 Figg. [22]
- , **4.** Eine zweite polypharyngeale Planaricnform aus Montenegro. *ibid.* No. 32 18 pgg. 3 Figg. Taf. [24]
- , **5.** Ein europäischer Vertreter der Gruppe Temnocephaloidea. *ibid.* No. 36 7 pgg. Taf. [35]
- Müller, Josef,** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Bipaliden. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 416—445 T 19, 20. [24]
- Murray, James, 1.** Some South American Rotifers. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 97—101 10 Figg. [Zum Theil neue Arten von *Callidina*.]
- *—, **2.** Some Rotifera of the Forth Area, with Description of a new Species. in: Ann. Scott. N. H. 1906 p 88—93 5 Figg.
- Nattan-Larrier, L., s. Wurtz.**
- Nelson, James A., 1.** The morphology of *Dinophilus Conklini* n. sp. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 59 p 82—143 5 Figg. T 12, 13. [87]
- *—, **2.** A Note on the Occurrence of Sex Organs in *Aeolosoma*. in: Ohio Natural. Vol. 6 1906 p 435—438 5 Figg.
- Nicoll, Wm., 1.** A Contribution towards a Knowledge of the Entozoa of British Marine Fishes. — Part 1. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 19 p 66—94 T 1—4. [39, 50]
- , **2.** Observations on the Trematode Parasites of British Birds. *ibid.* Vol. 20 p 245—271. [39]
- , **3.** *Parorchis acanthus*, the Type of a new Genus of Trematodes. in: Q. Journ. Mier. Sc. (2) Vol. 51 p 345—355 T 21. [39]
- Nierstrasz, H. F.,** Die Nematomorpha der Siboga-Expedition. in: Siboga Exp. Leiden 20. Monogr. 22 pgg. 3 Taf. [52]
- Noè, G.,** La *Filaria Grassii*, n. sp. e la *Filaria recondita*, Grassi. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 16 Sem. 2 p 806—810. [Vorläufige Mittheilung.]
- Odhner, T.,** Zur Anatomie der Didymozoen: ein getrenntgeschlechtlicher Trematode mit rudimentärem Hermaphroditismus. in: Z. Studier Tullberg Uppsala p 309—342 6 Figg. Taf. [35]

- Oxner, M., 1.** Quelques observations biologiques et expériences sur la faune des bords de cuvette. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 108 17 pgg. [34]
- , **2.** Sur quelques nouvelles espèces des Némertes de Roscoff. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 6 Notes p 59—69 6 Figg. [33]
- , **3.** Quelques observations sur les Némertes de Roscoff et de Villefranche-sur-mer. ibid. p 82—92 14 Figg. [33]
- Parona, C.,** Nuove specie di Nematodi africani (nota preventiva). in: Bull. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 22 No. 566 4 pgg.
- Pelseneer, P.,** Trématodes parasites de Mollusques marins. in: Bull. Sc. Franc. Belg. Tome 40 p 161—186 T 8—12. [40]
- Pérez, Ch.,** Notes histologiques sur le *Branchellion* de la Torpille. in: Trav. Stat. Biol. Archachon 9. Année p 125—137 9 Figg. [58]
- Petit, G., & R. Germain, 1.** Structure et évolution des tumeurs à Spiroptères de l'estomac du Cheval. in: Rec. Méd. Vétér. Alfort Tome 84 p 410—417 2 Figg.
- , **2.** Adénomes vermineux de l'estomac du Cheval. ibid. p 421—427 2 Figg.
- Pfeiler, W.,** Distomatose der Rehleber. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. Berlin 17. Jahrg. p 174.
- Pierantoni, U., 1.** Organi genitali e glandole salivari nei Protodrilii. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 20 p 154—157 2 Figg. [71]
- , **2.** Sulla sessualità dei Protodrilii. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 18. Bd. p 437—439. [72]
- , **3.** Forme larvali anomale nello sviluppo del *Saccocirrus*. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 527—531 5 Figg. [72]
- , **4.** Il genere *Saccocirrus* Bobretzky e le sue specie. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 2 No. 18 11 pgg. T 8. [72]
- ***Piguet, E.,** Quelques observations sur l'anatomie de l'appareil circulatoire de certains Oligochètes limicoles. in: Bull. Soc. Sc. N. Neuchâtel Tome 32 1904 p 159—161.
- Poche, Franz,** Einige Bemerkungen zur Nomenclatur der Trematoden. in: Z. Anz. 31. Bd. p 124—126.
- Porta, Ant.,** Contributo allo studio degli Acantocéfali dei Pesci. in: Biologica Torino Vol. 1 p 377—423 32 Figg. [53]
- ***Porter, C. E.,** Sobre la *Temnocephala chilensis* Bl. in: Rev. Chil. H. N. Valparaiso 3 pgg. Fig.
- Plütter, A., 1.** Der Stoffwechsel des Blutegels (*Hirudo medicinalis* L.). 1. Theil. in: Zeit. Allg. Phys. 6. Bd. p 217—286. [Rein physiologisch.]
- , **2.** Idem. 2. Theil. ibid. 7. Bd. p 16—61. [Ebenso.]
- Punnett, R. C.,** On an arboricolous Nematode from the Seychelles. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 12 p 57—62 F 24 T 11. [33]
- Railliet, A., & A. Henry,** Sur les variations des Strongles de l'appareil respiratoire des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 751—753. [*Metastrongylus* Molin und die neuen Genera *Ditylocaulus*, *Synthetocaulus*, *Haemostrongylus*.]
- Ransom, B. H., 1.** The Life History of the Twisted Wireworm (*Haemonchus contortus*) of Sheep and other Ruminants. (Preliminary report.) in: U. S. Dep. Agric. Bur. Anim. Industry Circ. No. 93 7 pgg. 2 Figg. [Entwicklung der Larven, Infection, Experimente mit Schafen.]
- , **2.** Stomach Worms (*Haemonchus contortus*) in Sheep. ibid. No. 102 7 pgg.
- , **3.** Notes on the Life History of the Nematode *Haemonchus contortus*. in: Science (2) Vol. 25 p 735. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** Tapeworm cysts (*Dithyridium cynocephali* n. sp.) in the muscles of a Marsupial Wolf (*Thylacinus cynocephalus*). in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 27 p 31—32 T 2. [Gehören vielleicht zu *Mesocestoides*.]
- , **5.** *Probstmayria vivipara* (Probstmayr, 1865) Ransom, 1907, a Nematode of Horses heretofore unreported from the United States. ibid. p 33—40 T 2. [48]

- Rauther, Max**, Über den Bau des Oesophagus und die Lokalisation der Nierenfunction bei freilebenden Nematoden. Zweite Studie über die Organisation der Nematoden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 23. Bd. p 703—740 7 Figg. T 38. [52]
- Regaud, Cl.**, Helminthiase extra-intestinale et néoplasmes malins chez le Rat. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 194—195; auch in: *Lyon. Méd. Année 39 p 272—277. [*Cysticercus fasciolaris*.]
- ***Reibisch, J.**, Anneliden. in: Nord. Plancton Kiel 3. Lief. No. 10 1905 p 1—10 15 Figg.
- Remy, Ch.**, Un cas de trichinose chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 985—987. [Trichinenkapseln im Muskelfleisch eines lebenden Menschen; symptomlos.]
- Rennie, John**, »Scotia« Collections. On *Echinorhynchus antarcticus*, n. sp., and its Allies. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 26 p 437—446 4 Figg. Taf. [Kurze Beschreibungen. Im Magen von *Leptonychotes weddelli*.]
- Ridewood, W. G.**, 1. On the Development of the Plumes in Buds of *Cephalodiscus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 221—252 11 Figg. [81]
 —, 2. A new species of *Cephalodiscus* (*C. Gilchristi*) from the Cape seas. in: Mar. Invest. South Africa Cape Town Vol. 4 p 173—192 5 Figg. 3 Taf. [81]
- Ritter-Záhony, Rudolf v.**, Turbellarien: Polycladiden. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 8. Lief. No. 1 19 pgg. 9 Figg. Taf. [26]
- Romanovitch, ...**, s. Weinberg.
- Róna, Desider**, Ein Fall von *Echinococcus retroperitonealis*. in: D. Med. Wochenschr. Leipzig 33. Jahrg. p 180—181.
- Rosa, D.**, 1. Diagnosi preliminari di nuovi Tomopteridi raccolti dalla R. N. Liguria. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 176—177. [*Tomopteris* 3 n.]
 * —, 2. L'*Allolobophora minuscula* n. sp. in: Atti Soc. Natural. Modena (4) Vol. 7 1906 p 38—39.
- Rosseter, T. B.**, On the Tape-Worms *Hymenolepis nitida*, Krabbe, and *H. nitidulans*, Krabbe. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 10 p 31—40 T 5, 6. [41]
- Rousselet, Ch. F.**, On *Brachionus sericus*, n. sp., a new variety of *Brachionus quadratus*, and remarks on *Brachionus rubens*, of Ehrenberg. ibid. p 147—154 T 11, 12.
- Sabusow, H.**, Über den Körperbau von *Planaria wytegrensis* n. sp. aus der Umgegend des Omega-Sees. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 23. Bd. p 741—770 T 39, 40. [23]
- ***Sacchini, Gius.**, Sulle cisti di Echinococco del mesenterio. Osservazioni cliniche. in: Riforma Med. Napoli Anno 23 p 453—457.
- ***Sahattchieff, A.**, Ascarides lombricoïdes dans les voies biliaires et dans le foie. Montpellier 1906 57 pgg.
- Sajovic, Gvidon**, Anatomie, Histologie und Ersatz der Borstenorgane bei *Lumbricus*. in: Arb. Z. Inst. Wien 17. Bd. p 1—16 T 1, 2. [60]
- Salensky, W.**, Morphogenetische Studien an Würmern. 2. Über die Anatomie der Archanneliden [etc.]. 3. Über die Metamorphose des *Polygordius ponticus* n. sp. mihi. 4. Schlussbetrachtungen. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 19 No. 11 349 pgg. 12 Taf. [17, 62]
- Salzer, ...**, Anatomische Untersuchungen über die durch Linsenparasiten (*Diplostomum volvens*) erzeugte Katarakt des Forellenauges. in: Ber. 33. Vers. Ophth. Ges. Wiesbaden p 334—340 T 13.
- ***Sambon, Louis W.**, 1. Remarks on *Schistosomum Mansoni*. in: Journ. Trop. Med. Liverpool Vol. 10 p 303—304 4 Figg.
 * —, 2. Note on a *Filaria* of the red Grouse. ibid. p 304—305 Fig.
 —, 3. Brevi notizie su di uno *Sparganum* parassita dell' Uomo nell' Africa orientale inglese. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 732—734. [Vorläufige Mittheilung.]
- Santicchi, Aless.**, Lesioni polmonari prodotte dagli Strongilidi. in: Arch. Parasit. Paris Tome 11 p 621—641 9 Figg.

- Schepotieff, A., 1.** Die Pterobranchier. Anatomische und histologische Untersuchungen [etc.]. 1. Theil. *Rhabdopleura normani* Allman. 2. Abschnitt. Knospungsprocess und Gehäuse von *Rhabdopleura*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 193—238 2 Figg. T 17—23. [78]
- , **2.** Idem. 2. Theil. *Cephalodiscus dodecalophus* M'Int. 1. Abschnitt. Die Anatomie von *Cephalodiscus*. ibid. p 553—608 T 38—48. [78]
- , **3.** Idem. 2. Abschnitt. Knospungsprocess von *Cephalodiscus*. ibid. 25. Bd. 1908 p 405—494 Fig. T 12, 13, 14a und 14b. [78]
- , **4.** Die Echinoderiden. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 291—326 T 17—20. [76]
- , **5.** Zur Systematik der Nematodeen. in: Z. Anz. 31. Bd. p 132—161 25 Figg. [77]
- Schiller, Ignaz,** Über den feineren Bau der Blutgefäße bei Arenicoliden. in: Jena. Zeit. Naturw. 43. Bd. p 293—320 2 Figg. T 11—13. [71]
- Schlegel, M.,** Die Sklerostomenseuche (Sklerostomiasis) des Pferdes. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 49—55, 67—73 Fig.; auch in: Mitth. Ver. Badischer Thierärzte 7. Jahrg. p 23—31.
- Schleip, W.,** Die Samenreifung bei den Planarien. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 129—174 2 Figg. T 14, 15. [26]
- Schnyder, Oth.,** Eine neue *Strongylus*art. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 708—709. [*punctatus* n. aus Labmagen und Dünndarm des Rindes, von Linstow so benannt.]
- Scriban, J. A.,** Notes histologiques sur les Hirudinées. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 p 397—421 9 Figg. [59]
- Seitz, Philipp,** Der Bau von *Echiurus chilensis* (*Urechis* n. g. *chilensis*). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 323—356 T 29—31. [55]
- Sekera, Emil, 1.** Über Doppelbildungen bei einigen Süßwasserturbellarien. in: Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. 1906 No. 13 p 10—15. [Deutsche Zusammenf. des tschechischen Textes mit 8 Figg.] [30]
- , **2.** Zur Teratologie der Planarien. ibid. No. 34 14 pgg. 10 Figg. [31]
- , **3.** Zur Biologie einiger Wiesentümpel. in: Arch. Hydrobiol. Planctonk. Stuttgart 2. Bd. p 347—354. [Hierher die besonders berücksichtigte Turbellarienfaua.]
- Selensky, W., 1.** Über den Bau und die Entwicklung der sogenannten Urnen der Sipunculiden. in: Z. Anz. 32. Bd. p 329—336 4 Figg. [54]
- , **2.** Studien über die Anatomie der *Piscicola*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Tome 36 Livr. 4 p 89—111 16 Figg. T 5. [58]
- Sellier, J.,** Existence de la présure chez les Invertébrés (*Aphrodite aculeata*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 693—694.
- Selys-Longchamps, Marc de,** *Phoronis*. in: Fauna Flora Golf. Neapel 30. Monogr. 280 pgg. Fig. 12 Taf. [81]
- Shearer, Cr.,** Studies on the Development of Larval Nephridia. Part 2. — *Polygordius*. in: Phil. Trans. B Vol. 199 p 199—230 9 Figg. T 25—28. [72]
- *Southern, Rowl.,** Notes on the Genus *Enchytraeus*, with Description of a New Species. in: Irish Natural. Vol. 15 1906 p 179—185 7 Figg.
- Spengel, J. W., 1.** Eine verkannte *Sipunculus*-Larve. in: Z. Anz. 31. Bd. p 97—99, 232. [56]
- , **2.** Studien über die Enteropneusten der Siboga-Expedition nebst Beobachtungen an verwandten Arten. in: Siboga Exp. Leiden 26. Monogr. 127 pgg. 20 Figg. 17 Taf. [86]
- Ssinifzin, D. Th.,** Observations sur les métamorphoses des Trématodes. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 21—37. [40]
- *Stafford, F.,** Preliminary Report on the Trematodes of Canadian Marine Fishes. in: Contr. Canad. Biol. Ottawa 4 pgg.
- Steinmann, Paul, 1.** Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Höhlenfauna. 1. Über eine neue blinde Planarie. in: Z. Anz. 31. Bd. p 841—847 3 Figg. [*P. infernalis* aus dem Hölloch, Muotathal, Schweiz.]

- Steinmann, Paul, 2.** Eine polypharyngeale Planarie aus der Umgebung von Neapel. in: *Z. Anz.* 32. Bd. p 364—366 Fig. [In kalten Gebirgsquellen; *montenigrina* Mrázek? Zahl der Pharynge von 3 bei jungen Thieren bis zu 17; stets ungerade.]
- , **3.** Die Thierwelt der Gebirgsbäche. Eine faunistisch-biologische Studie. in: *Ann. Biol. Lac. Bruxelles* Tome 2 p 30—150 11 Figg. T 2; auch als Baseler Dissert. 139 pgg. Figg. Taf. [Hierher die Turbellarienfauna.]
- Stephan, P., s. Gaver.**
- Stephenson, J., 1.** Descriptions of two freshwater Oligochaete Worms from the Punjab. in: *Rec. Ind. Mus. Calcutta* Vol. 1 p 233—255 6 Figg. T 8—10. [61]
- , **2.** Description of an Oligochaete worm allied to *Chatogaster*. *ibid.* p 133—138 T 5. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]
- Stern, Arthur,** Über Cysticerken im vierten Ventrikel. in: *Zeit. Klin. Med.* 61. Bd. p 64—120 Fig.
- Stevens, N. M.,** A histological study of Regeneration in *Planaria simplicissima*, *Planaria maculata* and *Planaria morgani*. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 24. Bd. p 350—373 10 Figg. T 7—9. [30]
- Stewart, F. H.,** The Anatomy of *Oncholaimus vulgaris*, Bast., with Notes on two Parasitic Nematodes. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 50 1906 p 101—150 9 Figg. T 7—9. [50]
- Stiles, Ch. W., 1.** Die den Eingeweidewürmern bei der Infection mit Typhus zugeschriebene Rolle. Zusammenfassung. in: *Centralbl. Bakt.* 1. Abth. 40. Bd. Ref. p 354—355. [48]
- , **2.** Illustrated key to the Cestode parasites of Man. in: *Hyg. Lab. Washington Bull.* No. 25 1906 104 pgg. 166 Figg. [Für Mediciner.]
- Stiles, Ch. W., & Philip E. Garrison,** A statistical study of the prevalence of intestinal Worms in Man. *ibid.* No. 28 1906 77 pgg. [Rein medicinisch.]
- Stiles, Ch. W., & Jos. Goldberger,** A young stage of the American Hookworm — *Necator americanus* (Stiles, 1902) — 8 to 12 days after skin infection in Rabbits and Dogs. in: *Amer. Med. Philadelphia* Vol. 11 1906 p 63—65 6 Figg. [Larven im 4. Stadium mit provisorischer Mundkapsel.]
- Stoerk, Erich, & Otto Hahndel,** Ein Fall von *Tacnia nana* in Österreich. in: *Wien. Klin. Wochenschr.* 20. Jahrg. No. 29 15 pgg. 9 Figg. [Auch die zool. Charaktere von *n.* und *murina*.]
- *Strodtmann, S.,** Die Chätognathen. in: *Nord. Plancton Kiel* 3. Lief. No. 10 1905 p 10—17 12 Figg.
- Surface, Fr. M.,** Note on the Origin of the Mesoderm of the Polyclad, *Planocera inquilina* Wh. in: *Science* (2) Vol. 25 p 732. [Vorläufige Mittheilung.]
- *Talairach, ...,** Epidémie de filariose, observée à Tombouctou. in: *Ann. Hyg. Méd. Colon.* Tome 10 p 377—378.
- Tellyesniczky, K. v., s. Ballowitz.**
- Thiele, J.,** Sind die Chätognathen als Mollusken aufzufassen? in: *Z. Anz.* 32. Bd. p 428—430. [54]
- Thienemann, A.,** Die Thierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen (nebst einem Beitrag zur Brackfauna von Bornholm). in: *Mitth. Nat. Ver. Greifswald* 38. Jahrg. p 74—104. [Faunistisch und thiergeographisch.]
- Trappe, Max,** Ein sporadischer Fall von *Anguillula intestinalis* bei chronischer Diarrhoe in Schlesien. in: *D. Med. Wochenschr. Leipzig* 33. Jahrg. p 713—716 5 Figg.
- Védy, L.,** Filariose dans le district de l'Ucle. in: *Bull. Acad. Méd. Bruxelles* (4) Tome 20 1906 p 966—976 15 Figg.
- *Verdun, P.,** Précis de Parasitologie humaine. Parasites animaux et végétaux (les Bactéries exceptées). Paris 750 pgg. 310 Figg. 4 Taf.

- Verdun, P., & L. Bruyant, 1.** Doit-on considérer comme deux espèces la grande et la petite variété de la Douve de Chine (*Opisthorchis sinensis* Cobb.)? in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 655—657. [Nach Beobachtungen an reichem Material mit nein zu beantworten.]
- , **2.** Existence de la Douve du Chat (*Opisthorchis felineus* Riv.) au Tonkin. Son association, chez l'Homme, avec la Douve de Chine (*Clonorchis sinensis* Cobb.). *ibid.* p 704—705.
- Versé, Max,** Über Cysticerken im 4. Ventrikel als Ursache plötzlicher Todesfälle. in: München. Med. Wochenschr. 54. Jahrg. p 509—512 Fig. [Abgestorbene, freie Parasiten.]
- Vignolo-Lutafi, Carlo,** Über Oxyuriasis cutanea. in: Arch. Derm. Syph. Wien 87. Bd. p 81—88. [*Oxyuris vermicularis*.]
- Viguier, C.,** Persistence de la trochophore chez un Hésionien. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1454—1457. [74]
- Vryburg, A., 1.** *Bilharzia*-Würmer bei Rindern in Sumatra. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 43. Bd. Orig. p 806—809 Taf. [34]
- , **2.** Zwei neue Nematoden im Darmcanal des Rindes in Deli-Sumatra. *ibid.* 45. Bd. Orig. p 321—332 5 Taf. [49]
- Walter, Herb. Eug.,** The Reactions of Planarians to light. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 5 p 35—162 14 Figg. [32]
- Walton, L. B.,** Land Planarians in the United States. in: Science (2) Vol. 25 p 732—733. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Wanhill, C. F.,** Report on the investigations carried out to determine the presence or absence of *Filaria* among the troops in Jamaica. in: Journ. R. Army Med. Corps Vol. 6 1906 p 531.
- ***Wardrop, D.,** Report on five cases of *Bilharzia*. *ibid.* Vol. 7 1906 p 282.
- Watson, Arn. T.,** The Habits of Tube-building Worms. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 599. [Vorläufige Mittheilung.]
- Weinberg, ..., 1.** Sur une hémotoxine d'origine vermineuse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 13—15. [Ein hitzebeständiges Toxin aus Pferdesclerostomen, das die rothen Blutkörperchen, auch von Cavia, Lepus, Bos, Ovis, auflöst.]
- , **2.** Du rôle des Helminthes, des larves d'Helminthes et des larves d'Insectes dans la transmission des microbes pathogènes. in: Ann. Inst. Pasteur Paris Tome 21 p 417—442, 533—561 21 Figg. T 10.
- , **3.** Action de l'extrait de Sclérostomes sur le sang de Cheval. *ibid.* p 798—807. [Ausführlicher als No. 1.]
- Weinberg, ..., & ... Romanovitch,** Lésions de l'intestin grêle du Porc produites par l'Echinorhynque géant. Nouvelle contribution à l'étude du rôle des Helminthes dans l'étiologie des maladies infectieuses. *ibid.* p 960—968 4 Figg. T 22.
- ***Wellington, A. R.,** Liver abscess due to *Opisthorchis sinensis* — Pus in pericardium. in: Journ. Trop. Med. Liverpool Vol. 10 p 313—314.
- Weygandt, C.,** Beiträge zur Kenntniss der Spermatogenese bei *Plagiostoma Girardi*. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 249—290 8 Figg. T 16. [28]
- Whitney, Dav. D.,** Determination of sex in *Hydatina senta*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 5 p 1—26 3 Figg. [58]
- Wilhelmi, J., 1.** Über *Planaria affinis* Oe. in: Bergens Mus. Aarbog No. 4 14 pgg. 3 Figg. [Rein systematisch.]
- , **2.** Über *Planaria angulata* Müller. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 26. Bd. p 1—10 T 1. [Ist eine Nemertine.]
- Wiley, A.,** Report on the window-pane Oysters (*Placuna placenta*, »muttuchchippi«) in the backwaters of the eastern province (June, 1907). in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 5 p 33—54 5 Figg. Taf. [Schilderung der Cysticercoiden (»*Meroereus*«) aus der Leber von *P.*]

- Willey, A., s. Lloyd.**
- Wirén, A.,** *Macellicephalata violacea* (Lev.) nebst Bemerkungen über deren Anatomie. in: Z. Studier Tullberg Uppsala p 289—308 5 Figg. 2 Taf. [66]
- Wolffhügel, K., 1.** *Cysticercus* der *Taenia tenuicollis* Rud. aus *Cricetus frumentarius* Pall. in: Zeit. Infectiouskrankh. Haustiere Berlin 2. Bd. p 207—210. [41]
- , **2.** *Fasciola hepatica* L. im Leberparenchym. Nebst einigen Bemerkungen über die entozootische Leberentzündung der Ferkel. ibid. p 546—549. [35]
- Woodworth, W. McM.,** The Palolo Worm, *Eunice viridis* (Gray). in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 51 p 3—21 3 Taf. [75]
- Wright, Frank S.,** Animal Messmates. in: Nature Vol. 76 p 174. [*Drepanophorus rubrostriatus* als Commensale von *Ciona intestinalis*.]
- *Wurtz, R., & L. Nattan-Larrier,** Nouvelle observation de *Filaria loa*. in: Arch. Méd. Expér. Année 19 p 558—564.
- Yatsu, N., 1.** An Experiment on the Localization Problem in the Egg of *Cerebratulus*. in: Science (2) Vol. 25 p 421. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Origin of the Sperm-center in the Fertilization of *Cerebratulus lacteus*. ibid. p 731. [Vorläufige Mittheilung: das Centriol stammt vom Spermium her, das Centrosom vom Ei.]
- , **3.** A Note on the adaptive significance of the Sperm-Head in *Cerebratulus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 300—301 2 Figg. [33]
- Zelinka, C., 1.** Zur Kenntnis der Echinoderen. in: Z. Anz. 32. Bd. p 130—136. [78]
- , **2.** Die Rotatorien der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 H. a. 80 pgg. 3 Taf. [56]
- Zimmermann, A.,** Drehkrankheit (Cönurosis) beim Rinde. in: Österr. Monatsschr. Tierheilk. 32. Jahrg. p 13—20.
- Zschokke, F.,** *Monicxia diaphana* n. sp. Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Cestoden aplacentaler Säugethiere. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 44. Bd. Orig. p 261—264 Fig. [41]
- Zur Strassen, Otto, 1.** Die Geschichte der T-Riesen von *Ascaris megaloccephala* als Grundlage zu einer Entwicklungsmechanik dieser Species. in: Zoologica Stuttgart 17. Bd. Heft 40² 1906 p 39—342 87 Figg. [46]
- , **2.** *Filaria medinensis* und *Ichthyonema*. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 110—129 8 Figg. [48]

1. Allgemeines.

Der 4. Abschnitt des 2. Theils der Arbeit von **Salensky** [s. auch unten p 62] bringt eine ausführliche kritische Besprechung der Literatur über das Mesoderm. Nach Verf. besteht dieses bei allen Bilaterien aus dem Mesoblast und dem Mesenchym. Die Pseudocölier unterscheiden sich von den Deuterocöliern nicht etwa dadurch, dass die Entwicklung ihres Mesoblasts gehemmt wird, und an seine Stelle das Mesenchym tritt. Dieses ist phylogenetisch der älteste Mesodermtheil; seine Entstehung aus dem Blastoderm ist primär, die aus den Furchungszellen dagegen secundär. Von den 3 Entwicklungsarten des Mesoblasts, nämlich aus Urdarmdivertikeln, aus Wucherungen des Blastoporusrandes und aus Teloblasten, ist die 1. die ursprünglichste. Die Archäocyten der Spongien sind homolog dem Mesenchym; ihre Differenzirung in Amöbocyten und Tococyten erstreckt sich auf alle höheren Thiere. Die Amöbocyten bilden bei den Platoden das ganze Mesoderm, bei den höheren Thieren den Pädomesoblast; fehlen sie, so wird das Mesenchym allein durch die Tococyten oder Geschlechtszellen vertreten. Letztere stammen zwar vom

Mesenchym ab, wachsen aber im Bereiche des Mesoblasts auf. In Folge der Wucherung seiner Zellen kann die primäre, epitheliale Form des Mesoblasts sich in das epitheliale Cölothel und das parenchymatöse Cölenchym scheiden. Die Verschiedenheiten eben dieser Cölenchyembildung führen zu den mannigfaltigen Mesodermformen der Bilatcrien. In räumlicher Beziehung gibt es ein intra- und ein extracöломatisches Cölenchym. Ersteres entsteht dann, wenn die Cölothel-Wucherung in die Cöломhöhle hineindringt und zeitweise, besonders bei der Geschlechtsreife, diese Höhle erfüllt. Letzteres dann, wenn die Cölothel-Wucherung nach außen vom Cöлом gerichtet ist und in die Blastocölhöhle dringt, was meist mit dem Verschwinden der Cöломhöhle verbunden ist. Zeitlich kann das Cölenchym entweder vor oder nach der Spaltung des Mesoblasts auftreten; im 1. Falle (*Dinophilus*, Nematoden) bildet sich natürlich keine Splanchnopleura, die äußere Schicht der Mesodermstreifen differenziert sich ganz oder einseitig ventral in Längsmuskeln, während der Rest der Mesoblastzellen sich in ein mesenchymartiges Gewebe verwandelt. Die Bildung des Cölenchyms kann ferner im ganzen Körper verbreitet (*D.*) oder auf einige Stellen beschränkt sein (Nematoden). Eine Cöломhöhle tritt im 1. Falle nicht auf, die Leibeshöhle ist Blastocöl; im 2. Falle bildet sich meist ein extracöломiales Cölenchym. Die Cöломhöhle kann ontogenetisch eine hohe Ausbildung erreichen (Scorpion) oder bereits vor der Cölenchyembildung zerfallen (Insecten, Myriopoden, Onychophoren) oder sich nur stellenweise ausbilden (Araneiden, Crustaceen). Bei den Mollusken ist die Cöломhöhle ventral Anfangs wenig entwickelt, bildet sich dann aber später an einzelnen Stellen, die sich als Organanlagen (Pericardialhöhle) erweisen. Bei den Vertebraten beschränkt sich die Bildung des Cölenchyms (Scleroblast und Cutisblast) auf die Myotome, während die Seitenplatten ihren cölothelartigen Charakter behalten und sich später in die beiden Blätter der Peritonealhülle verwandeln. Das Cölenchym ist meist einem Parenchym ähnlich und tritt nur selten als Epithel auf, so nach Heymons in Darmfaserblatte der Hexapoden.

Handbücher und anderweitige Darstellungen thierischer Parasiten s. bei **Graff**⁽¹⁾, **Verdun**.

Über Parasiten verschiedener Klassen s. **Galli-Valerio**, **Kütz**, **Stiles & Garrison**.

Über Toxine, Extracte, etc. aus Helminthen und ihre Wirkungen s. **Höyberg**⁽²⁾, **Joyeux**, **Weinberg**^(1,3). — Über Verletzungen durch Helminthen (und andere Entoparasiten) als Eingangspforten für pathogene Bacterien s. **Weinberg**⁽²⁾, **Weinberg & Romanovitch**. [Pintner.]

2. Gasträaden. (*Salinella*.) *Trichoplax* etc. *Dicyemidae*. *Orthonectidae*.

Hartmann hat die ausführliche Arbeit über den Generationswechsel der *Dicyemiden* veröffentlicht. Da über den Zeugungs- und Entwicklungskreis schon im Bericht f. 1904 Vermes p 22 referirt worden ist, so sei hier nur aus dem Abschnitt über die Verwandtschaft das Wichtigste hervorgehoben. Die Plasmodien der *Orthonectiden* bilden eine agametische *Orthonectidengeneration*, deren somatische Außenzellen durch Rückbildung verloren gingen, so dass sie (mit **Caulley & Mesnil**, s. Bericht f. 1901 Vermes p 20) nur der Axialzelle der *Rhombozoen* homolog sind. Gegen **C. & M.** [s. Bericht f. 1905 Vermes p 24] wendet Verf. aber ein, dass er in den infusorienförmigen Embryonen die schon

von Köppen gesehene Spermien beobachtet und constatirt habe, dass ♂ direct aus Agameten, nicht etwa aus befruchteten Eiern entstanden; ferner, dass das Infusorigen rein weiblich sein muss, und endlich dass aus dem infusorienförmigen Embryo der höchst organisirten Dicyemiden schwerlich die so einfachen jungen Agamonten hervorgehen. Auf jeden Fall besteht bei Orthonectiden und Dicyemiden ein primärer Wechsel zwischen agametischen Generationen und einer Geschlechtsgeneration; die 1. agametische Generation dient der Neuinfection. Bei den Orthonectiden erscheint die Geschlechtsgeneration als ursprünglicher, bei den Dicyemiden dagegen die agametische Generation. Die Außenschicht der Dicyemiden ist kein Ectoderm, denn es liegt nur eine Differenzirung in einschichtiges Soma und in Keimzellen vor. Die Rhombozoen und Orthonectiden sind daher nicht mit der Planularlarve vergleichbar (gegen C. & M.), weil ja diese als Modification der Gastrula ein echtes Entoderm und Ectoderm hat, sondern höchstens mit einer Morula; daher passt der Gruppenname Moruloidea besser als Planuloidea. — Die Moruloideen zeigen im Lebenscyclus auffällige Vergleichspunkte mit den Protozoen, speciell mit *Eimeria Schubergi* und *Volvox*. Aus einer thierischen Flagellatengruppe mögen niedere heteroplastische Thiere gleich den Dicyemiden und Orthonectiden entstanden sein. Von den Metazoen sind dagegen die Moruloideen schon durch die agametische Fortpflanzung getrennt, die ja bei jenen gar nicht vorkommt. Da also die Mor. unter den Metazoen stehen, sich aber als echte vielzellige Thiere auch von den Protozoen unterscheiden, so behalten sie als Mesozoen ihre Zwischenstellung bei. Sie sind ursprünglich, nicht rückgebildet und zerfallen in die beiden Ordnungen Rhombozoa (Dicyemiden und Heterocyemiden) und Orthonectiden. Zu den Mesozoen gehören außerdem *Amoebophrya* und *Lohmanella*.

Über *Trichoplax* s. oben Coelenterata p 17 Krumbach.

3. Plathelminthes.

a. Turbellaria.

Hierher **Graff**⁽²⁾ und **Surface**.

Den umfangreichen Studien von **Hofsten**⁽¹⁾ über Turbellarien aus dem Berner Oberland liegen zu Grunde 1 *Microstomum*, 2 *Stenostomum*, 2 *Macrostomum*, von Ollisthanellinen *Doehmiotrema* n. *limicola* n., dann 1 *Strongylostoma* (*elongatum* n.), 1 *Rhynchomesostoma*, 9 *Castrada* (n.: *affinis*, *spinulosa*, *quadridentata*, *luteola*), 1 *Typhloplana*, die Typhloplanine *Lutheria* n. *minuta* n., 2 *Mesostoma*, 1 *Bothromesostoma*, 7 *Dalyellia* (*expedita* nom. n. = *Vortex Graffi* Dorner 1902, *ornata* n., *diadema* n.), 1 *Castrella*, 1 *Phaenocora*, 1 *Gyatrix*, 1 *Plagiostomum*, 1 *Otomesostoma*, 1 *Bothrioplana*, 4 Tricladen. — Die eingehendste Darstellung erfahren die *Dalyellidae* (p 460–551). Der Körperquerschnitt ist immer rund, mediane Sagittalschnitte zeigen einen platten Bauch und gewölbten Rücken; das Hinterende ist ein rundes Schwänzchen. Die polygonalen, stark abgeplatteten Epithelzellen sind unter einander durch feine Plasmabrücken verbunden. Die Cuticula der Autoren ist die Schicht der Basalkörperchen, die in parallelen Längsreihen stehen; an jedes von ihnen schließt sich nach innen die kurze Cilienwurzel an, das basale Plasma zeigt eine einfache Schicht großer Vacuolen. Die Stäbchen sind am Bauch spärlicher als am Rücken, besonders reich an der vorderen Körperspitze und am Stirnfeld, ihre Dichtigkeit wechselt nicht nur nach den Arten, sondern auch individuell und nach dem augenblicklichen Zustande des Individuums. Bei den Haftpapillen muss man — hier und

sonst — die Klebdrüsen, die die rhabditenähnlichen Klebstäbchen liefern, von den Klebzellen trennen: jene liegen tief im Körper (1 Paar ventral, das größere Stäbchen liefert, und 2, 3 oder 4 dorsal davon, mit kleineren Secretstäbchen) und haben lange Ausführungsgänge, die sich am Ende wohl vielfach spalten, da sie eine viel größere Anzahl von Klebzellen durchbohren. Diese, die bei der Anheftung papillenförmig vortreten, sind voll Klebstoff, haben aber mit seiner Absonderung Nichts zu thun. Der Pharynx ist gegen die Längsachse etwa um 25° geneigt und dorsoventral abgeplattet. Sein Epithel hat eine dünne, stark erythrophile Cuticula; es ist kernlos, die zugehörigen Zellen und Kerne sind eingesenkt. Der Pharynx hat eine noch weit complicirtere und regelmäßigere Musculatur als bisher angegeben, ferner gut entwickelte Schleim- und Speicheldrüsen und ein kräftiges Pharyngealnervensystem. Der Darm hat eine Muscularis: sehr feine, in der Längsrichtung des Darmes in einfacher Schicht verlaufende Fasern, die durch eine homogene, sehr dünne Basalmembran von den Darmepithelzellen getrennt sind. Am Nervensystem ist eine Quercommissur zwischen den ventralen Längsstämmen weit hinten, unter dem mittleren Penisabschnitt, constant; hier liegen auch 5 Commissuren zur Verbindung der ventralen Stämme mit den lateralen, dieser mit den dorsalen und dieser unter einander. Die Körner im Pigmentbecher der Augen sind auffällig groß und etwa einschichtig angeordnet. Wimperstreifen des Stirnfelds, deren Cilien basal bulbosähnliche Anschwellungen zeigen, sowie steife Borsten sind als Sinnesorgane anzusprechen. Aus der Schilderung der Sexualorgane kann nur angedeutet werden, dass sich 4 Typen von Hoden finden, 2 Typen des Penis, dass in der Bursa copulatrix das jugendliche Epithel später häufig zerstört ist, und dass sich bei manchen Arten in ihr Spermatophoren vorfinden. Die Spermatophorenhülle wird vom accessorischen Secret des Penis geliefert. Die Fortsetzung des Oviducts nach Einmündung des Receptaculum, der »Ductus communis«, hat ein cubisches Epithel und eine schwache Muscularis; er nimmt den stets unpaaren Dottergang und die beiden Büschel der Schalendrüsen (die also nicht in den Uterus münden) auf. Systematisch sind *D.*, *Castrella* und *Jensenia* als Dalyelliini zusammen zu fassen, bei *Dalyellia* aber wieder zu unterscheiden die *expedita*-, *hallexi*- und *helluo*-Gruppe. — Ein gleich umfangreicher Abschnitt (p 552–632) ist den Alloiocoelen gewidmet. *Otomesostoma* Gräff wird wieder aufgenommen: plumpe Monoceliden mit der weiblichen Geschlechtsöffnung hinter der männlichen; die weiblichen Geschlechtsgänge bestehen jederseits aus einem Längsgang, der die Dotterfollikel aufnimmt und sich mit dem Antrum femininum durch einen Querast verbindet, dem der Medianebene genähert jederseits der (paare) Keimstock aufsitzt, so dass der Endabschnitt des Ganges jederseits als Oviduct fungirt. Weibliche Hilfsapparate fehlen; das Ei wird im Antrum femininum aufbewahrt; Vesicula granulorum proximal von der V. seminalis; Stäbchen und Klebdrüsen fehlen; Pharynx kurz, senkrecht herabhängend; 2 Augen. Hierher: *auditivum*. Ganz dicht bei den Keimstöcken lagen allenthalben in den Lücken des Parenchyms Spermien, und 1 Spermium im Plasma jeder Keimzelle, auch der allerjüngsten. Es liegt Selbstbefruchtung mit außerordentlich früher Besamung vor. Eine Communication des Keimstocks mit dem Oviduct ließ sich nicht auffinden, die Eikeime scheinen durch die Wand des dicht mit dem Keimstock verbundenen Oviducts zu wandern. Das ausführlich beschriebene Nervensystem lässt sensorielle und motorische Gehirntheile und Nerven erkennen. Querschnitte durch die mittlere Körpergegend zeigen 8 Nervendurchschnitte: dorsale, laterale, ventrale und (die stärksten) ventrolaterale. Complicirte Quercommissuren sind vorhanden; allenthalben große Ähnlichkeit mit Tricladen.

Dies und vieles Andere von dem Gesagten gilt auch für *Bothrioplana*, bei der Verf. die 6 beschriebenen Arten zu *Semperii* M. Braun zusammenzieht. Die Alloecocoela sind den übrigen 3 Hauptgruppen gleichwerthig und keine Rhabdocöliiden. — Aus der Masse der Einzelheiten hier und bei der Beschreibung der anderen Gattungen und Arten sei hervorgehoben, dass Verf. vielfach eingesenkte Epithelien mit allen Stadien der Tiefenwanderung der Zelleiber und ihrer Kerne beschreibt: so beim Pharynx und den Wimpergrübchen von *Microstomum lineare*, beim Körper- und Pharyngealepithel von *Otomesostoma auditivum*, bei dessen männlichem Copulationsapparat etc. — Den Schluss bilden ökologische Betrachtungen über die Turbellarienfauna des Berner Oberlandes.

Hofsten⁽³⁾ beschreibt 3 neue Rhabdocölen aus schwedischen Binnengewässern: *Castrada instructa* (sehr nahe der *hofmanni* Braun und *affinis* Hofst. [s. oben]), *Dalyellia pallida* und *succincta*, die zwischen der *hallexi-* und *expedita*-Gruppe [ibid.] eine intermediäre Stellung einnehmen. Auch fügt Verf. eine Liste sämtlicher schwedischer Süßwasser-Turbellarien bei.

Alle *Plagiostomum Lemani*, die **Hofsten**⁽²⁾ zur Grundlage seiner detaillirten Untersuchungen machte, waren 4-äugig; sie sind nicht einmal als Varietät, geschweige denn als Art (*quadrioculatum* Zacharias) von der Form mit 2 Augen zu trennen. Im Epithel sind die Plasmasäulchen Böhmig's [s. Bericht f. 1890 Vermes p 15] eigentlich die Wandungen hoher Vacuolen. Schleimdrüsen, Musculatur, Parenchym entsprechen im Wesentlichen älteren Angaben. Der Pharynx ist auf dem Querschnitt abgerundet prismatisch, sein Lumen dreieckig, wie das des Ösophagus eines Nematoden. Im Vorderkörper verlaufen 2 dorsale und 2 ventrale Längshauptstämme des Excretionsystems und vereinigen sich in der Penisregion durch einen weiten, lateralen Bogen derart, dass 2 Dorsalgefäße entstehen, die sich nach hinten zu wieder theilen. Ein gemeinsames Endstück mit Mündung fand sich nicht, dagegen zahlreiche Poren im Gebiete der genannten 2 Dorsalgefäße (alles nach Schnitten). Von Längsnerven treten aus dem Gehirn: 2 Augennerven mit Quercommissur und zahlreiche pinselförmig nach vorn ausstrahlende Sinnesnerven; von motorischen: ein vorderes dorsales Paar, ein hinteres dorsales, das sich bald nach seinem Ursprung jederseits in einen vorderen und hinteren Ast spaltet; die ventralen Längsstämme, die von ihrem bogenförmigen Ursprung gleichfalls je 1 vorderen Ast entsenden; von der Ventralfläche des Gehirns 4 Nervenpaare (1 nach vorn, 1 gegen die Pharyngealtasche und noch 2); endlich ein hinteres dorsales Nervenpaar, und 2 hintere Lateralnerven, die aber von den Ventralstämmen entspringen. Dazu kommt ein Commissurenwerk zwischen den hinteren 6 Längsnerven und ein Pharyngealnervensystem. Auf die Beschreibung der Augen folgt die der Sexualorgane: 2 folliculäre Hoden, 2 lange, sehr schmale Deferentia, die ventral laufend mit reichlicher Verzweigung in den Hodenfollikeln beginnen, sich dann zu 2 oder 3 Hauptzweigen und endlich ganz vereinigen, Penis sehr complicirt; Keim- und netzförmige Dotterstöcke paar, letztere primär folliculär, ihre Leitungen vielfach verzweigt, münden gleich dem Penis in das Atrium genitale, das ohne Aussackungen ist, Bursa copulatrix und Uterus fehlen. Die weiblichen Organe erreichen ihre Reife früher als die männlichen, haben keine Tunica, stehen aber mit den Leitungen in enger Verbindung. Es gibt einen Atrialsphincter und Dilatatoren des Porus genitalis. Die systematische Stellung der Art und die Verwandtschaft den Plagiostomiden werden zum Schlusse erörtert. Auch hier tritt wieder die Annäherung des Sexualapparates, Nervensystems und Excretionsapparates an die der Tricladen hervor.

Nach Mrázek⁽³⁾ besteht für das Excretionsgefäß von *Catenula lemnae* die alte Darstellung von Schmidt gegen Sekera [s. Bericht f. 1903 Vermes p 26] zu Recht: das Gefäß ist doppelt, zieht vom Hinterende nach vorn, biegt hier um und zieht als absteigender stärkerer Canal wieder nach hinten, um am dorsalen Hinterrande auszumünden. Die feineren Nebenäste scheinen hauptsächlich (ausschließlich?) dem aufsteigenden Aste anzugehören. Die dorsale Lage weicht im Kopflappen der ventralen, da die Kopfschlinge hier unter das Gehirn tritt. Bei der Knospung neuer Individuen wird das Gefäß ziemlich früh selbständig. Das Ende des Magendarms ist normal weit vom Hinterende des Körpers entfernt und relativ klein, geht nicht in den Kopflappen hinein (mit Leydig) und flimmert (gegen Sekera und Stole). Das Mesenchym ist nicht spärlich (Sekera), sondern sehr stark und besteht (im optischen Längsschnitt) aus 2 seitlichen Reihen großer Zellen, die den ganzen Raum zwischen Körperwand und Darm ausfüllen; was Sekera als Darmhöhle ansah, sind Spalten zwischen diesen Mesenchymzellen. Fallen so auch manche Unterschiede zwischen *Cat.* und *Stenostoma* hinweg, so ist *C.* als Gattung doch schon durch das Vorhandensein der Statocyste gut charakterisirt, aber keineswegs primitiver gebaut, als die anderen Catenuliden. Ferner wird bei der Sprossung der ganze Darmapparat des Sprösslings durch Einstülpung neu gebildet (mit Zacharias). Der neue Pharynx legt sich hinter dem freien Hinterrande des Darmes des Mutterthieres an, und der Darm des Sprösslings bleibt von dem des älteren Thieres stets getrennt. Er entsteht »vollkommen auch in dem sonst entodermalen Theil ohne jegliche Betheiligung des alten Entoderms«.

Luther⁽³⁾ untersuchte *Macrostoma hystrix*, *viride* und *tuba*. Er bespricht Körperform, Epithel, Basalmembran, dann die Hautdrüsen (Stäbchendrüsen, Drüsen der Haftpapillen = Klebdrüsen, Schleimdrüsen = cyanophile Hautdrüsen). Die Stäbchen durchbohren hier nur ausnahmsweise die Epithelzellen, treten in der Regel zwischen ihnen aus. Die Zahl der Stäbchenformen ist noch größer, als schon Graff angibt, und für jede Species constant. Es folgt Musculatur, Mesenchym, Darmcanal. Das Pharynxepithel zeigt Längsstreifung des Zellplasmas, ist nach außen durch einen Saum der Basalkörperchen der Cilien begrenzt und hat häufig zum Theil oder ganz eingesenkte Kerne in einer Ausstülpung des Plasmakörpers, der mit der übrigen Zelle nur durch einen dünnen Stiel verbunden ist. Dies erinnert sehr an *Microstoma lineare*: hier liegt nur der kleinere Theil der bisquitförmigen Kerne innerhalb der Epithelschicht. Die Einsenkung des Pharynxepithels ist also schon hier angebahnt. Das Darmepithel zeigt eine feine Basalmembran als Insertionsbasis für die Radiärmuskeln. Diese erhalten den Darm, der außerdem innere Ring- und äußere Längsfasern zeigt, in seiner Lage. Der Excretionsapparat lässt bei *hy.* Theile von 4 Längsgefäßen mit complicirten Anastomosen erkennen. Die Ausmündung erfolgt ventral durch 2 Poren nahe dem Mund (vielleicht sind noch andere vorhanden). Außer an den Terminalzellen treten in bestimmt gelegenen trichterigen Erweiterungen der Hauptstämme Wimpern auf. Das Nervensystem zeigt außer dem Gehirn mit vorderen, lateralen und ventralen Nervenpaaren an den beiden Längsnervenstämmen in der Höhe des Pharynx Anschwellungen dieser (»untere Schlundganglien«) und eine starke, ventral und hinter dem Pharynx verlaufende Quercommissur zwischen ihnen (»untere Schlundcommissur«), einen kräftigen Pharyngealnervenring, der durch ein Paar kurzer Verbindungsnerve hinter den Augen mit dem Gehirn zusammenhängt, endlich ein dickes Schwanzganglion, das die beiden Längsnerven bogenförmig verbindet. Dann werden Augen, Wimpergrübchen, Tastgeißeln (stehen mit sich schwärzenden Stäbchen zwischen den Epithelzellen und wahrscheinlich mit Nervenfortsätzen

in Verbindung) und Sexualorgane beschrieben. Es gibt 2 Arten von Copulationsorganen: stumpfe (*tuba*) und spitze (*orthostylum*, *sensitivum*, *obtusum*, *hy.*, *vir.*; sie werden dieser Reihe entsprechend immer complicierter); die stumpfen führen das Sperma in das weibliche Antrum, die spitzen wohl nach Art einer Injectionscañüle durch die Gewebe hindurch ein. Die Ovarien von *hy.* sind kurz, rundlich, von *vir.* lappig, von *tuba* in viele Follikel aufgelöst; die kurzen breiten Oviducte vereinigen sich zu einem gemeinsamen Endabschnitt, der in das Antrum mündet. Dieses hat die Form einer Hohlkugel und mündet hinten durch einen engen Canal nach außen. Das Ei wächst bei seinem Eintritt in den Oviduct außerordentlich, ohne dass dazu Nachbar- oder Dotterzellen in irgend einer Form verbraucht würden. Gelbe Körner, die früh im Ei auftreten, rücken an die Peripherie und bilden eine Membran. Es gibt nur 2 Chromosomen. Die Ovarien haben keine Hißmembran. — Den Schluss bilden systematische Erörterungen. Die Macrostomiden sind wohl von microstomiden-ähnlichen Vorfahren abzuleiten, die Stenostomiden wohl ein tief nnten am Rhabdocölenstamm entspringender Zweig, dem der Macrost. + Microst. coordinirt.

Graff [s. Bericht f. 1905 Vermes p 25] hatte (mit Böhmg, Turbellarien Ost-Africas 1898 [fehlt in den bisherigen Berichten!]) die Stenostomiden und Microstomiden als Catenulidae vereinigt. Luther⁽¹⁾ unterscheidet dagegen 1) die Catenulidae: Hysterophora mit Pharynx simplex, ohne präpharyngealen Darmblindsack [s. oben p 22 Mrázek⁽³⁾], mit mediodorsalem excretorischem Hauptstamm; Hoden dorsal, nicht paar, einfacher Penis ohne chitinige Theile; männliche Genitalöffnung dorsal; neben der geschlechtlichen ungeschlechtliche Fortpflanzung; hierher *Catenula*, *Lophorhynchus* n. für *Stenostomum turgidum* [s. aber Luther⁽²⁾], *Stenostomum*, *Rhynchoscolex*; 2) die Microstomidae (= Micr. Vejd. + Macrostomidae Ben.): Hysterophora mit Pharynx simplex, paaren Excretionstämmen, unpaaren oder paaren Hoden, chitinigem Penis, männliche Geschlechtsöffnung ventral im hintersten Körperdrittel hinter der weiblichen; hierher die Microstominae mit präoralem Blindsack, ungeschlechtlicher Fortpflanzung neben der geschlechtlichen und verjüngtem Hinterende (*Alaurina*, *Microstomum*) und die Macrostominae ohne präoralen Blindsack und ungeschlechtliche Fortpflanzung, Hinterende eine Hafischeibe (*Mecynostomum*, *Omalostomum*, *Macrostomum*). — Hierher Luther⁽²⁾.

Micoletzky beschreibt eingehend Nervensystem und Excretionsapparat einiger Süßwassertricladen [s. Bericht f. 1906 Vermes p 33], außerdem von *Planaria alpina* Habitus, Epithel, Basalmembran, Museulatur, Mesenchym, Drüsen und, besonders ausführlich, Verdauungs- und Geschlechtsapparat. Den Schluss bilden biologische und geographische Angaben.

Sabussow beschreibt *Planaria wytegensis* n. aus der Umgegend des Onega-Sees. Die lebenden Thiere sind sammetschwarz, vorn mit 2 weißlichen Flecken, in denen die schwarzen nierenförmigen Augen liegen. Körper länglich oval, hinten allmählich zugespitzt, vorn bei der Bewegung mit 2 ansehnlichen Öhren. Die wichtigsten Unterschiede von *gonocephala* sind folgende. Das Epithel enthält eigenthümliche Sinneszellen, die Sinnesgrübchen sind zahlreicher und stehen auf der Bauchfläche des Vorderendes; der Uterusgang tritt aus der hinteren Wand des Uterus aus, der lappig und faltig ist. Das Copulationsorgan hat eine stärkere Musculatur im mittleren Penistheile; Erweiterung des Ductus ejaculatorius blasig, ohne Zapfen; die dorsalwärts gerichtete Umbiegung der Penisspitze fehlt, der hintere Abschnitt des Atriums (Vagina) ist vom vorderen viel weniger scharf abgegrenzt.

Müller beschreibt 12 bisher nur nach dem äußeren Habitus bekannte Bipaliiden (darunter 2 neue Arten) anatomisch, hauptsächlich mit Rücksicht auf die Topographie des Copulationsapparates. Interessant ist das Vorkommen von muskulösen Drüsenorganen, die den Adenodactylen von *Artioposthia* sehr nahe stehen, in dieser Gruppe. Eine phylogenetische Vorstufe dieser Organe dürften die ähnlichen Organe (»Adenocysten«) von *B. graffi* und *böhmigi* sein. Auch sind Oviducte mit dorsoventral verschieden hohem und differentem Epithel, wie sie zuerst bei *B. penzigi* etc. beschrieben wurden, bei Bipaliiden nicht selten.

Zur Kenntnis der Landplanarien vergl. ferner Cole und Walton.

Mrázek⁽⁴⁾ fand *Planaria montenigrina* [s. Bericht f. 1904 Vermes p 28] nun in zahlreichen anderen Gebieten Montenegros und hält sie seit ihrer Entdeckung durch Steinmann [s. Bericht f. 1906 Vermes p 18] im Timavo für ein Characteristicum des Karstgebietes. Außerdem fand er an der Straße von Cattaro nach Cetinje wieder in kalter Quelle *anophthalma* n., gleichfalls mit *alpina* nahe verwandt, auch so groß, schneeweiß, ziemlich durchsichtig, augenlos; bei größeren Individuen war der sog. Uterus stets voll Sperma. Außer dem Hauptpharynx kommen nur 2 kleinere Nebenpharynge vor; sie sind schon bei den kleinsten Individuen fertig; als Ausnahme kann der Hauptpharynx durch eine kleine Knospe vertreten sein: entweder eine Hemmungsbildung oder der Anfang einer Regeneration (schon beim Sammeln, mehr noch beim Conserviren polypharyngealer Formen verlieren zahlreiche Individuen einzelne Pharynge). Aber auch einige monopharyngeale fanden sich; diese und die dipharyngealen sind entweder Missbildungen, wie die polypharyngealen bei sonst monopharyngealen Arten, oder haben genealogische Bedeutung. Die neue Form ist (wie *montenigrina*) eine pigmentlose, blinde, tripharyngeale Rasse von *alpina*. Ob *m.* und *anophth.* sich unabhängig von einander aus dieser Stammform oder gemeinsam durch einen schon polypharyngealen Vorfahren hindurch entwickelt haben, ist derzeit nicht zu wissen; *an.* gehörte ursprünglich jedenfalls der Dunkel fauna an. Das Auftreten der Polypharyngie ist als Mutation aufzufassen, die in verschiedener Stärke auftritt. Die Neigung zur Polypharyngie bei *alp.* (Steinmann; dazu neue Beispiele aus Böhmen) scheint weniger auf innere Wachstumsgesetze hinzudeuten; die teratologischen Formen dürfen kaum im Sinne der Orthogenese ausgenutzt werden, sondern die Planarien antworten auf bestimmte äußere Reize mit Polypharyngie, und die karstartigen Gegenden scheinen solche Reize zu bieten (Kalkgehalt des Wassers?). — Hierher auch Steinmann⁽¹⁻³⁾.

Enslin⁽¹⁾ gibt eine ausführliche anatomisch-histologische Beschreibung von *Planaria vitta*. Auch große Exemplare waren nie geschlechtsreif; vielleicht bildet die geschlechtliche Fortpflanzung nur eine Ausnahme. — Zur Verbreitung der Süßwasserplanarien s. ferner Enslin⁽²⁾ und Thienemann.

Zur Faunistik der Tricladen s. ferner Laidlaw und Wilhelmi⁽¹⁾.

Haswell beschreibt von australasischen Polycladen 11 Arten (9 n.) aus 10 Gattungen (4 n.): neben dem äußeren Habitus hauptsächlich Topographie des Sexualapparates. Hierfür schlägt Verf. neben den selbstverständlichen folgende Termini vor: Uteringänge zum Austritt der Eier, ein rechter und ein linker, die gewöhnlich zu einem medianen Gang zusammentreten und durch die Vagina in das Antrum femininum führen; sind die Wände des letzteren ganz oder theilweise verdickt, so liegt eine Bursa copulatrix vor; ihr proximaler Theil, in den die Schalendrüsen münden, ist das Ootyp; indem dieses zuerst dorsal und nach vorn, oder nur dorsal verläuft und dann scharf nach

hinten umbiegt, bildet es den dorsalen Schenkel der Vagina; in diesen münden die (oder der unpaare) Uteringänge, und dahinter kann sich die Vagina verlängern und entweder mit 1 medianen (seltener mit 2 paaren) Receptaculum seminis enden oder durch die hintere Geschlechtsöffnung nach außen münden. Dies ist der Fall bei der neuen Planoceride *Tripylocelis* n. (*typica* n.), mit blattförmigem Körper, conischen, nicht retractilen Tentakeln, 2 Gruppen von Tentakel- und kleineren Augen über und hinter dem Gehirn, ohne Marginalaugen; 3 Genitalporen, der männliche beträchtlich hinter dem Pharyngealsack, die beiden weiblichen kurz dahinter; muskulöser Penis ohne Scheide und Chitinegebilde; kleine mediane Vesicula; Prostatabehälter im Verlauf des Ductus ejaculatorius; keine Bursa; Vagina mit hinterer Verlängerung zur 2. Mündung. Überhaupt ist bei Platoniden die 2. weibliche Sexualöffnung zur Neuzufuhr von Spermien ohne Collision mit der Eiablage weit verbreitet, wobei der zugehörige Gang aber bisweilen diese Function verloren oder eine neue erworben haben mag. — *Enterogonia* n. (*pigrans* n.), *Cryptocelis* ähnlich, mit Genito-Intestinalcanal, indem der dorsale Schenkel der Vagina sich in einen engen Canal fortsetzt, der sich hinten mit dem medianen, hinteren Ast des Darmes vereinigt. Dieser Canal ist dem gleichnamigen der Heterocotylea jedenfalls und dem Laurersehen Canal der Malacocotylea wahrscheinlich homolog. Mithin wird letzterer bei den Acotylea durch das meist unpaare Receptaculum vertreten. *Echinoplana* n. (*celerrima* n.) ohne Tentakel und Marginalaugen, mit 2 länglichen Gruppen von Tentakelaugen, Mund hinter der Körpermitte, zwischen medianer Vesicula und Penis ein länglicher Prostatabehälter, langer Penis ohne Scheide, innen mit zahlreichen Chitinstacheln, ventrale Schenkel der Vagina (Antrum und Ootyp) mit sehr dicken Wänden und vorn mit asymmetrischem Divertikel, ohne dorsalen Schenkel und Receptaculum; die Spermien werden an einer bestimmten Stelle der Ventralfläche durch die Haut in den Körper eingeführt. *Diplosolemia* n. (*Johnstoni* n.) mit 1 Paar Nackententakel und Gruppen von Tentakel-, ohne Marginalaugen; Genitalöffnungen sehr genähert, Vagina lang und schmal, ohne Bursa; 1 Paar große Receptacula; Ductus prost. vom ejaculat. in ganzer Länge getrennt; 1 Paar Vesiculae als Erweiterungen der Deferen tia, 1 langes Penisstilet.

Gemmill & Leiper beschreiben von der Schottischen Antarctic Expedition die Euryleptide *Aceros stylostomoides* n.; ferner *Nuchenceros* n. (*orcadensis* n.) vorläufig gleichfalls zu den Euryleptiden gestellt: Nackententakel schlank, mit Augen, aber ohne Darmdivertikel, der mächtige Saugnapf etwa auf der Höhe der Mitte der Ventralseite, Mund auf der Höhe des Gehirns, Pharynx lang, tubulös; Pharyngealtasche reicht hinten bis über den Napf hinaus; 1 unpaarer vorderer und 5 Paare seitlicher Äste; Genitalapparat völlig unter dem Pharyngealsack. Während *N.* im Ganzen an *Oligoceladus* erinnert, hat er Nackententakel, wie die acotylea Planoceriden, deren Typus auch die männlichen Sexualorgane (ohne Vesicula und gesonderte Körnerdrüse) ähneln. Auch sind Tentakel-, Rand- und Gehirnhofaugen vorhanden; daher ist der Mangel von Nackententakeln und Tentakelaugen aus der Langsches Definition der Cotyleen zu streichen.

Meixner⁽²⁾ bearbeitet die im Januar bis März im Meerbusen von Tadjourrah (franz. Somaliland) gesammelten Polycladen (13 Arten in 26 Exemplaren) und knüpft daran eine Revision der Stylochidae. Von *Stylochus* werden 18 Arten (3 n.), von *Idioplana*, *Woodworthia* und *Notoplana* je 1, von *Leptoplana* 2 (1 n.), von *Latoccestus* 1 n., von *Pseudoceros* 3 n., von *Pericelis* 1, von *Prosthiostomum* 2 (1 n.) beschrieben. Die Arbeit hat, vorwiegend auf die genaue Erörterung der Topographie gestützt, systematisches Interesse, bringt aber

allenthalben zahlreiche anatomische, histologische, biologische und thiergeographische Details. — Hierher auch **Meixner**⁽¹⁾.

Ritter-Záhony beschreibt anatomisch aus dem Material der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise: von Cotyleen *Cotylocera* n. *Michaelsoni* n., *Accros meridianus* n., *Laidlawia trigonopora*, und von Acotyleen: *Leptoplana Chierchiae*. Den Schluss bildet ein Verzeichnis der Polycladen von der süd-amerikanischen Küste südlich vom 30° S. Br. — Hierher auch **Du Plessis**.

Planocera hawaiiensis n. ist nach **Heath** eine vom Albatross zwischen Maui und Lanai (Hawaii) in 28–43 Faden Tiefe gefischte Polyclade von breitelliptischem, ziemlich consistentem Körper, 39 × 33 mm, farblos, Nackententakel am Ende des 1. Körperviertels, an der Basis von Augen umgeben, außerdem Augen zwischen den Tentakeln, besonders am Gehirn. 1 vorderer und 5 seitliche Darmäste, durch zahlreiche Anastomosen verbunden. Die Efferentia bilden gleichfalls ein Anastomosenwerk. Penis mit dreierlei Hakenarten, darunter sehr große; Bursa weit, der accessorische Sack relativ klein.

Schleip stellte Untersuchungen über die Samenreifung an *Planaria gonocephala*, nebenbei auch an *Dendrocoelum lacteum*, *Polyclis cornuta* und *nigra* an. Er schildert zunächst Entwicklung und Bau der Hoden. Sind die Thiere gerade in die Samenproduction eingetreten, so findet man neben reifen Follikeln immer alle jüngeren Stadien. Sie liegen dorsal in der ganzen Länge des Thieres, mit Ausnahme der beiden Enden. Auf Querschnitten sind jederseits von der Medianlinie 7 oder 8 zu zählen. Die Anlage besteht in einem Syncytium mit großen, bläschenförmigen Kernen, das sowohl die Sexualorgane bildet, als auch die Regeneration vermittelt (Stammzellen Keller's). Das engere Zusammenschließen zum Follikel beruht wohl auf Vermehrung, wenn auch Mitosen in den jungen Hodenanlagen selten sind. Die Abgrenzung gegen das Parenchym besteht nur durch das dichtere und intensiver färbbare Plasma der Hodenzellen. Am Rande liegen stets einige Zellen zweifelhafter Zugehörigkeit (Hoden oder Parenchym?). Zuerst treten die mittleren Zellen in die Reifetheilungen ein, während die der Außenzone sich fortgesetzt vermehren. Spalträume zwischen den in der Mitte liegenden Spermatoeyten erzeugen ein Lumen, das später beträchtlich an Größe zunimmt, während die vielschichtige Zellenlage der Wand dünner wird, da die Neubildung durch Theilung der Stammzellen nicht mit dem Verbrauch zur Bildung von Spermatischen Schritt hält. Ausführungsgänge sind nicht deutlich, dagegen häufig Spermienbündel in gangförmigen Parenchymhöhlräumen, die mit dem Follikellumen communiciren. Die meisten Reifetheilungen finden sich gegen Ende des Winters. — Es folgen die Abschnitte: Spermato gonien, 1. und 2. Reifungstheilung, Spermatischen und Ausbildung der Spermien, Samenreifung anderer Planarien. Die Spermato gonien enthalten im Monaster 16 schleifenförmige Chromosomen mit deutlichen Größenunterschieden. Die Zahl der Spermato gonien generationen scheint nicht constant zu sein, vielleicht wandeln sich Stammzellen direct in Spermato cyten um. Die durch Längsspaltung entstandenen 16 Chromosomen der jüngsten Spermato cyten 1. Ordnung wandeln sich während der Anaphase in ein Kerngerüst um, worin die einzelnen Chromosomen nicht mehr zu erkennen sind. Durch Aneinanderreihen der im Kernraum (wirklich oder nur scheinbar?) ordnungslos vertheilten Chromatinkörner entstehen wahrscheinlich 16 dünne V-förmige Schleifen mit den freien Enden nach der einen, den Winkeln nach der anderen Kernseite; sie liegen so wie die der Spermato gonie, bevor sie undeutlich werden. In der Synapsis legen sich je 2 Fäden der Länge nach aneinander; auch die Lage der 8 Doppelfäden im Kern ist die gleiche, sie zeigen Größenunterschiede und bestehen gleich den dünnen Schleifen aus

Körnehen. Es wird also in der Synapsis eine Pseudoreduction der Chromosomenzahl bewirkt; ein Aneinanderlegen der Microsomen zu Paaren ist nicht erkennbar. Durch Verkürzung und Trennung der Doppelfäden, die dann, nur an ihren Enden verklebt, ringähnliche Doppelchromosomen sind, entstehen die definitiven der 1. Reifungstheilung. Bei der Theilung der Spermatocyten 1. Ordnung trennen sich die Ringhälften, es liegt also eine Reductionstheilung vor. In der folgenden Metaphase, besonders bei der Anordnung der 8 Chromosomen der Spermatocyte 2. Ordnung in der Äquatorialplatte, zeigen sie deutlich eine Längsspaltung. Zur Ruhe zwischen beiden Reifungstheilungen kommt es nicht; die 2. führt zur Äquation, mithin besteht hier die Präreduction. Der Nucleolus theilt sich in den Spermatocyten während oder etwas vor der Synapsis; er steht in keiner Beziehung zum Chromatin. Centrosomen sind in den ruhenden Spermatocyten nicht nachweisbar. Die Spermatiden, die zuerst isolirt im Lumen liegen, heften sich büschelweise an die Wand der Hodenfollikel (Nahrungszufuhr). — Es folgt die Vergleichung der Ei- und Samenreifung bei Planarien [s. Bericht f. 1906 Vermes p 33] mit zellphysiologischen Betrachtungen. Zum Schluss spricht sich Verf. gegen Fick für die Individualitätstheorie aus: trotz den fehlenden Zwischenstadien sind die 16 Schleifen der Oo- und Spermatocyten höchst wahrscheinlich die Tochterchromosomen der vorhergehenden Generation von Oo- und Spermatogonien. Sicher zerfallen bei den Plan. die 16 Schleifen oder 8 Doppelschleifen nach der Synapsis nicht (gegen Schockaert, s. Bericht f. 1903 Vermes p 30). Bei den Plan. sind die Größenunterschiede der Chromosomen weder constant in dem Sinne, dass alle oder mehrere Chromosomen nach ihrer Größe erkennbar wären, noch sind in Spermato- und Oogonien je 2 Chromosomen gleich groß; ferner wechselt ihre Größe wesentlich nach ihrer Entwicklungsstufe, auch sind sie in einer Spermatocyte öfters durchschnittlich größer, als in einer anderen, endlich sind auf gleicher Stufe (z. B. der Synapsis) die Chromosomen der Oocyten erheblich größer, als die der Spermatocyten. Somit zeigt wohl die verschiedene Größe allein keine verschiedene Qualität an, sondern bedeutet vielleicht eine individuelle Verschiedenheit oder weist auf die verschieden starke Thätigkeit in den Spermato- und Oocyten hin. — Erörterungen über die Bedeutung des Nucleolus bilden den Schluss. Bei den Plan. wird er sicher nicht zum Aufbau der Chromosomen verwendet. Sein Verhalten spricht am meisten für Häcker's Kernsecrettheorie.

Böhmig schildert die Spermio-genese der Triclade *Procerodes gerlachei* n. (Meerenge von Gerlache im antarktischen Ocean) aus dem Material der belgischen Expedition. Das Thier misst $4-6 \times 2,5-3,3$ mm, hat den Mund vor der Mitte des 3., die Geschlechtsöffnung an der Vordergrenze des letzten Körperviertels. Es gleicht sehr *ohlini*, hat aber gefaltete Körperwände. Von den bis 23 jederseitigen Darmästen kommen 5 auf den vorderen Darmschenkel; zwischen dem 2. und 3. Paare liegen die Keimstöcke, hinter ihnen beginnen die Hoden und reichen bis zum Genitalporus. Am kegeligen, schräg nach hinten gerichteten Penis hat der basale Abschnitt sehr starke Ringmuskeln, der mittlere einen Kranz von Secretbehältern, der apicale wird vom Ductus ejaculatorius durchbohrt, in den sich auch die Secreträume öffnen. Der Uterus (Receptaculum) liegt zum Theil über der hinteren Partie des Atrium masculinum, der Ausführgang verläuft von hinten in seitlichem Bogen zum Atrium commune. Der Eiergang (vereinigte Oviducte) mündet in eine sehr muskulöse Blase, wohl ein Divertikel des Uterusganges. — Eine Gruppierung der Hodenzellen nach Zonen ist nicht scharf ausgeprägt; die Wandzellen schwanken zwischen $7-10,5 \mu$, nach der Größe sind Spermogonien (12 v-förmige Chromo-

somen, ebenso viele auch in sich theilenden Somazellen) und ruhende Spermatoocyten 1. Ordnung nicht zu unterscheiden. Es finden sich erst dünnfädige, dann dickfädige Knäuel, deren Fäden, so lange sie dicht sind, glatt und einfach bleiben. Lockert sich der Knäuel, so zerfallen die Fäden immer mehr durch Quertheilung in längsgespaltene Körner. In die 1. Reifetheilung treten nur 6 Chromosomen ein. Die Zellen sind bis auf 14μ angewachsen, werden birnförmig, der Kern liegt excentrisch. Die Chromosomen bilden nun ein E oder doppeltes V; im Dyaster rücken ihre Hälften bis dicht an die Zellperipherie. Eine 2. Längsspaltung wurde nicht beobachtet, die Chromosomen verklumpen, bevor die Zelltheilung eintritt. Die Theilungsebene schneidet die Zelle in der Längsachse, die Spermatoocyten 2. Ordnung bleiben noch einige Zeit in Verbindung, und ein Ruhestadium tritt ein. Der Verklumpung und Verkürzung der Chromosomen folgt allmählich die Auflockerung; an der inneren, dem Centrosom gegenüber liegenden Fläche des Tochtersternes bildet sich eine Vacuole, die von Chromatin nach und nach umwachsen wird. Hier, wie in den folgenden Stadien gehen von den verjüngten Zellenden strangartige Gebilde aus und verbinden 4–12 Zellen mit einander. Beide Reifetheilungen sind Äquationstheilungen, die 1. heterotypisch, die 2. homöotypisch; die 1. könnte auch eine Reductionstheilung sein. Die Spermatischen sind eiförmig, $4,9 \times 6,3 \mu$ groß. Die Bildung des ruhenden Kernes verläuft genau wie vorher. Die Umwandlung zum Spermium besteht in einer Streckung der Zelle und einem Compactwerden des Kernes bei sinkendem Durchmesser; vor ihm liegt das nunmehr vergrößerte Idiozom, dahinter ein kugeliges oder stäbchenförmiges Centrosom, von dem die Bildung des Achsenfadens, der von einer Plasmahülle umwachsen wird, ausgeht. Zwischen Idiozom und Kern liegt ein nucleolusähnlicher Körper, der schon in den Spermatoocyten 1. Ordnung angelegt wurde, aber an der Bildung des Spermiums keinen Antheil hat. Der Kern wächst zu einem sehr ansehnlichen Spiralfaden aus; ein achromatisches Spitzenstück fehlt. Die Hauptgeißel erreicht bei weitem nicht die Länge des Kopfes. Vom Centrosom entspringen wahrscheinlich 2 Nebengeißeln. Idiozom und Nebenkörper gehen nicht in das Spermium ein.

Weygandt untersuchte nur an conservirtem Material einige Punkte aus der Spermato-genese von *Plagiostoma Girardi*. Die reifen Spermien zeigen am Spitzenstück ganz vorn einen Knopf, der durch einen Faden mit dem basalen Korn des Spitzenstücks verbunden ist. Dieses ist zuckerhutförmig und Graff's Geißel oder Böhmig's achromatischem Kegel gleich. Der Chromatintheil endigt mit dem proximalen Centralkörper (am reifen Spermium undeutlich); um so deutlicher ist der distale, und bisweilen auch der intracelluläre Faden. Das Zwischenstück ist auf beiden Seiten von Mitochondrien umgeben. Die beiden Centrosomen sind kaum verschieden groß. Der lange Schwanzfaden, der im vorderen Abschnitt von Mitochondrienkörnern dicht umlagert, vielleicht ausschließlich gebildet wird, hat einen hinteren, sehr schwer sichtbaren Abschnitt. Vom Chromatintheile an bis zum Ende des vorderen Schwanzabschnittes ist das Spermium von einer homogenen achromatischen Schicht umgeben. Alle Theile des Spermiums lassen sich somit auf den typischen Bau zurückführen. — Histogenese des Spermiums. Bei der letzten Theilung sind die Tochterkerne weit auseinandergerückt, liegen dicht an der Peripherie, nur von einer dünnen Plasmahülle der in der Telophase stark verlängerten Zelle bedeckt. Diese Lage des Kerns wird nicht mehr aufgegeben. Das Kerngerüst zeigt schon ein regelmäßiges Netz; die Centralkörper sind jedes von einem hellen Hof umgeben, der später das Spitzenstück liefert. Im Kern der jungen Spermatische sind die Chromatinkörner zunächst regelmäßig vertheilt, bald aber treten

größere Chromatinbrocken und Vacuolen auf; diese fließen zu einer einzigen großen, von einem dünnen Chromatinmantel umgebenen Vacuole zusammen. Das Chromatin sammelt sich in Form eines Ringes (im optischen Schnitt) an der Peripherie des Kernes, wandert aber bald schon als feine Körner ins Kerninnere und bildet hier nochmals eine einheitliche Masse. Diese nimmt erst die Form eines Kegels, dann die definitive Spindelform an. Inzwischen ist der Kernsaft (vielleicht auch das Achromatin) herausgepresst worden und hat als heller Hof den Kopf umgeben. Nun dringt die helle Masse von hinten allmählich in den Kopf ein und lockert das Chromatin in der Art auf, dass es den helleren Kern wie ein Mantel umgibt. Dann tritt die Trennung in ein vorderes dunkleres Kopfstück und ein hinteres helleres mit Spiralwindungen ein; diese Gebilde gehören dem Chromatin, nicht etwa den Mitochondrien an. Die Zahl der Windungen schwankt zwischen 5 und 9. Aus dem von der Kernsubstanz nach Auswanderung des Chromatins übriggebliebenen Mantel entsteht die erst vacuolisirte, später homogene »chromatische Schicht« und legt sich, gleichfalls spindelig, um das spindelige Kopfstück herum. Das Centrosom liegt bei ganz jungen Spermatischen hinten. Feine Körnchen häufen sich ringsherum zu einem Ringe. Ist das Doppelcentrosom gebildet, so rückt es aus dem Cytoplasma in die chromatische Schicht hinein. Der Körnchenring ist der Mitochondrienkörper. Er bleibt zunächst in Zusammenhang mit dem distalen Centrosom, wandert gegen das proximale, umschließt es und streckt sich dann, bis er hinten wieder das distale erreicht und nun einen Mantel um das Mittelstück bildet. Das Spitzenstück geht aus der Centrotheca (Idiozoma) hervor. — Ein Cytophor fehlt den Spermatischen. Aber schon bei relativ jungen Spermatischen löst sich das Cytoplasma los, und bald ist nur noch ein kleiner Rest am unteren Theile der chromatischen Schicht erhalten; in ihm entwickelt sich der äußere Schwanzfaden. Die abgestoßenen Plasmaballen bilden im Hoden Kugeln; auf ihnen sammeln sich die Samenzellen mit ihrem Schwanz, speciell dessen Plasmaanhang, und bleiben hier bis zur völligen Ausbildung. Hierdurch wird der Eindruck von Cytophoren hervorgerufen. Wahrscheinlich zehren die Samenfäden die Plasmakugeln allmählich auf.

Ballowitz⁽¹⁾ fand bei *Dendrocoelum punctatum* aus den Seen bei Berlin an den Spermien 1 Hauptgeißel, 2 Nebengeißeln und am Ansatz dieser die »Spitze«. Die Nebengeißeln sind fein, gleich lang und dick, kürzer als die Hauptgeißel; beim Maceriren zerfallen sie in zahlreiche feinste Fibrillen, besonders die freien Enden sind oft pinselartig aufgefasert. Die Hauptgeißel ist dicker, färbt sich intensiver und theilt sich beim Maceriren zunächst leicht in 2 neben einander liegende Fasern, eine blasse und eine intensiver färbbare. Die blasse ist ausgesprochen fibrillär und löst sich leicht in eine geradezu erstaunliche Menge von Fibrillen auf. Auch die dunklere, die nicht selten zusammenschnurrt, ist unzweifelhaft fibrillär. Die »Spitze« sieht wohl kopfförmig aus, gibt aber keine Chromatinreaction — Chromatin und Centrialkörper lassen sich überhaupt nicht sicher nachweisen — die Spitze ist vielmehr der schmale Endabschnitt der Hauptfaser, deren Fibrillen sich in sie und durch sie hindurch fortsetzen. Die Anheftung der Nebengeißeln ist außerordentlich fest. Die Spermien von *D.* gehören also zu den kernlosen Spermien. — **Tellyesniczky** bemerkt hierzu, aus dem nicht erbrachten Chromatinnachweis folge nicht, dass in diesen Spermien keine Chromosomensubstanz, kein »Nucleocrystallin« vorhanden sei; es gebe Kerne, die sich trotz der sicher vorhandenen Chromatinsubstanz nicht derart färben lassen, dass man bei ihnen von Chromatin sprechen könne. — **Marcus** hält die Fibrillen für formgebende, nicht für contractile Elemente (Koltzoff), was Verf. zurückweist, schon weil den Stützfasern

der Spermien bei Insekten und Urodelen die Fibrillen mangeln. — Luther weist darauf hin, dass bei Eumesostominen [s. Bericht f. 1904 Vermees p 25] die Spitze zuerst aus der Spermatide hervorsproßt. Dieses Hervorwachsen geschieht gerade über dem Punkte, wo die Centrosomen liegen, so dass die Spitze dem Schwanz der Spermien anderer Thiere zu vergleichen ist. Die Centrosomen liegen an der Basis der Geißeln, hier ist also das Mittelstück zu suchen. Die enorme Längsstreckung des chromatinreichen Kerns der Spermatide macht es wahrscheinlich, dass die Hauptfaser wenigstens zum größten Theil den Kopf bildet. — Ballowitz⁽²⁾ führt das Vorstehende weiter aus.

Stevens berichtet über die Regeneration von *Planaria simplicissima*, *maculata* und *morgani* nach Notizen von E. B. O'Neil, M. J. Hogue und M. A. Cannon. Die wesentlichsten Resultate sind folgende. Die durch Schnitt oder Quertheilung exponirte Wundfläche wird von einer dünnen Schicht wandernder Ectodermzellen überzogen. Später wandern Parenchymzellen in das Ectoderm des neuen Theils ein. Von *simplic.* wird eine neue Art ectodermaler Drüsenzellen beschrieben. Sie sind im jüngsten Stadium bewimpert, wie die umgebenden Ectodermzellen, gleich hoch wie diese, erst sogar niedriger aber breiter. Später sammeln sich zwischen dem Kern und der freien Oberfläche längliche, sich lebhaft tingirende Secretmassen, die stets zuerst dicht an dem großen Kern auftreten. Diese strömen nun längs der ursprünglich vorhandenen Cilien nach außen und bilden hier einen mächtigen cilienartigen Schopf von Secretfäden, während sich die freie Zellfläche kuppenförmig über das Ectoderm emporwölbt. Ist alles Secret nach außen gelangt, so bilden sich neue Secretmassen wieder in der Nähe des Kerns, etc. — Bei allen 3 Arten wandern vom alten Theil her Parenchymzellen an die regenerirende Schnittfläche und häufen sich hier an. Gehirn und Augen regeneriren sich annähernd in gleichem Betrage an prä-, wie an postpharyngealen Stücken, während sich der Pharynx in ersteren etwas schneller, am schnellsten in der leeren Pharynxkammer oder einem Theile von ihr ergänzt. Bei *s.* regenerirt sich der Pharynx immer im neuen Theil, aber am Rande des alten. Bei *mac.* erscheint er in präpharyngealen Stücken im alten, aber am Rande des neuen Gewebes, bei postpharyngealen um $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ der Stücklänge vom Vorderende entfernt. Bei *morg.* entwickelt er sich stets innerhalb des alten Gewebes, jedoch am Rande des neuen; die Vorbereitung zur Quertheilung hat keinen Einfluss auf die Regenerationsmethode von Schwanzstücken, und die Regulation besteht fast gänzlich aus Regeneraten mit nur sehr wenig Redifferenzirung. Bei Schwanzstücken wird der axiale Darmtheil aus neuen Entodermzellen nach Eintritt der Pharynxentwicklung gebildet, aber die Seitenzweige des alten Darmes können später vorrücken und vor dem Pharynx zusammentreffen. Die Entwicklung von Augenpigment in alten Entodermzellen lässt vermuthen, dass alle Zellen embryonalen Charakters bei den Planarien totipotent sind.

Sekera⁽¹⁾ berichtet über Doppelbildungen bei einigen Süßwasserturbellarien. Ein Ei von *Macrostoma hystrix* mit 0,25 mm Durchmesser (die normalen messen etwa 0,12 mm) hatte in der Mitte eine feine Rinne, »offenbar die erste Meridionalfurche«. Es entwickelte sich eine Zwillingsform mit 2 Köpfen und 2 Schwänzen, aber gemeinsamer Darmhöhle. Die Lage der zusammengewachsenen Körper war wie bei *Diploxoon*. Augen und Pharynges waren normal. — Von *Prorhynchus balticus* fand sich ein Zwilling mit 2 Köpfen und 2 Schwänzchen, dagegen mit nur 1 Pharynx in der Mitte zwischen den Köpfen; er lebte, gefüttert, wochenlang und wuchs bedeutend, besonders die hinteren Körperabschnitte. In der Deutung dieser Doppelbildungen schließt sich Verf. an Vejvodský und Korschelt (Doppelfurchung = Halbfurchung von Roux) an.

Sekera⁽²⁾ berichtet zunächst über Vorkommen und Organisation von *Planaria albissima* und *vitta*, dann über die Entwicklung einer seitlichen Knospe bei *a.* Die Knospe, bei andauernder Fütterung ungefähr zur Größe des Mutterthieres herangewachsen, löste sich los und trieb an der Trennungstelle abermals eine seitliche Knospe. Mutter und Tochter 1. Ordnung legten Sexualorgane an.

Zur Ethologie und Biologie der Turbellarien s. auch **Sekera**⁽³⁾ und **Steinmann**⁽³⁾.

Fühner bespricht das Verhalten von *Convoluta roscoffensis* gegen Alkohol (Schwund der Phototaxis) und verdünntes Seewasser: bei Verdünnung mit 70% Regenwasser bleiben die Thiere mehrere Tage am Leben, verlieren aber ihre negative Geotaxis, vielleicht durch Schädigung ihrer Mineralbestandtheile, zumal der Statocyste; tritt die Verdünnung stufenweise ein, so zeigen sie nach 8 bis 10 Tagen auch in der endgültigen Verdünnung wieder negative Geotaxis. — Zur Biologie von *C.* vergl. ferner **Bohn**^(1,2) und **Lapicque**.

L. Martin beschäftigt sich mit der »Erinnerung«, die die *Convoluta* in der Gefangenschaft an die Gezeiten bewahrt, und mit dem allmählichen Schwinden dieser Erscheinungen.

Über Ursprung und Natur der grünen Zellen bei *Convoluta roscoffensis* kommen **Keeble & Gamble** zu folgenden Resultaten. *C. r.* beginnt ihr Leben als farbloses Thier. Die Infection findet innerhalb 3 Tagen nach der Geburt statt. Strandwasser — nicht nothwendig aus der Nachbarschaft von *C.*-Colonien — enthält die infectirende Alge zahlreich genug, um große Massen von Larven überreich infectiren zu können. Die Alge setzt sich gewöhnlich an die Kapseln fest und entwickelt sich daselbst. Die grünen Zellen einer erwachsenen *C.* können außerhalb des Thieres nicht existiren. Verff. haben die Algen von den Eikapselfragmenten isolirt und frei aufgezogen. Die Algen der Kapseln stammen aber nicht von den grünen Zellen der *C.*, sondern von freien Algen, die die Oberfläche der *C.* zur Zeit der Eiablage aufsuchen. Wenn zu farblosen *C.* in filtrirtem Seewasser solche gezüchtete Algen gebracht wurden, so entstanden grüne Thiere. Die Algen gehören zu den Chlamydomonadae. Im freien Stadium haben sie 4 Flagellen. Es gibt große und kleine, aber weder die einen noch die anderen scheinen »to be obligate gametes«. Sie können sapro- und holophytisch leben; in früheren Stadien sind sie wahrscheinlich farblos. Sie werden chemotactisch von den Eikapseln der *C.* angezogen, setzen sich fest, theilen sich in den Kapseln und werden wieder als 4 geißelige Schwärmer frei. Das farblose Stadium liefert die Infectionszellen, die sich im Körper der *C.* in das grüncellige Gewebe umwandeln; dieses ist dem Palmellastadium der Alge vergleichbar. Aber die Infection mag auch bei Einfuhr des grünen Schwärmer- oder Ruhestadiums zu Stande kommen; der Einfuhr folgt Zelltheilung, vorübergehende Bildung von Augenflecken etc., aber keiner Zellmembran. Die verzerrten Formen der grünen Zellen im Thier werden durch osmotische Vorgänge erzeugt. Der Kern der grünen Zellen im Thier theilt sich und geht dann zu Grunde, während der photosynthetische Mechanismus intact bleibt. Die grünen Theilungsproducte sind eines freien Lebens unfähig. — *C.* hat 4 Ernährungsphasen während ihres Lebens: zuerst eine typisch thierische, dann eine gemischte, indem schon die photosynthetische nach Pflanzenart hinzutritt; diese herrscht bei der reifen grünen *C.* allein; die alten grünen *C.* sind autotrophisch, da sie nach und nach die grünen Zellen verdauen. Die Algen sind auf Saprophytismus specialisirt. Die grünen Zellen vermögen die stickstoffhaltigen Endproducte des thierischen Stoffwechsels auszunützen und sich daher rapid im Körper des Thieres zu entwickeln, dem

sie ein Excretionsystem ersetzen. Die Alge sucht die Eikapseln und den Schleim an der Oberfläche von *C.* in Folge ihres Stickstoffbedürfnisses auf. Die Unterdrückung des excretorischen Systems und der Nahrungsaufnahme, die Existenzunfähigkeit des Thieres ohne Hilfe der grünen Zellen ist ein Fall von »obligate parasitism«, und der positive Heliotropismus von *C.* eine Anpassung an die Bedürfnisse der Alge.

Nach Child⁽¹⁾ kommt es bei *Polychoerus caudatus* im präganglionären Bezirk nicht zur hinteren Regulation. In der Höhe zwischen den Ganglien und der Körpermitte wird das Hinterende so gut wie ganz durch Regeneration gebildet, hinter der Mitte dagegen hauptsächlich durch Umdifferenzirung, und zwar um so mehr, je näher dem Hinterende. Die vordere Regulation im vorderen Theile des präganglionären Bezirks ist hauptsächlich Umdifferenzirung, nahe beim Ganglion und zwischen ihm und der Körpermitte wesentlich Regeneration. Aber die Kopfbildung ist hinter den Ganglien nie vollständig, obgleich viel neues Gewebe gebildet werden kann. Hinter der Körpermitte geht die Regeneration nach vorn kaum über den Wundverschluss hinaus. Die seitliche Regulation zeigt einen ähnlichen Ersatz von Umdifferenzirung durch Regeneration je nach der Nähe des Schnittes an der Sagittalebene; aber die Regeneration wird unvollständig und bleibt fast ganz aus, wenn der Schnitt über die Sagittalebene hinaus sich dem anderen Körperende nähert. Wird das Ganglion entfernt, so ist die Regeneration ebenfalls unvollständig. Mithin besteht die Gestaltregulation hier primär in functioneller Regulation, im functionellen Ersatz entfernter Theile durch übriggebliebene. Ist dieser Ersatz relativ vollständig, so bedingt er für einen beträchtlichen Bezirk des alten Theiles Umdifferenzirung; ist er weniger vollständig, so tritt Regeneration ein; ist er nur partiell, so ist die Regeneration unvollständig; tritt er überhaupt nicht ein, so bleibt die Gestaltregulirung aus. Zur Wiederherstellung eines Theils durch Umdifferenzirung kommt es, wenn der Rest functionell große Ähnlichkeit mit dem entfernten Theil hat, dagegen durch Regeneration, wenn dies weniger der Fall ist. Kann der Rest die Functionen des operirten Theiles gar nicht erfüllen, so bleibt die Regulation aus. Für die Kopfbildung sind das Ganglion oder wenigstens die Theile des Nervensystems unmittelbar dahinter nöthig. Je mehr von den Hauptnerven mit dem Ganglion entfernt wird, desto größer ist die Verzögerung. Die Beziehungen zwischen Nervensystem und Regulation bei *Polychoerus* sind wesentlich functionell und entstammen nicht einem im Nervensystem localisirten formativen Einfluss.

Child⁽⁶⁾ berichtet über seine Experimente am Darm von *Cestoplana*. Hungern die Thiere lange Zeit, so degeneriren in erster Linie die lateralen Zweige; bei Thieren, die sich ohne Nahrungszufuhr der Regulation unterziehen, treten in der Regel neue Zweige auf, und dies hängt hauptsächlich von »hydrodynamic factors« ab, insofern die Nährflüssigkeit im Darm durch die Muskeln der Körperwand hin und her bewegt wird und so auf die Darmwand einwirkt. Überhaupt scheint der Darm von *C.* genau die Form zu haben, die »might be expected if movement and pressures of fluid contents are the chief factors in producing it«. So sprechen auch die Erscheinungen bei der Regulation des Darmes für die Richtigkeit der »dynamic or functional hypothesis of regulation« [s. Bericht f. 1905 Vermes p 30]. [Mayer.]

Walter beschäftigt sich sehr eingehend mit den Reactionen von 6 Planarien (*Phagocata*, *Planaria*, *Dendrocoelum*, *Bdellura*) auf das Licht und gelangt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Wirkung des Lichtes auf die P. ist eine Function seiner Intensität, die unter Umständen noch durch seine Richtung verstärkt wird. Die Phototaxis tritt deutlich auf, ebenso leicht ist aber

auch die Wirkung der Intensität allein nachweisbar. Viel hängt jedoch bei diesen Experimenten vom »physiological state« der Thiere ab. Die Orientierung und Phototaxis sind eher durch die Theorie der Tropismen als durch die des »trial and error« erklärbar (gegen Jennings). Zwar dient die Phototaxis dazu, den Wurm vor seinen Feinden zu verbergen, aber im Allgemeinen spielt das Licht bei der Thätigkeit der P. keine wichtige Rolle. — Über die Reaction von *Bipalium* auf Licht s. unten Arthropoda p 24 Cole. [Mayer.]

b. Nemertini.

Hierher **Bürger** und **Yatsu**^(1,2).

Nach **Punnett** bewohnt *Geonemertes arboricola* n. den Humus in den Blätterbasen von Pandanus Hornei. Die Art wird bis 25 mm lang, ist hellbraun, der ausgestreckte Rüssel erreicht die halbe Körperlänge. Körperwand ohne Besonderheiten, Kopfdrüsen lang, bis in die Magenregion, ersetzen physiologisch, wie sonst bei den Landnemert., die übrigen fehlenden Cutisdrüsen. Der dünne Ösophagus öffnet sich in das Rhynchodäum auf der Höhe des Gehirns. Der Magen ist weit, jederseits zieht der 1. Darmblindsack nach vorn. Der Rüssel enthält 19 Nerven und 4 Reservestiletaschen. Rüsselscheide reicht bis ans Hinterende. Die Thiere sind Hermaphroditen: Testes zwischen den Nervenstämmen, die Ovarien dorsal von ihnen, jedes reife mit 1 großen Ei. Das Follikel-epithel der Darmseite ist voll von Dottermaterial; es tritt durch Plasmabrücken mit dem Ei in Verbindung, das so den Dotter zugeführt erhält. Nervensystem nach dem Typus der Metanemert. Cerebralorgan klein, öffnet sich ventral auf der Gehirnhöhe. Deutliches Frontalorgan; 2 große Augen nahe der Schnauzenspitze. Die Landnemert. sind wohl polyphyletisch, *G. paluensis*, *graffi*, *rodericana* und *arb.* wohl von *Prosadonoporus* ähnlichen Vorfahren abzuleiten, *agricola* und *chalicophora* dagegen von *Amphiporus* ähnlichen.

Oxner⁽²⁾ beschreibt anatomisch *Amphiporus Martyi* n. Sehr durchsichtig, 10–45 mm lang, 1 mm breit, jederseits mit einer vorderen und einer hinteren Augengruppe, beide aus großen und kleinen Augen zusammengesetzt; die kleinen Augen wachsen zu großen heran oder verschwinden nach einiger Zeit plötzlich ganz. Ferner *Prosorochmus Delagei* n., höchstens 25 mm lang und $\frac{3}{4}$ –1 mm breit, beide bei Roscoff. Tabelle über Form und Größe der Stilette der beschriebenen und verwandten Arten. — **Oxner**⁽³⁾ bringt Anatomisches über 2 neue Varietäten von *Prostoma vittigerum*, dann über *Oerstedtia rustica*, *Tubulanus banyulensis*, *Lineus nigricans* und *Ototyphlonemertes brunnea*; auch von beiden letzten Species neue Varietäten.

Zur Faunistik s. ferner **Wilhelmi**⁽²⁾. Über *Drepanophorus rubrostriatus* als Commensale von *Ciona* s. **Wright**.

Beim Studium der Befruchtung von *Cerebratulus lacteus* fiel **Yatsu**⁽³⁾ die Zeit auf, die das Spermium brauchte, um die dicke Eischale zu durchdringen. Die Spermatoide hat einen runden Kopf, später erhält sie einen schlanken Schnabel, der sich dann verstärkt, während sich der eigentliche Kopf verlängert. Nach dem Durchbohren der Eischale macht das Spermium in umgekehrter Folge die gleichen Veränderungen durch. Ist seine Gestalt eine Anpassung an die mechanischen Erfordernisse beim Durchbohren der Eischale, so müsste das Spermium von *C. marginatus* einen dumphen Kopf haben, da die Eier hier keine Schale haben; dies trifft zu. Die Größendifferenz zwischen beiden Spermien ($l. = 10,6$, $m = 5,4 \mu$) dagegen ist vielleicht auf die Zahl der Chromosomen ($l. 18-19$, $m. 16$) zurückzuführen.

Carlgren beobachtete, dass auch nicht autotomirende Nemertinen regenerieren. Trennt man *Prostoma candidum* den Kopf vor dem Gehirn ab, so wird bei jüngeren Individuen schnell, bei älteren langsamer das Fehlende sammt Kopfdrüse, Augen, Frontal- und Cerebralorganen regeneriert. Die vorderen Augen entstehen rascher, als die hinteren (die durchschnittliche Regenerationszeit beträgt 10–11 Tage). Wird das Thier hinter dem Gehirn decapitirt, so tritt keine Regeneration des Kopfes ein; das Vorhandensein des Gehirns scheint zur Regeneration des vorderen Kopftheiles nöthig. Bei Wegnahme der ganzen Kopfhälfte einer Körperseite (allein oder zusammen mit dem vordersten prä-cerebralen Theil der anderen Kopfhälfte) wurde nie der Ersatz der fehlenden Gehirnhälfte beobachtet, wohl aber der Frontal- und Cerebralorgane und der Kopfdrüse. Neue Augen entstehen in der Regel auf der Seite der unversehrten Gehirnpartie, viel seltener und langsamer auf der anderen. Am dorsoventral gespaltenen Kopf entsteht bisweilen (wohl, wenn die Schnittländer sich nicht so rasch schließen) ein Ansatz zu Doppelbildung, die zu einer Verdoppelung von Frontalorgan und Kopfdrüse führt.

Über Umkehrung des Chromotropismus bei Nemert. s. **Minkiewicz**.

Oxner⁽¹⁾ beschäftigt sich mit dem Problem, warum einige mit Algen etc. aus dem Meere gefischte Thiere, besonders Nemertinen, in dem Gefäß, in dem sie dann untergebracht werden, bald schneller, bald langsamer, aber dieselbe Art meist mit großer Präcision in Bezug auf die Zeit, ihre Schlupfwinkel verlassen, um sich meist oben am Rande des Gefäßes anzusiedeln («la faune des bords de cuvette»), bisweilen auch am Grunde. Verf. kommt indessen zu negativen Resultaten: nicht Zersetzungerscheinungen, nicht das Licht etc. können vorläufig als Ursache für diese Erscheinung bezeichnet werden.

c. Trematodes.

Über den Saugnapf der Distomen s. **Arcangeli**.

Looss⁽¹⁾ gibt neue Beschreibungen der topographischen Anatomie von *Fasciolopsis buski* (Lank.), *Distoma pancreaticum* Janson (nicht *Dicrocoelium* p. Railliet & Marotel), für das das neue Genus von Dicrocoelien *Eurytrema* aufgestellt wird; ferner von *Eurytrema coelomaticum* (Giard & Billet, = der oben genannten Species von R. & M.), *Gastrodiscus secundus* n., *Clonorchis* n. (Opisthorchiide) *sinensis* Cobbold (= *Distomum innocuum* Baelz) und *endemius* Baelz. — Hierzu **Cuffey** über einen Fall von Distomatosis (*Opisthorchis sinensis* Cobb.) der Leber und des Duodenums eines 25 Jahre alten Chinesen.

Zu *Clonorchis sinensis* (Cobb.) s. auch **Verdun & Bruyant**⁽¹⁾. Hierzu und ferner über *Opisthorchis felineus* (Riv.) bei *Homo* in Tonkin s. **Verdun & Bruyant**⁽²⁾, über Variationen bei *O. Barker*.

Janicki bespricht die Bildung der Hüllmembran bei *Zoogonus mirus*. Er schließt sich Goldschmidt [s. Bericht f. 1905 VermeS p 32] nicht an. Reife Dotterzellen enthalten reichlich Dotterkörner in einem rund umschriebenen Raume und sind anderen Dotterzellen völlig gleich gebaut. Die 2 Dotterzellen umwachsen das Ei nicht, die Embryonalhülle ist wohl das alleinige Product der einen Furchungszelle, die sich in der Folge theilt. Die beiden Dotterzellen werden passiv in die Embryonalhülle eingeschlossen. Diese ist homolog der »couche albuminogène« von *Taenia serrata* sowie der Hüllmembran der Bothrioccephalen.

Vryburg⁽¹⁾ fand im Leberblut und den Darmgefäßen von Rindern in Deli (Sumatra) auch Bilharzien, die scheinbar keine Krankheits Symptome verursachen, ferner ihre Eier im Koth, der Darmmucosa, dem Cöcum etc. Die ♂ sind

kleine, weißliche Fäden, 11,17–12,20 mm lang, die ♀ waren meistens jung, selten mit Eiern. Die sehr großen Eier, bis $0,333 \times 0,060$ mm, haben ein breites Mittelstück und 2 schmale, lange Enden, das eine stumpf, das andere spitz. Die Species ist *Schistosomum spindalis* (Montgomery, s. Bericht f. 1906 Vermes p 13; M. beschreibt außer dem l. c. genannten *indicum* aus dem Pferde und dem eben erwähnten ein *Sch. Bomfordi* n. aus dem Rind).

Über Schistosome und andere Trematoden bei Homo s. **Brault, Sambon**(1), **Wardrop, Wellington**.

Die von **Wolffhügel**(2) in Bindegewebskapseln der Leber von *Sus* gefundenen *Fasciola hepatica* waren lebenskräftige Individuen in einem selten beobachteten frühen Stadium; sie maßen erst $1,27 \times 0,59$ und $1,29 \times 0,73$ mm. — Hierher auch **Pfeiler**.

In der Kiemenhöhle des kleinen Süßwasserdecapoden *Atyaephyra Desmarestii* aus dem Delta des Moračafusses bei Plavnica (Scutarisee, Montenegro) fand **Mrázek**(5) *Scutariella* n. *didactyla* n., den 1. paläarktischen Vertreter der Temnocephaliden. Das Thier wird 0,5, höchstens 0,8 mm lang und ist zu 3 bis 4 Stücken in einem Wirth sehr häufig. Nur 2 Tentakel; auf ihnen münden Rhabditendrüsen. Der terminale Mund liegt am Boden eines Trichters, auf dessen dorsalem und ventralem Rand je 2 kleine Höcker sitzen. Integument dünn und fein gerunzelt, ohne Flimmerepithel (soweit das durchgehends conservirte Material erkennen ließ). Der Schwanznapf ist am Vorderrande herzförmig eingebuchtet. Der Darm ist umfangreich und zieht bis an den hinteren Körperendrand, in der Mitte mit deutlicher Querfurchung; hier liegen auch Ovar (rechts) und Begattungsapparat. Hinter dem Mund eine kleine Pharyngealtasche mit Gruppen starker Cilien. Das Gehirn mit den beiden aufliegenden kleinen schwarzen Augen ist nach hinten verschoben. Genitalöffnung in der Mitte der Ventralseite. — Verf. schließt sich der Anschauung an, die Temnocephaliden als den Turbellarien, Trematoden etc. gleichwerthig zu betrachten. — Hierher auch **Porter**.

Odhner erörtert zuerst den Bau von *Didymoxoon scombrum* Tschbg. Er fand es in Kristineberg reichlich in der Mundhöhle von *Scomber scombrus*, aber nur in den kleinen August-, nie in den großen Sommermakrelen. Die Cysten saßen an den oberen Schlundknochen, selten außen am Kopfe dicht hinter dem Auge, oder auf der Innenseite des Kiemendeckels. Unter 30 Cysten umschloß nur die Hälfte je 2, die anderen 3–7 zusammengeknäuelte Individuen. Die Cyste wird von der Mundschleimhaut gebildet. Die Länge ausgewachsener Exemplare schwankt zwischen 25 und 35 mm. Die Theilung in Vorder- (2–5 mm, »Kopf« und »Hals«, undurchsichtig, rein weiß) und Hinterkörper (halbdurchsichtig, durch die Uterinwindungen gelb gestreift) ist weniger deutlich als bei den anderen Arten. Ganz vorn ventral vom Querspalt der Mund als winzige Papille mit dem Genitalporus. Auch ganz kleine Individuen (8 mm) haben schon Eier im Uterus. Cuticula sehr dünn, am Hinterkörper ventral keine Subcuticularzellen. Hautmuskelschlauch stark reducirt, habituelle Differenzen auf Grund verschiedener Contraction in Folge dessen nicht zu beobachten. Ringmuskeln fehlen. Parenchym bei jüngeren Thieren ein regelmäßiges Maschenwerk kleiner Blaszellen, später degenerirt. Mundnapf ventral und dorsal von der Körpermasse lippenartig überragt. Pharynx sehr rudimentär, Ösophagus eng, mündet von der Ventralseite in die Vereinigung der Darmschenkel. Diese ziehen bis ins äußerste Hinterende. Darmepithel, das »indessen natürlich keine Spuren einer digestiven Thätigkeit aufweist«, in verschiedenen Stadien der Rückbildung, aber vorhanden. Die gewaltige Blase des Excretionsystems ein langer Schlauch von wechselndem Caliber, größten-

theils dorsal, vorn aber zwischen den Hoden nach der Ventralfäche ziehend; in der Ebene der Darmgabelung 2 kurze, dorsalwärts gerichtete Schenkel, die zu beiden Seiten des Mundnapfs endigen. Porus nur bei jungen Exemplaren am Hinterende, sonst nicht zu entdecken. Das ganze übrige System scheint degenerirt. Ähnlich reducirt das Nervensystem. In der Körpermitte dorsal die enorm lange Schalendrüse, daneben ein birnförmiges Receptaculum (Laurerscher Canal fehlt) und eine feinfaserige Masse von Spermien, die aus dem geborstenen Receptaculum angetreten sind und vom umgebenden Parenchym resorbirt werden. Dies erklärt die früheren Angaben über das Receptaculum der Hemiuriden und scheint regelmäßig bei manchen Trem. ohne Laurerschen Canal einzutreten. Verf. sieht darin zugleich eine Stütze für die Deutung des Laurerschen Canals als Sicherheitsventil zur Ausfuhr der überschüssigen Sexualproducte. Von der Schalendrüse ziehen als lange gewundene Schläuche der Keimstock nach vorn, die Dotterstöcke nach hinten, der Uterus erst nach vorn, dann bis ans Hinterende und wieder nach vorn zur Mündung. Uterus mit Muskelbelag, nur der Endabschnitt nicht; dieser fungirt als Eierspritze. Die in ungeheuren Massen vorhandenen Eier sind gedeckelt, $0,015 \times 0,01$ mm, spritzen bei Entnahme des Thieres aus der Cyste in gelbem Strahl aus. Die Miracidien durchlaufen den größten Theil ihrer Entwicklung vor der Eiablage. Die beiden Hoden schlauchförmig; von jedem Vorderende ein ganz kurzes Efferens, dann ein ganz undifferenzirtes Deferens bis zur Genitalpapille. Gegenseitige Befruchtung ohne eigentliche Begattung wahrscheinlich, Selbstbefruchtung möglich; Mundnapf vielleicht mit der Nebenfunction eines Genitalnapfs. — *Wedlia* nom. n. für *Monostomum* Wedl = *Didymostoma* Ariola *bipartita* (Wedl) aus Cysten der Kiemen von Thynnus (Triest) ist in der Körperform der Endpunkt der durch die anderen Didymozoen gebildeten Reihe, die mit *Did. scomberi* beginnt. Der Ansatzpunkt für den scharf geschiedenen Vorderkörper ist bis zur Mitte des Hinterkörpers, beim ♂ sogar dahinter hinausgerückt. Vorderkörper in beiden Geschlechtern löffelförmig, vorn stark abgeplattet, von hier ab sich zu einem dünnen Stiel verjüngend. Die ganze Oberfläche des Hinterleibes beim ♂ und die ganze wurst- oder bohnenförmig gewölbte Außenfläche des Hinterkörpers beim ♀ entspricht der Rückenfläche, die Höhle für das ♂, aus der der Vorderkörper des ♀ heransragt, der stark reducirten Bauchfläche des ♀, die beim ♂ am Hinterkörper fast ganz geschwunden ist (Lage des Porus excretorius). Während seine übrigen Organe stark an das oben Berichtete erinnern, zeigt das ♂ 1 Hoden und 1 Deferens und einen completeen, aber rudimentären weiblichen Apparat. Beim ♀ sind Keim- und Dotterstöcke mehrfach verästelte, gewundene Schläuche, jene grau, diese brann, sonst sind die Verhältnisse ähnlich wie oben; zum Bersten des Receptaculums kommt es nicht. Die nieren- oder 8förmigen Eier messen $0,023 \times 0,014$ mm. Auch das ♀ zeigt Reste des 2. Sexualsystems: der männliche Leitungsweg ist als feiner, äußerst dünnwandiger Canal erhalten, der sich wie beim ♂ mit dem weiblichen Gange zu einem Genitalsinus vereinigt; er passirt nicht in den Hinterleib, und Hodenrudimente sind nicht auffindbar. — Zum Schluss bespricht Verf. die sonst hierher gehörigen Species und die Reduction von Sanguinapfen in Folge des Wohnsitzes, wie bei *Aporocotyle* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 29], die sich später als Parasit der zuführenden Kiemenarterien erwies, bei *Hapalotrema constrictum* (Leared), einer »sanguinapflosen Distomide« aus den Gefäßen von Seeschildkröten, bei einem gigantischen Parasiten vom *Bilharzia*-Typus (♂ 150 mm, ♀ 30 mm), den Verf. in den Darmvenen von *Larus fuscus* fand, endlich bei *Pegosomum* Rätz aus Gallengängen. Alle diese Fälle zeigen, dass die alten Unterschiede zwischen Monostomen und Distomen

zum Theile wegfallen. Hier wären auch die Luftsackparasiten, die Aspidobothriden etc. zu erwähnen. Die *Monostomum*-Gruppe, wohl polyphyletisch, wird gänzlich zersplittern. Der Ausgangspunkt für die Didymozoongruppe aber ist vielleicht bei den Hemiuriden zu suchen.

Die umfangreiche Bearbeitung der Hemiuridae durch **Looss**⁽⁴⁾ findet ihre Hauptbedeutung in der auf die topographische Anatomie gestützten Systematik der Gruppe, die in 4 Unterfamilien mit 13 Gattungen zerlegt wird. Hier kann nur der Inhalt des einleitenden allgemeinen Theils angedeutet werden: maßgebend war für die ganze Arbeit, dass »es bis auf Weiteres vor allem darauf ankommt, die natürlichen Gattungen festzulegen und so bestimmt wie möglich zu umgrenzen«. — Das »Abdomen« (= Schwanz, Anhang, Appendix etc. im Gegensatz zu »Soma« oder Rumpf, der wie bei den anderen Distomen einen »Vorderkörper« und »Hinterkörper« oder prä- und postacetabularen Abschnitt zeigt) ist (mit Pratt, s. Bericht f. 1898 Vermes p 10) entwicklungsgeschichtlich nur ein modificirter Theil der Excretionsblase und hat Nichts mit dem Cercarienschwanz zu thun. Verf. fand bei jungen encystirten Sterrhurinen das eingestülpte Abdomen, das anfänglich ein schlauchförmiger, später blasenartiger Endabschnitt der Blase ist, ganz voll von denselben Concretionen wie die eigentliche Blase. Vielleicht benutzen die Trem. überhaupt die Haut bis zu einem gewissen Grade auch zur Ernährung und Athmung. Hierfür wäre bei den H. die dünne Bedeckung des Abdomens reservirt, während das übrige Integument bei ihnen als typischen Magenbewohnern sehr resistent geworden ist. Wird der Mageninhalt sehr sauer, so ziehen sie das Abdomen ein; hierbei wird es auch zurückgestülpt, nicht einfach eingezogen. Der ganze Process kann von jeder beliebigen Stelle aus oder auch an mehreren Stellen gleichzeitig erfolgen. Die Ausstülpung wird durch die Ring- und Diagonalmuskeln des Körpers bewirkt, für die Rückziehung dienen die oft mächtigen Längsmuskeln, anscheinend Theile der Parenchymmusculatur, deren Zahl und Stärke in directem Verhältnisse zur Größe des Abdomens steht. — Es folgen Angaben über die Contraction des ganzen Körpers, ihren Einfluss auf die Topographie der Organe und deren Form, die Form des Vorderkörpers, postmortale Veränderungen, endlich die hauptsächlichsten Variationen der Organe innerhalb der Familie. — Hierher auch **Looss**⁽⁵⁾.

Zur Nomenclatur s. auch **Poche**.

Looss⁽²⁾ beschreibt aus Ägypten kurz *Dicrocoelium hospes* n. aus den Gallengängen von Sudanrindern, bis $9 \times 1,2$ mm; *Philophthalmus nocturnus* n. unter den Augenlidern von *Athene noctua*, bis $7 \times 2,5$ mm (mit einfach schlauchförmigen Dotterstöcken; die Miracidien im Uterus mit Augenflecken am hinteren Bipol); *Parabascus* n. *lepidotus* n., 1,1 mm lang (Haut stark und dicht bewaffnet, Bauchnapf in die Tiefe versenkt, außen von einer Hautduplicatur mit unregelmäßig gefaltetem Rande bedeckt, weibliche Öffnung dicht hinter der männlichen, beide in gemeinsamer Vertiefung am linken Rande der Hautduplicatur); hierher auch 2 Arten von Braun [s. Bericht f. 1901 Vermes p 3 No. 6] aus *Vesperugo* Kuhl; *Lecithodendrium granulosum* n. und *urna* n.; ferner (*Pycnoporos*) *inversus* n., alle ebendaher; endlich *Pygidiopsis* n. *genata* n. aus *Pelecanus onocrotalus*, Maximallänge 5 mm, mit blattartigem Vorder- und dickem Hinterkörper, Genitalporus etwa median dicht vor dem Bauchnapfe als breiter Spalt, der rechts ins Metratrum, links in einen linsenförmigen Hohlkörper mit faltiger Innenwand führt, der, knopfartig vorgestülpt, oberflächlich die Mündung des Ductus ejaculatorius zeigt.

Looss⁽³⁾ gibt die Beschreibung von *Opisthioglyphe rastellus* (Olsson) (größer als *ranae* Fröl. = *endolobum* Duj.), *Ichthyogonimus filum* n. aus Talpa,

Platynosomum n. semifusum n. aus *Circaëtus gallicus*, zur *Dicrocoelium*-gruppe gehörig, über die eine Übersicht vorliegt (hier auch *Eurytrema* n. für *Distomum pancreaticum* Janson und *coelomaticum* Giard & Billet), endlich *Pachytrema n. calculus* n. ans der Gallenblase von *Larus*-Arten, bis $5,5 \times 4$ mm und reichlich 3 mm dick, mit ebener Rücken- und stark vorgewölbter Bauchfläche, so dass bei den auf dem Rücken liegenden Thieren der Bauchnapf am Vorderende, der Mundnapf scheinbar dorsal unter ihm liegt; in die Nähe der Opisthorchiiden, besonders von *Metorchis*, zu stellen.

Levinseniella propinqua n. aus *Haematopus ostralegus* und *Charadrius hiaticula* (Blinddärme) ist nach Jägerskiöld bis $1,20 \times 0,40$ mm groß, birnförmig, mit gestrecktem Vorderleib, concaver Ventralseite und ebenda mit einer scharfen Querfalte in der Höhe der Darmgabelung. Die Haut des Vorderkörpers ist fein, aber dicht bestachelt, der Durchmesser des Mundnapfes bis um die Hälfte größer als der Bauchnapf am Beginn des letzten Körperdrittels. Hinter dem Bauchnapfe jederseits eine scharf begrenzte Gruppe sehr großer einzelliger Hautdrüsen (deutliche Poren in der Cuticula). Der Hautmuskelschlauch ist sehr zart, der Ösophagus, mit kräftigem Pharynx, erreicht mehr als $\frac{1}{3}$ der Körperlänge. Die kurzen Darmäste reichen stets etwas hinter den Vorderrand des Bauchnapfes. Die v-förmige Harnblase ist symmetrisch. Links dicht beim Bauchnapf und etwas hinter ihm liegt als tiefer Trichter die Genitalöffnung, in ihrem Grunde, am Bauchnapf, ein System dünnwandiger, dorsoventraler, fingerig verästelter, blinder »weiblicher Taschen«. Diese sind durch eine Längsfalte vom männlichen Copulationsorgan getrennt, das gleichfalls im Fundus der Genitalgrube liegt und als mächtige Muskelmasse sogar den Bauchnapf an Umfang übertrifft. Es besteht aus einem System von 4 fingerhutähnlichen Taschen mit 3zipfeligen Cuticularzähnen, die sich im Gegensatz zur übrigen Cuticula in »Hämatoxylin« lebhaft tingiren, und einer Papille, an der links der Ductus ejaculatorius mündet. Rechts von dieser Papille mündet das Metraterm. Wahrscheinlich wird das Organ bei der Copula um- und vorgestülpt und von den weiblichen Taschen des anderen Thieres aufgenommen. Ein Cirrusbeutel fehlt. Die starke Pars prostatica mit hohem Epithel und mächtigem Drüsenmantel liegt quer vor dem Bauchnapf. Vorn und rechts vom Bauchnapf liegt die große, birnförmige Vesicula, die beiden Hoden hinter ihm an den Körperändern symmetrisch. Das Metraterm umläuft von links nach rechts vorn den Bauchnapf, der Uterus liegt im Hinterkörper. Eier bis $2,4 \times 1,2 \mu$, Dotterstöcke als 7 oder 8 große Lappen symmetrisch ganz am Körperende; das rundliche Ovar rechts vom Bauchnapf, dahinter die Schalendrüse. Laurerscher Canal vorhanden, kein Receptaculum. — Es folgen die Unterschiede (in Topographic und Größe) von *L. brachysoma* Creplin und von *pellucida* n. aus *Fuligula fuligula* und *Anas boschas* (hier keine weiblichen Taschen). Ferner Synonymik und genaue synoptische Tabellen, dann neue Charaktere der Gattungen *L.* und *Spelotrema*. Den Beschluss bilden Vergleiche des besprochenen Copulationsapparates mit dem Genitalnapf anderer Distomen: wird dieser eingezogen und von einer Hautfalte bedeckt, so erinnert dies sehr an jenen, so dass beide nicht nur physiologisch, sondern auch morphologisch gleichwerthig sein dürften.

Daday beschreibt Trematoden aus brasilianischen Fischen. Abgesehen von 1 neuen *Distomum* gehören sie den Cladorchinae (Paramphistomiden) an: *Diplodiscus* 2 (1 n.), *Microorchis* n. 2, *Pseudocladorchis* n. 3 (2 n.) und *Chiorchis* 3 (2 n.). Auf die eingehende Speciesbeschreibung folgt ein die Anatomie und die Grundzüge der Histologie zusammenfassender allgemeiner Theil.

Stafford beschreibt Trematoden aus Seefischen von Canada.

Nicoll (1) beschreibt aus Seefischen (St. Andrews) *Podocotyle atomon* (Rud.), *Lepodora rachiaca* (Cobbold), *Stephanochasmus baccatus* n., *Zoogonoides viviparus* (Ols.), *Hemivurus lühei* Odh., *communis* Odh., *Brachyphallus crenatus* (Rud.), *Lecithaster gibbosus* (Rud.), *Derogenes variicus* Müller, *cacoxebus* n. und 2 undefinierte Larven von *Distomum*, alle unter eingehender Berücksichtigung der topographischen Anatomie. — Hierher auch **Johnstone**.

Nicoll (2) beschreibt eingehend [aber ohne Abbildungen] Trematoden aus britischen Vögeln (St. Andrews): *Spelotrema* 3 (2 n.), *Tocotrema* 2 (1 n.), *Cryptocotyle* 1, *Gymnophallus* 1 n., *Maritrema* n. (3 n.), *Psilostomum* 1. — **Nicoll** (3) berichtigt frühere Angaben über *Zeugorchis acanthus* [s. Bericht f. 1906 Vermes p 43], beschreibt sie nach neuem Material eingehend und erhebt sie zum Typus von *Parorchis* n.

Linstow (2) beschreibt kurz *Ptychogonimus volgensis* n. und *Phyllodistomum angulatum* n., jenen aus dem Darm, dieses aus der Harnblase von *Lucioperca sandra*.

Codonocephalus mutabilis Dies., von **Kopczynski** in Königsberg nach frischen Cysten aus *Rana esculenta* untersucht, hat ein becherförmiges Kopfende mit gelapptem Rande. Der Körper, 3,3–6,4 mm lang, verschmälert sich nach hinten. Dorsal, an der Innenfläche des äußersten Kopfrandes der Mundnapf; Präpharynx kurz, Pharynx oval; Ösophagus kurz; die Darmschenkel reichen fast bis zum Hinterende des Körpers und zeigen stets fein- bis grobkörnigen Inhalt, der auf eine die Cystenwand leicht passierende Nahrung schließen lässt. Der Bauchnapf liegt an der Spitze einer schräg nach vorn ragenden Vorstülpung der dorsalen Innenwand des Bechers, hinter ihm das Haftorgan als Zapfen mit einem Längsspalt, weiter hinten eine symmetrisch 2 lappige Drüse, deren zahlreiche Ausführgänge die Cuticula in der Höhle des Haftorgans zu durchbohren scheinen. Einzellige Hautdrüsen zweierlei Art auch am Kopfrande; bei der einen Art vereinigen sich stets mehrere mit einander. Im Hinterkörper liegen hinter einander 2 mächtige, hufeisenförmig-lappige Hoden. Die Vasa efferentia ziehen nach vorn, das Deferens wieder nach hinten. Der Keimstock liegt unmittelbar vor dem vorderen Hoden dorsal, ist rundlich, kleiner als jene. Der nach hinten ziehende Keimgang empfängt von der Rückenfläche her den Laurerschen Canal, geht dann durch den zwischen den Hoden dorsal gelegenen Schalendrüsenscomplex hindurch und nimmt hier auch den Dottergang auf. Die zahlreichen Dotterstockfollikel liegen dicht gedrängt ventral und seitlich im ganzen Hinterkörper. Der Uterus zieht in doppelter Schlinge erst nach hinten, dann nach vorn und wieder nach hinten und mündet als schmaler Spalt auf der Spitze eines Begattungskegels, nachdem er unmittelbar vorher das Vas deferens aufgenommen hat. Der Kegel fand sich immer ausgestülpt und wird von einem Wulst des hinteren Körperendes umwallt, wodurch eine Bursa copulatrix entsteht. Ein in ihr verlaufender Muskelring gestaltet sie direct zu einem Saugorgan um. Das Excretionssystem zeigt oberflächlich colossal verbreiterte netzförmige Canäle (voll kleiner runder Concretionen; lösen sich in Salzsäure unter Aufbrausen); gegen sie sind die tiefen Hauptstämme unsehbar. Es sind 2 Centralgefäße, die mit einem ventral vom Begattungskegel gelegenen Porus gemeinsam ausmünden; zahlreiche Anastomosen, ein mächtiges Sammelbecken der dorsalen Oberflächegefäße und große Lacunen im Parenchym bilden ein complicirtes, aber gesetzmäßig angeordnetes Flechtwerk. — Kurze Bemerkungen über Nervensystem und Gewebe bilden den Schluss.

Monticelli⁽²⁾ gibt eine Übersicht der äußeren Form und des Baues der Tristomide *Encotyllabe*, und die Charakteristik der 2 bekannten und zweier neuer Arten.

Monticelli⁽¹⁾ bespricht die äußere Form und einige Details der Organisation von *Cotylogaster michaelis* Montic. nach bisher unbearbeitetem Material aus Triest.

Da für *Gymnophallus margaritarum*, wie **Dubois**⁽²⁾ die perlerzeugenden Stadien eines *Distomum* aus *Mytilus edulis* und *galloprovincialis* nennt, die reife Form bisher in Fischen oder Vögeln nicht gefunden wurde, so versuchte Verf. experimentell zu ermitteln, ob der Endwirth ein kalt- oder warmblütiges Thier ist. Beim Einlegen der Muscheln in Meerwasser von 35–40°, Isoliren der Distomen vor dem Tode der Muscheln und Einlegen in ebensolches Wasser mit Pepton (mit oder ohne Salzsäure) bewegten sich die Distomen lebhaft und veränderten ihre Form. Sie hielten sich 24 Stunden frisch. Verf. schließt daraus, dass der Endwirth ein Warmblüter ist, dass die völlige Gestaltänderung eine Annäherung an die definitive Geschlechtsform bedeutet, und dass die Wärme das Hauptagens der Umgestaltung ist. — Hierher auch **Dubois**⁽¹⁾ und **Giard**.

Ssinitzin gibt als Auszug seiner bereits erwähnten großen Arbeit [s. Bericht f. 1906 Vermes p 18] zahlreiche, besonders biologische Details über die zwischen Mollusken und Batrachier (oder Fische) eingeschalteten zweiten Zwischenwirth der Trematoden dieser Thiere, besonders über die Art des zum Theil activen Einwanderns ihrer Cercarien.

Pelseener beschreibt aus marinen Mollusken von Wimereux 17 Cercarien, darunter 12 neu; 8 typische mit langem Schwanz, von ihnen wieder 3 mit beborstetem, dann 1 mit Stummelschwanz, 3 ohne Schwanz, 2 mit getheiltem, 1 mit doppeltem. *Cercaria appendiculata* n. aus *Natica alderi* hat einen cylindrischen contractilen Schwanz, der mit 2 biegsamen, aber nicht contractilen, sehr spät auftretenden Spitzen endet. Die »pièce intermédiaire« am Hinterende des Körpers entspricht dem Stücke von *Bucephalus*, das die beiden Schwanzanhänge trägt; an ihr inserirt sich nach hinten der Schwanz, vor ihm ein in dies Zwischenstück zurückziehbarer, cylindrischer Anhang, der sich bis zu einem dünnen Faden dehnen kann. Die gleichen Gebilde zeigt *C. vaullegeardi* n. aus *Trochus cinerarius* (1 einziges Mal innerhalb 10 Jahren in vielen Tausenden Individuen des Wirthes gefunden). Hier ist der Anhang in die »p. i.«, die außerdem jederseits 3 Fäden trägt, einrollbar, endigt mit einer kolbigen Anschwellung und zeigt, völlig ausgestreckt, innen eine spiralgige Differenzirung. Vielleicht dient der ganze Apparat zur Fixirung an dem Wirth, an dem sich die Cercarie encystiren will. — Es folgen allgemeine Bemerkungen über den Wirth (verticale Verbreitung, spezifischer und indifferenter Parasitismus, multipler Parasitismus, Beziehungen zwischen Natur und Habitat des Wirthes einerseits und dem Bau der Cercarie andererseits, die von den Parasiten befallenen Molluskenklassen — hier sind die Scaphopoden mit *Cercaria dentalii* neu), die »réaction éthologique« (Färbung, Castration etc.), endlich die Wanderungen der Parasiten (Einkapselung der C. im 1. Zwischenwirth etc.).

Labour beschreibt kurz einige Stadien (Sporocysten, Redien, Cercarien) von Trematoden (Distomen) aus *Cardium edule*, *Purpura lapillus* und *Patella vulgata* (Holy Island).

Über *Diplostomum volvens* als Augenparasiten bei Fischen s. **Salzer**.

d. Cestodes.

Hierher zur Orientirung der Cestoden **Cohn**, zur Morphologie **Mola**⁽²⁻⁴⁾.

Über Cestoden in Fischen s. **Johnstone**, bei Homo **Sambon**⁽³⁾ und **Stiles**⁽²⁾.

Moniezia diaphana n. aus der Leber von *Phascolomys wombat* ist nach **Zschokke** eine neue Stütze für den Satz, dass die Darmcestoden der Apacentalier der alten Welt ausschließlich Anoplocephalinen sind. Die Species dürfte 8–9 cm lang sein. Scolex 1 mm im Querdurchmesser; 4 kräftige, nach vorn blickende Näpfe, kein Hals. 250–350 Proglottiden, jede die nachfolgende umfassend, breiter als lang, größte Breite 3,9 mm. Sehr durchscheinend. Genitalpapillen dem Hinterrande genähert. Innere Längsmusculatur, Quermuskelzüge, die sich nach innen an die weit in die Tiefe der Proglottis gerückten Longitudinalfasern anschließen, und Dorsoventralfasern stark entwickelt. Spermien mit ungewöhnlich starkem Kopfe. Keine Interproglottidaldrüsen. Der dorsale Excretionstamm liegt dorsolateral vom Ventralcanal. Eier mit nur wenig auffälligem »birnförmigem Apparat« aus 2 kurzen, höckerartigen Hörnern ohne Scheibe. Cirrus und Vagina liegen hinter einander. Die übrigen Organsysteme bieten kaum Auffälliges.

Rosseter beschreibt *Hymenolepis nitida* Krabbe aus *Charadrius pluvialis*. 3 Hoden am Hinterrande des Segments, gleich weit von einander. Der Cirrus mündet am Vorderrande des Gliedes, der weibliche Genitalporus von ihm völlig getrennt am Hinterrande. Die Vagina ist ein »beautiful cup-shaped body, resembling in form a miniature water-lily (*Nymphaea alba*)«. Diese Figur ist zusammengesetzt aus einer Serie von gebogenen Haken, das Vestibulum (der Eingang zur Vagina) blickt nach hinten. Die Vagina hat eine mächtige Vesicula. Es finden sich abnorme Segmente, ungleichzeitige Entwicklung der beiden Geschlechter und Ähnliches mehr. Auch bei *nitidulans* Krabbe aus *Turdus merula* sind die beiden Sexualöffnungen in gleicher Weise getrennt und münden auf Papillen des Gliedrandes. Cirrusbeutel mit dicker Muskelschicht, in der 2 halbmondförmige Prostataadrüsen liegen, die besondere Ausführungsgänge haben sollen.

Wolffhügel⁽¹⁾ fand als neuen Zwischenwirth für *Taenia tenuicollis* Myoxus. Die Leber zweier Exemplare aus Sachsen enthielt je 1 zugehörigen Cysticercus, von dem Verf. zahlreiche genaue Maße, besonders der Haken, gibt: 72 Haken in 2 Reihen zu je 36, meist von gleicher Länge; die der 1. Reihe weichen von denen der 2. Reihe constant ab.

Blanchard⁽²⁾ bringt einen neuen Fall von *Dipylidium caninum* bei Homo (Paris, bei einem 10 Monate alten Kinde) und erörtert dabei das vom ganzen Genus Bekannte, sowie alle Fälle des Auftretens, Symptomatologie etc. beim Menschen. — Hierher **Blanchard**⁽¹⁾.

Zu *Hymenolepis nana* und *diminuta* bei Homo s. **Deaderick**, **Malvoz**, **Stoerk & Hahndel**.

Mrázek⁽²⁾ beobachtete bei *Tatria acanthorhyncha* (Wedl) neben einer kleinen, rein männlichen Strobila (vom weiblichen Sexualapparat waren nur die Receptacula vorhanden) eine sterile Strobila, die nur in den vordersten jüngsten Gliedern Anlagen von Sexualapparaten zeigte. Ein solches Individuum kann dauernd steril sein, vielleicht aber auch nach Production einiger steriler Proglottiden zum normalen Verhalten zurückkehren. Es geht hieraus sowie aus den Beobachtungen **Clerc's** [s. unten] hervor, dass unter Umständen eine Neigung zur Sterilität besteht und die Componenten des Sexualapparates verschieden weit tangiren kann. Solche Vorgänge mögen auch zu den wenigen

Fällen getrennten Geschlechtes bei Cestoden geführt haben. Sterile Cestoden scheinen gegen den correlativen Zusammenhang zwischen Gliederung des Sexualapparates und Proglottidenbildung im Sinne Spengel's [s. Bericht f. 1905 Vermes p 14] zu sprechen.

Clerc fand 8 *Dio[?]cocostus asper* Fuhrmann [Mehlis?, s. Bericht f. 1900 Vermes p 32] in *Podiceps cristatus*. 2 ♂ stimmten zu den Angaben von F., während die übrigen eher geschlechtslos als ♀ sind. Bei den ♂ waren einmal die Hoden nur ganz vorn entwickelt, das größte Stück der Strobila hatte nur Cirrusbeutel, häufig (wie bei F.) statt 2 nur 1 in jedem Gliede. Auch eine »copulation accidentelle« zwischen männlichen Proglottiden wurde beobachtet: 3mal ein abgerissener Penis (natürlich eines anderen Gliedes) tief im Parenchym. Die asexuellen Ketten unterschieden sich von den männlichen nur durch den Mangel der Penes. Sie zeigten (auch auf Schnitten) keine Anlagen weiblicher Organe, sind aber auch keine anomale ♂, da sonst Anlagen von Cirrusbeuteln zu erwarten wären. — Der bisher nur schlecht bekannte *Scollex* hat 14 Haken in einfachem Kranze; sie sind enorm groß und dick, 0,20–0,218 mm lang, sonst in beiden Strobilaformen gleich. Nüpfе sehr klein, Rostellum mächtig, mit 2 Muskelsäcken, deren innerer bedeutender ist. — 14 Strobilen von *Schistotaenia macrorhyncha* Rud. gestatteten Richtigstellungen, vielfach gegen Cohn [s. Bericht f. 1900 Vermes p 3]. Verf. geht nur auf die Sexualorgane ein. Die männlichen entwickeln sich erst nach den weiblichen. Der umfangreiche Cirrusbeutel besteht aus einer Vesicula und dem eigentlichen Beutel. Dieser hat eine Specialmusculatur; eine andere, weniger starke Muskelschicht umhüllt beide Theile gemeinsam. Mit ihr einerseits, andererseits mit der Transversalmusculatur des Gliedes, vereinigen sich die Bündel eines Retractors. Zwischen Beutel und Vesicula ist constant eine sehr distincte »pochette« eingeschaltet. Eine dicke Drüsenschicht umhüllt die Vesicula. Die mächtigen Spermamassen der Vesiculae der älteren und hinteren Glieder, die als ♂ fungiren, befruchten die vorderen jüngeren: der Penis dringt von der Dorsal- oder Ventralfläche quer durch das Parenchym ins Receptaculum, was durch je 1 Längsfurche, die die Strobila in 2 Längsbänder theilt, ermöglicht wird. Sehr häufig liegt im Receptaculum außer dem Penis ein Theil des Cirrusbeutels oder der ganze sammt einigen Schlingen des Vas deferens. Das völlige Abreißen wird durch die Zweitheilung des Beutels möglich, mag aber auch auf die Conservirung zurückzuführen sein. Alle weiblichen Leitungen sind wohl entwickelt; nur die Vagina ist stets ohne Mündung. Ein dorsoventraler Canal für die Begattung existirt nicht (gegen Cohn), ebensowenig eine Communication mit dem Excretionsystem, bei dem auch von dem angeblichen 3. Seitengefäß keine Rede sein kann. Dagegen bestehen zahlreiche feine Commissuren zwischen den Längsgefäßen, die constanteste verbindet die seitlichsten Gefäße, homolog der sonstigen Commissur zwischen den Ventralgefäßen. Außerdem gibt es einen randständigen Gefäßplexus. — Hiergegen ist nach Fuhrmann⁽²⁾ bei *Sch. maer.* und *scolopendra* Dies. der Dorsoventralcanal schon in den jüngsten Gliedern als Zellstrang angelegt, wird somit nicht erst durch das Eindringen des Penis bedingt. Die Diagnose des Genus lautet: bewaffnete Cystoidtänien mit seitlichen Anhängen an den Proglottiden; männliche Genitalporen unregelmäßig abwechselnd; an Stelle der Vagina ein dorsoventraler, median dorsal und ventral mündender Befruchtungsgang (accessorische Vagina, auch bei *Amabilia* und *Tatria*). — Verf. beschreibt außerdem kurz 24 Vogeltänien (19 neu) aus Ägypten, Brasilien etc. und folgende neue Gattungen. *Cyclorchida* n., doppelter Hakenkranz, Haken mit mächtiger Basis und kleinem Hakentheil, Genitalporen einseitig, Geschlechtsgänge zwischen den

Wassergefäßen hindurchgehend; Cirrusbeutel auf großer Papille durch einen engen Canal in die Genitaleloake mündend, Hoden sehr zahlreich, bilden einen Kranz um die weiblichen Geschlechtsdrüsen; Uterus Anfangs ganz ventral, seitlich zwischen den Wassergefäßen durch ins Rindenparenchym dringend; hierher: *omalancristota* (Wedl), aus *Platalea leucorodia*, Ägypten. — *Acanthocirrus* n.: Rostellum bewaffnet, einseitige Genitalporen, Geschlechtsgänge zwischen den Wassergefäßen passierend, am Cirrus in besonderen Taschen 1 oder 2 Paar mächtiger Stacheln; Hoden wenig zahlreich, Uterus sackförmig; hierher: *macrostratus* n. aus *Anthus pratensis*, El Tor, und die von Clere [s. Bericht f. 1906 Vermes p 53] beschriebene *Dilepis macropcos* (Wedl). — *Tetracisdicotyla* n.; hierher: *macrocolceina* n. aus *Butorides virescens*, Brasilien; 1 cm lang, mit sehr großem Seolex, 1,1 mm Durchmesser, ohne Rostellum; 4 sehr große (0,4 mm Durchmesser) Näpfe, die sich gegenseitig berühren und an dem dem Halse zugewandten Rande ein in das Lumen vorspringendes muskulöses Organ tragen, das wie ein vom Hauptnapf eingeschlossener Haftapparat aussieht; Glieder noch nicht voll Oneosphären, Strobila undeutlich segmentirt, die letzten Glieder 1,1 mm breit, 0,47 mm lang, Genitalpori unregelmäßig alternierend, Cirrusbeutel groß, Hoden wenig zahlreich, muskulöse Vagina vor dem Cirrusbeutel, etc.

Mola⁽⁷⁾, der *Taenia nigropunctata* Crety in *Caecabis petrosa* (Sardinien) aufgefunden, möchte aus dem Parauterinorgan und der vor ihm gelegenen braunen Masse die späteren parenchymatösen Uterinkapseln entstehen lassen, die in überreifen Gliedern noch allein von allen Sexualorganen vorhanden sind.

Mola⁽⁵⁾ beschreibt kurz *Taenia Blanchardi* n. aus *Talpa europaea*, Umgebung von Neapel, und sieht als Zwischenwirth *Julus terrestris* an.

Zur Systematik der Cyclophyllidea s. Fuhrmann⁽⁴⁾. Zur Faunistik s. ferner Linstow⁽³⁾, Mola^(3,6), Ransom⁽⁴⁾, Wolffhügel⁽¹⁾.

Diplogonoporus brauni ist ein neuer, aus einer Frau in Rumänien stammender Cestode, der in 2 29 cm langen Ketten gefunden wurde und von Leon⁽²⁾ beschrieben wird. Der Kopf ist lanzettförmig, 1 mm lang, die Dorsoventralachse kürzer, als die Breitenachse. Bothridien sehr schmal, Hals fehlt. Gliederung undeutlich, Proglottiden kurz und breit, die am Kopfe am breitesten (bis 6 mm), die letzten ganz schmal. Auf Bauch- und Rückenseite je 2 longitudinale Rinnen, einander genähert, in den ventralen die Genitalpori ohne Genitalsinus. Sexualapparat doppelt. Eier sehr klein.

Child veröffentlicht Studien über die Beziehungen zwischen Amitosis und Mitosis bei *Monicxia expansa* und *planissima*. Child⁽²⁾ beginnt mit der Entwicklung des Ovariums und der Oogenese dieser Species. Die Kernteilung bei der Entwicklung der weiblichen Organe ist vorwiegend amitotisch, obsehon typische Mitosen vorkommen, der Zahl nach sehr wechselnd je nach Ketten und Proglottiden. Nach der langen Periode immer wiederholter Amitose beim Proglottidenwachsthum treten die Kerne unter den charakteristischen Mitosen in die Reifetheilungen ein, und die Zellen erzeugen somit typische Eier. Die Amitose besteht in der Absehnürung eines Theiles des Nucleus, der Bildung einer »nuclear plate« oder der Theilung des Kerns durch eine Membran. Auch die abgehehnürten Kerntheile haben gewöhnlich einen Nucleolus. Das Zellplasma folgt in der Theilung nach. Dass die weiblichen Keimzellen eine lange Serie amitotischer Theilungen durchmaehen, ist von hohem Interesse, denn hier ist das Schicksal einer Zelle ja ganz das gleiche, ob sie durch Mitose oder Amitose entstanden ist, und es ist schwer zu verstehen, wie unter diesen Umständen die Individualität der Chromosomen auch nur einigermaßen erhalten bleiben könnte. Da die beiden Formen der Zelltheilung ihrer relativen

Zahl nach individuell schwanken, so entscheiden höchst wahrscheinlich nur die individuellen Lebensbedingungen die jeweilige Form der Zelltheilung. — **Child**⁽³⁾ dehnt diese Untersuchungen auf Hoden und Spermatogenese aus, für die mutatis mutandis das Gleiche gilt. Das Wachstum der Hoden bis zur eigentlichen Spermatogenese geht meist amitotisch vor sich. Die im reifen Hoden noch übrigen Spermatogonien theilen sich gleichfalls amitotisch. Nach dem Spiremstadium folgen die Spermatoocyten 2 verschiedenen Entwicklungstypen: entweder es werden typische Dyaden gebildet, und die beiden gewöhnlichen Mitosen der Spermatogenese folgen; die Spermatischen Kerne liegen meist an der Peripherie mächtiger Plasmamassen, und durch Zusammenfließen des Plasmas der Spermatoocyten werden Cytophoren gebildet; oder der Nucleus wächst, das Spirem löst sich in Granula auf, diese verlieren die Tinctionsfähigkeit, die Kernmembran schwindet, und um kleine Chromatinfragmente bilden sich neue Kernmembranen; aus jeder Spermatoocyte entstehen mehrere kleine Kerne, die sich von den durch Mitose entstandenen nicht unterscheiden. Zuerst liegen sie zusammengedrängt im Cytophor, wo auch der Nucleolus zurückbleibt, der an dieser Fragmentation keinen Antheil nimmt. Wahrscheinlich wandern dann die Kerne nach der Oberfläche des Cytophors und bilden die Spermatischen. Offenbar ist nur ein Theil des Kerns an der Bildung des Vorderendes des Spermiums betheiligt, an dem kein Kopf sichtbar ist: der Kopf wird durch 2 Körner im Kern vertreten, ein peripheres und ein mehr oder weniger centrales, und einen Faden, der sie beide verbindet. Diese Theile des Spermiums lösen sich von den übrigen Kerntheilen ab, die nach der Entwicklung zu Grunde gehen. Gruppen von Zellen aller Stadien (das Spirem ausgenommen) finden sich in Degeneration vor, sei es wegen ungenügender Ernährung, sei es wegen Erschöpfung. — **Child**⁽⁴⁾ ist der Eireifung, Befruchtung und Furchung gewidmet, **Child**⁽⁵⁾ der Kerntheilung in den Somazellen der Proglottis und der allgemeinen Discussion. Allenthalben werden anatomische, histologische und biologische Details mit berücksichtigt.

Zu den Untersuchungen der Embryonalentwicklung von *Taenia serrata* durch **Janicki** sei in Ergänzung des Referates in Bericht f. 1906 Vermes p 45 unter Benutzung eines Autoreferates in Z. Centrabl. 14. Bd. p 519 Folgendes nachgetragen. Theilungsfiguren wurden im Ovar nie beobachtet, dagegen sehr constant in jüngeren Theilen typische Spireme. Die Keimphase erscheint früh abgeschlossen, jüngere und ältere Keimstöcke zeigen den Inhalt in der Wachstumsphase. Die Oocyte 1. Ordnung hat einen »Dotterkern«, dessen Substanz die gleiche ist, wie echter im Dotterstock erzeugter Dotter. Während der Wanderung bis zur Dotterstockmündung wird die Oocyte befruchtet; es wird ihr eine Dotterzelle angeschlossen, die sofort ihren Dotter an die Eizelle abgibt, und beide Zellen werden von der Eischale umhüllt. Im Plasma der Eizelle liegen vielfach 1 oder 2 kugelige Chromidien. Reifung und Befruchtung spielen sich im Uterus ab. Mit dem Eintritt in die Reifungsphase wird das Spermium im Cytoplasma sichtbar. Es bildet sich die 1. Richtungsspindel mit großen, sphärischen Centrosomen. Zahl der Chromosomen 13–15. Die beiden Richtungskörperchen liegen außerhalb der Oocyte stets in der Nähe der Dotterzelle. Nach der Reconstitution der beiden Vorkerne scheinen diese zu verschmelzen.

Lumbriculus variegatus beherbergt nach **Mrázek**⁽¹⁾ 4 Cysticercoide. In der Einleitung wendet sich Verf. lebhaft gegen Stiles [s. Bericht f. 1896 Vermes p 39] und Fuhrmann [ibid. p 35] und tritt für die Wichtigkeit von Größe, Form, Zahl der Haken und des Habitus, überhaupt für die Identificirung der Species ein. Er beschreibt dann als hierher gehörig das Cysticercoide von *Aploparakis crassirostris* (Kr.). Es liegt frei in der Leibeshöhle, ist sphäroid,

milehig, 0,80 mm im Durchmesser. Der Scolex ist von 2 concentrischen Cysten umgeben: die innere, resistenter ist die zahlreicher anderer geschwänzter Cysticercoiden, die äußere dünnere entspricht ihrem Schwanzanhang. Sie hat vorn eine kleine, vielleicht verschließbare Öffnung. Ihr Parenchym zeigt große alveolirte Zellen, so dass in der Flächenansicht sogar das Bild eines Epithels entsteht. Dazu kommen Muskelfasern, Myoblasten, Wimperflammen und eine Cuticula mit Stäbchenbesatz, der stellenweise den Eindruck eines Wimperkleides macht. Die Einstülpöffnung der inneren Cyste scheint secundär zu verwachsen. Die äußere Wand hat eine starke zweischichtige Cuticula mit dicht angeordneten kleinen Erhebungen auf der proximalen Fläche, dann folgen Hautmuskelschlauch, Epithelzellen und Myoblasten, eine fibrilläre, endlich eine bindegewebige Schicht. Von der inneren, zarteren Schicht, die auch Kalkkörperchen führt, ist sie allenthalben durch einen oft weiten Hohlraum (theilweise Artefact?) getrennt. Innen der kurz geschilderte Scolex. — Das 2. Cysticercoïd [sp.?] zeigt einen scheinbar völlig abweichenden Habitus. Die Cyste ist frei, nicht vom Schwanzanhang umwachsen, der verästelt ist: ein Hauptstamm entspricht dem einfachen Schwanz anderer Cysticercoide, und von seiner Basis entspringen einfache, gelappte oder wieder verästelte Seitenzweige. Mit Proliferation hat diese Verästelung Nichts zu thun. Die Structur des Schwanzanhangs ist die gewöhnliche. — Zwei weitere Cysticercoide, das eine zu *Anomotaenia pyriformis* (Wedl) gehörig, das 2. in seiner Artzugehörigkeit fraglich, liegen nicht wie die beiden erst beschriebenen frei in der Leibeshöhle, sondern in Cysten, die vom Wirth geliefert werden. An Stelle des Schwanzanhangs haben sie wie sonst eine trichterige Einsenkung. Der Raum zwischen Cysticercoïd und äußerer Cyste wird von zahlreichen kugeligen Gebilden, bald nur in 1, bald in mehreren Schichten ausgefüllt; sie fallen bei *A. p.* beim Zerreißen der Cyste frei heraus, bei dem 4. Cysticercoïd scheinen sie durch einen hellorange gelben Kitt unter einander und mit der Cyste verbunden zu sein. In beiden Fällen stimmen diese Gebilde im feineren Bau mit dem Schwanzanhang völlig überein und sind nur ein secundär in selbständige Theile zerfallener Schwanzanhang. So können auch bei Cysticercoiden, denen der Schwanzanhang scheinbar fehlt, noch Spuren von ihm vorhanden sein. — Hierher auch Willey.

Dévé⁽³⁾ sah da, wo 12 Proglottiden von *Taenia echinococcus* direct in das subcutane Zellengewebe eines Kaninchens inoculirt worden waren, 96 Tage später eine lebensfähige Echinococcusblase. Ihre Bindegewebcyste umschloss gleichzeitig intacte E.-Eier, so dass an der Herkunft der Cyste aus Eiern der inoculirten Glieder kein Zweifel sein kann. Verf. schließt daraus, dass die allgemein angenommene Unentbehrlichkeit des Verdauungsftes für die Befreiung der Embryonen aus ihren Hüllen nicht besteht. — Hierher auch Dévé⁽²⁾.

Über Cysticerken und Echinocokken bei Homo s. Blanchard⁽³⁾, Coletti, Dévé⁽¹⁾, Giovanoli, Haberen, Jacobsohn, Jenckel, Laignel-Lavastine, Longo, Rona, Sacchini, Stern, Versé, Zimmermann, bei Hausthieren Agerth, Friederich, Kukuljević, Regaud.

Dem *Calyptrobothrium occidentale* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 15] fügt Linton⁽²⁾ *minus* n., gleichfalls aus *Tetranarce occidentalis*, zu. Die Species zeigen den typischen Scolex der Calyptrobothrien und den typischen Bau der Sexualorgane der *Monorygma* nahestehenden Tetraphylliden. Von *m.* wurden 2 freie Glieder in Wechselkreuzung aufgefunden [genau wie Pintner, s. Bericht f. 1890 Vermes p 31 beschreibt].

Phanobothrium n. *monticelli* n. lebt nach Mola⁽¹⁾ in der Spiralklappe eines großen Fisches aus dem Indischen Ocean; 70–80 mm lang, größte Breite

6–7 mm, Strobila gleichmäßig breit, Scolex mit 4 elliptischen Näpfen (Längsachse der des Thieres entsprechend orientirt) mit Apicalnapf, der einen Kranz kleiner sicheliger Häkchen trägt; ähnlich sind die anderen Näpfe bewaffnet. »Die ganze Oberfläche des Thieres zeigt eine charakteristische Haarlosigkeit« [die Abbildungen das Gegentheil]. Die reifen Glieder mit 50–70 dorsalen Hoden; Atrium seitlich, Vagina vor dem Cirrusbeutel; Ovar central, Dotterstock dorsal vom Ovar, Uterus ventral. Eine innere Muskelschicht ausgebildet, etc.

Zur Faunistik der Tetraphylliden s. ferner **Linstow**(1).

Linton(1) beschreibt eine abnormale Proglottis von *Calyptrobothrium occidentale*. Es ist ein freies Glied mit 2 getrennten (nur die Hodenfelder und Dotterstöcke stoßen ohne Grenze zusammen), hintereinander liegenden Sexualapparaten, von denen der eine nach vorn, der andere nach hinten orientirt ist. Die beiden selbständigen Genitalatria liegen auf der gleichen Körperseite, dagegen wenden sie der gleichen Gliedfläche das eine die Dorsal-, das andere die Ventralseite zu.

Teratologisches s. ferner bei **Grohmann** und **Leon**(1).

4. Nematodes.

Hierher **Parona** und oben **Echinoderma** p 16 **Cowles**.

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen [s. Bericht f. 1906 Vermes p 61] theilt **Martini** die Resultate soleher über Subcuticula und Seitenfelder bei *Pseudalius minor*, *Rhabditis nigrovenosa* und *Nematoxys ornatus* mit. Das Gesamtergebnis fasst er etwa folgendermaßen zusammen. Furchung. Sie stimmt bei allen Nem. bis ins Detail überein. Unter den Blastomeren lassen sich schon vom achtzelligen Stadium an organbildende Bezirke oder Zellen erkennen. Die Furchung führt zur Bildung von etwa 450–500 Zellen. Es folgt dann eine Pause, in der Zelltheilungen kaum wahrgenommen werden. Durch Umlagerung (Gastrulation der Autoren), die sich während oder erst nach der Furchung vollziehen kann, wird dies Material so angeordnet, dass die Darmanlage von der äußersten Zellschicht noch durch eine dorsal offene, ebenfalls einschichtige Zellrinne getrennt wird. Organogenese. Das definitive Epithel der Körperoberfläche geht nur aus 6 Längsreihen von Zellen hervor, die im mittleren und hinteren Theil des Dorsums liegen. Eine Zellvermehrung findet dabei nicht statt. Die Zellkörper und Kerne rücken in die Längslinien, besonders in die Seitenfelder. Außer den ventralen und vordersten Zellen der ursprünglichen Haut werden bei der Ausbildung des definitiven Epithels einzelne Zellen in die Tiefe verschoben, die dem Bereiche der epithelbildenden Zellen angehören. Aus den beiden seitlichen Theilen der Rinne differenziren sich die 4 Muskelbänder, dabei »steigen die dorsalen unter den Epithelkernen hindurch auf den Darm«. Die Anordnung der Musculatur der jungen Larve ist meromyar. Die Entwicklung ist hochgradig determinirt: es entsteht eine Larve, die in allen bisher untersuchten Organen die Zellen in für alle Individuen genau gleicher Zahl und Anordnung zeigt. Diese Anordnung stimmt in einigen Organen auch bei verschiedenen Arten annähernd überein.

Die Geschichte der T-Riesen von *Ascaris megaloccephala*, die **Zur Straßen**(1) liefert, geht in der Einleitung von folgendem Gedanken aus. Die aus der Verschmelzung von Einzelneiern entstandenen Rieseneier von *A. m.* [s. Bericht f. 1896 Vermes p 41 und 1898 Vermes p 33] sind einer typischen Entwicklung fähig, wenn ein Doppel- von nur 1 Spermatozoon befruchtet wurde und darum mit nur 1 Centrosomenpaar in Theilung tritt. Die Entwicklung verläuft normal von den ersten Theilungen bis zum frei beweglichen Embryo typischen

Aufbaus; dieser aber ist von doppelter Größe. Der völlig gleiche formale Ablauf der Ontogenese entspricht zweifellos einer völligen Übereinstimmung der causalen Verhältnisse beider Entwicklungsformen. Die experimentell an Riesenembryonen gewonnenen Erfahrungen dürfen also auf die ursächlichen Beziehungen in der normalen Entwicklung, die Experimenten unzugänglich ist, übertragen werden. Bei den Riesen aber liefert der Zufall die sonst unausführbaren experimentellen Eingriffe, indem statt der monoton kugelrunden ellipsoidische bis tief sanduhrförmig eingeschnürte Doppelschalen vorliegen, in denen es zur Verlagerung der Blastomeren und Entwicklung isolierter Furchungskugeln kommt. Die Schwenkung, durch die der Embryo im 4-Zellenstadium aus der bekannten T-Form in die rhombische übergeht, wird bei manchen Riesen durch die sanduhrförmige Einschnürung der Doppelschale verhindert. Die weiterschreitende Furchung knüpft dann atypisch an das T-Stadium an, und diese früh gesetzte Atypie erhält sich in gleicher Intensität bis zur Schlussphase des werdenden Monstrums, oder durch nachträgliche Verschiebung des Zellmaterials wird schließlich in den Hauptzügen der typische Bau wieder hergestellt. — Der beschreibende Theil der Arbeit bringt aus 36 Fällen solcher T-Riesen ausgewählte Beispiele der beiden Typen, ferner die Geschichte eines besonders merkwürdigen Riesen, bei dem durch die Form der Schale eine völlige Lostrennung der unteren von der oberen Keimeshälfte erzwungen wurde. Der analytische Theil, der umfangreichste der Arbeit, beschäftigt sich mit der Kerndiminution und dem Theilungsrythmus, mit der Theilungsrichtung, dem Theilungsmodus und der Differenzierung des Dottergehaltes, mit Complexbildung und polyedrischer Zellgestalt, mit Epithelbildung und epithelialer Zellgestalt, mit der Specialordnung und Specialgestalt der Zellen, sowie mit der Localisation der determinirenden Ursachen in der Zelle. Der allgemeine Theil verbreitet sich erst über die Localisation der Differenzierungsgründe, dann über die Formbildung im Lichte der Stammesgeschichte. [S. auch Bericht f. 1906 Allg. Biologie p 11.]

Nach **Huber** ist die Strangulationsmarke bei *Ascaris lumbricoides* eine normale Erscheinung (gegen Ebstein, s. Bericht f. 1905 Vermes p 4); sie bildet ausschließlich beim ♀ eine vertiefte Zone an der Grenze zwischen 1. und 2. Körperdrittel, in ihr liegt die Mündung der Vulva. Bei jungen ♀ ist sie weniger deutlich oder fehlt. Bei *megalocephala* liegt sie mit der Vulva am Ende des 1. Körper Viertels. Sie steht wohl zur Copulation in Beziehung.

Nach **Goldschmidt** hat das Nervencentrum von *Ascaris lumbricoides* stets genau 162 Ganglienzellen. Von ihnen zweigen sich stets nur bestimmte Fortsätze ab, die typisch verlaufen. Die Constanz erstreckt sich auf relative Größe und Form der Zellen, auf den Winkel, in dem die Fortsätze mancher Zellen vom Zelleibe abgehen, auf die Lage des Kerns im Plasma — mit zweifelloser Bedeutung für das Gesetz der specifischen Ganglienzellfunction. Das Nervensystem ist ferner zellenweise symmetrisch: jeder Zelle links entspricht die gleiche rechts, nur einige Zellen in der Medianebene und 2 Zellen des Bauchganglions, die nur rechts vorkommen, machen eine Ausnahme. Die symmetrischen Zellen finden sich stets im gleichen Zustande ihres Chromidialapparates. Ferner herrscht vollständige Continuität zwischen allen Elementen. Endlich zeigt der Faserverlauf, dass bei relativer Einfachheit des Baues jede Complication der Wirkung möglich ist. Mancher dieser Punkte wird wohl allgemeine Bedeutung haben. — **Apáthy** weist darauf hin, dass dies mutatis mutandis von ihm früher für *Irudo* Punkt für Punkt festgestellt wurde. Seinen Befund von Neurofibrillen bei *Ascaris* [s. Bericht f. 1893 Vermes p 30 und f. 1894 Vermes p 25] hält Verf. gegen den vermeintlich ablehnenden Standpunkt von G. aufrecht.

Über die Widerstandsfähigkeit der Eier von *Ascaris vitulorum* gegen Säuren, Basen etc., über die Schnelligkeit der Furchung und Entwicklung bei verschiedenen Temperaturen und die Coincidenz solcher Factoren mit den natürlichen Bedingungen (Aufenthalt im Freien, dann im Wirth etc.) s. **Jammes & Martin** (1-3).

Ascariden in der Leber von Sus, in Leber und Gallengängen von Homo s. bei **Kuppelmayr** und **Sahattchieff**. — Zur Faunistik der Ascariden s. **Linstow** (1).

Über *Oxyuris* bei Homo s. **Davies, Hippius & Lewinson, Vignolo-Lutati**.

Ransom (5) schlägt für *Oxyuris vivipara* aus dem Dickdarm des Pferdes und Esels, die er zuerst in America untersuchte, *Probstmayria* n. mit folgender Diagnose vor: klein, spindelförmig, vorn quer abgestutzt, hinten mit langem, langsam verdünntem Schwanz und scharfer Spitze; Cuticula dünn, durchsichtig, ohne Borsten; Mund mit 6 Lippen; ganz vorn ein kleines seitliches Organ (ein feines »Filament« in jeder Lippe, das mit einer kleinen Papille endet und zum folgenden Körperabschnitt hinzieht) unbekannter Function; Pharynx lang cylindrisch, Ösophagus zweitheilig (Vordertheil lang, schlank, hinterer Abschnitt kürzer, birnförmig mit einem im Bulbus eingeschlossenen Zahnapparat); Anus etwa $\frac{2}{3}$ der Körperlänge vom Vorderende; ♂ mit 2 kurzen, fast gleichen Spiculis, ohne Bursa und mit kleinen, postanalen Papillenpaaren; Vulva etwa in der Körpermitte; wenige Eier im Uterus mit den Eltern völlig ähnlichen Embryonen. Darauf folgt die genaue Speciesbeschreibung.

Über veterinär interessante Nematoden s. **Petit & Germain** (1,2).

Über Strongyliden s. **Lühe** (1), **Railliet & Henry, Santicchi, Schlegel, Schnyder**.

Über *Ancylostomum* bei Homo s. **Bagby, Bohne, Stiles & Goldberger**, über Ancylostomiasis (und Anguillulosis) **Fernandez, Marini**. — Hierher auch **Lühe** (3).

Über *Haemonchus contortus* bei Ovis s. **Ransom** (1-3).

Höyberg (1) hat bei zahlreichen Untersuchungen von Rattenfäces während längerer Zeit immer Trichinen gefunden, und zwar sowohl ♂ als ♀, ebenso beide Geschlechter frei im Darm dieser vorher durch Fütterung inficirten Thiere. Dabei fanden sich keine eingekapselten Muskeltrichinen, schon 24 Stunden nach der Fütterung »ziemlich« entwickelte Thiere. In den Fäces waren sie am reichlichsten in den ersten Tagen nach der Fütterung, ausnahmsweise noch etwa 10 Tage nach ihr nachweisbar. Sie blieben 4 Wochen lang in alten, feuchten Fäces am Leben. Verf. nimmt die Möglichkeit der Infection der Ratten oder Schweine durch solche Fäces an. An den jungen Larven findet er eine äußerst feine pfiemenähnliche Verlängerung des Vorderkörpers, die sich ununterbrochen bewegte, also einen Bohrapparat, was ihm für active Einwanderung in die Darmwand und weiter zu sprechen scheint. — Gegen diese Deutung wendet sich **Johne**, besonders mit Rücksicht auf die neuesten Arbeiten von **Stäubli** [s. Bericht f. 1906 Vermes p 18]. — Hierher auch **Höyberg** (2), der feststellt, dass bei Trichinen keine Toxine nachgewiesen sind, ferner **Frottingham, Johne, Remy**.

Stiles (1) erhielt von der Typhus-Epidemie in Washington (im Sommer 1906) so reiches Material, dass er statistisch die Unhaltbarkeit der in Frankreich aufgestellten Theorie nachweist, wonach Helminthen, besonders Peitschenwürmer, die Übertragung des Typhus vermitteln, ähnlich wie Flöhe die Pest. Denn nur 7,5% der Erkrankten zeigten Eingeweidewürmer, nur 7 Trichocephalen. — Hierher auch **Kahane** und **Haase**.

Nach **Zur Straßen** (2) ist das von Leuckart bei *Filaria medinensis* als Schlund bezeichnete ventrale Organ die dorsale der 3 Schlunddrüsen, der von L.

als Bauchganglion bezeichnete, mit freiem Auge eben noch sichtbare Knoten ihr riesiger, gleichfalls dorsaler Kern. Die beiden Röhrenchen, die Leuckart dorsal vom Munddarm ausgehen, weiter hinten sich gabeln und blind endigen ließ, sind die Ausführgänge der beiden ventralen, aber bedeutend kleineren Schlunddrüsen; sie vereinigen sich weder mit einander noch mit dem Schlund, sondern enden in der Schlundwand blind. Der eigentliche Schlund, bisher übersehen, ist ein durch die Entwicklung der dorsalen Schlunddrüse auf die eine Seite gequetschtes winziges Röhrenchen. Eine Vagina fehlt (gegen Looss, s. Bericht f. 1905 Vermes p 9 L. 1). — Zur Aufhellung der Lebensgeschichte des Medinawurmes zieht Verf. *Ichthyonema* herbei. Auch hier ist der Darm rudimentär, ein After fehlt, der Ösophagus ist ähnlich dem von *F. m.*, wie Jägerskiöld für *I. pellucidum* und *sanguineum* nachwies [s. Bericht f. 1894 Vermes p 6] und Verf. für *globiceps* bestätigt. Daher wäre *F. med.* zu *Ichthyonema* zu stellen. Bei den ♂ von *globiceps* stimmt der Darmcanal mit dem jüngerer ♀ in den meisten Punkten überein, sein Ende aber mündet weit vor dem stumpfen Körperende in den Genitalschlauch, die dadurch entstehende Cloake ($\frac{1}{10}$ der Gesamtlänge) in den Spicularapparat. Die Spicula leiten wie durch einen wirklichen Penis das Sperma nach außen. Mithin gehört Neumann's ♂ von *F. dahomensis* [s. Bericht f. 1895 Vermes p 41] wegen der ungleichen Spicula gar nicht zu dem gefundenen ♀, wenn dieses der *med.* wirklich so nahe steht; ferner werden dieser wohl gleichfalls ♂ zukommen. Junge ♀ von *glob.* mit dem Uterus voll Sperma zeigen die Reste einer Vagina, noch jüngere eine offene Vagina, die später durch einen homogenen Pfropfen geschlossen wird. Daher werden wohl die jungen kleinen ♀ von *med.* in der Leibeshöhle von Homo begattet. — Die Einwanderung der *Ichth.*-Brut durch den Mund des Wirthes ist nach den Experimenten des Verf.s auszuschließen. Die Larven von *I. sang.* aber dringen innerhalb weniger Stunden in Cyclops und Diaptomus ein (in einen C. einmal 20 Stück), und die Copepoden leben dabei Wochen lang. Nach 6 Tagen 1. Häutung: am Hinterende des Schlundes tritt eine dunkle, fein punktirte Masse mit 3 großen Kernen auf und nimmt allmählich die Lage einer dorsalen Schlunddrüse an, während 2 Kerne verschwinden, der 3. sich zu einem Riesenkern vergrößert. Alles erinnerte an die Schicksale der Fedtschenkoschen Larve, aber auch hier misslang die weitere Infection, jedoch erlauben Stadien von *glob.* den fast sicheren Schluss, dass die Larven in diesem Stadium mit ihrem Zwischenträger in den Magen des definitiven Wirthes gelangen. Auch hier gibt es wieder Anschlüsse an die Larve von Fedtschenko; Monticelli's Angaben [s. Bericht f. 1906 Vermes p 64] möchte Verf. bezweifeln. — Hierher ferner Leiper.

Über Filarien bei Homo s. Fabry, Fülleborn, Talairach, Védý, Wanhill, Wurtz & Nattan-Larrier; bei Thieren Billet & Fayet, Noé, Sambon⁽²⁾.

Cazalbou beschreibt kurz Blutfilarien aus Camelus, Equus asinus und Bos in Tombuktu und hält sie für nahe Verwandte von *Filaria recondita*.

Nach Vryburg⁽²⁾ leben im Dünndarm von Bos (Deli-Sumatra) 2 Arten von Nematoden. 1) *Strongyloides bovis* n.: stets ♀ und ♂, die ersteren allerdings in Überzahl, die ausgewachsenen ♀ 5 mm, die ♂ 4,5 mm lang. Hält man Fäces mit Eiern bei 25–30°C., so schlüpfen schon während der ersten Tage Larven aus; sie lieferten zunächst, auch in allen folgenden Generationen, nur Geschlechtsthiere. Dagegen hatte ein mit diesen Formen per os inficirtes 6 Wochen altes Kalb Eier in den Fäces, aus denen neben wenigen geschlechtlichen viele filariforme Larven ausschlüpfen; einige Tage später waren nur solche vorhanden. Den Grund ihres Auftretens kann Verf. nicht angeben, der Nährboden war nicht schuld daran. Es folgt die Beschreibung der Larven

und ihrer Verwandlungen, allenthalben mit ausführlichen Maßen. Bei sonst schon geschwächten Kindern haben die dann massenhaften Thiere wohl auch pathogene Bedeutung. — 2) *Agriostomum Vryburgi* Railliet: ♂ bis $17 \times 0,41$, ♀ bis 22×17 mm. Nach 1–3 Tagen aus den mit den Fäces abgehenden Eiern Larven; bald die 1., 4 Tage nach dem Ausschlüpfen die 2. Häutung, bei der die Haut nicht abgeworfen wird. Infection wahrscheinlich mit dem Futter. Infectionen durch die Haut gelangen hier wie bei der vorhergehenden Art nicht; per os hingegen treten nach 4–6 Wochen die Eier in den Fäces auf. Der Parasit ist weit verbreitet, in kleinen Mengen wohl ungefährlich, eingegangene Thiere hatten aber bis über 1000 Stück im Duodenum.

Gonder fand in einem *Inuus sinicus*, an dem mit *Ancylostomum* experimentirt wurde, bei der Section 11 *Strongyloides* im Duodenum und Jejunum. Anatomisch unterschieden sie sich von *stercoralis* fast gar nicht, waren jedoch 2,25–3 mm lang und hatten im Uterus 6–9 entwickelte Eier (die gleichzeitig untersuchten *st.* höchstens 3–5). Es war eine parthenogenetische Generation von ♀. Der Darm enthielt viele Eier in Furchung, aber auch schon mit Embryonen, dagegen keine Larven, die erst aus Culturen gewonnen wurden. Sie hatten die Rhabditiform und lieferten Geschlechtsthiere, deren Eier sich wieder zu Filariden entwickelten. In mehr als 100 Culturen, die während mehrerer Monate täglich controllirt wurden, kam es nie zur directen Bildung von Filariden. (Dagegen lieferten Larven von Strongyloiden aus dem Darms dalmatinischer Schafe direct ohne geschlechtliche Zwischengeneration Filariden. Kühlere Temperaturen förderten dies und wirkten nachtheilig auf die Entwicklung der Zwischengeneration, von der sich aber viele ♀ und wenige ♂ stets daneben vorfanden.) Die Geschlechtsthiere der Strongyloiden von *Inuus* treten gewöhnlich am 3. oder 4. Tage auf und gleichen *stercoralis*. Die ♀ sind im Durchschnitt 0,9, die ♂ 0,75 mm lang; die Hoden reichen nicht wie bei *st.* bis zu den Spicula, sondern gehen in 2 kurze Samenleiter aus; die ♀ zeigen schon am 5. und 6. Tage oft 15–20 Eier im Uterus. Die Embryonen bewegen sich schon in den Uterineiern lebhaft. In den Culturen traten schon am 7. Tage filariforme auf. (Mit denen vom Schaf wurden junge Hunde insofern erfolgreich inficirt, als die Larven in die Haut eindringen, den charakteristischen Ausschlag erzeugten und bis ins Corium verfolgt wurden. In den Fäces der inficirten Hunde wurden aber die Strongyloideneier noch nicht nachgewiesen.)

Frese fand in der Spülflüssigkeit aus dem Magen eines 16jährigen, an Ozäna leidenden Mädchens 2 Monate lang regelmäßige Rhabditiden. Sie stammten sicher weder aus dem Darms noch aus der Nase. Anfangs waren es nur Jugendformen, bis $0,38 \times 0,014$ mm, noch ohne Genitalanlage, später reife, bis $0,64 \times 0,02$ mm; doppelte Ösophagusanschwellung, hintere mit feinstreifer radiärer Streifung, ohne Zahnapparat, stark lichtbrechende Körper zu beiden Seiten des Darmcanals, Anus ventral vor der Schwanzspitze, davor eine kleine Papille. Alle Thiere waren ♀; sie zeigten einen einfachen, geraden Eierschlauch mit vorderem Keimlager. Die Vaginalmündung vor dem After führt in einen Uterus, der sich noch ein kurzes Stück analwärts als Blindsack fortsetzt. 2–4 Eier, $0,05 \times 0,014$ mm. Die Thiere lebten mehrere Wochen, ohne sich jedoch weiter zu entwickeln. Auch Infectionen gelangen nicht.

Zusammenfassendes und Neues über *Strongyloides intestinalis* bei Bergarbeitern bringt **Bruns**. — Hierher ferner **Hall**, **Marzocchi** und **Trappe**.

Nicoll⁽¹⁾ beschreibt kurz *Ascaropsis morrhuae*.

Zur Faunistik der Parasiten s. ferner **Linstow**⁽⁴⁾.

Stewart untersuchte *Oncholaimus vulgaris*. ♂ bis $15 \times 0,221$, ♀ bis

15×0,225 mm. Körper nach vorn allmählich, nach hinten rascher zugespitzt, durchsichtig, nur die Darmwand mosaikartig pigmentirt. Mund terminal, mit 3 flachen Papillen, dahinter ein Ring kurzer Borsten, während feinere Härchen unregelmäßig am vorderen Körperabschnitt in der Dorsal- und Ventrallinie stehen. Anus subterminal. Cuticula structurlos, zweischichtig; Poren für die Haare und die Mündungen der Hautdrüsen [s. unten] an der Lippenbasis; in ihr auch 4 flache Taschen, die mit Poren nach außen münden. Epidermis und Nervensystem sind kaum zu trennen, nur der Ösophagealring und das Cloacalganglion sind deutlicher. Die Ep. besteht aus 4 Zellreihen, die von einem Körperende zum anderen ziehen und die Muskellager trennen, und einer dünnen, jene mit einander verbindenden Plasmaschicht. Im Gegensatz zu diesen hauptsächlich aus 2 Zellarten zusammengesetzten Geweben der Median- und Seitenlinien sind die Submedianlinien mesodermale Scheidewände zwischen den Muskelgruppen. Eine cylinderförmige Zellmasse zwischen Körperwand und Ösophagus in der Region des Nervenringes ist wohl ein Ganglion (+ Nervenring = Gehirn). Dreierlei einzellige Drüsenarten sind als excretorisch zu betrachten: eine einzelne Ventraldrüse, Drüsenreihen der Seitenlinien, 3 Schwanzdrüsen; die erste und die letzten haben lange Ausführgänge. Die Ventraldrüse liegt bei den ♂ rechts, bei den unreifen ♀ links, bei den reifen fehlt sie; sie mündet median ventral in der Nervenringregion, die Schwanzdrüsen mit gemeinsamem Porus auf der Schwanzspitze. Es folgt die Beschreibung der 8 Muskelfelder, dann der Leibeshöhle mit ihrem fibrillären (in der Richtung vom Muskellager zum Darmtract), gewundenen, bisweilen auch plattigen oder membranösen Netzwerk. Die Maschen enthalten oft Kügelchen der gleichen Substanz, die sich besonders in Nigrosin lebhaft färbt. Die spärlichen Kerne in diesem Gewebe sind von der Epidermis unabhängig. Es ist am reichsten in der Ösophagealregion entwickelt, nimmt gegen hinten allmählich ab. Gegen das Darmende durchziehen auch Muskelfasern, schief von der Leibeshöhle zum Darm, aber im Charakter von Längsmuskeln, die Leibeshöhle. Zweierlei Zellen, die einen mit acidophilen Granulis, die anderen mit basophiler Substanz, liegen in dem erwähnten Gewebe (vielleicht sind es Nervenzellen). Verf. hält dieses [ohne Kenntnis der Arbeiten von Goldschmidt] für ein Mesenchym und Widerlager für die Musculatur. Mundhöhle mit 3 großen Zähnen, an deren Spitzen die Ösophagealdrüsen münden. ♂ mit 1 vorderen und 1 hinteren Hoden, je in einen Hohlraum eingeschlossen; beide Räume vereinigen sich zu einem Ductus ejaculatorius, dieser mit dem Rectum zur Cloake, in die 2 Spicula (gebogen, spitzig, 0,13 mm lang) eintreten; dazu Pro-, Retractoren und Dilatatoren. Am weiblichen Apparat fällt neben Schalendrüsen und einem blindsackartigen Zipfel des Ovariums hauptsächlich ein gonoenterischer Canal von der Vagina zum Darm auf. — Es folgt die Beschreibung der Sexualorgane von *Ascaris clavata*, dann die der excretorischen Drüse von einer encystirten jungen *A. capsularia* (?) als des Homologons zu den Ventraldrüsen der freilebenden und der Giftdrüse von *Strongylus filaria*. Sie dehnt sich durch die vorderen $\frac{6}{10}$ des Körpers ventral vom Darm aus, mündet in der Mediane zwischen den beiden subventralen Oralpapillen unmittelbar vor dem Ganglienbelag des Nervenringes und ist nur eine, aber 15 mm lange (bei 0,255 mm größter Breite) Riesenzelle mit 6–7 mm langem Kern. Ein feines Canälchen durchsetzt ihr Inneres und geht in den Ausführgang über. — In einer Betrachtung der Excretionsapparate der Nemat. homologisirt Verf. (mit Lankester und besonders Jägerskiöld) die Bauchdrüse der Freilebenden mit den Canälen der Parasiten, zumal mit Rücksicht auf den obigen Befund bei *A. caps.*, der den Übergang vom Embryonalstadium zum definitiven zeigt. Das Cölon der Nemat. ist der Hohlraum der

Genitaltuben; diese sind ein Gonocöl oder Protocölom, ihr local specialisirtes Epithel die eigentlichen Hoden oder Ovarien, die ausführenden Abschnitte typische Gono- oder Cölomducte. Das röhrenförmige Organ, das De Man bei *Oncholaimus fuscus* fand [s. Bericht f. 1886 Vermes p 20], entspricht dem Laurerschen Canal der Malacocotylea, der oben von *O. vulg.* beschriebene gonocerische Canal dem Genitointestinalcanal der Heterocotylea.

Seine Studien über Ösophagus und Niere der freilebenden Nem. führte **Rauther** an *Enoplus*, *Oncholaimus*, *Cylicolaimus* und *Thoracostoma* (Helgoland) aus. Er beginnt mit kurzen systematischen Bemerkungen und solchen über den Habitus der untersuchten Species, bespricht die Versuche über Aufnahme und Ausscheidung von Farbstoffen, den Bau des Ösophagus und der Mundhöhle und kommt etwa zu folgenden Resultaten. Bei allen untersuchten Arten gelangt das durch Fütterung oder Hautresorption eingeführte Indigecarmin nicht in Drüsen irgend einer Art, sondern sammelt sich theils im Sarcoplasma oder den radiären Fibrillen der Schlundmuskulatur, hauptsächlich in den durch Einlagerung von Pigmentkügelchen bezeichneten Bezirken, theils endlich im vordersten und hintersten Abschnitt des Mitteldarmes. Im lebenden Thier färben sich nie die Kerne, sondern nur vacuoläre oder granuläre Plasmaeinschlüsse. In die Ösophagmuskulatur gelangt der Farbstoff (ebenso die normalen gelösten Excrete) mit der die basale Fläche der Epithelmuskulzellen umspülenden Leibeshöhle. Die Abgabe erfolgt durch besondere, je nach den Gattungen sehr verschiedene »Schlundporen«, die stets in den Ösophagus oder die Mundhöhle münden. Die Muskulatur treibt bei der Contraction den flüssigen Inhalt der Schlundwandung aus, saugt bei der Erschlaffung den Leibeshöhleninhalt (vorausgesetzt, dass Form und Anordnung der Poren ein Einströmen vom Schlund aus verhindern) an, bewirkt demnach eine primitive Circulation. Die so in den Darm gelangten Excrete werden durch den After entleert. Bei der Excretion der freilebenden Nem. sind also 2 Prozesse wesentlich: durch den ersten werden der Cölomflüssigkeit sämtliche diffundirbaren Substanzen entzogen, durch den anderen werden aus dem Transsudat durch das resorbirende Darmepithel die nutzbaren Stoffe aufgenommen, der Rest wird entleert. Die »Excretion« ist also indirect. Der Ösophagus der Urolaben stellt histologisch-anatomisch eine Ausgangsform dar, aus der sich die übrigen Schlundtypen der Nem. lediglich durch Reduction verschiedener Bestandtheile entwickelt haben können, was Verf. näher ausführt.

Über *Anguillula aceti* bei Homo s. **Boston**, *Heterodera radicolica* **Gándara**, freilebende Nem. ferner **De Man**⁽¹⁻⁴⁾, **Linstow**^(1,5).

Im Plancton der Paternoster-Insel fand nach **Nierstrasz** die Siboga-Expedition 9 ♂ von *Nectonema melanocephalum* n. Die Thiere sind 10–47 mm lang, gelbweiß oder farblos, nur am Vorderende tief schwarz. Dieses gerade, stumpf; Hinterende spitz und hakenförmig umgebogen. Integument glatt, stellenweise kleine Höcker regelmäßig vertheilt; 2 Reihen von Haaren je in der dorsalen und ventralen Mittellinie, am Schwanzende bedeutend länger und stärker, am Kopfende bei einigen Exemplaren fehlend. Cuticula gut entwickelt, färbt sich intensiv; die Borsten sind hohle Röhren; Schuppen fehlen. Unter der Cuticula die Epidermis (= Hypodermis autt.) mit gut entwickelter Dorsomedianlinie, in der die Kerne größer als sonst sind. Ganz vorn eine einfache Schicht großer Zellen (Sinnesorgan?). Der Ventralwulst scharf von der Cuticula abgesetzt; in ihm die klar umgrenzten 3 Bauchnerven. In der Epithelmuskelschicht nur 1 Reihe von Zellen, selten 2 Kerne über einander, nie mehr. Der plasmatische Theil feinkörnig bis wabenförmig, Kerne groß, oft mit ringförmiger Anordnung des Chromatins. Proximal häufig mannigfach ge-

färbte Granula, die sich ähnlich in der Leibeshöhle finden. Gegen das Septum zu schieben sich immer mehr große dreieckige Epithelzellen zwischen die Muskelzellen, bis diese noch weiter vorn ganz schwinden. Darmcanal dem von *agile* ähnlich, in starker Reduction begriffen. Der Ösophagus öffnet sich vorn in eine sternförmige Einsenkung des Integuments. Er ist vielfach gewunden. Analöffnung fehlt. Das Nervensystem war schlecht erhalten. Von einer Trennung in 2 Körperhöhlen kann keine Rede sein, da das Septum sehr unvollständig ist. Seine Fasern erscheinen mehr als eine Schutzhülle der großen Gehirnzellen. Auch eine peritoneale Bekleidung der Kopfkammer fehlt. Das Hirn mit seinem Bindegewebe füllt das ganze Vorderende aus. Der Testikel hängt als ein an der Dorsallinie befestigter Sack in die Leibeshöhle und kann nach vorn bis ans Septum reichen und bei reifen Thieren sogar die ganze Leibeshöhle ausfüllen, so dass er dann den Darm umgibt. Vorn ist er zweizipfelig. Außer den eiförmigen Spermien enthält er eine im Präparat feinkörnige Flüssigkeit. Es gibt 2 Deferentia. — Es folgen lange Vergleiche mit *Gordius*. *G.* und *N.* gehören viel enger zusammen, als bisher angenommen wurde, und bilden die Familie Nematomorpha Vejd. Von ihr führt eine Linie zu den Anneliden, die andere zu den Nematoden. Der Genitalsack von *N.* ist homolog dem Cölom und den Cölomoducten von *G.*; das Gonocöl dieser beiden Gruppen ist direct den Geschlechtsröhren der Nemat. als dem reducirten Cölom zu vergleichen. Die Körperhöhle von *N.* ist groß und — Vorder- und Hinterende ausgenommen — ohne Bindegewebe; sie ist so wie bei Nem., fehlt aber *G.*; da indessen Zur Straßen ihr Fehlen bei allen Jungen der Nem. annimmt und sie erst später auftreten lässt, so wird auch *G.* den echten Nem. vergleichbar. [Manche Detailangaben blieben dem Ref. unklar.]

5. Acanthocephala.

Hierher **Rennie**, ferner **Linstow**⁽³⁾ und **Lühe**⁽⁴⁾.

Porta hat 12 *Echinorhynchus* aus Fischen anatomisch untersucht und beschreibt ihren Bau ausführlich. Mit Graybill [s. Bericht f. 1902 Vermes p 6] lässt er die Lemniscen nicht an der Ausstülpung des Rüssels theilnehmen, sondern betrachtet sie als »organi di riduzione«, d. h. in ihnen kommt es zur »cernita di ciò che è utile da ciò che è inutile o dannoso all' organismo«. Das Rüsselligament ist nicht elastisch (gegen Hamann). Die Hoden sind immer paar, und die Kittdrüsen stets zu 3 Paaren vorhanden. Die Acanthocephalen stehen als besondere Classe in der Nähe der Cestodarien und umfassen die beiden Familien Echinorhynchiden und Gigantorhynchiden; zu jener gehören außer *Neorhynchus* und *Echinorhynchus* (neues Subgenus *Lepidosoma* für *E. lamelliger*) 5 Genera (neu *Echinosoma* für *gibber* etc.). [Mayer.]

6. Chaetognatha.

Hierher **Broch**, **Moltschanoff**^(1,2) und **Strodtmann**.

Nach **Günther**⁽¹⁾ stehen die Chaetognathen dem primitiven Molluskentypus am nächsten. Die wesentlichsten Übereinstimmungen sind: der wurmförmige Körper, der an den der Aplacophoren erinnert; die bilaterale Symmetrie, besonders die der Leibeshöhlen; das Vorhandensein eines Eingeweidesackes hinter dem After; das Fehlen unzweifelhafter Segmentation; die Kiefer bei *Sagitta* und *Proneomenia*; die Buccal- und Visceralcommissuren; der präorale

Wimperkranz; das Endoskelet im Kopfe von *Nautilus* und *Spadella*; die Seiten- und Schwanzflossen bei *Sa.* und den Dibranchiaten; die 2 paaren Mündungen der Gonaden nach außen; die Kappe (hood) und das circumorale Propodium der Cephalopoden; die Bildung der Eier in einem Follikel und ihr Wachstum auf Stielen; der Schwund von Schale, Mantel, Kiemen und Fuß bei pelagischen Mollusken (z. B. *Phyllirhoë*). Verf. sieht daher die Chätognathen als die lebenden erwachsenen Repräsentanten des phyletischen Stadiums an, das durch die Veliger-Larve angezeigt ist; von einem solchen freischwimmenden Vorfahren sind wahrscheinlich die kriechenden Polyplacophoren, die wurmförmigen Aplacophoren und die schwimmenden Cephalopoden unabhängig von einander entstanden. Hiernach würden die Mollusken zerfallen in die Nectomalacia (Chätognathen, Cephalopoden) und die Herpetomalacia. — Hierher auch Günther⁽²⁾. — Hiergegen wendet sich Thiele. Die Cephalopoden sind die höchsten Conchiferen, und die Ähnlichkeiten, die Günther geltend macht, sind blos Analogien. Anders liegt der Vergleich mit den Solenogastren, die ja von ähnlichen »Würmern« abstammen könnten wie die Chätognathen; da aber die Solenogastren nicht zu den Mollusken gehören, so liegt kein Grund vor, die Chätognathen mit Bezug auf jene als Mollusken anzusehen. Auch Marchand's latente Segmentierung der Mollusken [s. unten Mollusca p 6] lehnt Verf. ab.

Kofoid versucht das gleichzeitige Auftreten verwandter pelagischer Arten durch das der Chätognathen zu erklären. Diese stehen den primitiven Invertebraten nahe; die Differenzierung erfolgte im Meere, und ihre gegenwärtige Verbreitung ist daher insofern für das Verhältnis zwischen Isolirung und Artbildung von Interesse. Verf. behandelt hauptsächlich die Verbreitung von *Sagitta*. Wahrscheinlich wurden durch die Isothermen und Isothermobathen, ähnlich wie bei Landthieren, Paare sehr nahe verwandter Arten isolirt. Das offenbar weit verbreitete Coincidiren des Auftretens nahe verwandter pelagischer Formen lässt die Bedeutung der Isolirung für die Artenentstehung (Wagner, Jordan) zweifelhaft erscheinen.

7. Gephyrea.

Selensky⁽¹⁾ publicirt eine vorläufige Mittheilung über Bau und Entwicklung der Urnen der Sipunculiden. Die von *Sipunculus nudus* sind nicht zweizellig (gegen Metalnikoff, s. Bericht f. 1900 Vermes p 48), sondern vielzellig, und an ihrem Aufbau nimmt auch Bindegewebe Antheil. Mit Brandt unterscheidet Verf. an der Urne Kuppel, Hals und Boden oder Wimperscheibe. Die Kuppel ist eine dünnwandige Blase voll Flüssigkeit und einem bindegewebigen Maschenwerk. Vom Halse wird sie durch eine dünne Scheidewand getrennt, und in ihrer Wand liegen meist 2 Kerne. Der Hals, der die Kuppel mit der Scheibe verbindet, enthält eine feinkörnige Substanz und wird von einem zarten Saum umgeben. Die Wimperscheibe besteht aus 1 großen Zelle, deren centrale, verdickte Region den Kern einschließt, und deren verdünnte Peripherie wie der Rand eines Hutes gegen die Kuppel umgeschlagen ist. Diese Krümpe trägt mehrere Cilienreihen zur Bewegung der Urne. An der centralen, unbewimperten Region der Scheibe heften sich in der Regel viele degenerirende Blutkörper, Phagoocyten, Secretkörper und Detritus als ein Klumpen an, der 3–5 mal so groß sein kann wie die Urne. Der gelappte Rand der Scheibe ist radiär gestreift als Ausdruck der Wimperwurzeln. Von den typischen Urnen unterscheiden sich die 3–4 mal so großen Schlüsselchen durch die Abflachung ihrer Kuppel und die Form; sie sind (gegen Künstler & Gruvel, s. Bericht f. 1899 Vermes

p 48) nicht die geschlechtsreifen Urnen und produciren nicht durch Knospung Genitalzellen. Die Doppelurnen sind keine Theilungstadien eines Infusors (gegen Fabre-Domergue), denn ihre Entstehung ist aus der Entwicklung der Urnen leicht begreifbar. Die auf beiden Wänden der Polischen Gefäße (Tentacular- oder Blutgefäße) festsitzenden Urnen sind (mit Lankester) Jugendstadien der freien. Das 1. Stadium der fixen Urnen ist ein Auswuchs des Bindegewebes der Gefäßwand, der von Endothelzellen bekleidet ist, unter denen sich mindestens eine der großen Flimmerzellen befindet, die im Gefäßendothel vorkommen. Dann entsteht in der Knospe die bindegewebige Grundsubstanz der künftigen Kuppel, und die distale Wand senkt sich kelchartig ein, wobei die große Flimmerzelle die Wimperscheibe bildet. Die Kuppel legt sich daher endogen auf Kosten des Bindegewebes an, wogegen die zelligen Elemente aus dem Gefäßendothel entstehen. Da sich auf einem Stiele 2 und mehr fixe Urnen ausbilden können, so erklärt sich das Vorkommen der Zwillingss- und Drillingsurnen. Die Urnen von *Phymosoma* und *Aspidosiphon* stimmen mit denen von *Sip.* völlig überein. Die Urnen sind also keine Parasiten. Zwar sind es keine echten Phagoocyten, spielen aber in Folge ihrer Fähigkeit, allerlei Körper zu agglutiniren, eine wichtige Rolle bei der Reinigung der Cölomflüssigkeit (mit Cuénot, s. Bericht f. 1902 Vermes p 53). Analog den Urnen sind die der Synaptiden und die Wimperorgane (Trichter der Nephridien) der Hirudineen.

Lefevre studirte die künstliche Parthenogenesis von *Thalassema melita* [s. auch Bericht für 1905 Vermes p 18, f. 1906 Vermes p 66]. Nachdem die Eier aus den Säurelösungen in normales Seewasser zurückgebracht worden sind, scheiden sie eine typische Befruchtungsmembran ab, ihre Keimbläschen zerfallen und es folgen Reifung und Furchung. In gelungenen Experimenten entwickelten sich 50–60% der Eier zu Larven, die von altersgleichen gewöhnlichen Trochophoren kaum zu unterscheiden waren. Auch die Reifung, Furchung, Gastrulation etc. unterscheiden sich nicht von den Vorgängen bei befruchteten Eiern. Nach der Reifung verschwindet das Eicentrosom, und die de novo auftretenden Furchungs-Centrosomen liegen auf entgegengesetzten Seiten des Eikerns, der zum 1. Furchungskern wird. Die Zelltheilung spielt sich stets mitotisch ab, und mit der Kerntheilung geht in der Regel die Furchung einher. Die für das befruchtete Ei charakteristische Chromosomenzahl wird nicht wieder hergestellt, die reducirte Zahl (12) fand sich selbst noch in späten Stadien. Die Theilung erfolgt weder so rasch, noch so regelmäßig wie bei der normalen Furchung, und die parthenogenetischen Larven schwimmen zwar lebhaft auf dem Grunde, aber nicht bis zum Wasserspiegel. Bei einigen Versuchen wurde nur 1 Polkörper ausgestoßen, bei anderen unterblieb die Polkörperbildung ganz; in diesen Fällen erfolgten die eine oder beiden Reifungs-Mitosen im Ei; auch scheint sich die 1. Reifungsspindel direct in die 1. Furchungsspindel umwandeln zu können. Jedoch wird hierdurch die typische weitere Entwicklung nicht beeinflusst. Aus abnormen Furchungen gehen zwar bewimperte Zellklumpen, nie dagegen normale Embryonen hervor. Häufig kommt es auch zu Polyastern und Monastern, und wenn der Theilung der Kerne nicht die der Zelle folgt, so finden sich in einer Zelle mehr als 12 Chromosomen vor. Cytaster sind sehr selten; Furchung ohne Kerntheilung wurde nicht beobachtet, ebensowenig Fusionen; auch die amöboiden Eibewegungen sind unbeträchtlich. Somit erscheint die Zelltheilung als ein wesentlicher Factor der Differenzirung, da solche parthenogenetische Pseudotrochophoren, wie sie von *Chaetopterus* und anderen Anneliden beschrieben worden sind, bei *Th.* nie vorkommen.

Nach Seitz stimmt *Echiurus chilensis* in allen charakteristischen Merkmalen

mit *unicinctus* überein [s. Bericht f. 1901 Vermes p 46]. Da nun *u.* in Folge seiner großen Unterschiede von *echiurus* eine besondere Gattung bilden muss (mit Eableton, s. Bericht f. 1901 Vermes p 46), so errichtet Verf. für *u.* und *ch.* die Gattung *Urechis*.

Mingazzini's *Pelagosphaera aloysii* [s. Bericht f. 1905 Vermes p 55] ist nach Spengel⁽¹⁾ eine Larve von *Sipunculus*. Was M. als Gonade beschreibt, ist die Hatscheke'sche Anhangsdrüse des Ösophagus, die nach H. später rückgebildet werden soll.

Nach Dubois⁽³⁾ scheint die Abgabe des fluorescirenden Pigments von *Bonellia viridis* das Thier vor zu intensiver Beleuchtung, die starke Oxydationen hervorruft, schützen zu sollen. Das Fluorochlorobonellin wird durch die blauen und violetten Strahlen nicht entfärbt und vermag so vielleicht, den Wurm auch vor der oxydirenden Wirkung dieser Strahlen zu bewahren.

8. Rotatoria.*)

Hierher Freeman, Lauterborn, Loppens, Murray und Rousselet^(1,2).

Zelinka⁽²⁾ hat die Rotatorien der Plancton-Expedition bearbeitet. Er beschreibt zunächst die marinen Species. Bei *Synchaeta atlantica* n. sind die Rami des Kauapparates nicht so ausgebildet, wie sie von anderen Arten der Gattung dargestellt werden. Die excretorischen Seitencanäle verlaufen bis unter das Räderorgan (gegen Rousselet, s. Bericht f. 1902 Vermes p 56). Bei *S. gyryna* fanden sich ausnahmslos 8 Dotterkerne, bei *Rattulus henseni* n. völlig unsymmetrische Kauwerkzeuge. Nachdem Verf. aus dem Süßwasser eines tropischen Flusses *Anuraea stipitata* und aus dem Brackwasser des Rio Pará *S. sp.* beschrieben, erörtert er die Verbreitung der Rotatorien im atlantischen Ocean. *S.* und *R.* kommen nur weit nördlich vor, wo anscheinend viel ungünstigere Lebensbedingungen herrschen, als in den wärmeren Theilen des atl. Oceans. Beide Genera sind echt marin und leben in viel größeren Tiefen als nach Lie-Pettersen [s. Bericht f. 1906 Vermes p 67]. Von den 156 bis jetzt bekannten marinen Species »vermögen 128 im normalen Seewasser zu leben« und 82 »sagt das Brackwasser zu«. Von letzteren sind 25 im normalen Seewasser noch nicht gefunden. Von den 156 marinen gehören 78 zugleich dem Süßwasser an. In der litoralen Zone leben 116, darunter 56, die nicht im Süßwasser vorkommen. Als Plancton treiben 57, von denen 27 nicht dem Süßwasser angehören. Von letzteren leben 5 auch in der Küstenregion. Rein marin sind von den 27 nur 22; sie gehören zu *Asplanchna*, *Synchaeta*, *Furcularia*, *Rattulus*, *Distemma*, *Diurella*, *Bothriocerca*, *Brachionus* und *Anuraea* und sind alle holoplanctonisch. Echter eulimnetischer Rotatorien tiefer Süßwasserbecken gibt es 31, davon kommen jedoch 15 zugleich im Meere vor. Von den etwa 800 bekannten Rotatorien sind nur $\frac{1}{5}$ marin. Gegen Daday [s. Bericht f. 1891 Vermes p 55] und Lie-Pettersen möchte Verf. die Rotatorien von marinen Species ableiten, sei es, dass man das Trochozoon als Stammform heranzieht, oder mit Lang sie als geschlechtsreif gewordene Annelidenlarven betrachtet. Das hohe Alter solcher Abstammung erlaubt die Annahme, dass die Entstehung der Rotatorien weit hinter der Trennung von See- und Süßwasser zurückliegt, und erklärt zugleich das Auftreten identischer Species an weit von einander entfernten Stellen, wie z. B. in Europa und Nordamerica.

Hamburger hat das Männchen von *Lacimularia socialis* untersucht. Die

*) Die Gastrotrichen werden von jetzt ab in Abschnitt 12 untergebracht.

einzig Körperöffnung ist die Geschlechtsöffnung. Ganz hinten sitzt ein Saugnapf, dessen äußere Wand von Muskeln gebildet wird, während er innen von Cilien ausgekleidet ist; das ♂ saugt sich damit bei der Begattung am ♀ an, und das sich aus einer Drüse in den Saugnapf ergießende Secret bewirkt die innigere Befestigung. Das ganze Organ entspricht der Fußdrüse anderer Rotatorien. Aus der Beschreibung des Cerebralganglions sei hervorgehoben, dass ventral von ihm ein Nervenring entspringt, der 2 Nerven zum Hoden entsendet; Verf. homologisirt diesen Ring der Schlundcommissur und dem Subösophagealganglion der Anneliden. Der Hoden füllt mit seinem Ausleitungsapparat fast den ganzen Körper aus. Eine sich vorn daran ansetzende vacuoläre Zellmasse hält Verf. mit Plate [s. Bericht f. 1885 Vermes p 35] für den rudimentären Darm. Sehr regelmäßig angeordnete Zellen, die vom Darmrudimente zum Vorderende ziehen, sind wohl die Reste des Kauapparates. Die schwarze körnige Masse auf dem hinteren Abschnitte des Hodens ist (mit Plate) der Rest des Enddarmes. Ein ausstülpbarer Penis ist nicht vorhanden (contra Plate und Hudson); was man dafür gehalten hat, ist das Vas deferens. Bei der Begattung drückt das ♂ die Geschlechtsöffnung wahrscheinlich an einer beliebigen Stelle des ♀ an und presst die Spermien heraus; hierbei mögen lancetförmige Gebilde, die im hinteren Ende des Hodens liegen, zum Durchbohren der Körperwand des ♀ dienen. Dies sind wohl den Spermien homologe, aus Spermatiden hervorgegangene Zellen, deren axialer Faden vom Kern herzuleiten ist. Die Spermien von *L.* bewegen sich mit der undulirenden Membran ihres Ruderschwanzes hin und her und sind den Spermien der Turbellarien ähnlich. Verf. schildert mehrere Stadien der Spermatogenese.

Beauchamp⁽¹⁾ hat den Räderapparat vergleichend studirt. Typisch besteht er aus einer bewimperten bucealen Platte und einem bewimperten circumapicalen Bande. Alle verschiedenen Formen beruhen nur auf Umwandlungen dieses Typus. So führt das Kriechen zu einer starken Ausbildung der Ventralplatte, wogegen diese bei schwimmenden und festsitzenden Arten, wo sie nur noch zum Herbeistudeln der Nahrung dient, eine Rückbildung erfährt, und bei den mit *Mastax* ausgerüsteten ganz verschwindet. Bei den Schwimmern differenzirt sich auf Kosten des Ringes des Apicalfeldes oder der Bucealplatte selbst ein terminaler, locomotorischer Wimpergürtel. Da nun diese Differenzirungen auf so verschiedenen Ursachen beruhen, darf man nicht einen beliebigen Räderapparat mit einem anderen, willkürlich als Typus angenommenen homologisiren, daraufhin eine Classification errichten oder die Verwandtschaft feststellen (gegen Wesenberg-Lund, s. Bericht f. 1899 Vermes p 48).

Nach **Beauchamp**⁽²⁾ ist bei *Notommata (Copeus) cerberus* der Darm am Ende erweitert und durch eine Einschnürung vom übrigen Darne geschieden. In diese wimpernde, in mehrere Fortsätze auslaufende Erweiterung münden die zu einem Rohre verschmolzenen Seitencanäle und dahinter der Oviduct. Diese Cloake steht unter den Ploimiden einzig da, ist dagegen für die Bdelloiden charakteristisch.

Die Versuche von **Beauchamp**⁽³⁾ über Resorption und Reservestoff-Bildung bei Rotiferen haben ergeben, dass diese Thiere (besonders *Hydatina*) Reservestoffe aus den 3 Hauptgruppen von Nährstoffen anzusammeln vermögen in Form von Proteinkügelchen in den Magenwänden, als Glycogen in den übrigen Organen, als Fett hauptsächlich im Darm.

Beauchamp⁽⁴⁾ stellte Versuche über Chlorophyll-Verdauung und Magen-Excretion an Rotiferen an. Nach der Fütterung mit *Euglena* erscheint die Magenwand diffus grün; sodann concentrirt sich die Färbung unter Umwandlung in braun auf tiefer in den Zellen gelegene Körner, die maulbeerförmig

in Vacuolen zusammenbacken und schließlich in das Darmlumen ausgeschieden werden. Eine solche Excretion ist aber nicht etwa auf das Chlorophyll beschränkt; denn sie erfolgt auch bei anderer Fütterung. Ferner haben bei vielen Species die Jungen schon bei ihrer Geburt zahlreiche Concretionen im Darm aufgespeichert.

Whitney fasst seine Resultate über die Bestimmung des Geschlechts bei *Hydatina senta* in folgende Sätze zusammen. Die Temperatur übt bei der Geschlechtsbestimmung keinen Einfluss aus. Ungefähr 22% der ♀ legen bei irgend welcher Temperatur Männcheneier. Ein solche Eier legendes ♂ producirt rascher Eier als ein Weibcheneier legendes und bei 25°–29° C. während seiner Lebenszeit mehr Eier als dieses. Die Männcheneier legenden ♀ treten unter den ersten Nachkommen einer Familie von Tochter-♀ auf. Wird den jungen ♀ gleich nach dem Ausschlüpfen die Nahrung entzogen, so erhöht sich der Procentsatz der Männcheneier nicht. Es gibt keine Culturreihen (strains), die constant einen höheren oder niederen Procentsatz von Männcheneier legenden ♀ producirt (gegen Punnett, s. Bericht f. 1906 Vermes p 66). Aus der nur Weibcheneier legenden ♀-Reihe kann der normale Procentsatz Männcheneier legenden ♀ hervorgehen. Männcheneier legende ♀ können befruchtete oder Wintereier produciren, wenn sie zur richtigen Zeit begattet wurden.

9. Hirudinea.

Hierher Benham⁽²⁾, Blanchard⁽⁴⁾, Mégnin, Moore⁽¹⁾ und Pütter^(1,2).

Selensky⁽²⁾ beginnt seine Studien über *Piscicola* mit der Metamerie unter Berücksichtigung des Nervensystems. Nach dem Verhalten ihrer Ganglien besteht die Region des vorderen Saugnapfes aus 5, die des hinteren aus 7 Somiten (gegen Apáthy, s. Bericht f. 1888 Vermes p 45). Das Somit ist 14ringlig (ebenfalls gegen A.); die von A. gelegnete Möglichkeit, dass das 3ringlige Somit den ursprünglichen Zustand darstellt, ist nach Livanow [s. Bericht f. 1906 Vermes p 68] vorhanden. Dagegen bestätigt Verf. A.'s Angaben von der Reduction und Verkürzung der Somite. Ferner beschreibt Verf. sehr eingehend nach reconstruirten Schnittserien das Lacunensystem und die Blutgefäße; er gelangt zu dem Schlusse, dass es keine Verbindung zwischen den beiden Systemen gibt. Auch der verschiedene Inhalt der beiden Systeme spricht dagegen. Was Goodrich [s. Bericht f. 1899 Vermes p 51] bei *Hirudo* als Verbindung zwischen Lacunen und Gefäßen annimmt, wird dadurch hinfällig, dass *H.* wahrscheinlich echte Blutgefäße überhaupt nicht mehr hat. In Bezug auf die Entwicklung des Gefäßsystems der Hirudineen stimmt Verf. Oka [s. Bericht f. 1902 Vermes p 58] bei und erläutert zum Schlusse seine eigenen Ansichten von der Verwandtschaft der Hirudineen durch Diagramme.

Livanow beschreibt [s. Bericht f. 1904 Vermes p 62] Nervensystem und Metamerie des vorderen Körperendes von *Herpobdella carena*. Die Kopfregion verhält sich hier genau wie bei *Hirudo medicinalis* und *Protoclepsis tessellata*: sie besteht aus dem Kopflappen und den 5 vordersten Körpersomiten. Von diesen sind die beiden hinteren gut ausgebildet, und nur das 4. ist auf 4 Ringe reducirt; dagegen bestehen der Kopflappen und die beiden ersten Kopfsomite nur aus je 1 Ringe, das 3. Somit aus 2 Ringen. Die wichtigsten Bestandtheile des Neurosomes sind jedoch in allen Somiten gut ausgeprägt, und der Kopflappen ist ihnen in keiner Weise vergleichbar.

Die histologischen Notizen von Pérez über *Branchellion* betreffen hauptsächlich die Musculatur [s. Bericht f. 1904 Vermes p 65 und f. 1906 p 72].

Aus der neuen Arbeit sei Folgendes hervorgehoben. Das in Arcaehon sehr häufige *B. torpedinis* findet sich zwar in der Regel auf *Torpedo narmorata*, gelegentlich aber auf *Squatina*. Dass es die Rückenseite des Wirthes bevorzugt, hängt mit dem starken positiven Heliotropismus der Hirudineen zusammen.

Scriban bespricht zunächst den feineren Bau der Muskeln von Rhynehobdelliden und 2 Arhynchobdelliden. Alle haben in der bindegewebigen Scheide des Bauchstranges Muskelfasern, und bei den Arhynchobdelliden kommen hierzu solche in der Bindegewebsscheide des Blutsinus um den Bauchstrang. Bei *Hemielepsis* und *Glossosiphonia* fanden sich auch in einigen Nerven Muskelfasern, die im Bauchstrang ihren Ursprung haben. Alle diese Muskeln ermöglichen es dem Nervensysteme, den sehr beträchtlichen Körper-Contractionen zu folgen. Der Querschnitt der Muskeln zeigt einen glatten Contur, wenn die Thiere ausgestreckt, einen gekrümmten, wenn sie contrahirt conservirt wurden. In der Regel hat jede Muskelfaser 1 Kern, mitunter 2–5 Kerne. Bei *G.* ist an den dorsoventralen Muskeln, sowie denen des Rüssels und Enddarms die myoplastische Hülle in der Mitte durchbrochen, so dass das Sarcoplasma ähnlich wie bei den Muskeln der Nematoden hervorgewölbt wird. Die Muskeln (Graf, s. Bericht f. 1899 Vermes p 50) von *G.* sind nicht diffus, sondern zu Bündeln gruppirt. An der Cuticula breiten sich die einzelnen Fasern meist fächerförmig aus, und dann befestigen sich die Fibrillen zwischen den Ectodermzellen. Bei den Muskeln des Rüssels wird der Theil der Fibrille, der sich mit der Cuticula in Verbindung setzt, chitinisiert und erscheint daher sehnenartig. Bourne [s. Bericht f. 1883 I p 194] hat die Muskeln der Rüsselscheide irrtümlich als ein äußeres Rüsselepithel abgebildet. Die frei im Blute circulirenden Zellen sind (gegen Cuénot, s. Bericht f. 1897 Vermes p 55 und Oka, s. Bericht f. 1894 Vermes p 30) von den Amöbocyten des Cöloms deutlich verschieden; außer den freien Amöbocyten enthält das Cölom größere, den Wandungen ansitzende, einkernige oder durch Amitose mehrkernige Zellen; dies sind Kowalewsky's Säurezellen. Ihre Säurekügelchen stammen aber nicht vom Kern, weil dieser bei der Secretion sein Chromatin nicht verringert. Außer den Säurekügelchen werden in diesen Zellen hyaline Bläschen und gelbe Pigmentbläschen (Graf's Exeretophoren) ausgeschieden. Auch die gelben Zellen im Bindegewebe des Cöloms der Glossiphoniden sind exeretorischer Natur, nicht Reservestoffzellen (Graf); sie fragmentiren sich, und die Fragmente voll gelber Kügelchen gelangen in das Bindegewebe zwischen den Muskelfasern oder unter die Epidermis. Nach alledem stammt das Pigment der Hirudineen aus den »gelben Zellen«, nicht aus Graf's Exeretophoren. — *Branchiobdella astaci* kommt in Rumänien vor. Die grüne Färbung des Wassers, in dem frisch gefangene Exemplare von *Hirudo medicinalis* gehalten werden, wird von der im Hautschleime des Egels lebenden, sich rapid vermehrenden Alge *Scenedesmus obliquus* verursacht.

Gluschkiewitsch hat bei *Clepsine tessulata* die Regeneration des Vorder- und Hinterendes erzielt; er erhielt von 20 Thieren, denen die Vorderenden amputirt wurden, 3 vollständige und 5 unvollständige, von 20 Thieren, denen das Hinterende amputirt wurde, 2 unvollständige Regenerate. Die negativen Resultate seiner Vorgänger, insbesondere Nusbaum's, erklärt sich Verf. daraus, dass nur erwachsene Thiere zu den Versuchen benutzt wurden. — Auch **Hirschler** berichtet über regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes. Obwohl Thiere, die vor 4 Monaten das abgeschnürte Hinterende verloren hatten, keine Neubildung von Segmenten zeigten, so ist doch durch den vollkommenen Wundverschluss und die Proetodäumbildung die Möglichkeit weiterer Reparation erwiesen. Man hat bisher lediglich:

so operirt, dass die Thiere verbluten mussten, und Verf. schneidet daher das Hinterende nicht ab, sondern umschnürt es mit einem Seidenfaden und sieht es dann nach 10-12 Tagen unblutig abfallen.

Nach **Bohn**⁽³⁾ ist *Branchellion* positiv heliotropisch. Bei seiner Locomotion zum Lichte schlägt das Thier Anfangs gleich die tropische Richtung ein; in dem Maße aber, wie es vorwärts schreitet, wird seine Orientirung immer schwieriger; es streckt den Leib nach den verschiedensten Richtungen hin, bevor es den cephalen Saugnapf fixirt. Jennings würde sagen, dass *B.* immer zahlreichere Versuche anstelle, um seine Richtung zu finden; Verf. dagegen sieht darin nur eine progressive Abschwächung des anfänglichen Lichtreizes. Nach Veränderung der Licht-Intensität stellt sich der ganze Körper senkrecht zur Ebene des hinteren Saugnapfes; der leiseste Schatten genügt, um diese Reaction auszulösen, die offenbar mit den Lebensbedingungen des Wurmes zusammenhängt: *B.* befindet sich am Boden, ein platter Fisch bewegt sich über ihn weg, und in Folge des projecirten Schattens richtet sich der Egel auf, um sich anzusaugen. Hat er sich aber auf der Haut seines Wirththieres befestigt, dann erfolgt diese Reaction auf den Schattenreiz nicht mehr, sondern nun scheinen durch die tactilen Sensationen des Saugnapfes die Licht-Reactionen beeinflusst zu werden.

10. Oligochaeta.

Hierher **Andrews**, **Annandale**, **Baldasseroni**, **Beddard**^(1, 2), **Benham**⁽¹⁾, **Cognetti**⁽¹⁻⁴⁾, **Michaelisen**⁽¹⁻⁴⁾, **Moore**⁽¹⁾, **Nelson**⁽²⁾, **Rosa**⁽²⁾, **Southern** und **Stephenson**⁽²⁾. Über die Gefäße s. **Piguet** und unten p 69 **Fuchs**, die Reaction von *Allolobophora* auf Licht unten Arthropoda p 24 **Cole**.

Combault's⁽¹⁻⁶⁾ Mittheilungen über die Kalkdrüsen der Lumbriciden seien hier im Zusammenhang behandelt. Ihrer Function nach sind die Drüsen innere Kiemen und die Kalk-Concretionen das Resultat der in ihnen erfolgenden Ausscheidung von Kohlensäure. Verweilt *Helodrilus caliginosus* 24 Stunden in Kalkwasser, so sind die Kalkdrüsen so mit CaCO_3 vollgepfropft, dass sie durch das Integument hindurch erkennbar sind. Auch wenn man solche Würmer in Erde bringt, deren CO_2 -Gehalt zuvor bestimmt worden war, ergibt sich eine solche ausscheidende Thätigkeit. Die histologische Untersuchung ergab, dass weder drüsige Röhren, noch Acini, noch excretorische Canäle vorhanden sind, dass das Organ dagegen eine Höhlung bildet, die von vielen transversalen Lamellen durchsetzt wird. Diese parallelen Lamellen bestehen aus 2 Zellschichten, zwischen denen eine 2 Längsgefäße verbindende Blutschicht circulirt. Das Gewebe der Drüsen ist mesodermal-vasculären Ursprunges. Die ontogenetischen Untersuchungen zeigen, dass die 4 Drüsenpaare einen einheitlichen, an beiden Enden offenen Hohlraum (Morrensesches Organ) bilden. Die bisher als eben so viele Drüsen beschriebenen Vorsprünge sind nur die Folge der segmental angehäufteten Kalk-Concretionen. Auch die Circulation erfolgt in diesen Drüsen anders, als **Jaquet**, **Harrington** und **Johnson** angeben. Wie ein Herz bewegt das Morrensesche Organ das Blut rostrad. Wegen der Details der Gefäßvertheilung sowie wegen des Blutumlaufes von *Helodrilus caliginosus* s. das Original. Bei *Eisenia*, die in Dünger lebt, wird in den Drüsen statt des Kalkcarbonats Ammoncarbonat gebildet; dies bestätigt die Ansicht, dass die Morrenseschen Drüsen innere Kiemen sind, und das in ihnen ausgeschiedene Kalkcarbonat aus der Neutralisation der Kohlensäure durch den Kalk des Bodens resultirt.

Nach **Sajovic** bestehen die Borstenorgane der Lumbriciden aus dem Borsten-

follikel mit der Cuticularscheide, der Borste und dem Bewegungsapparat nebst Umhüllungsweben. Die Follikelwand wird aus kleinkernigen Follikel- und aus dazwischen gelagerten großkernigen Faserzellen zusammengesetzt. Typisch für den Follikel sind Spiralfasern, Tonofibrillen und Follikelkörperfasern, die von den Faserzellen gebildet werden. Auch die geschweifte Hakenborste ist das Product nur 1 Faserzelle. Die Bündel der Borstenmusculatur inseriren sich an den Tonofibrillen. Das Ersatzborstenorgan besteht aus dem Ersatzfollikel und der Ersatzborste, die durch Ausscheidung schmaler Bildungszonen oder Chitinschichten gebildet wird, an die basal ein Faserraum grenzt. Dieser Saum wird von Faserpaketen zusammengesetzt, die sich in den Chitinschichten in die einzelnen Fasern auflösen und durch einen Kitt verbunden werden. Basal geht der Saum direct in die Fasern der Bildungszelle über. — Hierher auch unten Arthropoda p 23 Solla.

Stephenson⁽¹⁾ beschreibt 2 Süßwasser-Oligochäten des Punjab, *Aeolosoma* sp. und *Chaetogaster pellucidus* n. Aus der sich auf die meisten Organe erstreckenden anatomischen Beschreibung letzterer Species sei Folgendes über die asexuelle Reproduction hervorgehoben. Das normale Einzelthier besteht aus etwa 11 Segmenten, enthält typisch 2 Nephridien im 7. und 8. Segment und eine Knospungszone hinter letzterem Segment; ferner 1 Nephridium im 10. Segment, das zum 1. Segment des hinteren Thieres wird. In der Knospungszone werden 8 Segmente intercalirt, nämlich 3 für das Vorderthier, 5 für das Hinterthier. Die Borsten des ursprünglich 9. Segments werden zum 2. Borstenbündel, also zum 6. des Hinterthieres. Ganz hinten am Gesamthier bilden sich 3 neue Segmente, also 22 im Ganzen, 11 für jede Hälfte. Selten kommt es jedoch schon in diesem Stadium zur Theilung; in der Regel erst dann, nachdem sich in jedem Halbthier der geschilderte Vermehrungszyclus wiederholt hat. Verf. schließt seine Arbeit mit allgemeinen Bemerkungen und Angaben über die indischen *Chaetogaster*.

Morgulis hat die Regeneration von *Lumbriculus* studirt. Stücke von *L.*, die nur 1 Segment enthalten, können einen neuen Kopf und einen neuen Schwanz bilden. Die Regeneration von einem hinteren Ende aus erfolgt um so rascher, je weiter vorn am Thiere das Stück lag. Ein mehrmals operirtes Stück producirt in derselben Zeiteinheit mehr neues Gewebe als ein nur einmal operirtes. Zwischen der Zahl der alten Segmente eines Stückes und der Geschwindigkeit der Regeneration besteht keine Beziehung; ebensowenig zwischen Nahrung und Regenerationsgrad. Werden regenerirte Schwänze abgeschnitten, so regeneriren sie zwar neue Köpfe, aber keine hinteren Segmente. Auch Stücke von solchen regenerirten Schwänzen sind zur Regeneration nach vorn und nach hinten befähigt. Das Pigment der regenerirten Köpfe wird wahrscheinlich neu gebildet. Wenn bei vorderer Regeneration nur 6–7 (8) Segmente entstehen, so fallen das 8. (oder 9.) bis 10. (oder 11.) Segment des normalen Wurmes aus. Nichts spricht dafür, dass der Zerfall der Würmer und die Regeneration der Stücke die für diese Gattung normale Reproduction bilde.

Aus der physiologischen Arbeit **Konopacki's** über die Athmung bei Regenwürmern sei Folgendes hervorgehoben. Die Intensität der Athmung ist der Temperatur direct proportional. Bei normaler Sauerstoffmenge in der Atmosphäre ist Kohlensäure bis zu 50% für die Würmer von sehr geringem Nachtheil. Verwundungen, verbunden mit Durchschneidung des Centralnervensystems, vermindern durch die starke Nervenerschütterung die Intensität der Athmung etwa 24 Stunden lang. Die Regeneration hat dagegen keinen Einfluss auf das Athmen. Von den Gehirnganglien wird dieses ebenso beeinflusst wie von den Ganglien des Bauchstranges. Die Regenwürmer können je nach den Gattungen

6–30 Stunden ohne Sauerstoff leben, wobei sie Kohlensäure fast mit derselben Intensität ausscheiden, wie normal; sie sind also zu intramoleculärer Athmung befähigt, die auch gleichzeitig mit der Sauerstoffathmung statthaben kann. Endlich gestatten ihnen regulatorische Fähigkeiten in der Athmung, bei vermindertem Sauerstoffpartialdruck zu leben. Die Dauer der intramoleculären Athmung ist der Temperatur umgekehrt proportional.

11. Polychaeta.

Hierher **Aloejos**, **Fauvel**⁽²⁾, **Gravier**^(3, 8), **Hargitt**, **Malaquin**⁽²⁾, **McClendon**⁽²⁾, **Moore**⁽²⁾, **Reibisch**, **Rosa**⁽¹⁾, **Sellier** und **Watson**. Über den Rüssel s. **Charrier**, die Gefäße **Linville**, die Phosphorescenz **Lloyd**.

Den 2. Theil seiner Studien [s. Bericht f. 1905 Vermes p 52] beginnt **Salensky** mit Angaben über den Bau der Archianneliden und einiger Organe von *Saccocirrus papilloceus*. In Sebastopol kommen *Polygordius ponticus* und *Protodrilus flavocapitatus* vor. Als Nahrung dienen beiden hauptsächlich Diatomeen; trotz ihrem bewaffneten, retractilen Schlundkopf sind sie daher keine Raubthiere. Sie verschlucken Carmin, leben auch mehrere Tage in schwachen Lösungen von Neutralroth und Indigearmin. Versuche, sie an Süßwasser zu gewöhnen, lassen vermuthen, dass eine Anpassung an das Leben im Süßwasser möglich ist. Der Haut von *Pr. fl.* fehlt eine Cuticula sowie die segmentalen Wimperringe; das einschichtige Epithel besteht aus Deck-, Faden- und 4 Arten von Drüsenzellen. Die flaschenförmigen Schleimdrüsen liegen hauptsächlich in 2 Reihen zu beiden Seiten der Bauchrinne und dienen zum Schmieren der Bauchfläche und der Cilien. Die geschlängelten, im Innern bacillenförmige Körper enthaltenden »Bacillendrüsen«, wahrscheinlich Vertheidigungsorgane, nehmen die Seiten und den Rücken des Körpers ein. Die in den Haftlappen gelegenen einzelligen Haftdrüsen scheiden ein Secret zum Anheften aus, und die mehrzelligen Rückendrüsen, mit gemeinschaftlichem Ausführgange, treten vom 27. Segmente an bis gegen das Körperende hin auf, werden durch das Eindringen des dorsalen Mesenteriums in je eine rechte und linke Hälfte zerlegt und lassen nach Carminfütterung viele Carminkörper in den Ausführgängen erkennen. Morphologisch sind sie den Spinnrüsen der übrigen Anneliden verwandt. Die Haut von *Po. po.* ist viel einfacher, hat aber eine Cuticula. Auffällig sind die Kleinheit der Zellen und die Armuth an Drüsen. Die Schwanzdrüsen sind den Haftdrüsen von *Prot.* homolog. Die Haut von *Sa. pa.* besteht aus Deckzellen, zwischen denen viele Hautdrüsen eingeschlossen sind: große, kolbenförmige, hauptsächlich auf dem Rücken des Vorderkörpers gelegene, sodann ähnliche, aber viel kleinere, endlich fadenförmige. Nervensystem. Verf. schildert es sehr ausführlich. Bei *Po.* ist das Gehirn ganz vom Ectoderm abgetrennt, bei *Prot.* und *Sa.* bleibt es noch innig damit verbunden. Während die beiden Stränge des Bauchmarkes bei *Po.* durchaus vereinigt sind, sind sie das bei *Prot.* nur stellenweise und rücken bei *Sa.* ganz auseinander, so dass in Folge des Auftretens von Quercommissuren bei letzteren beiden Gattungen eine Art von Strickleiter entsteht. Bei *Po.* besteht das Gehirn aus den typischen Tentakel-, Scheitel- und Riechganglien, bei *Prot.* und *Sa.* fehlen die Tentakelganglien. Die histologische Differenzirung steht bei den Archianneliden tiefer als bei *Sa.* Bei *Prot.* sind die Stützzellen des Bauchmarks bewimpert und bilden das Neurotrochoid, bei *Po.* liegen zwar diese Stützzellen medio-ventral, aber der Wimperbesatz fehlt, und bei *Sa.* sind in Folge des Auseinanderweichens der Bauchstränge die

Homologa der Stützzellen in 2 über den Nervensträngen gelegenen Streifen enthalten. Die von den Stützzellen gebildete Neuroglia ist nur bei *Sa.* erkennbar. In den verschiedenen Stufen der Strickleiter des Bauchstranges bei den 3 Gattungen sieht Verf. eine Bestätigung seiner Ansicht, dass sich diese Form auch bei den Serpuliden etc. erst secundär aus der gewöhnlichen entwickelt hat, also keinen Beweis für die Abstammung des Bauchmarks der Anneliden von den Seitennerven der Nemertinen liefert. Bei *Po.* sind specielle Tentakelganglien vorhanden, während die Tentakelnerven von *Prot.* und *Sa.* von den Scheitelganglien abstammen. Mithin hängt die palpen- oder cirrenförmige Gestalt der Tentakel nicht von der Selbständigkeit und dem Entwicklungsgrade der Tentakelganglien ab. Die zum Typus der Becheraugen gehörigen Augen von *Prot.* und *Sa.* liegen als 2 halbeirneförmige Pigmentstreifen am vorderen Rande des Kopfes und enthalten im Pigmentbecher einen hellen linsenförmigen Körper. Wahrscheinlich wird die Innervation durch die umgebenden verzweigten Gehirnzellen besorgt. Statocysten hat nur *Prot.*; sie liegen mit den Augen in derselben Ebene des Scheitelganglions und bilden Bläschen mit je 1 runden Statolithen, der durch einen Zapfen an der Wand befestigt zu sein scheint. Nur der kleine vordere Theil der Statocysten ragt in die Scheitelhöhle; der Haupttheil wird vom Ganglion umschlossen. Der Zapfen der Statolithen ist faserig und offenbar der Nerv des Organs. Die verschiedene Stellung der ovalen Riechgruben im Kopfmundsegment der 3 Gattungen hängt von der Lage der Gehirntheile ab, mit denen sie zusammenhängen. Der größte Theil der Gruben ist wimperlos; nur das, je nach den Gattungen verschiedene, mit dem Nervensystem in Berührung stehende Nackenorgan ist bewimpert. Dieses steht bei *Prot.* mit den Tentakelröhren in Verbindung; wahrscheinlich wird durch Reizung der Nackenorgane die Erektion oder Erschlaffung der Tentakel verursacht. Die Tentakel von *Po.* und *Prot.* sind zwar beide Tastorgane, aber anatomisch stark voneinander verschieden. Dagegen sind die von *Prot.* und *Sa.* einander gleich. Von *Prot.* erwähnen Uljanin und Hatschek noch die Muskeln und Blutgefäße, haben aber letztere mit den Tentakelröhren verwechselt und die Muskeln, die doch Fortsetzungen der Längsmuskulatur sind, für selbständig gehalten. Außerdem treten in die Tentakel Abschnitte des Cöloms und Nerven ein. Bei *Sa.* sind auf der medialen Tentakelseite Sinneszellen vorhanden. Die soliden Tentakel von *Po. pont.* bestehen aus dem centralen Nerven und der äußeren Zellschicht, die mit dem Tentakelganglion zusammenhängt. Den Tentakeln von *Prot.* und *Sa.* gleichen die der Serpuliden, speciell von *Myxicola* (Verf. bezweifelt Meyer's, s. Bericht f. 1888 Vermes p 64, Angaben über die Rinnennerven und die mesenchymatöse Abstammung der Tentakelmuskeln); das Knorpelskelet des Serpuliden-Tentakels ist den Tentakelröhren von *Prot.* und *Sa.* homolog. Die segmentalen paaren Hügel am Rumpfsegmente von *Sa.* sind Seitenorgane. — Was Fraipont [s. Bericht f. 1887 Vermes p 14 u. 66] als Vorderdarm von *Po.* bezeichnet, gehört theils zum Ösophagus, theils zum Pharynx. Verf. beschreibt ausführlich die Schlundtaschen [s. Bericht f. 1906 Vermes p 89]. Im Schlunde von *Sa.* fehlen die Muskeln durchaus; die von Goodrich gezeichneten sind Falten des Ösophagus. Der Schlundsack und Ösophagus von *Sa.* sind denen von *Po.* ähnlich. Die Mundhöhle führt bei *Prot.* einerseits in den stark muskulösen Schlund, andererseits in den Ösophagus; Verf. schildert ausführlich Epithel, Kieferplatte, Kieferpolster, Zähnechenplatte, Drüsen und Muskeln des Schlundes und schließt mit allgemeinen Bemerkungen über den Vorderdarm, besonders über die Homologie zwischen den Schlundtaschen von *Po.* und *Sa.* und den Kiementaschen der Chordaten. Der Mitteldarm hat nur bei *Po.* metamere

Einschnürungen; Muskelfasern sind nur bei *Sa.* vorhanden; Uljanin's Angaben über *Prot.* sind unrichtig; bei *Po.* ist das Epithel bewimpert, bei *Prot.* und *Sa.* nicht; *Prot.* hat Darmdrüsen, die Epithelzellen von *Po.* können phagocytär thätig sein. Bei *Prot.* durchzieht der Hinterdarm die letzten 10–12 Segmente, bei *Po.* und *Sa.* ist er ganz auf das Hinterende beschränkt; bei allen ist er bewimpert. Muskeln. Bei *Prot.* gehen die Fasern der »Längsmuskeln« zwar über die Grenze der Segmente weg, gehören aber nie mehr als 2 Segmenten an. *Sa.* hat außer den Längsmuskeln Ringmuskeln, die mit dem Ectoderm in Verbindung stehen; seine Längsmusculatur ist reicher gegliedert als die der Archanneliden. Bei diesen sind die Myocyten palissadenartig angeordnete, längliche Zellen, deren äußere Theile sich etwas ausbreiten, deren innere abgerundet ins Cölom ragen und aus dem feinkörnigen, nutritiven Plasma bestehen, während die äußeren die contractilen parallel der Längsachse des Wurmes gestellten Fibrillenplatten enthalten. Die Fibrillenplatten entstehen im Sarcoplasma und bleiben darin eingebettet; denn auch zwischen ihnen liegt das Sarcoplasma. Die Myocyten sind mehrkernig (mit Hatschek und Fraipont, gegen Meyer). Verf. bespricht auch die diagonalen, die medio-ventralen, die Kopf- und Schlundmuskeln und die Retractoren der Wimpergruben. — Das Verhalten des Cöloms am Hinterende der Archanneliden zeigt, dass die neuen Somite im hinteren Rumpfe, nicht im Hinterende des Cöloms entstehen, und dass das Pygidiumcölom daran keinen Antheil nimmt. Die Somatopleura liegt als dünnes Endothel den Längsmuskeln dicht an; durch Wucherungen von ihr entsteht das die Leibeshöhle stellenweise ausfüllende, fetthaltige Parenchym oder Bindegewebe, das bei den geschlechtsreifen Thieren die Gonaden umhüllt. Die Somatopleura häuft Nährstoffe auf und theiligt sich an der Excretion. Auch die Splanchnopleura ist einschichtig. Die Fasern der Dissepimente sind nicht alle muskulös (gegen Fraipont). Die Constrictoren des Darmes sind nicht ringförmig (gegen F.), sondern bestehen aus 2 zu beiden Seiten des Darmes liegenden Muskeln, die mit ihren beiderseitigen Enden am Ectoderm und Bauchstrang angeheftet sind; sie stammen von der Splanchnopleura ab, da sie in frühen Stadien vor den Dissepimenten liegen. Die Tentakelröhren von *Prot.* und *Sa.* communiciren mit dem Cölom durch je eine kleine Öffnung, deren Durchmesser durch einen Muskel verändert werden kann. In den hinteren blinden Enden der Röhren von *Prot.* bildet das Epithel eine Klappe. Verf. hält sie (mit Marion & Bobretzky) für erectil und dem Ambulacralsystem der Echinodermen vergleichbar. Es sind keine specialisirten Cölohmöhlen des prostomialen Segments (Goodrich), denn Kopf- und Tentakelcölom sind die Fortsetzungen des Rumpfcöloms. Blutgefäße. Verf. schildert zunächst die Gefäße von *Prot.*, *Po.* und *Sa.* und geht dann zu allgemeinen Betrachtungen über. Bei den Archanneliden bleiben die meisten Rumpfgefäße Blutsinuse, die durch die Splanchnopleura und die Darmwand begrenzt werden. Erst im Kopfmundtheile treten geschlossene Röhren auf. Der Darm dieser primitiven Anneliden hat keine Muskeln. Die Bluthöhlen sind Reste des Blastocöls (gegen Lang, s. Bericht f. 1903 Vermes p 15). Bei *Po.* enthalten die Gefäße zwar Zellen, aber diese sind nicht zu einem Epithel angeordnet und gehören zu den intravasalen oder intracardialen Zellen, die nie an der Bildung der Blutgefäßwände theiligt sind (gegen Woltereck, s. Bericht f. 1904 p 18 u. 70, f. 1905 p 16). Zwar sind die Zellen, die sich an der Bildung des Vasotheils theiligen, intracardiale Amöboeyten und können wohl aus dem Entoderm entstehen, aber darum braucht die Herzhöhle oder der Darmblut sinus nicht entodermal zu sein (gegen Vejdovský, s. Bericht f. 1905 Vermes p 18). In den Gefäßen der Archanneliden sind die Muskelfibrillen noch in die Endothelzellen eingeschlossen, stellen also

Differenzirungen ihres Plasmas dar, ähnlich wie die Epithelmuskelzellen der Cölenteraten. Die intracardialen Amöbocyten sind, wie aus Experimenten mit Carmin hervorgeht, assimilatorisch thätig. Die Nephridien von *Po.* sind von denen von *Prot.* in Form und Bau des Drüsentheils sehr verschieden, dagegen denen von *Sa.* sehr ähnlich. — Geschlechtsorgane. Verf. hat bei *Prot. flav.* keinen einzigen Hermaphroditen gefunden, vermuthet daher, dass Uljanin die Urgeschlechtszellen mit Eiern verwechselte. Die Geschlechtszellen reifen von vorn nach hinten, und so enthalten die hinteren Segmente schon reife Geschlechtsproducte, 10–12 vordere dagegen noch unreife »Urgeschlechtszellen« [s. unten p 71 Pierantoni⁽¹⁾]. Diese verharren auch bei den älteren Würmern und bilden immer von Neuem Geschlechtszellen. Verf. beschreibt sehr eingehend die Entstehung der Urgeschlechtszellen und lässt das Peritoneum ihnen als Nährboden dienen (mit Ivanoff, s. Bericht f. 1906 Verres p 94, gegen Meyer und Eisig). Ebenso ausführlich wird die Genese der Geschlechtszellen geschildert; den Schluss des Capitels bilden Bemerkungen über Oo- und Spermato-genese. — Metamorphose von *Po.* Verf. hat in Sebastopol eine wohl zu *ponticus* gehörige Larve gefunden, die dem Typus der Endolarven sehr ähnlich ist, aber in vieler Hinsicht zwischen Exo- und Endolarven eine Mittelstellung einnimmt. Bei den Endolarven bildet sich früh aus dem Ectoderm eine einschichtige Hülle, die »Rumpfmembran«, die nach hinten wächst und den gefalteten Larvenrumpf umhüllt; die Faltung kommt in geringerem Grade auch bei den Exolarven vor, und so ist für jene charakteristisch allein die Rumpfmembran. Bei der Endolarve von *po.* bleibt der Rumpf nicht so lange von der Rumpfmembran bedeckt wie bei der Endolarve der Nordsee, und daher fehlen bei ihr auch die catastrophalen Entfaltungen. Die Rumpfmembran ist wohl ein secundäres, im Anschluss an die Faltenbildung entstandenes Gebilde. Woltereck irrt, wenn er bei den pelagischen Larven das Urmesoderm noch nicht differenziert sein lässt; vielmehr verlieren hier die Urmesoblasten meist ihren teloblastischen Charakter, und die hinteren Zellen der Mesoblaststreifen werden zwar ausnahmsweise sehr groß, können aber nicht proliferiren. Eine Einwanderung von Ectodermzellen ins Blastocöl und eine Betheiligung von Mesenchymzellen an der Bildung der Dissepimente sowie an der Metamerie der Mesoblaststreifen findet nicht statt (gegen Meyer). Die Somite treten bereits in der Periode vor der Bildung der 1. Rumpffalte auf, und alle haben schon bei ihrer Abtrennung von den Mesodermstreifen ein Cölom. Der pygidiale Mesoblast verwandelt sich später in eine Muskelschicht und nimmt an der Bildung neuer Segmente nicht Theil. Die Kopfhöhle von *Po.* ist (mit Woltereck) kein Cölom; ihr mittlerer Theil ist der Rest der Larvenhöhle, also Blastocöl. Dagegen sind die von Muskelbändern begrenzten Höhlen cölomatischen Ursprungs. In Bezug auf die histologische Differenzirung der Somite schließt sich Verf. an Hatschek an. Die Differenzirung spielt sich bei den Exo- und Endolarven ganz gleich ab. Verf. hat zwar bei älteren Larven die Verbindung der Lateralnerven mit dem Bauchstrange constatirt (mit Wolt.), daraus folgt aber nicht, dass diese Nerven an der Bildung des Bauchstranges betheiligt sind (gegen W.), denn er geht aus einer selbständigen Anlage hervor und verbindet sich mit dem Gehirn erst spät. Die Anlage des Bauchstranges bilden 2 durch einen medialen Streifen getrennte Ectodermverdickungen; eine medioventrale Einstülpung (Hatschek) ist nicht nachzuweisen, dagegen viel später eine ventrale Rinne: eine kleine wimpernde Ausbuchtung des postoralen Wimperkranzes ist (mit H.) der Rest der Cilien des Neurotrochoids, dessen Zellen durch den medianen Streif von Stützzellen vertreten sind. Die 3 für *Po.* charakteristischen Ganglienpaare werden in der Scheitelplatte viel früher angelegt, als bisher angenommen wurde. Die Tentakel ent-

stehen als solide Auswüchse der Tentakelganglien. Die von Wolt. als Ersatzorgane des Darmcanals angesprochenen Ösophagus-Säcke und die Amöbenzellen sind vorhanden, aber der definitive Darm entsteht bei Exo- und Endolarven nicht durch Ceno-, sondern durch Orthoplasie (im Sinne von W.). Die beiden Säcke werden nämlich zu den Schlundtaschen, und die Amöbenzellen sind nur Drüsenzellen. Die Protonephridien von *Po.* hängen zwar mit dem vorderen Ende des Mesodermstreifens zusammen, scheinen sich aber hier nicht in das Cölom zu öffnen. Wahrscheinlich werden sie nur im Bereich der Urmesenchymzellen angelegt (gegen W.). Die mit Solenocyten ausgestatteten Metanephridien sind secundär; aber die Solenocyten zeigen die Verwandtschaft der Nephridien der Anneliden und der Platoden. — Die Platoden sind (mit Hubrecht, s. Bericht f. 1904 Vermes p 23) aus viel höheren Würmern regressiv hervorgegangen. — Morphologie der Archianneliden. Die pontische Larve bildet den Übergang zwischen der Exolarve und der Nordseelarve. Hält man die Rumpfmembran für ein adaptatives Gebilde, so ist die Exolarve die ursprünglichste von den dreien. Die Organe des aus der Trochophora entstehenden Annelids bilden sich orthoplastisch (gegen W., s. oben). Die Histiodriliden sind keine Archianneliden, sondern durch Parasitismus heruntergekommene Descendenten viel höherer Anneliden. Auch *Dinophilus* ist nicht primitiv, und so bleiben von Archianneliden nur *Po.* und *Prot.* übrig. Obwohl *Prot.* und *Sa.* vielfach im Bau übereinstimmen, so lassen sie sich doch nicht voneinander ableiten; denn *Sa.* bietet auch Übereinstimmungen mit *Po.* dar. Die von Pierantoni [s. Bericht f. 1906 Vermes p 91] beschriebenen Tentakel der *Prot.*-Larve sind provisorische Organe, die vielleicht die Verwandtschaft zwischen *Prot.* und *Po.* aufzuklären helfen können. Die Präcerebralhöhle ist ein Blastocöl, kein Schizocöl, und die Septalspalten zwischen den Cölohmöhlen sind wohl nur Risse des Sphincters. Die Blutgefäße haben nur vorn, wo sie frei im Cölom verlaufen, eigene Wandungen, die aber ebenfalls von der Splanchnopleura abstammen. Die Zellen der Nephridien bei *Po.* sind nicht durchbohrt, und die Urgeschlechtszellen gehen nicht aus dem Peritoneum hervor (alles dies gegen Hempelmann, s. Bericht f. 1906 Vermes p 84). Im Bezug auf H.'s Vermuthung von der Entleerung der Geschlechtsproducte weist Verf. auf eine russische Arbeit von Dawydoff (1905) hin, wonach bei dem ♀ eines freischwimmenden *Po.* aus dem Stillen Ocean die abgerissenen, zu einem Sack voll Eier reducirten, hinteren Körpertheile frei schwimmen, während die ♀ diese Theile regenerieren.

Wirén studirte den Bau von *Macellicephalo violacca*. Beim ♀ sind die Gonaden auf die Segmente 1–10 beschränkt. Sie bestehen aus großen Falten des Peritoneums. Das jüngste Keimepithel war bereits zweischichtig: die innere Schicht bilden die dichtstehenden Keimzellen, die äußere die Follikelzellen. Die später von Follikeln umhüllten Eier sind von einer vielfach gefalteten Membran umgeben und sehr dotterarm. In Leibeshöhle und Uterus lagen Haufen von Spermien, von denen es unsicher blieb, ob sie durch Copulation dahin gelangt sind, oder ob ihr Vorhandensein auf hermaphroditischer Anlage beruht. Die Hoden kommen nur im 8.–10. Segmente vor. Sie bestehen ebenfalls aus stark gefalteten Fortsätzen des Peritoneums. Zwar scheint sich fast jeder Theil des letzteren in Keimepithel umwandeln zu können, doch lassen sich in jedem Segmente mehrere constantere Gonadenmassen unterscheiden. Diese bestehen aus zahlreichen Keimzellen in verschiedenen Stadien nebst etwas Bindegewebe. Frei gewordene Spermien sowie reife Spermien füllen die Leibeshöhle in den Segmenten 8–10 fast aus. Zuweilen liegen auch im Bereiche der Gonaden Gruppen von Eizellen, die aber wohl nie zur Entwicklung gelangen. *M.* ist kein proterandrischer Hermaphrodit, denn die Eizellen gelangen bei den ♂ an

einer ganz anderen Stelle zur Ansbildung als bei den ♀, auch sind die Leitungswege der beiden Geschlechter so verschieden. Nephridien sind im 4.-17. Segment vorhanden; in 4-7 und 12-17 sind sie von gewöhnlicher Beschaffenheit und in beiden Geschlechtern gleich, in 9-11 dagegen bei ♂ und ♀ zu Geschlechtsgängen umgewandelt: beim ♀ besonders in der Weise, dass ein Theil zu einem Uterus erweitert worden ist, während der Trichter in Form, Bau und Lage ganz mit dem unveränderter Nephridien übereinstimmt. Außerdem ist beim ♀ ein Oviduct und Papillargang vorhanden; beim ♂ bestehen die Gänge aus Trichter, Samenleiter, Samenblase und Papillargang. Die Samenblase ist eine mächtige dorsale Ausbuchtung des Samenleiters, die dem Uterus der ♀ entspricht. Sackartige Ausbuchtungen des Dissepiments des 10. Segments vergleicht Verf. den Samenblasen der Lumbriciden. Die Ausbildung eines Uterus und einer Samenblase sowie die verlängerten Genitalpapillen deuten darauf hin, dass bei *M.* eine Copulation statthat. Hierfür spricht auch das candal gerichtete, locomotorisch unwirksame Podium des 17. Segments. Das geschilderte Verhalten lässt sich nicht leicht mit der Theorie von Goodrich [s. Bericht f. 1900 Vermes p 61] in Einklang bringen, wonach die Segmentalorgane aus Nephridien und Gonostomen zusammengesetzt sein sollen. Die Körperform von *M.*, ihre schwache Consistenz, ihr Mangel an Augen, ihre Ansätze zu Hermaphroditismus deuten auf eine wenig bewegliche Lebensweise hin; wahrscheinlich ist *M.* wie so viele andere Polynoiden ein Parasit oder Commensale.

Cerruti hat Untersuchungen über Bau und Lebensweise von *Microspio mecxnicowianus* angestellt. Von den 4 Augen sind häufig 1 oder 2 in Rückbildung oder fehlen ganz. Bei einem aus zahlreichen Individuen bestehenden Fange fehlte der Hälfte der Thiere das hintere Augenpaar. Die neuropodialen Drüsen sind Spinndrüsen. Die mit Hauben versehenen Borsten enden nicht in 2 Spitzen (Claparède), sondern in 3. Die Epidermis besteht hauptsächlich aus Cylinder-, Drüsen- und Flimmerzellen, letztere stehen auf jedem Segmente dorsal in 2 Reihen zwischen den Kiemen, enden basal mit Fortsätzen, die mit dem subepidermalen Plexus in Verbindung treten, und ihre mit Basalkörperchen versehenen Cilien erstrecken sich tief in das Cytoplasma hinein. Endlich sind in jedem Segmente 2 Paar zusammengesetzte Drüsen vorhanden, die wohl das Secret für die Wohnröhre liefern. Die Musculatur verhält sich ähnlich der von *Scolecopsis fuliginosa* nach Attems [s. Bericht f. 1902 Vermes p 74]. Eine ventrale Rinne des Mitteldarmes ist das Äquivalent des Nebendarmes anderer Anneliden. Die Flimmerströmung im Euddarne ist rostrad gerichtet, was auf eine Wassereinfuhr zur Athmung schließen lässt. Zur Zeit der Geschlechtsreife wird der Darm, besonders bei den ♀, stark rückgebildet. Der Bauchstrang liegt in der Epidermis. Von Sinnesorganen werden Nacken-, Becher- und Seitenorgane beschrieben. Letztere zum 1. Mal von Spioniden; sie liegen in jedem Segmente zwischen Noto- und Neuropodium und sind retractil. Außer bei *Mi.* weist Verf. diese Organe bei *Scolecopsis*, *Prionospio*, *Nerine*, *Magelona* und *Polydora* nach. Das Gefäßsystem verhält sich ähnlich, wie es von den meisten Autoren bei den Spioniden geschildert wird. Die Angabe von Fuchs [s. unten p 60], dass die Kieme anstatt zu- und abführender Gefäße eine Blutlacne einschließe, ist unrichtig. Das Blut ist gelbroth und ohne Körperchen; die freien Zellen, die zuweilen vorkommen, stammen von den Gefäßwänden. Die Geschlechtsdrüsen bilden sich vom 10. Segmente an am Vordertheil der Nephridien. Diese sind in den vorderen, sterilen Segmenten bei ♂ und ♀ gleich. Es sind V-förmig gebogene Schläuche, die mit ihren Trichtern je in die davor gelegenen Segmente und an der Basis des Notopodiums nach außen münden. Bei den ♀ nehmen sie in der Genital-

region an Volum zu, bei den ♂ dagegen werden sie außerdem stark modificirt, indem 2 Ampullen gebildet werden, und eine stark erweiterte Portion des Canales kräftige Geißeln erhält. In den Zellen der Ampullenwand treten im Bereiche des Nucleus Parauclci auf und haben vielleicht etwas mit der erhöhten Secretion des Organes zu thun. Die Spermatophoren bilden sich, indem die parallel zu einander gelegenen Spermien aus dem Bereich des Nephrostoms unter spiraler Drehung in das Nephridium befördert werden. In dem wimpernden Abschnitte wird die Hülle und in der 2. Ampulle die Papille des Spermatophors producirt. Nachdem dies geschehen, nimmt das Volum des Nephridiums erheblich ab. Von Spermatophoren können 20 und mehr zugleich vorhanden sein; sie werden dem ♀ durch Copulation einverleibt. Zum Schluss behandelt Verf. die Systematik von *Microspio* und gibt als Parasiten von *M.* 3 Arten von *Gregarina* im Darmcanal und 1 *G.* sowie eine Lumbriconereide in der Leibeshöhle an.

Malaquin & Dehorne⁽¹⁾ beginnen ihre Arbeit über die Polychäten von Amboina mit einem faunistischen Theil. Sie beschreiben zum Theil neue Arten von *Nereis* und *Tomopteris*. Aus dem Bau der Vorderregion von *T. Rolasi* ziehen sie folgende Schlüsse: »das Kopfsegment der Anneliden war ursprünglich locomotorisch thätig, ähnlich dem Soma«; jenes kann wahre Borstenruder tragen, was die morphologische Identität zwischen Anhängen des Kopfes und Parapodien beweist; der Kopf kommt durch die Umwandlung eines einzigen Metamers, das auch der Träger des Mundes ist, zu Stande. — Ferner Species von *Lepidonotus* und *Eupolydotes*. *E. amboinensis* n. hat im Kopfsegmente ein Paar Kiemenanhänge; ihr Hohlraum ist ein Divertikel der Kopfhöhle, und sie unterscheiden sich gar nicht von den parapodialen Kiemen. Die Nuchalregion besteht aus einem Querwulst, der seitlich in 2 Hörner ausläuft und vorn den Carunkel-Anhang trägt. Dieser wurde bisher irrthümlich als mediane, unpaare Antenne bezeichnet. In der Classification der Acoetinen schließen sich Verf. Buchanan [s. Bericht f. 1894 Vermes p 43] an. — Endlich Arten von *Eucarunculata* n. gen., *Diopatra* und *Eunice*. Bei *E. Grubei* ist die sog. Kieme ein finger- oder cirrenförmiger Anhang, und der angebliche Dorsalcirrus läuft in 2 Lippen aus. — Der 2. Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit dem Gehirne und der Carunkel (Nackenorgan) von *Notopygos labiatus*. Das Gehirn wird von tiefen Furchen durchzogen, worin Gefäße verlaufen, die tief in die Nervenmasse eindringen; dorsal ist es innig mit der Epidermis verbunden, im Übrigen frei in der Kopfhöhle aufgehängt. Die 3 Abtheilungen, in die das Gehirn durch die Furchen zerfällt, sind nicht mit den von Racovitza [s. Bericht f. 1896 Vermes p 54] unterschiedenen in Einklang zu bringen. Überhaupt scheint in dieser Hinsicht kein allgemeines, typisches Verhalten vorzuliegen, sondern die Abtheilungen durch den Entwicklungsgrad der sensorischen Anhänge beeinflusst zu werden. Die Carunkel von *N.* bildet eine Hautausstülpung, worin zahlreiche Blutgefäße eindringen; auch kommen in ihrer Höhle Lymphocyten, Mastzellen und Pigmentzellen vor. Ihre Function ist neben der sensorischen eine respiratorische und excretorische. Ähnlich verhält sich die Carunkel von *Eucarunculata Grubei* n. Morphologisch ist die Carunkel eine umgewandelte Kopfkieme. — Hierher auch **Malaquin & Dehorne**⁽²⁾.

Fauvel⁽¹⁾ hat die Otocysten der Polychäten untersucht und ist zu folgenden Resultaten gelangt. Die Euniciden, Phyllodociden und Opheliiden haben keine Otocysten. Was man bei den Alciopiden für solche angesehen hat, besteht entweder (Greeff) aus den riesigen Glaskörperzellen der Augen oder (Béraneck, s. Bericht f. 1893 Vermes p 48) aus den bei den ♀ in Samentaschen umgewandelten Dorsalcirren. Verf. beschreibt den feineren Bau dieser Organe

eingehend. — Die Otocysten der Ariciiden stehen metamerisch auf mehreren Segmenten an der Basis der podialen Dorsalcirren. Bei *Scoloplos armiger* werden sie durch Otocrypten vertreten, die sich nach außen weit öffnen, aber weder Cilien noch Otolithen enthalten. Bei *Aricia acustica* dagegen sind es 5 Paare (vom 6.-10. Segment) bewimperter, durch einen flimmernden Canal mit der Außenwelt communicirender Kapseln mit Otolithen. — Mit Ausnahme von 2 Arten haben alle Arenicoliden Otocysten, die im Mundsegment liegen und von den Schlundring-Commissuren versorgt werden. Die von *Arenicola marina* und *assimilis* öffnen sich durch einen Flimmercanal und enthalten Otolithen, die von außen stammen. Bei *A. ecaudata* und *Grubei* dagegen sind die Otocysten geschlossen, wimperlos und secerniren zahlreiche sphärische Otolithen, die in lebhafter Brownscher Bewegung begriffen sind, durch Salzsäure ohne Gasentwicklung zersetzt, durch Salpetersäure zum Aufquellen gebracht, durch Essigsäure nicht merklich angegriffen werden. — Die im 2. Segment gelegenen Otocysten von *Lanice conchilega* und *Loimia medusa* bestehen aus bewimperten Bläschen mit langem Flimmercanal; ihre Otolithen stammen von außen. Bei erwachsenen *Lo.* atrophiren die Otocysten, und die Flimmercanäle obliteriren (*Wartelia gonotheca* ist wahrscheinlich die Larve von *La. conchilega*). *Amphitrite Edwardsi* hat keine Otocysten; was St. Joseph als solche beschrieben hat [s. Bericht f. 1894 Vermes p 44], sind encystirte Distomenlarven. — Die Otocysten der Sabelliden liegen immer im 2. Segment über dem 1. Podium; auch werden sie von den Ganglien dieses Segments innervirt. Bei einigen Arten haben sie einen Flimmercanal und von außen eingedrungene Otolithen, die durch Wimpern der Kapsel in Bewegung erhalten werden; in der Regel wird dagegen von den geschlossenen, bewimperten Otocysten nur 1 großer Otolithsecernirt, der durch Wimpern in drehende Bewegung versetzt wird. (Bei *Branchiomma vesiculosum* wurden die recidirten Otocysten abgesehen vom Mangel der Otolithen normal regenerirt.) Demnach gibt es bei den Polychäten 4 Typen von Otocysten: 1) einfache Hautvertiefungen ohne Otolithen, die mit der Außenwelt weit communiciren; 2) Otocysten mit Flimmercanal und von außen stammenden Otolithen; 3) nicht wimpernde, geschlossene Otocysten mit zahlreichen secernirten Otolithen; 4) eben solche mit nur 1 großen, sphärischen secernirten Otolith. (Alle diese Typen kommen auch bei den Mollusken und Crustaceen vor.) Wirklich nachgewiesen sind Otocysten bis jetzt nur bei den Ariciiden (selten), Arenicoliden, Terebelliden (selten) und Sabelliden, also Familien, die in keinem engeren Verhältnisse zu einander stehen. Es sind metamere Organe, aber spezifische Gebilde, und weder rückgebildete Parapodien, noch modificirten Cirren oder Nackenorganen (Wimperorganen) homolog. Dass sie Töne (in unserem Sinne) zu percipiren vermögen, ist unwahrscheinlich; eher sind es Organe zur Perception von Vibrationen und vielleicht Orientirungsorgane.

Fuchs beginnt seine Arbeit über die Topographie des Blutgefäßsystems der Chätopoden mit den Lumbriciden und Arenicoliden, die er selbst untersuchte, schildert dann vergleichend hauptsächlich nach der Literatur die Gefäße von 30 Familien der Polychäten, ferner in gleicher Weise die von 11 Familien der Oligochäten und fasst zuletzt seine Resultate zusammen. Bei den Lumbriciden ist das Gefäßsystem streng metamer; dies zeigt sich an den Quergefäßen, deren Verf. 8 in 1-3 Paaren auftretende unterscheidet. Keines dieser Gefäße verläuft frei im Cölom; sie sind an die Mesenterien, Septen und Cölothelien gebunden. Die typischen Gefäßschichten der Körperwand sind die subcölotheliale Grenzlamelle und die subepidermale Grenzmembran; von ersterer gelangen die Gefäße in letztere durch die den Muskelbündeln folgenden Capillaren. Außer den sub- und supracölothelial verlaufenden Gefäßen gibt es ein Darmgefäßnetz in der subenterodermalen Grenzlamelle, also unter dem Darmepithel, das eben-

falls durch die den Muskelzügen folgenden Capillaren versorgt wird. Das Vas dorsale und die Seitenherzen (»Pericorda«) bilden als primitives Herz den Propulsionsapparat. Der Nephridial-Kreislauf vollzieht sich durch die Vasa dorso-subneuro-commissuro-parieto-nephridialia und die Vasa ventro-parieto-nephridialia. Die Gefäßampullen der Nephridien sind in allen Lebensaltern, allen Körperregionen und an Exemplaren der verschiedensten Localitäten vorhanden. Das ventro-parietale Gefäß verläuft typisch bis zur septalen Durchbruchsstelle und von da an in der Peritonealfalte um das Nephridium weiter. Die septo-ectosomatische Schnittlinie ist nicht für Gefäße besonders prädestinirt. In den Mesenterien sind proximal die Längsgefäße überall erhalten, distal überall resorbirt. Das Vas extraoesophageale ist topographisch und morphologisch ein solches. Die Form der Pericorda ist nicht etwa postmortal, sondern besteht auch intra vitam. — Bei den Arenicoliden kommen zu den Gefäßen der Lumbriciden hinzu: 1 Paar Vasa lateralia, 1 Paar Subnephridialia, ein unpaares Subintestinale. — Das Extraoesophageale setzt sich als Extraintestinale auf den Mitteldarm fort, das Subneurale fehlt. Von den Quergefäßen sind durch die Anwesenheit der Parapodien die Dorso-Subneurocommissuralia durch Dorso-Parapodialia und Ventro-, resp. Subintestino-Parapodialia ersetzt. Der Pericordalapparat ist stark reducirt und modificirt. Alle Quergefäße verlaufen streng intersegmental: in den Regionen mit noch erhaltenen Dissepimenten diesen eng angeschmiegt (wie bei den Lumbriciden), im Abdomen, wo die Dissepimente resorbirt sind, von deren spärlichen Resten begleitet. Die Versorgung der Nephridien ist im Einklang mit dem stark veränderten Cöloem gegenüber der bei den Lumbriciden etwas modificirt; die Gonaden haben, da sie selbst nicht constant sind, keine constanten Gefäße. Allgemeines. Ein Blutgefäßsystem fehlt: den Aphroditiden (mit Ausnahme der Hermioninen und *Polynoe*), Glyceriden, Capitelliden und Polycirrinen. Darmgefäßplexus und Darmblutsinus liegen zwischen Darmepithel und Darmmuskulatur. Ersterer kommt allen erranten Polychäten und höheren Oligochäten zu, letzterer den niederen Oligochäten, Spioniden, Drilomorphen, Terebelliformen und Serpulimorphen. Das im neuralen Mesenterium verlaufende Bauchgefäß ist das constanteste aller Gefäße; es ist nicht contractil und führt das Blut von vorn nach hinten. Das mächtigste aller Längsgefäße ist das stets contractile, das Blut von hinten nach vorn führende Rückengefäß. Es verläuft im hämalen Mesenterium und ist bei den Species mit Darmblutsinus meist auf den Vorderkörper beschränkt. Doppelte Rückengefäße kommen bei einigen Terricolen, Euniciden und Amphinomiden vor. Einen Herzkörper enthält das Rückengefäß bei Otenodriliden, Cirratuliden, Terebelloiden, Sabellariiden, Opheliiden und Flabelligeriden. Die Quergefäße fehlen nur den Äolosomatiden, wo Dorsal- und Ventralgefäß lediglich vorn mit einander in Verbindung stehen. Hierzu kommen in jedem Segment ein Paar vorn oder hinten am Dissepiment verlaufender Commissuralia, von denen einige vordere bei fast allen Oligochäten »pericordal« entwickelt sind. Unter den Polychäten finden sich Anklänge an solche Pericorda nur bei Opheliiden und Arenicoliden. Bei den Kiemen tragenden Polychäten sind in der Branchialregion die Dorso-Ventro-Commissuralia ersetzt durch Dorso-Branchialia und Ventro-Branchialia. Auch wo Kiemen fehlen, kann der Ersatz durch Dorso- und Ventro-Parapodialia oder bei reducirtten Podien durch entsprechende Parietalia stattfinden. Während die im Vorstehenden erwähnten Gefäße sämtlichen Chätopoden gemeinsam zukommen, sind die folgenden local beschränkte Specialgefäße. So das Vas supra- und suboesophageale, resp. -intestinale, dem Darm aufliegende Längsgefäße; ferner das Vas extraoesophageale, das lateral am Ösophagus unter dem Peritoneum verläuft und nur den Polychäten zukommt, die Gänge graben, daher

ein typisches Beispiel eines Anpassungscharakters darstellt. Weiter das Vas subneurale und extraneurale Längsgefäße im Bereiche des Bauchstranges, endlich sporadische Gefäße. — Contractil sind allgemein Rückengefäß und Darmblutsinus, die Pericorde der Oligochäten und Arenicoliden, die pulsirenden Circumoesophagealia der Opheliiden, die pulsirenden Dorso-Lateralia der Cirratuliden und die contractilen Ampullen jedes Vas ventro-branchiale der Euniciden. Schließlich stellt Verf. die Hauptfactoren zusammen, die abgesehen vom Organisationsplane wesentlich auf die specielle Gestalt des Blutgefäßsystems einwirken.

Schiller hat den feineren Bau der Blutgefäße bei den Arenicoliden bearbeitet. Die feinsten Zweige des Rückengefäßes von *Arenicola Grubei* bestehen aus einer sehr dünnen äußeren, bindegewebigen Membran mit spärlichen Kernen und der dicken homogenen Intima. Im Bereiche der Septen wird das Bindegewebe netzartig, enthält eine braune feinkörnige Substanz und geht in die beiden Lamellen des dorsalen Mesenteriums über; ferner tritt zwischen diese Schicht und die Intima eine Lage dicker Ringmuskeln. In der mittleren Region und im Schwanz wird das Rückengefäß vom Peritoneum überzogen, das dorso-median in ein netzartiges Bindegewebe übergeht, und zu den Ringmuskeln gesellt sich ein dorso-medianes Längsmuskelbündel. Die Ringmuskeln täuschen hier während der Contraction durch den spiraligen Verlauf ihrer Fibrillen eine Querstreifung vor. Im netzartigen Bindegewebe des Längsmuskelstranges liegen mit ihren Fortsätzen anastomosirende, wahrscheinlich nervöse Zellen. Verf. macht Angaben über die Frage nach der Gefäß-Innervation bei verschiedenen Tiergruppen. Die Wandungen des Bauchgefäßes bestehen aus dem in Chloragogenzellen umgewandelten Peritoneum, einer Schicht von Längs- und Ringmuskeln und einer dicken Intima, der sich die Blutkörper so enge anschmiegen, dass sie ein Endothel vortäuschen; jedoch kommen solche auch im Centrum vor (gegen Vejdovský, s. Bericht f. 1905 Verres p 18). Das Bindegewebe fehlt im Bauchgefäße vollständig. Als Herz fungiren 2 kleine, contractile lappige Gebilde, die in directer Communication mit den ventralen Gefäßen stehen; ihre lappige Gestalt wird durch Einbuchtungen der äußeren Wand, die Herzkörper, hervorgebracht. Die Wände bestehen aus Peritoneum, Bindegewebe, Musculatur und Intima. Im Blutsinus wird das Darmepithel außen direct vom Blute umspült, und keinerlei Fortsätze der Zellen ragen in das Blut hinein. Cölonwärts ist der Sinus von einer Intima, Quer- und Längsmuskelschicht und vom Peritoneum umgeben. Von einem Vasotheil (Vejdovský) ist also bei *A.* keine Rede, sondern nur von der structurlosen Intima. Die Gefäße der Nephridien und Gonaden bestehen nur aus dem bindegewebigen Überzug und der Intima; Muskeln fehlen. — Verf. hat die Entwicklung der Gefäße im heranwachsenden Schwanzende untersucht. Das Rückengefäß entsteht derart, dass sich Mesodermzellen ansammeln, sich in die Elemente des dorsalen Mesenteriums umwandeln, und dass die Lamellen dieses Mesenteriums zu den Gefäßwandungen werden. Demnach enthalten die Mesodermzellen potentiell die wichtigsten Bestandtheile des Gefäßes. Auch die Blutkörper scheinen aus mesodermalem Embryonalgewebe hervorzugehen. Der dorso-mediane Längsmuskelstrang ist ein Rest des Mesenteriums, alles Bindegewebe ein Rest des Embryonalgewebes; jenes bildet im ausgebildeten Gefäße nicht die Grundlage der dünnen, homogenen Membran (gegen Bergh, s. Bericht f. 1902 Allg. Biol. p 12), sondern liegt zwischen Peritoneum und Muscularis. Das Bauchgefäß wird von den Lamellen des ventralen Mesenteriums gebildet. Die Gefäße von *A. marina* stimmen wesentlich mit denen von *A. Grubei* überein.

Nach **Pierantoni** ⁽¹⁾ sind bisher die Speicheldrüsen der Protodriliden mit den Geschlechtsorganen (oder Urgeschlechtszellen, s. oben p 65) ver-

wechselt worden. Auch Verf. hat früher von *Protodrilus spongioides* angegeben [s. Bericht f. 1904 Vermes p 77], dass die Ovarien ventral in den vordersten Körpersegmenten liegen. In den vorderen 7 Segmenten liegen aber in Wirklichkeit Pakete von Speicheldrüsen, deren Ausführgänge sich zu einem in den Pharynx mündenden Canal vereinigen. Die Ovarien dagegen treten erst von 8. Segment an auf und sind, wie auch sonst bei den Anneliden, die Producte der die Segmente auskleidenden Peritonealhaut.

Nach Pierantoni⁽²⁾ sind alle Species von *Protodrilus* hermaphroditisch. Der Beginn der Genitalsegmente variirt je nach den Arten; nur selten kommen zugleich mit den in den vordersten Segmenten gelegenen Speicheldrüsen Genitalorgane vor [s. oben]. In diesen Fällen geht auch häufig die Eibildung im übrigen Körper weniger von der Somatopleura als von der Splanchnopleura aus, und es kommt nicht zur Ausbildung eigentlicher Ovarien. Wie in der Regel die Ovarien, so entstehen auch die Hoden von der peritonealen Auskleidung der Segmente und der Bedeckung der Septen. Die Spermato-genese kann in 2 Modis erfolgen: 1) aus frei im Cölom befindlichen Hodenzellen, die durch vielfache Theilungen Spermatoctyengruppen liefern, und 2) aus großen Zellen der peritonealen Hülle des Darmes und der Dissepimente, deren Inhalt sich in Spermamassen umwandelt, die nach Bersten der Zellhülle frei werden. Beim 1. Modus fehlen meist die Ovarien, wogegen der 2. Modus meist mit Hermaphroditismus zusammenfällt. Mithin gibt es bei den Protodriliden trotz dem normalen Hermaphroditismus in jeder Species Individuen, die nur Spermien in sich bergen; solche Individuen, den Complementärmännchen der Cirripeden vergleichbar, haben in den vordersten Genitalsegmenten 2 oder mehr Paare von Ejaculationsorganen mit großen Wimpertrichtern und ebenfalls wimpernden, im folgenden Segmente nach außen mündenden Spermaducten. In allen Segmenten, wo Geschlechtsgänge vorhanden sind, fehlen die gewöhnlichen Nephridien. Bei den hermaphroditischen Individuen ist von diesen Gängen keine Spur zu sehen; auch fehlen Oviducte; die Eier werden offenbar durch Dehiscenz der Körperdecken frei. Obgleich bei den Hermaphroditen Eier und Samen neben einander im Cölom vorkommen, so erfolgt doch die Befruchtung im Wasser, wo sich auch erst die agglutimirten Spermengruppen auflösen.

Pierantoni⁽³⁾ berichtet über abnorme Larven von *Saccocirrus*. Beim Studium der Entwicklung dieses Wurmes [s. Bericht f. 1906 Vermes p 91] sah Verf. mehrere Mal aus allen befruchteten Eiern Larven mit strahliger Symmetrie entstehen. Diese Exogastrulae (Herbst) lebten 4 Tage lang. — Die großen Exemplare von *Saccocirrus* aus Marseille, Neapel und Helgoland gehören nicht zu *papillocerus*, sondern nach Pierantoni⁽⁴⁾ zu *major* n.

Shearer bringt als 2. Theil die Studien über die Entwicklung larvaler Nephridien [s. Bericht f. 1906 Vermes p 100] seine Untersuchungen an *Polygordius*. Die Furchung führt zur Bildung einer platten, bewimperten Blastula, aus der durch Invagination der ventralen Wand eine allmählich conisch werdende Gastrula hervorgeht. Vom Anfangs langen und schmalen Blastoporus persistirt der vordere Theil als Mund, ganz hinten bricht später der Anus durch. Die Anlage der Nephridien bilden 2 Zellen auf der ventralen Wand zu beiden Seiten des geschlossenen Blastoporus, die in das Blastocöl hineinragen. Aus ihnen entstehen 2 Stränge, die sich bis zum Ösophagus erstrecken und zu den Canälen der Kopfnieren werden. Spät erst, nachdem die Canäle schon functionsfähig geworden, bilden sich an ihren Enden die Solenocyten aus, und zugleich entstehen die Mesodermbänder. Mithin haben die Kopfnieren Nichts mit dem Cölom zu thun. Die wahren Homologa der Nephridien von *P.* sind die Wimperflamzellen und Protonephridien der niederen Thiere. Wie bei den Tur-

bellarien diese Zellen aus dem Mesenchym oder Parenchym entstehen, so gehen auch bei *P.* die Kopfnieren aus dem Ectoblast oder Mesenchym hervor.

Nach **Monticelli**⁽³⁾ wird *Ctenodrilus serratus* im Sommer geschlechtsreif, und zwar proterandrisch-hermaphroditisch. Im Gegensatz zur agamen Form ist der Körper der sexualen ganz mit Wimpern bedeckt. Die Befruchtung erfolgt in der Körperhöhle, wo sich auch die Eier zu bewimperten Jungen weiter entwickeln, dann die Wand des Mutterthieres durchbrechen und ins Freie gelangen. Hier verlieren sie die Cilien, wachsen zur bekannten agamen Form heran und vermehren sich durch Autotomie. Während die autotomische Fortpflanzung zur Vermehrung der Individuen in situ dient, ist die sexuelle wohl mehr zur Verbreitung der Art bestimmt.

Eisler untersuchte Deckel und Brutpflege bei *Spirorbis*. Der zum Operculum umgewandelte Kiemenstrahl ist eine gestielte Blase, deren Epithel durch Ausscheidung einer starken Cuticula sowie durch Kalkablagerungen die nöthige Resistenz erhalten hat. An dem als Brutraum verwendeten Deckel liegen die Eier zwischen Epithel und Cuticula, und die Embryonen werden dadurch frei, dass die Cuticula sich vom Deckel losreißt. Vorher hat das Epithel der Ampulle schon eine neue Cuticula und Kalk ausgeschieden, so dass sie wieder das Thier schützen kann. Die reifen Eier gelangen unter die Cuticula in den Brutraum von außen wahrscheinlich durch denselben Riss, den später die jungen Thiere benutzen. Die Verwendung des Deckels zur Brutpflege wiederholt sich im Leben des Individuums öfter; nur wird dann die Verstärkung der Ampulle durch Kalk in einer für die Brutpflege besser geeigneten Weise modificirt. Das Abwerfen und Erneuern der kalkigen Theile mit ihrer Cuticula scheint allen Spirorben eigen und von der Art der Brutpflege unabhängig zu sein und auf die Erneuerung des Kalkdeckels abzuzielen, wogegen die Verwendung des Deckels zur Brutpflege eine relativ junge Errungenschaft ist.

De Groot hat Untersuchungen über die Entwicklung von *Scoloplos armiger* angestellt und ist zu folgenden Resultaten gekommen. Die von Max Schultze der *Arenicola* zugeschriebenen Eier und Larven stammen von *S.* Der die Bicocoons bildende Schleim ist ein Product der im Vorderkörper gelegenen Segmentalorgane; er entsteht durch Verschleimung kleiner spindelförmiger Körperchen, die als große Tropfen von einer Haut umschlossen werden. Im fixirten Zustande wird der Schleim durch destillirtes Wasser gelöst. Die Entwicklung von *S.* stimmt vielfach mit der von *Arvicia* (nach Salensky) überein. Die ersten Furchungstadien verlaufen spiralförmig, und die Polkörper versinken in die Furchungshöhle. Es besteht Continuität zwischen Eihaut und Cuticula. Ösophagus und Borstensäcke gehen aus dem Ectoderm hervor. Die Bewimperung der Larve besteht aus dem Neurotrochoid, Acrotroch, postoralen Wimperkranz, 3 Paar Zeugotrochen und dem Paratroch. Gehirn und Bauchstrang entwickeln sich aus gesonderten Anlagen. Das Ectoderm hat keinen Theil an der Bildung des Afters. Die Blutgefäße entstehen aus soliden Mesoderm-Zellsträngen, das Blut durch Umwandlung des Plasmas der innersten Zellen dieser Stränge. Sowohl bei ausgewachsenen Thieren, als auch bei Larven ist der Anfang der Kiemenregion schwankend.

M Intosh beschreibt zunächst die Phyllodoceide *Genetyllis citrina* n. und schildert dann ausführlich seine Untersuchungen über die Fortpflanzung von *Nereis diversicolor*. Es ergibt sich, dass die schottischen Repräsentanten dieser Art weder hermaphroditisch noch vivipar sind. Es ist sehr zweifelhaft, ob die Larven, die Max Schultze in den ♀ fand, überhaupt Polychätenlarven waren, um so mehr, als Verf. in den schottischen Gewässern viele freie Eier und Larven gefunden hat.

Viguiet fand im Planeton Trochophoren von Hesioniden, deren wohl entwickelte Körper keine Anpassung an das pelagische Leben zeigten und nur durch die Persistenz des Prototrochs zum Aufenthalte in der See befähigt waren. Im Gegensatz zu den bekannten Polychätenlarven, bei denen die Larvenapparate persistiren, sind diese Hesioniden-Trochophoren überaus regelmäßig und zu den nachfolgenden Kopfsegmenten proportionirt. Verf. macht auch Angaben über die Entwicklung von Kopf und Mund und zieht *Polygordius* und *Lopadorhynchus* zum Vergleiche heran.

Malaquin ⁽¹⁾ hat die Histogenese der Epidermis während der asexuellen Reproduction von *Sabnacina* und *Filograna* untersucht. Lange vor dieser Reproduction häufen sich in den hinteren Segmenten der Amme zwischen Musculatur und Peritoneum Haufen von Histoblasten an, die mit einem gelblichen Reservematerial, ähnlich dem Eidotter, gefüllt sind. Diese wandern durch die Musculatur zwischen die Zellen der alten Epidermis. Während dieses Ersatzes finden keine Mitosen statt, während in den noch nicht intercalirten nachdrängenden Histioblasten solche sehr häufig sind, in der neuen Epidermis aber erst lange nach ihrer Bildung auftreten. Diese lässt also zwei Schritte erkennen: Erneuerung durch Wanderzellen aus der Tiefe, und Proliferation durch Vermehrung der neuen Elemente.

Gaver & Stephan ⁽¹⁾ berichten über die Betheiligung der Spermien bei der Oovogenese von *Saccocirrus papillocerus*. Bei ♂ mit noch ganz unreifen Eiern sind die Copulationstaschen (receptacula seminis) voll von reifen Spermien. Aus den Taschen gelangen die Spermien durch die Gewebe bis zu den Eiern und dringen in diese ein. Nachdem die Differenzirung in Oocyten erfolgt ist, lässt sich der Kopf 1 Spermiums erkennen, der lange unverändert bleibt, dann aber unregelmäßig wird und sich dem Kerne nähert. Währenddem dringen andere Spermien in die Oocyten unter Zurücklassung ihrer Schwänze ein; dieser Nachschub dauert bis zu weit fortgeschrittenen Stadien der Oogenese, so dass endlich das Keimbläschen von einem Kranze deformirter Spermien umgeben wird. Offenbar findet ein Substanz-Austausch zwischen Spermien und Keimbläschen statt. Verff. vergleichen diesen Hergang mit ähnlichen in anderen Thiergruppen. — **Gaver & Stephan** ⁽²⁾ halten auch gegen Hempelmann [s. Bericht f. 1906 Vermes p 92] an ihrer Ansicht fest, dass die Spermien vom Cytoplasma der Eier assimilirte werden.

Woodworth macht Angaben über den Palolowurm *Eunice viridis*. Die Geschlechtsproducte werden nicht durch ausführende Canäle, sondern durch explosionsartiges Bersten der Wandungen entleert, so dass von den epitoken Wurmtheilen nur noch die geschrumpften Hautschläuche zurückbleiben. Mit Spengel und Hesse [s. Bericht f. 1899 Vermes p 57] und gegen Schröder [s. Bericht f. 1905 Vermes p 64] ist Verf. der Ansicht, dass die ventralen, pigmentirten Körper auf Licht- und vielleicht auch auf Wärmestrahlen reagieren. Einen Tag vor dem Ausschwärmen der Palolo schwärmt eine kleinere ebenfalls kopflose und getrenntgeschlechtliche Euniceide; diese hat Verf. früher [s. Bericht f. 1903 Vermes p 14] irrthümlich als *Lysidice fallax* (deren Kopf so lange für den Kopf des Palolo gehalten wurde) bezeichnet. Diesen »kleinen Palolo« nennt Verf. *Eunice dubia*. Das periodische Schwärmen der Palolo beruht wohl auf heliotropischen oder thermotropischen Reactionen der Augenflecke.

Das Segmentalorgan von *Podarke obscura* ist nach **Gregory** viel einfacher als das von *Hesione pantherina*, indem das Nephrostom durch ein Wimperorgan ersetzt wird. Bei unreifen Thieren liegt letzteres dem Dissepiment, aus dessen Peritonealmembran es sich entwickelt, hart an und bildet beim Fehlen

des Nephrostoms den cölomischen Trichter. Goodrich [s. Bericht f. 1893 Vermes p 54] lässt fälschlich die Eier durch Bersten der Körperhülle nach außen gelangen, denn Verf. traf Eier, die schon die erste Polspindel gebildet hatten, in den Nephridien. Auch bei den ♂ scheinen letztere als Geschlechtsgänge zu dienen. Mit Goodrich lassen sich für die Hesioniden je nach dem Verhalten der Nephridien 3 Gruppen unterscheiden: 1) Arten, wo die Segmentalorgane aus einem starkdifferenzirten Nephridium mit gewundenem Canale, gut ausgebildetem Nephrostome und unabhängigem Wimperorgane oder Genitaltrichter zur Entleerung der Eier bestehen (*H. pantherina*); 2) solche, wo das Nephridium ein einfaches, durch ein Nephrostom in das Cölom mündendes Rohr ist, dem sich bei der Geschlechtsreife zur Entleerung der Geschlechtsproducte ein Wimperorgan zugesellt; 3) solche, wo an dem noch einfacheren Nephridium an die Stelle des Nephrostoms allmählich das Wimperorgan oder der Genitaltrichter tritt (*Hesione sicula*, *Tyrrhena*, *Irma* und *Po. obscura*).

Von der Abhandlung von **Bonnevie** über heterotypische Mitose bei *Nereis limbata* seien hier nur die allgemeinen Erörterungen wiedergegeben. Das Verhalten der Chromosomen ist in allen Theilungsweisen gleich. Ihr Anheftungspunkt, ihre Theilungsebene, ihre typischen Formveränderungen bei der Trennung der Tochterchromosomen, sowie die Längsspaltung dieser, all dies ist allen Theilungsmoden gemeinsam und spielt sich während der ersten 15 Stunden nach der Befruchtung ab. Trotzdem hat jede Theilung ihre Characteristica, indem sie eine Stufe in der Reihe von Umwandlungen darstellt, die der Conjugation der Chromosomen folgen. Obgleich es den Anschein hat, als ob die erste Verbindung zwischen Chromosomen und Fasern stets an homologen Punkten der Chromosomen erfolgte, so spricht doch viel dafür, dass dieser Punkt während der Mitose wechselt. Die 1. Reifungstheilung führt sicher die Reduction nicht herbei, vielleicht thut dies die 2. Reifungstheilung.

Arwidsson⁽¹⁾ hat das Epiderm, besonders die rothen Bänder am Vorderkörper von *Praxillella praetermissa* studirt und ist zu folgenden Resultaten gekommen. Die röthlich gebänderten Segmente haben außer gewöhnlichen Deck-, Stütz- und platten Zellen vom hinteren Theil des 8. Segments an Deckzellen von stark geschlängelter Contur. Diese sind halb so dick wie die Epidermis, betheiligen sich an der Abcheidung der Cuticula und enthalten zum Theil eine Vacuole mit rothem Inhalte. Beim Wachstume der Thiere vermehren sich die Vacuolen und so die rothen Punkte der Bänder. Von Drüsen wurden gefunden: Schleimdrüsen, hauptsächlich am vorderen Theile der Segmente, Eiweißdrüsen, da wo die vorigen nicht oder nur spärlich vorhanden sind, und alveoläre Drüsen mit Plasmanetz.

Arwidsson⁽²⁾ studirte die skandinavischen und arctischen Maldaniden vorwiegend in systematisch-faunistischer Hinsicht, bringt aber einige anatomische Angaben. Hauptsächlich nach dem Fehlen oder Vorhandensein einer Kopfscheibe, der Form der Nuchalorgane, dem Bau des Rüssels und Hinterendes sowie der Borsten unterscheidet er 5 Unterfamilien und hält (gegen Marenzeller) den Bau des Hinterendes zur Kennzeichnung der Gattungen für sehr geeignet. Beschrieben werden von den Lumbriclymeninae (zum Theil mit neuen Arten) *Praxillura (longissima* n. mit parasitischen *Loxosoma*), *Lumbriclymene*, *Notoproctus* n.; zu den Rhodininae gehört nur *Rhodine (gracilior* mit parasitischem Infusor); die Nicomachinae enthalten theilweise neue Arten von *Nicomache (lumbricalis* mit Infusorien an den Haarborsten) und *Petaloproctus*. Die Euclymeninae solche von *Proclymene* n., *Isocirrus* n., *Leiochone*, *Microclymene* n., *Praxillella (praetermissa* mit parasitischem Copepoden), *Axiothella*, *Euclymene (droebachiensis* mit parasitischen *Loxosoma*), *Heteroclymene* n., *Pseudoclymene* n.;

endlich die Maldaninae Arten von *Maldane* und *Asychis* (*biceps* mit parasitischen *Loxosoma*). Bei vielen Arten macht Verf. Angaben über die Regeneration.

Gravier^(1,2,4,5,7) hat die Polychäten der französischen antarktischen Expedition systematisch-faunistisch bearbeitet. Er beschreibt von Syllideen zum Theil neue Arten von *Autolytus*, *Exogone*, *Sphaerosyllis*, *Grubea*, *Pionosyllis* und *Syllis*; von Hesioniden *Orseis* 1 n.; von Phyllodociden Arten von *Eulalia* und *Eteone* 1 n.; von Nereiden *Platynereis* 1 und *Nereis* 1; von Euniciden *Lumbriconereis* 1; von Aphroditeen *Polynoe* 1 und *Harmothoe* 1; von Amphinomiden *Euprosyne* 1; von Flabelligeriden *Flabelligera* 2 n.; von Maldaniden *Rhodine* 1 n., *Leiochone* 1 n. und *Petaloproctus* 1 n.; von Ampharetiden *Ampharete* 1; von Terebelliden zum Theil neue Arten von *Terebella*, *Leaena*, *Pista*, *Thelepus*, *Polycirrus* und *Lysilla*; von Serpuliden zum Theil neue Arten von *Potamilla*, *Serpula*, *Spirorbis* sowie *Helicosisiphon* n. Von den 36 Arten sind 15 neu; sie vertheilen sich auf 32 Gattungen und 12 Familien. Am nächsten ist die antarktische Polychätenfauna mit der der Südspitze Americas verwandt.

Als *Sabellaria Alcocki* beschreibt **Gravier**⁽⁶⁾ einen Commensalen des Brachiopoden *Kingena Alcocki*. Der Wurm befestigt seine Röhre mit Vorliebe auf dem Fuße seines Wirthes und scheint diesem ebenso gefährlich werden zu können wie *S. simulosa* der Auster.

Ehlers hat den 2. Theil seiner systematisch-faunistischen Bearbeitungen neuseeländischer Anneliden [s. Bericht f. 1904 Vermes p 77] publicirt. Er führt auf oder beschreibt Aphroditeen, Nephthydeen, Phyllodociden, Syllideen (*Pterantolytus* n.), Hesioniden, Lycorideen, Euniciden, Glyceriden, Goniadiden, Spioniden (*Scoletolepides* n.), Ariciiden (*Aricia papillosa* n.), Opheliiden, Teletthusiden, Chlorämiden, Scalibregmiden, Cirratuliden (*Cirratulus nuchalis* n.), Capitelliden (*Capitellides* n.), Maldaniden, Ammochariden, Hermelliden, Amphicteniden, Ampharetiden, Terebelliden, Sabelliden und Serpuliden. Auf Grund der untersuchten Gebiete erscheint die neuseeländische littorale Annelidenfauna als eine Grenz- oder Übergangsauna zwischen dem indopacifischen und dem notialen Gebiete, doch so, dass die indopacifischen Arten numerisch überwiegen. Sehr wahrscheinlich werden sich im indopacifischen Gebiete engere Kreise, so ein rein tropischer, sondern lassen, deren Mitglieder der neuseeländischen Fauna fern bleiben.

12. Isolirte Gruppen.

Echinoderida, Gastrotricha, Pterobranchia, Phoronida, Enteropneusta, *Dinophilus*, *Histriobdella*, *Myxostoma*.

Über *Myxostoma* s. **McClendon**⁽¹⁾ und oben Echinoderma p 11 Köhler⁽³⁾.

Schepotieff⁽⁴⁾ unterscheidet an den Echinoderiden den Rüssel, den Hals und den Rumpf. Der sich lebhaft ein- und ausstülpende Rüssel ist das Bewegungsorgan; er kann sich ganz in den Hals zurückziehen. Der Rumpf ist mit starken Panzerplatten bedeckt und äußerlich in 11 Glieder getheilt. Die scharfe Abgrenzung des Endgliedes scheint erst nach mehreren Häutungen zu erfolgen. Der Rumpf ist stets ventral gebogen und hat eine mediane, ventrale Längsfurche. Nach ihrer Lage kann man unpaare mediane Dorsalborsten, Seitenborsten, Ventralborsten sowie die für die Systematik wichtigen Endborsten unterscheiden. Die Echinoderiden sind cosmopolitische, ausschließlich kriechende, 0,1–0,5 mm große Meeresbewohner. Verf. theilt vorläufig die Arten in solche mit 2 großen Endborsten (*Bicerca*) und solche mit nur 1 (*Monocerca*)

und beschreibt sodann die Arten. Die Cuticula bleibt im geschlechtsreifen Zustande nur an einzelnen Körperstellen erhalten. Die Substanz der Panzerplatten ist fein längsgestreift. Zur Häutung kommt es nur an den dicken Platten, also am Rumpfe und dem hinteren Halstheil. Die Epidermis ist ein faserig-körniges Syncytium mit zahlreichen Kernen. Die Ränder des an der Spitze des Rüssels gelegenen Mundes bilden Lippen mit Borsten, 2 Kreisen von Zähnen und Kreisen von Haaren. Der Hals ist vorn mit Stachelkränzen besetzt und gewölbt; die Cuticula der hinteren Halspartie trägt Längsleisten. Bei der Einstülpung des Halses vergrößert sich das Volumen der vorderen Rumpfpattie, die mediane Längsfurehe verschwindet, und die Leibeshöhle der ersten 5 Rumpfglieder wird durch Rüsseltasche, Ösophagus und Cerebralganglion fast ganz verdrängt. Das Volumen der Leibeshöhle der letzten 6 Glieder verändert sich dabei nicht. Der Darmcanal verläuft gerade durch den ganzen Körper; er besteht aus Mundhöhle, Ösophagus und Rumpfdarm. Der After liegt terminal zwischen den beiden Ventralplatten des Endgliedes. Auf dem Rumpfdarm ist keine Membran zu erkennen. Das Nervensystem besteht aus dem Cerebralganglion, 2 kurzen Seitencommissuren und dem medianen Ventralstrange. Die jenes dorsal und ventral umhüllenden Zellen sind Fortsetzungen der Epidermis, wie die Seitencommissuren solche der beiden hinteren Zipfel des Cerebralganglions; im 2. Gliede verbinden sich die Commissuren zum medianen Ventralnerv, der bis zum 9. Gliede verläuft. Dieser Nerv lässt zwar Ganglienzellen erkennen, nicht aber die von Zelinka [s. Bericht f. 1891 Vermes p 53] beschriebenen Verdickungen; auch die Nervenstränge, die nach Z. zwischen den Epidermiszellen des Rumpfes und des Rüssels vorkommen, hat Verf. nicht gefunden. Die Muskeln des Rüssels, des Ösophagus, die Längsmuskeln des Rumpfes und die dorsoventralen sind kräftig. Die nicht 1 (Reinhard, Zelinka), sondern 3 Paar Excretionsorgane sind weite Schläuche, deren innerer Theil stumpf abgeschnitten erscheint, während der Ausführungsgang allmählich schmaler wird. Das 1. Paar liegt zwischen dem 1. und 3. Glied, das 2. im 5. und 6., das 3. im 10. Glied. Es sind Protonephridien. Paare, dorsale, einzellige Drüsen der hinteren Rumpsegmente ähneln den einzelligen Körperwand-Drüsen der Nematoden. Die primäre Leibeshöhle enthält starke Hypodermis-Wucherungen ähnlich dem Parenchym von Nematoden. Den einzigen Unterschied zwischen den Geschlechtern bilden die Copulationsborsten bei den ♂. Von den beiden Ovarien reift zuerst eines; als Oviduct fungirt eine Einstülpung der Epidermis. Die Hoden sind länger als die Ovarien; hinten laufen sie in das dünne Vas deferens aus. Durch die primäre Leibeshöhle, die Protonephridien, den Mangel echter Segmentirung sowie durch den Bau der Gonaden ist jede Verwandtschaft zwischen Echinoderiden und Anneliden ausgeschlossen. Am nächsten kommen sie (mit Bütschli) den Gastrotrichen und durch sie den Rotatorien; aber viele Charaktere weisen auch auf die Nematoden, Acanthocephalen und Gordiaceen hin.

Schepotieff⁽⁵⁾ bezeichnet als Nematoiden Vertreter der microscopischen Fauna des steinigen Meeresbodens, die in Gestalt und Lebensweise an Nematoden erinnern: die Desmoscoleciden, Echinoderiden, Chätosomatiden, *Rhabdogaster* und *Trichoderma*. Sie sind wahrscheinlich cosmopolitisch; die Desmoscoleciden leben hauptsächlich in der sublitoralen und Tiefseezone, die Echinoderiden in der Küstenzone, *T.* in der Tiefsee, *R.* in allen Zonen, die Chätosomatiden vorherrschend in der Küstenzone. Die Desmoscoleciden. Im Gegensatz zu Greeff und Reinhard legt Verf. den Borsten auf den Ringen keinen großen systematischen Werth bei, wohl aber der Zahl der Ringe und Kopfborsten, sowie der Form der Endringe. Er charakterisirt demgemäß die bekannten Arten. Ebenso die der Echinoderiden [s. oben], von *T.*, *R.* und der Chätosomatiden. *R.* bildet

einen Übergang von den echten Nematoden zu den mit einem Kopfe versehenen Chätosomatiden. Beide gehören (mit Metchnikoff) zusammen, und für sie als Gruppe würde der Name *Nematochaetae* passen. Die Echinoderiden weichen durch den Besitz eines Cöloms und von 3 Paaren von Excretionsorganen am meisten von den Nematoden ab, *T.*, ebenfalls mit Cölom, bildet den Übergang von den Ech. zu den Desm., und diese führen durch Verlust des Cöloms und ihr Parenchym zu den Nematoden. — Hiergegen wendet sich **Zelinka** (1). Die Echinoderen haben keinen cylindrischen Körper, die Ventralplatte ist nicht in 2 oder 4 besondere Platten getheilt, die Vertiefung oder Längsrinne an der Vereinigung der Ventralplatten ist eine optische Täuschung, der After liegt nicht ventral, sondern terminal, und die vermeintliche Längsstreifung der Platten ist der Ausdruck einer feinen Behaarung. Was S. als Kopf oder Rüssel bezeichnet, ist nur der vorderste Theil des Verdauungscanals, das Mundrohr oder der Mundkegel. Bewegungsorgane sind nicht die Dolche, sondern die Hakenkränze am Kopfe, die Scaliden, die S. als Stacheln bezeichnet. Der wirkliche Kopf ist der von S. als vorderer Halsabschnitt angesehene Theil, der die Scaliden trägt. Weiter corrigirt Verf. Angaben von S. über die äußeren Geschlechtsunterschiede, constatirt, dass es keine Ech. mit mehr als 1 Paar von Excretionsorganen gebe, und schließt mit vorläufigen Bemerkungen über Metamorphose und Systematik der Echinoderen.

Der 1. und 2. Theil von **Schepotieff's** (1-3) Arbeit über die Pterobranchier wurde schon nach den vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1905 Vermes p 67 und 68, für 1906 Vermes p 17] erledigt, und aus dem 3. oder vergleichend-anatomischen Theil sei hier das Wichtigste über die Stellung der Pt. im System hervorgehoben. Directe Nachkommen der heutigen Pt. sind die Enteropneusten, entferntere die Echinodermen und Chordaten. Seitenlinien, die sich von den Vorfahren der recenten Pt. unmittelbar abgezweigt haben, bilden die Graptolithen, Phoroniden und Ectoprocten, einen den Pt. nahestehenden Zweig die Brachiopoden. Den Ausgang für die Vorfahren der recenten Pt. und die Anneliden bildet die Trochophora oder das Trochozoon. Abgesehen von den Echinodermen und Chordaten können alle vorgenannten Gruppen als Oligomera zusammengefasst werden, deren Hauptmerkmale sind: das Cölom, die Dreizahl der Segmente, das dorsale, durch Invagination entstehende Centralnervensystem, das meist vorhandene Gefäßsystem und die Larven als modifizierte Trochophoren. Die Oligomera zerfallen in die typischen Trimetamera (Pt., Enteropneusten und Graptolithen) und die modificirten Trimetamera mit reducirtem Vordersegment: Phoroniden, Ectoprocten und Brachiopoden. Den Oligomeren kann man als entfernte Verwandte die Endoprocten und Chätognathen angliedern, ferner Häckel's hypothetische einer Dipleurula ähnliche Formen, sowie die Protochordata. Wahrscheinlich hat sich die Metamerie der Oligomeren unabhängig von der der Anneliden ausgebildet. Als gemeinsame Vorfahren der Oligomeren und Polymeren sind die ungliederten Cölomaten und die Formen mit primärer Leibeshöhle zu betrachten. Die Würmer zerfallen in die Plathelminthen, Oligomeren, Anneliden, Rotatorien und eine Gruppe, die sich den niederen Anneliden anschließt (*Dinophilus*, Gordiaceen und Nemertinen).

Andersson hat die Pterobranchier der schwedischen Südpolar-Expedition bearbeitet. Er beschreibt zunächst zum Theil neue Arten von *Cephalodiscus* mit der neuen Untergattung *Orthococcus*. Bei dieser sind die Einzelthiere vollständig getrennt, während bei der Untergattung *Demiothecia* alle durch Knospung entstandenen Individuen das Cönöcium gemeinsam haben. Die Thiere können auf der äußeren Gehäuswand mit dem Protosom umherkriechen, während sie mit der distalen Saugscheibe an der Innenwand ihres Gehäuses befestigt bleiben.

Der Stiel wird hierbei oft bis zu 2 cm Länge gedehnt. Schon bei schwacher Erschütterung des Cönöciums ziehen sich aber die Thiere wieder zurück. Verf. schildert eingehend Bau und Entstehung des Cönöciums. Das Secret der Röhren von *C. rarus* wird von der Kriechscheibe des Protosoms geliefert. Das Cönöcium von *C. inaequatus* besteht nach der chemischen Untersuchung Mörner's aus einem Albumoid. Die Epidermis trägt auf dem ganzen Protosom und auf der dorsalen Seite des Mesosoms Cilien; wahrscheinlich sind auch an den übrigen Körperstellen kleinere Cilien vorhanden. Die ventrale, verdickte Protosomwand ist reich an Drüsenzellen; das Secret ist ähnlich den Rhabditen der Turbellarien und dient den Thieren beim Kriechen sowie bei der Anheftung an feste Gegenstände. Der rothgelbe Streifen der ventralen Protosomwand ist nicht sensorisch (gegen Harmer, s. Bericht f. 1905 Vermes p 68); er wird durch Secretkörner verursacht, hinter ihm liegt ein anderer von eigenthümlichen Drüsenzellen. Bei *Dem.* sind die Armden zu Drüsen angeschwollen, deren Secret zum Fangen von Beute und nicht (Ridewood, s. unten p 81) zum Neubau des Cönöciums dient. Auf der Ventralseite des Metasoms zeigt die Epidermis nach innen zu längliche Verdickungen, deren Zahl je nach den Untergattungen verschieden ist. Bei allen Arten gibt es zwischen Epidermis und Endothel eine Stützmembran; besonders stark ist sie in den Tentakeln und dient dazu, sie gerade zu halten. Nervensystem. In der dorsalen Wand des Mesosoms zwischen den beiden Armreihen liegt das Gehirn. Von diesem zieht ein starker Nerv zwischen den Protosomöffnungen nach vorn, breitet sich dorsal und ventral über das Protosom aus und bildet die Nervenschicht auf der Ventralseite der Arme sowie der Innenseite der Orallamelle. Hinten gehen vom Gehirn 1 Paar Seitennerven zur ventralen Metasomwand und rings um den Stiel zu einer Nervenschicht aus. Die Dorsalseite des Metasoms ist frei von Nerven. Sehr eingehend behandelt Verf. das Cölo. Im Darmcanal findet er an den nicht contrahirten Thieren weder eine scharfe Grenze zwischen Pharynx und Ösophagus sowie zwischen Magen und Dünndarm, noch auch die Recesses der Ventrallamelle (gegen Harmer); der Bau der Magenwand ist durchaus einheitlich. Von Masterman's Pharynx-Falten [s. Bericht f. 1900 Vermes p 68] sind constant nur die sog. Pleurochorde, die aber der Chorda der Vertebraten nicht homolog sind und daher besser als Pharynxfurchen bezeichnet werden. Es folgen Angaben über den feineren Bau des Darmcanals. Schepotieff's Kiemenrinnen von *Rhabdopteura* [s. Bericht f. 1904 Vermes p 14, 1905 p 67, 1906 p 17] entsprechen den von der Orallamelle umschlossenen Seitengängen bei *C.*, sind daher keine Anlagen von Kiemenspalten; Sch.'s Seitenlippen sind der Orallamelle von *C.* homolog. Die Stomochorda ist ein hohler Ausläufer der dorsalen Pharynxwand nach vorn in das Septum zwischen Proto- und Mesocöl hinein; ihre Wände bestehen aus Flimmerepithel mit vereinzelt Secretzellen. In der Regel öffnet sie sich nicht in den Pharynx. Mithin kann dies Organ keinen Schleim zur Verklebung der Nahrung absondern (gegen M.) und ist keine »subneural gland«. Bei *R.* liegt die Stomochorda nicht im Mesocöl, sondern wie bei *C.* im vorderen Querseptum (gegen Sch.); auch sind ihre Zellen weder vacuolisirt noch secernirend. Was Sch. und Fowler [s. Bericht f. 1892 Vermes p 66] als homogenen Teil der Stomochorda von *R.* beschreiben, ist coagulirtes Blut. Die Stomochorda von *C.* ist der von *R.* homolog (gegen Conte & Vaney, s. Bericht f. 1902 Vermes p 80), ebenso der der Enteropneusten (mit Harmer, gegen M. und Willey). Gefäßsystem. Bei *C.* verläuft vom centralen Herzen ein Gefäß auf der Unterseite der Stomochorda, zeigt hier Andeutungen von Glomerulusbildung und theilt sich in 2 den Pharynx umschließende Äste, die vereinigt in das ventrale Gefäß übergehen; dieses verläuft im ventralen Septum

des Metasoms und geht in das ventrale Stielgefäß über, das mit dem dorsalen Stielgefäß in Verbindung steht. Letzteres zieht dorsal vom Dünndarm in das Mesenterium. Vom Herzen verläuft ein anderes Gefäß im oberen Theile des dorsalen medianen Septums des Mesosoms und weiter zwischen dem dorsalen Divertikel des Pharynx und der Epidermis zur großen Blutbahn im Septum dorsal vom Pharynx und Ösophagus; aus dieser Blutbahn entspringt jederseits ein Gefäß für die Gonaden, das weiterhin sich zum großen Blutsinus auf der Bauchseite des Magenblindsacks begibt. Eine kleine Blutbahn verläuft im Septum dorsal vom Magen dicht vor der Biegung des Darmanals. Obwohl das Gefäßsystem von *R.* nicht so ausgebildet ist wie das von *C.*, so herrscht doch zwischen beiden in den Hauptzügen eine große Übereinstimmung. Die kräftigsten Muskeln sind die vom Stiel bis zum 2./3. Septum reichenden Retractoren, deren Fortsetzung im Mesosom die Oralmuskeln bilden, die im Protosom in die Radialmuskeln übergehen. Die Körperwand birgt, abgesehen von der Bauchwand des Protosoms, einen dünnen, hauptsächlich aus Längsfasern bestehenden Hautmuskelschlauch. Geschlechtsorgane. Der Habitus von ♂, ♀ und ♂ ist ganz gleich. Das hohle Ovarium ist von Cylinderepithel ausgekleidet, und zwischen diesem und dem Peritonealüberzug liegen die Eier. Nur die jungen Eier stehen mit dem Epithel der Ovarialhöhle in Verbindung, später werden sie nach außen gedrängt und dabei von den benachbarten Zellen follikelartig umhüllt. Sie sind sehr groß und dotterreich. Die Oviducte sind kurz und mit Cilien versehen. Die »recesses«, worin die Oviducte von *C. levinseni* und *dodecalophus* nach Harmer ausmünden sollen, sind bloße Contractionszustände. Die Hoden haben dieselbe Lage wie die Ovarien und bestehen aus weiten Säcken voll Sperma in verschiedenen Stadien. Zwischen Keimepithel und Peritoneum liegen Bluträume. Die Ausführgänge der Hoden sind kurz und bewimpert, ohne secretorische Thätigkeit. Die Befruchtung erfolgt wahrscheinlich in den Ovarien. Es folgen Angaben über Knospung und geschlechtliche Entwicklung. Die jüngsten Embryonen von *O. inaequatus* waren noch von der Eihaut umgeben und als unbewimperte Gastrulae mit dem Stiel der Eimembran auf der Innenseite der Gehäuse befestigt. Die Gastrulation ist eine typische Invagination (gegen Harmer), der Embryo ist daher nicht solide. Weiterhin tritt ein Cilienkleid auf, und es beginnt die Mesodermbildung. Das ventrale Ectoderm verdickt sich stark und wird reich an Drüsenzellen; diese larvale Drüse wird zum Drüsencomplex des Protosoms. Erst die ausgeschlüpften Larven zeigen einen im innersten Theil des Ectoderms ausgebreiteten Nervenplexus, der sich ventral zu einem Paare von Seitennervenstämmen verdichtet, die vorn je in ein Ganglion übergehen. Die vordere Abtheilung des Cöloms entsteht durch Abschnürung vom Darne, ebenso wohl die beiden paaren Cölome. Dorsal links vom hintersten Theil des vordersten Cöloms liegt als kleines 6. Cölom die Anlage des Pericardialsackes. — Weiter schildert Autor Stadien der Entwicklung von *C. solidus*, stellt Vergleiche zwischen der geschlechtlichen Entwicklung von *C.* und den Enteropneusten an und schließt mit einem Capitel über die Verwandtschaft zwischen Pterobranchiern und Enteropneusten. Diese steigert sich vielfach bis zu vollständiger Übereinstimmung. *R.* ist gegenüber *C.* redncirt. Die gemeinsame Urform der Pt. und Ent. hatte 3 Segmente mit je 1 paaren Cölom, terminalen Mund, 2 pharyngeale Kiemenspalten und bewegte sich schwimmend. Aus dieser entwickelte sich ein Zweig zum Kriechen (Pt.), einer zum Graben (Ent.), und im Einklange damit wurde der Mund verlagert und durch Umbildung des 1. Kiemenspaltenpaares ersetzt. Während bei den Pt. die Stomochorda ihre der Pharynxwand ähnliche Structur beibehalten hat, ist sie bei den Ent. zum Stützorgan des Protosoms geworden. Die nächsten Ver-

wandten der Hemichorden sind die Brachiopoden, Chätognathen, Tunicaten und *Amphioxus*.

Ridewood⁽²⁾ beschreibt *Cephalodiscus Gilchristi* n. vom Cap der guten Hoffnung. Bei ihm ist die Chorda besonders lang und an beiden Enden umbogen. Das stets sehr ausgedehnte Herz liegt vor der Chorda. Alle Polypide hatten entweder 2 Ovarien oder 2 Hoden; aber es kommen auch Colonien vor, wo auf ein und demselben Zweige einzelne Röhren ♀, andere ♂ enthalten. Im Magen lebt parasitisch ein Copepode ähnlich *Enterognathus*. Verf. gibt einen Schlüssel zur Bestimmung der 7 Arten von *Cephalodiscus*.

Ridewood⁽¹⁾ schildert die Entwicklung der Tentakel in den Knospen von *Cephalodiscus*. Von der Achsentorsion der ersten und zweiten Tentakel (gegen Masterman, s. Bericht f. 1900 Vermes p 68) kann keine Rede sein, denn die ausgehöhlten Seiten dieser Tentakel sind von Anfang an der Rückenfläche des Mundschildes zu gerichtet und behalten diese Richtung das ganze Leben hindurch bei. Auch entstehen die letzten 2 Paare nicht zwischen den ersten, sondern dorsal davon, und ihre Rinnen sind vom Schilde abgewandt. Die Tentakelreihen bilden mit der postoralen Lamelle ein Continuum (mit Harmer). Die Tentakelachsen entwickeln sich paarweise nacheinander, zuerst das mediane Paar, dann ein laterales, etc.

Selys-Longchamps bringt die Monographie über *Phoronis*. Alle Species sind marin, tubicol und sedentär, die meisten bewohnen isolirte, in losem Grunde steckende Röhren, *hippocrepia* bohrt Galerien in Kalksteinen, *Kowalevskyi* bildet incrustirende Colonien, *australis* lebt in Gruppen von 20–30 als Commensale von *Cerianthus*. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Diatomeen, ihre Aufnahme besorgt die Cilienbewegung der Tentakel. Sehr leicht wird der Lophophor abgeworfen und in kurzer Zeit regenerirt. Die *Ph.* sind Cosmopoliten, aber nur wenige Fundorte von Ausgewachsenen sind bekannt. — Die Röhre ist häutig, sehr resistent und transparent. Die nach Cori [s. Bericht f. 1890 Vermes p 57] vorhandene feine, sich kreuzende Streifung findet Verf. nicht, wohl dagegen die von Kowalevsky und McIntosh [s. Bericht f. 1888 Vermes p 73] erkannte concentrische Schichtung. Das untere Ende des Thieres sondert die Substanz für den Röhrenbau ab, nicht das obere (Cori); auch ist der Lophophor beim Röhrenbau nicht betheiligt (gegen Andrews, s. Bericht f. 1890 Vermes p 58). Welchen Orientirungsmodus man auch annehmen mag, so wird doch die Medianebene stets durch die kurze Linie von Mund zu After bestimmt. Weiter kennzeichnet der Mund die orale oder vordere, der After die anale oder hintere Fläche. Die lateralen Theile des Lophophors werden als dessen Hörner und die »lophophoral grooves« Benham's [s. Bericht f. 1889 Vermes p 64] als Mundrinnen (gouttières buccales) bezeichnet. Es existirt kein medianer Tentakel. Die Zahl der Lophophor-Tentakel varirt bedeutend, selbst innerhalb der Species. Bei *Ph. Buskii* zählte Verf. über 1000. Am Stamme der *Ph.* werden eine obere, mittlere und untere Region (Ampulle) unterschieden; letztere ist in ihrem Endabschnitt sehr contractil und fungirt als Graborgan. Die Epidermis ist ein einfaches Epithel, das im oberen Drittel bewimpert und am Rumpf unregelmäßig gefurcht ist. Mit Cori unterscheidet Verf. Deck-, Stütz- und Drüsenzellen; außerdem gibt es kolbenförmige Gebilde, die wahrscheinlich den Stäbchenzellen der Anneliden und den Rhabditen von *Cephalodiscus* verwandt sind. Die Basalmembran ist eine hyaline, structurlose Lage von Stützsubstanz; sie entspricht dem, was Spengel [s. Bericht f. 1893 Vermes p 55] bei Enteropneusten Grenzmembran nennt, und findet sich dem ganzen Körper entlang; nur in den Tentakeln wird sie durch eine besondere Skelettschicht ersetzt, die diesen die nöthige Rigidität verleiht. Auf die Basal-

membran folgt die nur in der mittleren Region des Rumpfes gut ausgebildete Musculatur, nämlich eine äußere Ring- und eine innere Längsmuskellage; umgekehrt ist diese Lagerung (mit McIntosh und Benham) in der Ampulle. Auch in den Wandungen der Tentakel und des Lophophors verlaufen einzelne Längsmuskelfasern. Verf. macht ausführliche Angaben über die Zahl, Form und Structur der Längsmuskelbündel des Rumpfes. Das Peritoneum endlich tritt als Zellschicht auf, die nur in wenigen Regionen des Körpers ein regelmäßiges Epithel bildet. Nervensystem. Der periösophageale Nerv oder Ringnerv liegt in einer ringförmigen Hautverdickung im Bereiche des Diaphragmas (zwischen Rumpf und Lophophor) und besteht aus einer fibrillären, kernlosen Substanz. Die postero-mediane oder medio-dorsale Partie des Nerven bildet das Ganglion, das außer der Punktsubstanz Ganglienzellen erkennen lässt. In der Vertiefung dieses Ganglions, die Schultz [s. Bericht f. 1903 Vermes p 80] als Rest einer Einstülpung deutet, sieht Verf. nur die seitlich erweiterten Ränder der Spalte zwischen der Basis der Analpapille und der Rückwand des Lophophors; jedenfalls ist das Ganglion nicht hohl. Der Lateralnerv ist in der Regel nur auf der linken Seite ausgebildet, war aber ursprünglich überall paar; er entspringt (mit Caldwell, s. Bericht f. 1882 I p 263) aus der medio-dorsalen Region des Ringnerven, also aus dem Ganglion, und lässt sich bis zur Ampulle verfolgen. Mit Cori hält Verf. ihn nur für einen mächtigen, an beiden Enden verjüngten Achsencylinder, also für einen Fortsatz einer Zelle des Ganglions, ähnlich den Riesenfasern der Chätopoden. Die Lophophororgane (Caldwell's »ciliated pits«) treten in 2 verschiedenen Formen auf: entweder (Typus *hippocrepiä*) liegen sie auf beiden Seiten des Ganglions in der Concavität des Lophophors; ihre Zellen tragen distal Cilien und stehen proximal mit Nerven in Verbindung; oder (Typus *psammophila*) außer dem basalen Theil, der dem Organe des 1. Typus entspricht, ist ein von einer tiefen Furche durchzogener, kolbenförmiger vorhanden. Die Organe fehlen bei Thieren, die wahrscheinlich den Oberkörper regenerirt haben, ferner bei solchen mit Embryonen an den Tentakeln, und bei diesen ist an ihrer Stelle eine starke, die Lophophorhöhle auskleidende, als Bruttasche fungirende Hautverdickung vorhanden. Trifft die vom Verf. vermuthete Proterandrie zu, so könnte ein und dasselbe Individuum ursprünglich als ♂ Lophophororgane, später als ♀ Bruttaschen haben. Wahrscheinlich sind es Sinnesorgane. Das Diaphragma zwischen Rumpf und Lophophor besteht aus 2 mesodermalen Blättern, die vom Peritoneum überzogen sind. Die Epistomhöhle (Procöl nach Schneider, s. Bericht f. 1902 Allg. Biol. p 6) steht mit dem Reste des über dem Diaphragma gelegenen Hohlraumes (Schneider's Mesocöl) in Continuität. Äußere Poren der Lophophorhöhle hat Verf. nicht gefunden (gegen Masterman, s. Bericht f. 1896 Vermes p 62, und Schneider). Auch die Rumpfhöhle steht allein durch die Nephridien mit der Außenwelt in Verbindung. Der Theil des medianen Mesenteriums, der der Concavität der Darmhöhle folgt, gehört zum linken Mesenterium (mit Caldwell). Ganz ausgebildet sind die Mesenterien nur in der mittleren Rumpfreion. Der Inhalt der Körperhöhle besteht aus einer farblosen, albuminösen Flüssigkeit, mit wenig Leucocyten und spindelförmigen Körperchen [s. unten p 83]; bei reifen Thieren auch mit Sperma und Eiern. Die Lophophorhöhle enthält bei den pigmentirten Arten mobile Pigmentzellen. Die Nephridien treten bei allen Arten als 1 Paar bewimpertes, epithelialer Canäle auf, die durch Nephrostome zu beiden Seiten des Afters nach außen und durch Trichter in die Rumpfhöhle münden; es sind Metanephridien. Der alleinige Trichter von *psamm.* etc. ist unvollständig in 2 Theile geth. ilt, die durch die große Öffnung im lateralen Mesenterium breit mit einander commu-

niciren, wogegen bei *hipp.* etc. die vollständige Zweitheilung zum Auftreten von 2 Trichtern führt, und zwar je 1 jederseits vom lateralen Mesenterium. Verf. schildert diese 2 Typen des Nephridiums ausführlich. Darmcanal. Der Ösophagus ist nur ein kurzer Abschnitt der absteigenden Darmschleife; er besteht aus einem dicken, stark flimmernden Cylinderepithel ähnlich dem des Epistoms. Den größten Theil der absteigenden Darmschleife nimmt der Vormagen mit seinen cubischen, schwach flimmernden Zellen ein; mediodorsal, wo das afferente Gefäß verläuft, ist das Epithel verdickt und mit kräftigeren Cilien besetzt; Andrews hat dieses Flimmerband mit Unrecht als Drüse angesehen. Das Epithel des in der terminalen Ampulle des Rumpfes gelegenen Magens bietet je nach den Regionen und Zuständen ein sehr verschiedenes Ansehen dar. Längs der medianen Dorsallinie verläuft eine Flimmerrinne als Fortsetzung des bewimperten Vormagenbandes. Die latero-ventralen Partien der mittleren Magenregion bestehen aus einem Epithel, das sich während der Verdauung als 2 dicke Wülste erhebt und die Nahrungspartikel aufnimmt. Diese intraepithelial verdauenden Wülste sind (mit Masterman) schon bei der *Actinotrocha* vorhanden. Zwischen Magenepithel und Splanchnopleura liegt der peristomachale Blutsinus. Der untere in der Ampulle eingeschlossene Theil des Darmes unterscheidet sich vom größten Theil des aufsteigenden Schenkels der Darmschlinge durch das große Caliber, den feineren Bau und besonders durch die Längsmuskelfasern. Das Rectum (*Cori*) ist nur eine den Gipfel der Analpapille einnehmende Vertiefung, in deren Grund der After mündet. *Ph.* hat kein Proctodäum. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Diatomeen und Protozoen [s. oben p 81]. Die in den Magenzellen angehäuften Assimilationsproducte sehen wie Fett oder Dotterkörner aus; sie gelangen wahrscheinlich von da durch den peristomachalen Blutsinus und die Blutgefäße in den Fettkörper. Circulationsapparat. Nur die capillaren Tentakelgefäße haben Beziehungen zu den Körperwandungen und sind retrosomatopleurale Räume, während die unterhalb des Diaphragmas verlaufenden Gefäße retrosplanchnopleural sind. Das diese beiden Abschnitte verbindende lophophorale Gefäß durchzieht, nur durch Mesenchym fixirt, die Lophophorhöhle. Das Gefäßendothel ist (mit Lang, s. Bericht f. 1903 Vermes p 15) ein discontinuirliches Pseudoepithel und besteht aus verzweigten, unter einander anastomosirenden Zellen. Die meist $10\ \mu$ großen rothen Blutkörper haben deutliche Wandungen und Kern. Nie wurden Mitosen in ihnen beobachtet. Mit Wright, van Beneden und Caldwell, gegen *Cori* und Hatschek hält Verf. die Circulation bei *Ph.* für durchaus regelmäßig. Die Darstellung von Enriques [s. Bericht f. 1905 Vermes p 70] trifft für Thiere im normalen Zustande nicht zu [s. dagegen unten p 85]. Fettkörper. Das vaso-peritoneale Gewebe füllt sich mit Fetttropfen, die den Geschlechtsproducten als Nahrung dienen (gegen *Cori*). Zwar ist der Fettkörper paar, entwickelt sich aber nur links völlig. Ursprung und Function der in ihm enthaltenen Spindeln, die Verf. mit den ähnlichen Gebilden im Cölom von Anneliden vergleicht, bedarf noch der Aufklärung. Geschlechtsorgane. Sie sitzen nur auf den capillaren Coeca an der Unterseite des Lateralgefäßes. Die primordiales Geschlechtszellen entwickeln sich nicht blos auf den Capillaren, sondern auch auf den Wandungen des Lateralgefäßes; die Ausbildung der Sexualorgane hat nicht die vollständige Rückbildung des vasoperitonealen Gewebes zur Folge, indem sich die Geschlechtszellen innerhalb der intracellulären Höhlungen der hypertrophirten Peritonealwandung entwickeln (gegen Ikeda). Ontogenese. Sowohl bei den hermaphroditischen, als auch bei den Arten, wo die Keimstoffe nicht gleichzeitig im selben Individuum reifen, machen die Eier im Ovar ihr ganzes Wachsthum durch und ge-

langen erst nach Dehiscenz der Follikel in die Körperhöhle. Nur bei *Ph. Mülleri* werden sie (wahrscheinlich) frei abgelegt, dagegen bei den übrigen in der Lophophorhöhle an den Tentakeln festgehalten. Da sich hier die verschiedensten Stadien zugleich finden, so dauert wohl die Eiablage geraume Zeit. Jedoch sind bei *psammophila* und *Sabatieri* (mit Shearer, s. Bericht f. 1906 Vermes p 100) alle in Einem Lophophor vereinigten Embryonen im gleichen Stadium. In der Regel setzt die Entwicklung erst nach der Eiablage ein, auch dann, wenn das Spermium schon eingedrungen ist, während sich das Ei noch in der Leibeshöhle befand. Ausnahmsweise entwickeln sich einzelne Eier schon in der Leibeshöhle bis zum Larvenstadium. Demnach ist bei den hernaphroditischen Arten die Möglichkeit einer Autofecondation nicht ausgeschlossen. Über die embryonale und postembryonale Entwicklung, den Bau der Actinotrocha und die Metamorphose s. Bericht f. 1904 Vermes p 78.

Regeneration. Das leichte Abfallen des Lophophors erklärt sich aus dem abnormen Leben in der Gefangenschaft; die trotzdem regelmäßige Regeneration wird nur verständlich, wenn man sie als das Resultat der Adaptation an accidentelle Verstümmelungen betrachtet (gegen Giard und Schultz). Autotomisch abgefallene Köpfe können keine Rumpfe regenerieren; auch künstlich abgetrennte Lophophore regenerieren sich nicht, wohl aber ergänzen sich, wenn der Schnitt tiefer geführt wird, z. B. in der Region der Musculatur, beide Fragmente zu complete Individuen. Auch die Ampulle vermag sich nicht zu regenerieren. Nur die Muskelregion, deren hohe Ausbildung das Resultat einer defensiven Adaptation sein mag, ist zum Regenerieren befähigt. Mit Cerfontaine [s. Bericht f. 1902 Coelenterata p 12] constatirt Verf. bei *Ph. Kowalewskyi* spontane, jährliche Regeneration. Er schildert sehr eingehend die Art, wie das Lophophor bei *psamm.* regenerirt wird, ferner die Regeneration des lophophoralen Circulationsapparats, schließlich die reproductive Regeneration von *Ph. Kow.* — Systematik. *Ph.* muss mindestens zu einer Ordnung (Phoronidea) erhoben werden. Verf. beschreibt, zum Theil ausführlich, die etwa 12 Arten der erwachsenen und die über 24 der nur durch ihre Actinotrochen bekannten Thiere. — Allgemeine Morphologie. Die Orientirung von *Ph.* wird hauptsächlich durch die Lage des Afters schwierig. Nun entspricht die Metasomanlage in der Actinotrocha durchaus der Lage des Rumpfskeims bei der *Polygordius*-Larve, da nach Woltereck [s. Bericht f. 1904 Vermes p 18 n. 70 und f. 1905 Vermes p 16] hier die Rumpfanlage zuerst präanal und ventral ist; mithin ist das Metasom der Actinotrocha dem Rumpfe von *Po.* homolog, nur bleibt bei der Act. die Metasomanlage präanal, und so behält bei ihrer Verlängerung der After seine Lage außerhalb des Metasoms bei, während er bei *Po.* an das Hinterende verlagert wird. Sonach liegt (mit Lang) der After von *Ph.* anterodorsal. Der nicht gegliederte Rumpf von *Ph.* ist dem gegliederten Rumpfe der Anneliden homolog, daher ist das aborale Ende von *Ph.* morphologisch das hintere, nicht etwa das ventrale, somit kann weder der ganze Rumpf noch ein Theil davon einen ventralen Stiel repräsentiren. *Ph.* ist nicht segmentirt, nicht einmal archimerisch; eine Cephalisation tritt nur in der Trennung von Lophophor (Prosoma) und Rumpf (Metasoma) hervor und ist vielleicht der Rest einer früheren Segmentation. Die secundäre Dyssymmetrie des Rumpfes beruht wohl darauf, dass dieser in der Actinotrocha als Metasoma in den Larvenrumpf invaginirt ist, dabei, um Platz zu finden, sich aufrollt und hauptsächlich der linken Seite der Larve zuwendet. Die mit dem Wachstume einhergehende Zunahme der Tentakel sowie die Verschmelzung ihrer Basen ist secundär. Vergleichbar sind die Tentakel denen der Ectoprocten, Anneliden, Sipunculiden, Brachiopoden, *Cephalodiscus* und *Rhabdo-*

pleura. Das Nervensystem von *Ph.* ist in hohem Grade rudimentär; über seine Homologien lässt sich nichts Bestimmtes sagen. *Ph.* hat als Skelet eine stark verdickte Membran in der Lophophorregion, die vielleicht bei einigen Arten mit Knorpel verglichen werden kann. Die Entstehung der Gefäße im Anschlusse an das Blastocöl ist klar. Die Gefäßwände werden durch das Peritoneum gebildet, secundär gesellt sich dazu ein wohl discontinuirliches, aus dem primären Mesenchym stammendes Endothel. Der Circulationsapparat von *Ph.* ist sehr eigenthümlich, liefert also für die Frage nach der Verwandtschaft keinen Anhalt. Die Homologien der Nephridien lassen sich noch nicht feststellen, besonders nicht die Frage beantworten, ob sie mehr denen der Anneliden, Sipunculiden und Ectoprocten, oder mehr denen der Brachiopoden vergleichbar sind. Die Geschlechtsorgane gleichen am meisten denen der Anneliden, Sipunculiden, Ectoprocten und Brachiopoden. Die *Actinotrocha* ist eine modificirte Trochophora. Am nächsten kommt sie der Larve von *Polygordius*. Die Ähnlichkeit zwischen der Rumpfanlage von *Po.* (Woltereck) und der Metasomanlage der *Actinotrocha* ist frappant, dagegen die zwischen ihr und den Gephyreenlarven auf solche Charaktere beschränkt, die ihnen als modificirten Trochophoralarven innewohnen. Vergleicht man den inneren Sack der Bryozoenlarven mit der Metasomanlage der *Act.* und der präanaln Rumpfanlage von *Po.*, so erhellt die Homologie zwischen Bryozoenkörper und Annelidenrumpf, mithin ist das aborale Ende der Bryozoen wie das von *Ph.* morphologisch hinten, nicht ventral. Den Vergleich zwischen der *Act.* und *Lingula* nach Yatsu [s. Bericht f. 1902 Bryoz. & Brach. p 4] hält Verf. für nicht möglich, besonders nicht die Homologie zwischen dem Stielsegment der Testicardierlarven und dem Metasom der *Act.* Endlich ist die Verwandtschaft der *Act.* mit der *Tornaria* und den Larven der Echinodermen sehr entfernt. Der Metamorphose der *Act.* kommt am nächsten die der Ectoprocten, während die der Brachiopoden ihr nur scheinbar ähnelt. Verwandtschaft. Wenn auch Beziehungen zu den Brachiopoden nicht ausgeschlossen sind, so steht *Ph.* doch den Sipunculiden und Ectoprocten am nächsten. Beziehungen zwischen *Ph.* und den Pterobranchiern oder Enteropneusten bestehen nicht. Aus den Prosopygiern müssen die Endoprocten und Pterobranchier eliminiert werden. Die Beziehungen der Prosopygier untereinander lassen sich (mit Lang) am Besten durch gemeinsame, den Anneliden ähnliche Vorfahren erklären. Dies hat natürlich zur Voraussetzung, dass man (mit Lang und Meyer) den postanalen Theil des Sipunculidenkörpers morphologisch dem Rumpfe der Anneliden und von *Ph.* gleich setzt. Auch der Stiel der Brachiopoden ist dem Annelidenrumpfe homolog und lässt sich mit einem *Ph.*-Rumpfe vergleichen, aus dem sich die Eingeweide in die Vorderregion unter den Schutz der Schale zurückgezogen haben. Stammt *Ph.* von Anneliden ab, so entspricht sehr wahrscheinlich ihr Lophophor mehreren verschmolzenen cephalen und thoracalen Segmenten, das Prostomium ist total eingegangen, und der Rumpf aus thoracalen und abdominalen Segmenten verschmolzen. Da nun bei *Ph.* von einer wahren Segmentirung nicht mehr die Rede sein kann [s. oben p 84], so erkennt Verf. weder die Trimeria Schneider's, noch die 3 archimerischen Segmente Masterman's, noch die Triarticulata Schultz's und Schepotief's an.

Enriques hält seine Angaben über die Blutcirculation von *Phoronis psammophila* gegen Selys-Longchamps [s. oben p 83] aufrecht. Er habe seine Beobachtungen an durchaus frischen Thieren angestellt. Dem Gefäßsystem komme kein solcher Klappenapparat zu, wie er nöthig wäre, um den Rückfluss des Blutes in das Mediangefäß während der Diastole zu verhindern. Da nun der Vorstoß während der Systole erheblich intensiver sei als die Aspirationen

während der Diastole, so ergibt sich hieraus die Differenz im Rückflusse von Blutkörperchen einer- und Blutplasma andererseits, wie sie Verf. beschrieben hat.

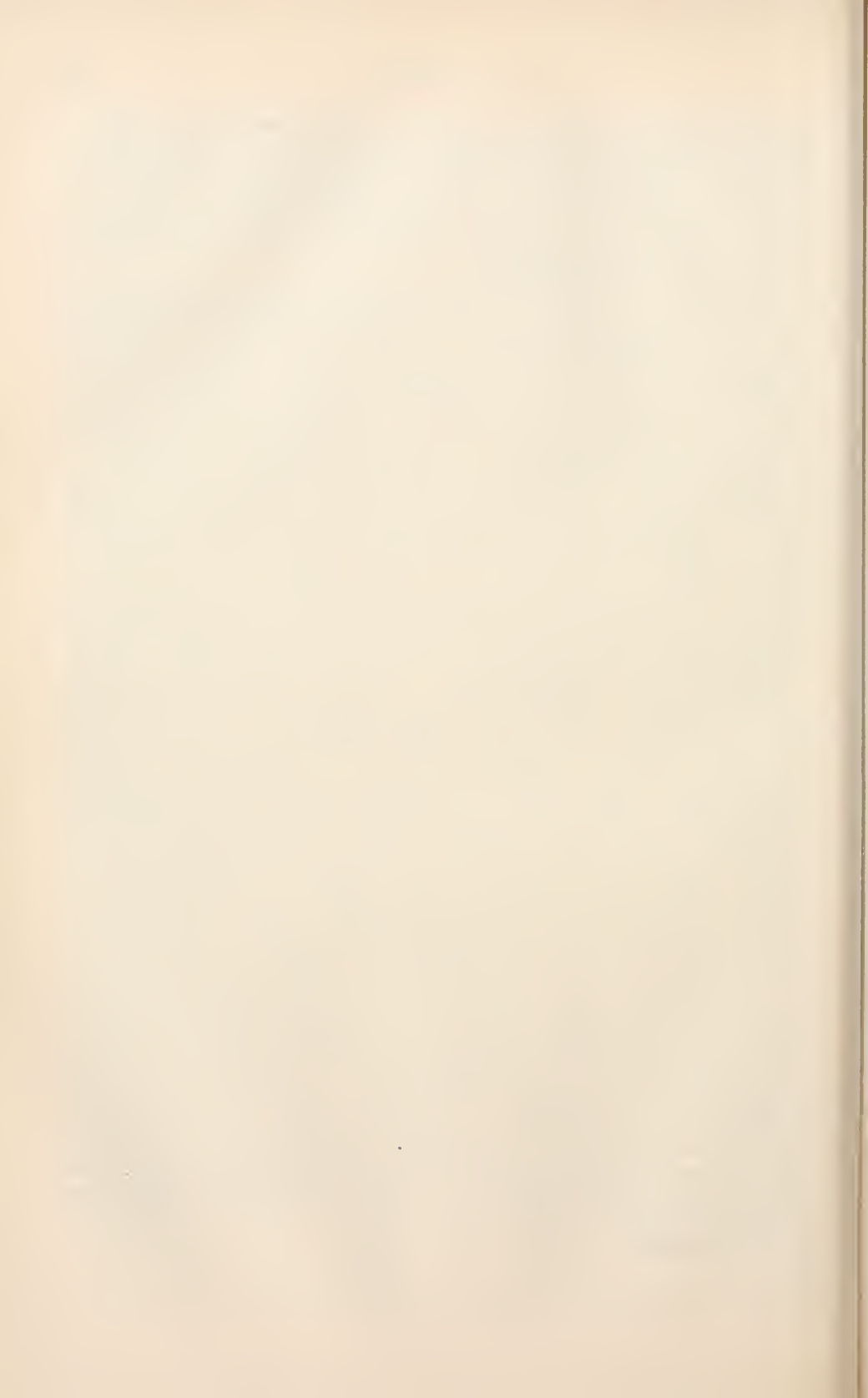
Spengel⁽²⁾ bringt in seinen vorwiegend systematischen Studien über die Enteropneusten der Siboga-Expedition viele anatomische Angaben meist specieller Natur. Hier seien nur einige von allgemeinerem Inhalte hervorgehoben. Punnett's Angabe [s. Bericht f. 1903 Vermes p 78], bei *Spengelium maldivensis* liege das dorsale Septum da, wo die Herzblase sich mit der Basalmembran unter der Epidermis vereinigt, ist zweifelhaft; eher ist an einen geschrumpften, unpaaren Glomerulus zu denken. Ferner fehlt im Kragen die Ringmusculatur nicht. Verf. vergleicht ein anderes Exemplar der Art von Hulule mit *maldivensis* und dem übrigen Material der Malediven. So groß die Mannigfaltigkeit des Eicheldarmes ist, so kann doch *S.* nicht in mehrere Arten zerlegt und *maldiv.* nicht ausgeschlossen werden. Bei der Besprechung des Kragens corrigirt Verf. seine frühere Darstellung [s. Bericht f. 1893 Vermes p 55] vom Verhalten des Vorderendes des Kragenmarkes sowie dessen Beziehungen zur Epidermis der vorderen, trichterförmig eingezogenen Wand des Kragens. Die vordere Epidermistasche hat mit Willey's vorderem Neuroporus Nichts zu thun. Wurzeln des Kragenmarks sind bei den Spengelien noch nicht sicher nachgewiesen. Verf. wendet sich gegen den Versuch Willey's, die vermeintlichen rudimentären Wurzeln von *Sp. porosa* nebst ihrer Endblase für die Beziehungen zwischen Enteropneusten und Vertebraten zu verwerthen. Truncalpforten fehlen (mit P. gegen W.). Bei *Sp. sibogae* n. ist das Eichelskelet sehr merkwürdig. Rumpfpforten fehlen hier und vielleicht auch bei *porosa* (gegen Willey). Verf. bekämpft Willey's Vergleich der Grenzwülste des Ösophagus (parabranchial ridges) mit dem Endostyl. Die Gonaden sind in 2 Doppelreihen vorhanden als mediale und laterale. Dass *Sp. alba* keine Gonade medial von den Kiemenporen habe (Willey), ist ein Irrthum. Neue Species sind *Sp. amboinensis* und *Glandiceps malayanus*. Ein *Gl. eximius* hatte rechts 2 Kragenpforten, jede mit einer dorsalen Falte und beide in die 1. Kiementasche mündend; das Kragenmark von *malayanus* hat nur einen das ganze Organ durchziehenden Achsenanal. Bezeichnet man die Öffnungen dieses Canals als Neuroporen, so kommt dieser Art ein weiter vorderer Neuroporus zu; den hinteren bildet aber nicht die Mündung der Vorhöhle nach außen, sondern die Grenze zwischen dem Hohlraum des Kragenmarks und der Vorhöhle, also die Mündung des Achsenanals in die Vorhöhle. Die hintere Epidermistasche (besser: hintere Vorhöhle des Kragenmarks) gehört morphologisch nicht zum Kragenmark, sondern noch zum Rumpfe, da in ihm der dorsale Nervenstamm und die Ringcommissuren noch selbständig sind. *Gl. mal.* hat an Stelle des Nebendarmes eine Rinne, also einen Nebendarm in statu nascendi. Zum Schlusse beschreibt Verf. eine neue Tornaria (*T. sibogae*) von den Molukken.

Dawidoff⁽¹⁾ berichtet über die Morphologie der cardio-pericardialen Gebilde der Enteropneusten nach Ergebnissen seiner Studien der Regeneration [s. Bericht f. 1902 Vermes p 78]. Im 1. Stadium enthält der regenerirende Rüssel nur 1 Cölomblase; dann bildet sich an dieser dorsal eine Einstülpung, die sich zu einer kleineren Blase abschnürt. Die große ventrale Blase ist das definitive Cölom, die kleinere dorsale die cardio-pericardiale Anlage. Die Cölomhöhle wird später durch ein verticales Septum halbirt, und die Pericardanlage kommt in das dorsale Mesenterium zu liegen. Verf. hat die Differenzirung der Herzblase in Pericard und Herz Schritt für Schritt verfolgt. Die Blutlacune ist häufig von einem Endothel ausgekleidet, dessen Zellen wohl mesenchymatös sind. Verf. hält die regenerative Entwicklung des Cardio-Pericards für palingenetisch, die embryonale (aus Mesenchymzellen) für ceno-

genetisch. Übrigens ist letzterer Modus nur eine Modification des ersteren; denn die sogenannten Mesenchymzellen sind in Wahrheit Abkömmlinge der cölomatichen Rüsselwand, bilden also ein Cölenchym im Sinne Salensky's [s. oben p 18]. Einige *Ptychodera minuta* regenerirten 2 Herzblasen, und so vermuthet Lang [s. Bericht f. 1902 A. Biol. p 12] mit Recht in der Herzblase von *Balanoglossus* eine ursprünglich paare Cölomblase, die dem Pericard der Mollusken und Tunicaten entspricht.

Dawidoff⁽²⁾ erörtert die Entwicklung des Rüssel-Nephridiums bei den Enteropneusten. Die meisten Ent. haben normal im Rüssel nur 1 Nephridium. Bei der Regeneration entwickelt sich dies Organ (bei *Ptychodera minuta*) aus einer inneren, cölomatichen Anlage, die zum Trichter wird, und einer Einstülpung des Ectoderms. Diese Einstülpung kann aber unterbleiben, und so das Nephridium ausschließlich mesodermal sein. Verf. hält indessen diesen Modus für cenogenetisch, den ersteren für palingenetisch, lässt daher die Eichelpforten der Enteropneusten den Anneliden-Nephridien homolog sein.

Nelson⁽¹⁾ hat die Morphologie von *Dinophilus Conklini* n. bearbeitet. Der conische Kopf des ♀ trägt dorsal 2 Augen und 2 Wimperringe, die beide dorsal unterbrochen sind. Vorn stehen Sinneshaare, seitlich Wimpergruben, die zum Munde hin auslaufen. Der Bauchseite entlang verläuft vom Kopf bis zum Schwanz ein Cilienstreif. Die überaus kleinen ♂ haben vorn nur 1 Wimperring und ganz hinten den conischen Penis. Die Körperwand besteht aus einer einschichtigen Epidermis mit ventralen Schleimdrüsen, dorsalen, segmental und symmetrisch angeordneten Schleimdrüsen und sehr langen birnförmigen, auf dem Kopfe und in der Mitte der Rumpfsegmente gelegene Drüsen von nicht schleimiger Natur. Von Muskeln sind 3 Paar Längsmuskeln und transversale vorhanden. Das Gehirn liegt der Epidermis dicht an, der Bauchstrang förmlich in der Haut eingebettet. Die beiden Stränge sind durch Commissuren verbunden; eine präorale scheint der ventralen Portion des Nervenringes der Anneliden-Trochophora zu entsprechen. Der Schlundring entsendet kräftige Nerven zum Ösophagus und zu den ventrolateralen Muskeln. Das Auge besteht aus einer zweilappigen Linse und einem Pigmentbecher, dessen Basis im Gehirne steckt. Die langen Sinneshaare des Kopfes werden direct vom Gehirne aus innervirt. Der Ösophagus ist mit einem großen Rüssel versehen. Der Darm trägt seiner ganzen Länge nach Cilien. Die Speicheldrüsen bestehen aus einzelligen Drüsen mit selbständigen Mündungen. Auch die Darmwände enthalten einzellige Verdauungsdrüsen. 5 Paar von Nephridien sind vorhanden: die 4 hinteren sind einfache, dünnwandige Röhren und enden innen blind; das viel größere und complicirtere 1. Paar dagegen besteht je aus einem vorderen Canal, 2 breiten drüsigen Abschnitten und einem langen Gang, der am Hinterrande des Mundes mündet. Große amöboide Zellen, wahrscheinlich phagocytär, liegen im vorderen Abschnitt der Körperhöhle und in der Kopfhöhle. Das Ovarium, ventral vom Darne, besteht aus einem peritonealen Sack, der hinten voll von Oogonien ist. Ein Theil der Eier war im Stadium der 1. Reifungstheilung. Sowohl durch äußere Furchen, als auch durch die Wiederholung innerer Organe lassen sich 5 Rumpfmetameren erkennen, von denen das vorderste aus 2 Ringen besteht. Auch das morphologische Verhalten weist auf innige Verwandtschaft mit den Anneliden hin [s. Bericht f. 1904 Vermes p 81]. — Hierher auch oben p 18 und 66 **Salensky**.



Bryozoa und Brachiopoda.

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

- Annandale, N.**, The fauna of brackish ponds at Port Canning, Lower Bengal. Part 6. — Observations on the Polyzoa, with further notes on the ponds. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 197—205 4 Figg. [Mit biologischen Angaben.]
- Bogolepow, M.**, Wachstum und Leben der *Tendra zostericola* an den Gläsern der Aquarien. in: Z. Anz. 32. Bd. p 305—316 7 Figg. [Bildung der Kruste, De- und Regeneration.]
- Bonnevie, Krist.**, Untersuchungen über Keimzellen. 2. Physiologische Polyspermie bei Bryozoen. in: Jena. Zeit. Naturw. 42. Bd. p 567—598 T 32—35. [1]
- *Cumings, Edgar R.**, Development of *Fenestella*. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 20 p 169—177 3 Taf.
- Levinsen, G. M. R.**, Sur la régénération totale des Bryozoaires. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 151—159 Taf. [2]
- Neviani, Ant.**, I primi studi anatomici sui Briozoi. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 786—788. [Leeuwenhoek machte 1694 Angaben über *Membranipora*, von ihm für die Eier von *Mytilus* gehalten.]
- Waters, A. Wm.**, *Tubucellaria*: its Species and Ovicells. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 30 p 126—133 T 15, 16. [Mit cursorischen Angaben über die Oöcien auch von anderen Genera.]

Bryozoa.

Hierher **Annandale, Bogolepow, Cumings, Neviani** und **Waters** sowie oben **Vermes** p 75 **Arwidsson**(²) und p 85 **Selys-Longchamps**.

Bonnevie beschreibt zunächst die Genese der Keimzellen von *Membranipora pilosa* und *membranacea*. Die reifen Spermien sind zu Spermiozeugmen vereinigt; bei ihrer Bildung tritt ein Cytophor auf, der ähnlich entsteht wie bei *Plumatella* nach Braem [s. Bericht f. 1897 Bryoz. & Brach. p 1], also durch Verschmelzung des Cytoplasmas der zu einer Gruppe gehörigen Spermatiden. Diese wandeln sich dann nach der Abschnürung vom Cytophore zu den Spermien um. Woraus das lange Perforatorium entsteht, hat Verf. nicht ermittelt. Der Mantel um den Achsenfaden geht aus 4 kugeligen Mitochondrien hervor. Der mittlere Theil der Spermien besteht aus dem Mittelstücke, das »auf Grundlage der Centrosomen- und Mitochondrienderivate gebildet worden ist«, und dem »Hauptstück des Schwanzes, das durch ein Herabfließen cytoplasmatischer Substanz um den schon früh hervorwachsenden langen Schwanzfaden herum entsteht«. — In den jungen Eiern ist der Kern sehr chromatinarm, während das Plasma viele chromatinhaltige Körnchen und Fädchen zeigt. »Der Chromidialapparat wird dadurch verstärkt, dass jede Eizelle mit einer kleineren Schwesterzelle verschmilzt«; jedoch verschwindet er bald wieder, und kurz darauf werden die ersten Dotterkugeln sichtbar. Nun tritt aus dem Kern eine

»zähflüssige Substanz« und »umfließt nach und nach die ganze Zelle«; im Kern zeigen sich 11 Chromosomen. — Die Befruchtung ist stets polysperm; einer der Kerne liefert wahrscheinlich den männlichen Vorkern, alle anderen sind »die Träger des für den Stoffwechsel der Zelle nöthigen somatischen Chromatins«.

Levinsen bespricht kurz einige Fälle totaler Regeneration bei Ctenostomen (*Valkeria*, *Bowerbankia*) und Chilostomen, besonders Membraniporiden. Hier sind nicht nur die Zoöcien, sondern auch die Avicularien ersatzfähig, und zwar kann innerhalb eines alten Zoöciums ein neues Z. oder ein Av. auftreten, und umgekehrt. Verf. bildet solche Fälle ab, besonders von neuen fossilen Membraniporiden, geht aber nicht genauer darauf ein.

Brachiopoda.

Hierher oben p 85 Vermes Selys-Longchamps.

Arthropoda.

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

- Abonyi, A.**, Über den Darmcanal der Honigbiene (*Apis mellifica* L.). in: Math. Nat. Ber. Ungarn 21. Bd. p 232. [Auszug aus einer ungarischen Arbeit von 1903. Die Malpighischen Gefäße münden histologisch in den Mitteldarm.]
- Adlerz, G.**, Jakttagelser öfver solitära Getingar. in: Arkiv Z. Stockholm 3. Bd. No. 17 64 pgg. Fig. [*Eumenes*, *Hoplomerus*, *Lionotus*, *Ancistrocerus*, *Odynerus*.]
- *Airaghi, C.**, Brachiuri nuovi e poco noti pel terziario veneto. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 44 p 202—208 Taf.
- Andrews, E. A.**, The attached young of the crayfish *Cambarus clarkii* and *Cambarus diogenes*. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 253—274 20 Figg. [36]
- Annandale, N.**, 1. Two Barnacles new to Indian seas. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 81.
—, 2. The hosts of *Tachæa spongillicola*, Stebbing. ibid. p 279. [38]
—, 3. A second species of *Dichelaspis* from *Bathynomus giganteus*. ibid. p 279—280. [31]
- Apstein, C.**, Das Plancton im Colombo-See auf Ceylon. Sammelausbeute von A. Borgert, 1904—1905. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 201—244 5 Figg. [33, 34]
- Artom, C.**, 1. La variazione dell' *Artemia salina* (Linn.) di Cagliari sotto l' influo della salitudine. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 57 p 221—254 Taf. [34]
—, 2. Ricerche sperimentali sulla variazione dell' *Artemia salina* Linn. di Cagliari. in: Biologica Torino Vol. 1 p 247—264 4 Figg. [34]
- Bachmetjew, P.**, Experimentelle entomologische Studien vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus. 2. Bd. Einfluss der äußeren Factoren auf Insekten. Sophia 944 + 108 pgg. 23 Taf. [Ausführliche Darstellung der Literatur. Keine eigenen Beobachtungen.]
- Baehr, W. B. v.**, Über die Zahl der Richtungskörper in parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern von *Bacillus rossii*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 175—192 T 16. [51]
- *Baker, W. H.**, Notes on South Australian Decapod Crustacea. Part 2. in: Trans. R. Soc. S.-Australia Vol. 29 p 116—131 4 Taf.
- Barnes, E. W.**, Methods of protecting and propagating the Lobster, with a brief outline of its natural history. in: 36. Rep. Inland Fish. Rhode Island 1906 p 120—152 T 13—26, 28, 31, 32, 36. [Biologisches, Schutz, Aufzucht.]
- Barrett, O. W.**, s. Fairchild.
- Barrows, Will. M.**, The reactions of the Pomace Fly, *Drosophila ampelophila* Loew, to odorous substances. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 515—537 5 Figg. [67]
- Berger, Bruno**, Über die Widerstandsfähigkeit der *Tenebriolarven* gegen Austrocknung. in: Arch. Gesamte Phys. 118. Bd. p 607—612.
- Bergner, Joh.**, Über die Convergeng-Erscheinungen zwischen den Raupen von *Plusia e aureum* Kn. und *Notodonta ziczac* L. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Husum 2. Bd. 1906 p 237—246, 265—276 9 Figg. T 1. [Beschreibung aller Stadien. Die Convergeng wird durch äußere Einflüsse und nachfolgende correlative Abänderungen bestimmt.]

- Berndt, Wilh., 1.** Studien an bohrenden Cirripeden. (Ordnung Acrothoracica Gravel, Abdominalia Darwin.) 1. Theil: Die Cryptophialiden. in: Arch. Biontol. Berlin 1. Bd. p 165—210 T 14—17. [S. Bericht f. 1904 Arthr. p 2.] [29]
- , **2.** Über das System der Acrothoracica. in: Arch. Naturg. 73. Jahrg. p 287—289. [31]
- Bernhard, Carl,** Über die vivipare Ephemere *Chloëon dipterum*. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 467—479 6 Figg. [47]
- Biberhofer, R.,** Über Regeneration des dritten Maxillipedes beim Flusskreb (*Astacus fluviatilis*). in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. 1905 p 135—137 5 Figg. [26]
- Birula, A.,** Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Crustacea-Decapoda. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 11 p 1—68 5 Figg. [37]
- Boas, J. E. V.,** Über einen eigenthümlichen Sack, in dem gewisse Ichneumoniden-Puppen stecken. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 321—328 T 11. [Die Puppe von *Anomalon circumflexum* steckt innerhalb ihres Cocons mit dem größten Theile des Körpers in einem Sack, der von ihren Excrementen und der peritrophischen Membran gebildet wird.]
- ***Böhm, J.,** Zu *Brachylepas cretacea* H. Woodward. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1906 p 449—450.
- Börner, C.,** Systematik und Biologie der Chermiden. in: Z. Anz. 32. Bd. p 413—428 2 Figg. [65]
- Bonnet, Amédée,** Recherches sur l'anatomie comparée et le développement des Ixodidés. in: Ann. Univ. Lyon (2) Fasc. 20 171 pgg. 104 Figg. 6 Taf. [41]
- Bonnier, G.,** Sur quelques exemples d'un raisonnement collectif chez les Abeilles. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 1380—1385. [»L'intelligence des abeilles est collective et une décision nouvelle exige un certain temps avant d'être adoptée par la colonie.«]
- Bordas, L., 1.** L'intestin antérieur (jabot et gésier) de la Xylocope (*Xylocopa violacea* L.). in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes Tome 14 1905 p 233—250 9 Figg. [57]
- , **2.** Anatomie des glandes salivaires des Mantes (*Mantis religiosa* L.). ibid. Tome 15 1906 p 64—68. [Vorläufige Mittheilung, s. auch Bericht f. 1906 Arthr. p 52.]
- , **3.** Le système nerveux sous-intestinal des Phyllies (*Phyllium crurifolium* Audinet Serville). ibid. p 98—100. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theile von No. 5.]
- , **4.** Morphologie générale et étude anatomique de la larve d'*Io irene*, chenille séricigène de la Guyane française. in: Ann. Inst. Colon. Marseille 13. Année 1905 116 pgg. 38 Figg. Taf. [71]
- , **5.** Contribution à l'étude de quelques points d'anatomie interne des Phyllies (*Phyllium crurifolium* Audinet Serville). ibid. 14. Année 1907 114 pgg. 36 Figg. 2 Taf. [49]
- , **6.** Morphologie de l'appareil digestif de l'Anthonome du pommier (larve et adulte). in: Bull. Soc. Z. France 31. Vol. p 121—123. [Kurze Beschreibung des Darmes der Larve und Imago von *Anthonomus pomorum*.]
- , **7.** Sur les glandes cutanées ou glandes sternales des Vespidae. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 978—979. [Vorläufige Mittheilung. Hautdrüsen der beiden letzten Sternite und des Pygidiums.]
- * —, **8.** Der Kropf und Kaumagen einiger Vespidae. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Husum 1. Bd. 1905 p 325—329, 361—371, 415—418 12 Figg.
- Boring, Alice M.,** A study of the spermatogenesis of twenty-two species of the Membracidae, Jassidae, Cercopidae and Fulgoridae, with especial reference to the behavior of the odd chromosome. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 469—513 9 Taf. [64]
- Borradaile, L. A., 1.** On the classification of the Decapod Crustaceans. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 19 p 457—486. [37]
- , **2.** Land and freshwater Decapoda. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 12 p 63—68. [37]

- Bouvier, E. L., 1.** Sur le mécanisme des transformations en milieu normal chez les Crustacés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 301—306. [37]
- , **2.** Sur la position zoologique, les affinités et le développement des Pénéides du genre *Funchalia* Johnson. *ibid.* p 951—954. [37]
- , **3.** Sur l'*Haliporus androgynus*, Pénéide nouveau provenant des campagnes du Talisman. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 12 p 253—256.
- , **4.** Sur une nouvelle collection de Crustacés Décapodes rapportés du Japon par M. Harmand. *ibid.* p 480—485. [37]
- , **5.** Observations sur le genre *Acanthophrys* A. M.-Edw. et catalogue des *Acanthophrys* du Museum. *ibid.* p 485—491.
- , **6.** Sur une petite collection de Crustacés (Décapodes et Stomatopodes) recueillies par M. Charles Gravier à l'île San Thomé (Afrique Occidentale). *ibid.* p 491—499. [37]
- , **7.** Crustacés Décapodes nouveaux recueillis à Païta (Pérou) par M. le Dr. Rivet. *ibid.* Tome 13 p 113—116 3 Figg. [37]
- , **8.** A propos du *Nyctiphanes norvegica* M. Sars. in: Bull. Soc. Ent. France p 183—184.
- , **9.** Observation biologique. *ibid.* p 190.
- , **10.** Nouvelles observations sur la nidification des Abeilles à l'air libre. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 75 p 429—444 2 Figg. T 18—20.
- , **11.** Monographie des Onychophores. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 5 p 61—318 F 141—191. [Fortsetzung; s. Bericht f. 1906 Arthr. p 39: Peripatopsiden.]
- Brady, G. St., 1.** On Entomostraca collected in Natal by Mr. James Gibson. Part 2. in: Ann. Natal Gov. Mus. Vol. 1 p 173—186 T 29—32. [Ostrac., Clad., Cop.] [33, 34]
- , **2.** Crustacea. 5. Ostracoda. in: Nation. Antarctic Exp. London N.H. Vol. 3 9 pgg. 3 Taf. [33]
- Braun, Herm.,** Über die specifischen Chromosomenzahlen in der Gattung *Cyclops*. in: Z. Anz. 32. Bd. p 407—412 7 Figg. [32]
- Breemen, P. J. van,** Vrijlevende zoetwater-Copepoden van Nederland. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 10 p 303—365 T 6, 7. [33]
- Brehm, V.,** Über das Vorkommen von *Diaptomus tatricus* Wierz. in den Ostalpen und über *Diaptomus kupelwieseri* nov. sp. in: Z. Anz. 31. Bd. p 319—328 2 Figg.
- Brindley, H. H.,** The procession of *Cnethocampa pinivora*, Treitschke. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 14 p 98—104. [Gelegentliche Beobachtungen, auch über die Eiablage der Tachinide *Dexodes*(?).]
- Brüggen, E. von der, 1.** Die Amphipoden des Katharinenhafens (Murmanküste) und seiner Umgebungen. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 36 Livr. 1 p 225—228 Taf. [38]
- , **2.** Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Amphipoda. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 11 p 214—244 9 Figg. Karte. [38]
- Brunelli, G.,** Contributo alla conoscenza della spermatogenesi negli Ortotteri. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 16 Sem. 2 p 799—806 12 Figg. [Vorläufige Mittheilung: *Gryllus desertus*.]
- Bruntz, L., 1.** Sur l'existence d'éléments conjonctifs phagocyto-excréteurs chez les Schizopodes. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 6 Notes p 25—27.
- , **2.** Sur l'existence d'éléments conjonctifs phagocyto-excréteurs chez la Nébale. *ibid.* p 28—29.
- , **3.** Néphrocytes et néphro-phagocytes des Caprellides. *ibid.* p 56—59.
- , **4.** Remarques sur les organes globuligènes phagocytaires et excréteurs des Crustacés. *ibid.* Tome 7 Notes p 1—4. [No. 1—4 vorläufige Mittheilungen zu No. 5.]
- , **5.** Etudes sur les organes lymphoïdes, phagocytaires et excréteurs des Crustacés supérieurs. *ibid.* Tome 7 p 1—67 T 1—5. [25]
- , **6.** Sur l'existence de formations lymphoïdes globuligènes chez les Gammarides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 143 p 1256—1266.

- Bruntz, L.**, 7. Sur l'existence d'organes globuligènes chez les Isopodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 168—169.
- , 8. Néphro-phagocytes des Décapodes et Stomatopodes. *ibid.* p 423—425. [No. 6—8 vorläufige Mittheilungen zu No. 5.]
- Bueno, J. R. de la Torre**, On the cornicles of the Aphidæ. in: *Canad. Entomol.* Vol. 39 p 99—100. [Auszug aus Horvath, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 10.]
- Bütschli, O.**, Über die Natur der von Biedermann aus Krebsblut und Krebspanzer erhaltenen Krystalle. in: *Biol. Centralbl.* 27. Bd. p 457—466. [Wasserhaltiges Calciumcarbonat.]
- Buffa, Pietro**, Trentuna specie di Tisanotteri italiani. in: *Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem.* Vol. 23 78 pgg. 8 Figg. T 5, 6. [Enthält auch biologische und morphologische Angaben, besonders über Segmentirung, Mundtheile etc.]
- *Bugnion, E.**, 1. L'estomac du Xylocope violet (*Xylocopa violacea* Fab.). in: *Mitth. Schweiz. Ent. Ges.* 11. Bd. 1905 p 109—128 4 Taf. [S. Bericht f. 1904 Arthr. p 64.]
- , 2. Les œufs pédiculés du *Cynips toxæ* Bosc (*argentea* Hartig). in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 23. Fasc. p 14—17. [S. Bericht f. 1906 Arthr. p 4.]
- Bugnion, E.**, & **N. Popoff**, 1. Valeur numérique des faisceaux spermatiques. Deuxième liste comprenant quelques Animaux observés à Ceylan. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 153—154. [Hauptsächlich Hexapoden.]
- , 2. Les faisceaux spermatiques doubles des Ténébrions et des Mylabres. *ibid.* p 155—163 10 Figg. [55]
- Buttel-Reepen, H. v.**, 1. Zur Psychobiologie der Hummeln. 1. in: *Biol. Centralbl.* 27. Bd. p 579—587, 604—613. [Kritik des 1. Theiles der Arbeit von **Wagner**, auch Angaben über *Apis*.]
- , 2. *Apistica*. Beiträge zur Systematik, Biologie sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (*Apis mellifica* L.), ihrer Varietäten und der übrigen *Apis*-Arten. in: *Mitth. Z. Mus. Berlin* 3. Bd. 1906 p 117—201 8 Figg.
- Calman, W. T.**, 1. On a freshwater Decapod Crustacean collected by W. J. Burchell at Pará in 1829. in: *Ann. Mag. N. H.* (7) Vol. 19 p 295—299 8 Figg. [37]
- , 2. [Exhibition of a photograph of a Lobster (*Homarus gammarus* Linn.) with symmetrically developed chelæ]. in: *Proc. Z. Soc. London* f. 1906 p 633—634 F 110. [27]
- , 3. On new or rare Crustacea of the order Cumacea from the collection of the Copenhagen Museum. — Part 1. The families Bodotriidæ, Vauntomponiida, and Leuconidæ. in: *Trans. Z. Soc. London* Vol. 18 p 1—58 T 1—9. [35]
- , 4. Sur quelques Cumacés des côtes de France. in: *Bull. Mus. H. N. Paris* Tome 13 p 116—124 8 Figg. [35]
- Carl, J.**, 1. L'organe stridulateur des Phyllophoræ. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 23. Fasc. p 30—31. [Die Metacoxen reiben am Metasternum: »harpe coxale«.]
- , 2. Notes sur les Isopodes de la Suisse. *ibid.* p 32—35.
- , 3. Copépodes d'Amboine. in: *Rev. Suisse Z.* Tome 15 p 7—18 T 1. [33]
- Carpenter, G. H.**, Pycnogonida. in: *Trans. Linn. Soc. London* (2) Vol. 12 p 95—101 T 12, 13. [5 Species von den Maldiven, neu *Pallenopsis* 1, *Anoplodactylus* 1, *Colossendeis* 1, *Rhopalorhynchus* 1.]
- *Carruccio, Ant.**, Sovra una gigantesca *Macrocheira künpferi* De Haan portata dai mari del Giappone. in: *Boll. Soc. Z. Ital. Roma* (2) Vol. 7 p 85—95 Taf.
- Caulley, M.**, 1. La castration parasitaire produite sur les Rhizocéphales par les Cryptonisciens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 113—116. [Vorläuf. Mittheilung.]
- , 2. Sur les Liriopsidæ, Crustacés Isopodes (Epicarides), parasites des Rhizocéphales. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 100—102. [Vorläuf. Mittheilung.]
- , 3. Sur les phases du développement des Epicarides; vérification expérimentale de la nature des Microniscidæ. *ibid.* Tome 145 p 596—598. [38]

- Chapman, F.**, Description of a new species of *Cypridina* from Hobson Bay, Melbourne. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 19 p 28—32 T 9.
- ***Checchia-Rispoli, G.**, 1. I Crostacei dell' Eocene dei dintorni di Monreale in provincia di Palermo. in: Giorn. Sc. N. Econ. Palermo Vol. 25 p 309—325 Taf.
- * —, 2. L' *Atelecyclus rotundatus* Olivi fossile nel postpliocene dei dintorni di Palermo. in: Natural. Sicil. Anno 18 1905 p 86—89 Fig.
- * —, 3. Sopra un Crostaceo dei tufi calcarei post-pliocenici dei dintorni di Palermo. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. 22 p 488—492 Fig.
- Chevreaux, Ed.**, 1. *Orechomenella lobata*, nouvelle espèce d'Amphipode des régions arctiques. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 96 6 pgg. 3 Figg.
- , 2. Mission scientifique G. de Créqui Montfort et E. Sénéchal de la Grange. Les Amphipodes des lacs des hauts plateaux de l'Amérique du Sud. Paris 22 pgg. F 30—41. [38]
- , 3. Diagnoses d'Amphipodes nouveaux recueillis dans les possessions françaises de l'Océanie, par M. L. Seurat, directeur du laboratoire de recherches biologiques de Rikitea. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 13 p 412—417. [38]
- Chilton, Ch.**, 1. Note on the Crab *Hymenosoma depressum*, Jacquinot and Lucas. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 19 p 146—149 T 5.
- , 2. A new freshwater Gammarid from New Zealand. *ibid.* p 388—390 T 11. [38]
- Cholodkovsky, N.**, Zur Frage über die Fortpflanzungs- und Entwicklungsweise der viviparen Fliegen. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 38 Prot. p 106—108 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Clawson, A. B.**, Some results of a study of correlation in the Cray-fish. in: 7. Rep. Michigan Acad. Sc. p 103—108 Fig. [S. Bericht f. 1906 Allg. Biologie p 18.]
- , s. Pearl.
- Cole, L. J.**, An experimental study on the imago-forming powers of various types of eyes. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 42 p 335—417 14 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 25 p 722—723. [24]
- ***Collinge, W. E.**, The Effect of Change of Food and Temperature on the Development of *Abraxas grossulariata* Steph. in: Journ. Econ. Biol. London Vol. 1 1905 p 14—16 5 Figg.
- Congdon, E. D.**, The effect of temperature on the migration of the retinal pigment in Decapod Crustaceans. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 539—548 7 Figg. [36]
- Conte, A.**, & L. Faucheron, Présence de levures dans le corps adipeux de divers Coccides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 1223—1225. [In *Lecanium*, *Pulvinaria* etc. Vielleicht Symbiose.]
- ***Cooper, A. W.**, Notes on a new species of *Gymnoplea* from Richmond, Natal, South Africa; *Adiaptomus natalensis* (gen. et sp. nov.). in: Ann. Natal Gov. Mus. Vol. 1 p 97—103 Taf.
- Copeland, Manton, s. Mark.**
- Coutière, H.**, 1. Sur la présence de mâles en excès chez deux espèces de Synalphées. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 610—612.
- , 2. Sur la durée de la vie larvaire des Eucyphotes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1170—1172.
- , 3. Sur quelques formes larvaires énigmatiques d'Eucyphotes, provenant des collections de S. A. S. le Prince de Monaco. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 104 67 pgg. 22 Figg. [36]
- , 4. Sur une nouvelle espèce d'*Alpheopsis*, *A. Haugi*, provenant d'un lac d'eau douce du bassin de l'Ogoué (Voyage de M. Haug, 1906). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 12 p 376—380 2 Figg.
- Couvreur, E.**, s. Dubois.

- Cunnington, W. A.**, Zoological results of the third Tanganyika expedition, conducted by Dr. W. A. Cunnington, 1904—1905. Report on the Brachyurous Crustacea. in: Proc. Z. Soc. London p 258—276 Fig. T 16, 17. [37]
- Cushman, J. A.**, Ostracoda from southeastern Massachusetts. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 35—39. [7 sp.]
- Daday, E. v.**, 1. Plancton-Thiere aus dem Victoria Nyanza. Sammelausbeute von A. Borgert, 1904—1905. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 245—262 6 Figg. [Cop., Clad., Dec.]
 —, 2. Der postembryonale Entwicklungsgang von *Caridina wyckii* (Hicks). ibid. Abth. Morph. 24. Bd. p 239—294 Fig. T 24—26. [36]
- Dahl, Fr.**, Ein Versuch, den Bau der Spinne physiologisch-ethologisch zu erklären. ibid. Abth. Syst. 25. Bd. p 339—352.
- Damas, D.**, Notes biologiques sur les Copépodes de la mer Norvégienne. in: Publ. Circendance Conseil Internat. Expl. Mer Copenhague No. 22 23 pgg. 2 Karten. [33]
- De Alessandri, G.**, Contribuzione allo studio dei Cirripedi fossili della Francia. Nota preliminare. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 362—367.
- Dederer, Pauline H.**, Spermatogenesis in *Philosamia cynthia*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 94—106 42 Figg. [70]
- Delcourt, A.**, Quelques observations sur la variabilité de *Notonecta glauca* L. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 11—13. [Biologisches über die Varietäten. Pantel & Sinéty, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 69, haben vielleicht außer *glauca* auch *umbrina* studirt.]
- Dietrich, Wilh.**, Über Doppelaugen bei Dipteren. in: Z. Anz. 32. Bd. p 470—472. [Vorläufige Mittheilung.]
- Dixey, F. A.**, 1. [Remarks on melanism.] in: Trans. Ent. Soc. London f. 1906 Proc. p 90—95. [Höchst wahrscheinlich beruht der Melanismus auf »selective adaptation«.]
 —, 2. On Epigamic and Aposematic Scents in Rhopalocera. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 600. [Vorläufige Mittheilung.]
- Dofflein, F.**, Über Leuchtorgan bei Meeresthieren. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 22. Bd. p 133—136 Fig. [33, 35]
- *Dollfus, A.**, 1. Sur les Isopodes terrestres des îles Téméti. in: Feuille Jeun. Natural. Paris (4) Année 37 p 32—33 3 Figg.
 *—, 2. Etudes sur les Crustacés isopodes terrestres de l'Europe et du bassin Méditerranéen. Liste des Isopodes terrestres recueillis par M. le Dr. Cecconi, dans l'île de Cypré. ibid. Année 35 1905 p 163, 172—177 8 Figg.
- Doncaster, L.**, 1. Gametogenesis and Fertilisation in *Nematus ribesii*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 101—113 T 8. [59]
 —, 2. On the Maturation of the Germ-Cells in the Sawfly, *Nematus ribesii* (Third Note). in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 14 p 22—23. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
 —, 3. Spermatogenesis of the Honey Bee (*Apis mellifica*). Correction. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 168—169. [59]
 —, 4. Inheritance and Sex in *Abraxas grossulariata*. in: Nature Vol. 76 p 248.
- Douwe, C. van**, Zur Copepodenfauna von Java und Sumatra. in: Z. Anz. 32. Bd. p 357—364 8 Figg. [33]
- Drzewina, Anna**, 1. Sur la prétendue autotomie psychique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 459—461. [26]
 —, 2. Y a-t-il une différence effective entre la prétendue autotomie psychique et l'autotomie réflexe? Réponse à M. Piéron. ibid. p 493—495. [26]
 —, 3. Les variations périodiques du signe du phototropisme chez les Pagures misanthropes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 1208—1209. [26]
- Dubois, R., & E. Couvreur**, Sur la prétendue fixation possible du carbone par les Chrysalides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 219—220. [71]

- Dürken**, Bernh., Die Tracheenkiemenmuskulatur der Ephemeriden unter Berücksichtigung der Morphologie des Insektenflügels. in: *Zeit. Wiss. Z.* 87. Bd. p 435—550 30 Figg. T 24—26. [46]
- Duesberg**, J., Der Mitochondrial-Apparat in den Zellen der Wirbelthiere und Wirbellosen. in: *Arch. Mikr. Anat.* 71. Bd. p 284—296 T 24. [50]
- Ebner**, V. v., Bemerkungen über die Oniscide *Helleria* (*Syspastus*) *brevicornis*. in: *Z. Anz.* 31. Bd. p 893—897. [Biologisches, Synonymisches.]
- Edgeworth**, F. Y., Statistical observations on Wasps and Bees. in: *Biometrica Cambridge* Vol. 5 p 365—386. [Über die individuelle Dauer der Flüge.]
- Effenberger**, Walter, Die Tracheen bei *Polydesmus*. in: *Z. Anz.* 31. Bd. p 782—786 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Ekman**, Sven, Über das Crustaceenplancton des Ekoln (Mälaren) und über verschiedene Kategorien von marinen Relicten in schwedischen Binnenseen. in: *Z. Studier Tullberg Uppsala* p 42—65 Tab. Karte. [29]
- Ellis**, Max M., The influence of the amount of injury upon the rate and amount of regeneration in *Mancasellus macrourus* (Garman). in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 13 p 107—113. [29]
- Emmel**, V. E., 1. Relations between Regeneration, the Degree of Injury, and Moulting in Young Lobsters. in: *Science* (2) Vol. 25 p 785.
—, 2. Regeneration and the question of symmetry in the big claws of the Lobster. *ibid.* Vol. 26 p 83—87. [27]
- Enderlein**, G., Über die Segmental-Apotome der Insekten und zur Kenntnis der Morphologie der Japygiden. in: *Z. Anz.* 31. Bd. p 629—635 8 Figg. [Mundtheile von *Japyx*. Die »Abschnürungen am Vorderende der Körpersegmente« = »Apotome«.]
- Enteman**, Wilhelmine M., Coloration in *Polistes*. in: *Carnegie Inst. Washington Publ. No. 19* 1904 88 pgg. 26 Figg. 6 Taf. [57]
- Esterly**, C. O., Additions to the Copepod fauna of the San Diego region. in: *Univ. California Publ. Z.* Vol. 3 p 53—92 T 9—14. [33]
- Ewart**, Alfred J., A Contribution to the Physiology of the Museum Beetle, *Anthrenus muscorum* (Linn.). in: *Journ. Linn. Soc. London* Vol. 30 p 1—5. [Über Verhalten im Exsiccator etc.]
- ***Fairchild**, D., & O. W. Barrett, Notes on the Copulation of *Bombus fervidus*. in: *Proc. Ent. Soc. Washington* Vol. 8 1906 p 13—14 Taf.
- Faucheron**, L., s. Conte.
- Fielde**, Ad. M., Suggested explanations of certain phenomena in the lives of Ants; with a method of tracing Ants to their respective communities. in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 13 p 134—137. [Überwinterung der Königinnen-Puppen; Schutz der Jungen vor Licht durch undurchsichtige Decken; Complicirtheit der Factoren des »behavior«.]
- Fischer**, E., Über Spinnenseide. in: *Sitzungsb. Akad. Berlin* p 440—450; auch in: *Zeit. Phys. Chemie* 53. Bd. p 126—139. [*Nephila*. Sehr ähnlich dem Seidenfibroin.]
- Fleure**, H. J., s. Galloway.
- Foot**, K., & E. C. Strobell, 1. The »accessory chromosome« of *Anasa tristis*. in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 12 p 119—126. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
—, 2. A study of chromosomes in the spermatogenesis of *Anasa tristis*. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 7 p 279—316 4 Figg. 3 Taf. [63]
- Fore**, A., Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einiger anderer Insekten; nebst einem Anhang über die Eigenthümlichkeiten des Geruchsinnens dieser Thiere. 3. u. 4. Aufl. München 58 pgg. Taf. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 47.]
- ***Friederichs**, K., Zur Biologie der Embiiden. Neue Untersuchungen und Übersicht des Bekannten mit Beiträgen über Systematik und postembryonale Entwicklung mediterraner Arten. in: *Mitth. Z. Mus. Berlin* 3. Bd. p 213—239 19 Figg.
- Fuchs**, Gilbert, Über die Fortpflanzungsverhältnisse der rindenbrütenden Borkenkäfer verbunden mit einer geschichtlichen und kritischen Darstellung der bisherigen Literatur. München 83 pgg. 10 Taf. [Über die Anzahl der Bruten im Jahr.]

- Fulton, S. W., & F. E. Grant, 1.** Some little known Victorian Decapod Crustacea with descriptions of new species. 3. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 19 p 5—15 Fig. T 3—5. [37]
- , **2.** Census of the Victorian Decapod Crustacea. Part 1 (Brachyura). *ibid.* p 16—20. [61 sp.]
- Fulmek, Leopold, 1.** Das Rückengefäß der Mallophagen. in: Arb. Z. Inst. Wien 17. Bd. p 45—64 T 5, 6. [52]
- , **2.** Über einige Organisationseigenthümlichkeiten der Mallophagen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 56. Bd. p 639—641. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Gadeau de Kerville, H.,** Sur l'homochromie protectrice des femelles du *Misumena vatia* Clerck. in: Bull. Soc. Ent. France p 145—146. [Die Farbe des Abdomens der ♀ ändert sich langsam conform der Blume, auf der sie leben.]
- Gadzkiwicz, W.,** Die Größenvariation von *Idothea tricuspidata*. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 505—508 2 Figg. [38]
- Galloway, E. F., & H. J. Fleure,** Notes on the habits of Galatheidæ. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 608—610.
- Ganglbauer, L.,** Metamorphose und Systematik der Meloiden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 57. Bd. p (101)—(106). [Allgemeines.]
- Gautier, Cl.,** Sur un prétendu caractère différentiel entre la matière colorante verte du cocon de *Saturnia yama-mai* et les chlorophylles des feuilles de chêne. Réponse à M. J. Villard. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 p 696—697.
- Georgévitch, J.,** Les organismes du plancton des grands lacs de la péninsule Balkanique. in: Mém. Soc. Z. France Tome 20 p 1—19. [Clad., Cop.]
- Giaja, J.,** Ferments des glucosides et des hydrates de carbone chez les Crustacés marins. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 508—509.
- Giard, A., 1.** Sur le *Grapsicepon typus* Duvernoy, parasite de *Grapsus strigosus* Herbst. *ibid.* Tome 61 p 704—706.
- , **2.** Sur l'*Anisarthus Pelsneeri* (nov. gen. et nov. sp.) Bopyrien parasite d'*Athanas nitescens* Leach et sur la synonymie du genre *Hemiarthus*. *ibid.* Tome 63 p 321—324.
- *Gilson, G.,** Recherches sur le deux *Pseudomma* de la mer Flamande. *P. longicornis* Spence Bate et *P. similis* G. O. Sars. in: Mém. Soc. Ent. Belg. Tome 12 p 77—96 15 Figg.
- Gjorgjewič, Ž.,** Ein Beitrag zur Kenntniss der Diaptomiden Serbiens. in: Z. Anz. 32. Bd. p 201—207 9 Figg.
- Girault, A. Ars.,** Errors in Tower's »An Investigation« [etc.]. in: Science (2) Vol. 26 p 550—551. [*Lept. decemlineata* hat 4, nicht 3 Larvenstadien.]
- Goggio, Emp.,** Intorno all' identità del *Lernanthropus lichiae* Goggio con il *L. trachuri* Brian e del *L. Thompsoni* Brian con il *L. micropterygis* Richiardi. in: Monit. Z. Ital. Anno 17 p 352—353.
- Gorka, A. v.,** Giftige Raupenhaare. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 21. Bd. p 233—234. [Das Extract der Haare von *Porthesia* etc. enthält Ameisensäure, organische Basen, wahrscheinlich auch ein Enzym. Die Haare selbst sind nicht giftig.]
- *Graenicher, Sigm., 1.** Some Observations on the Life History and Habits of Parasitic Bees. in: Bull. Wisconsin N. H. Soc. (2) Vol. 3 1905 p 153—167 Taf.
- *—, **2.** A Contribution to our knowledge of the Visual Memory of Bees. *ibid.* Vol. 4 1906 p 135—142.
- Graeter, Ed.,** Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Höhlenfauna. 2. Über Höhlencopoden. in: Z. Anz. 31. Bd. p 847—851 2 Figg. [33]
- Grant, F. E., s. Fulton.**
- Grant, F. E., & A. R. McCulloch,** Decapod Crustacea from Norfolk Island. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 32 p 151—156 T 1. [37]

- Grassi, B.**, Ricerche sui Flebotomi. in: Mem. Soc. Ital. Sc. Roma (3) Tomo 14 p 353—394 4 Taf. [67]
- Gravier, Ch.**, Observations biologiques sur les Crabes terrestres de l'île San Thomé. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 12 p 499—500.
- Gruvel, A.**, 1. Cirrhipèdes du Discovery. *ibid.* p 270—273. [32]
 —, 2. Note préliminaire sur les Cirrhipèdes operculés recueillis par l'expédition subpolaire Allemande du «Gauß». in: Bull. Soc. Z. France 32. Vol. p 104—106. [32]
- Guieysse, A.**, 1. Etude des organes digestifs chez les Crustacés. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 9 p 343—494 29 Figg. T 12—14. [25]
 * —, 2. Etude des corps blancs ou poumons chez l'*Helleria brevicornis*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 8 1906 p 203—209 3 Figg.
- Gurney, Rob.**, 1. *Apus canceriformis* in Great Britain. in: Nature Vol. 76 p 589. [Bei Southwick. Nur ♀.]
 —, 2. Further notes on Indian freshwater Entomostraca. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 21—33 T 1, 2.
 —, 3. On two new Entomostraca from Ceylon. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 4 p 126—134 T 1, 2. [33, 34]
- Gutherz, S.**, Zur Kenntnis der Heterochromosomen. in: Arch. Mikr. Anat. 69. Bd. p 491—514 12 Figg. [50]
- Guyénot, E.**, L'appareil digestif et la digestion de quelques larves de Mouches. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 41 p 353—370 7 Figg. [Im Wesentlichen physiologisch. Abbildungen des Darmcanals der Larve von *Lucilia*.]
- Hadley, Ph. B.**, Galvanotaxis in larvæ of the American Lobster (*Homarus americanus*). in: Amer. Journ. Phys. Vol. 19 p 39—52.
- Hagmann, Gottfr.**, Beobachtungen über einen myrmecophilen Schmetterling am Amazonenstrom. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 337—341 T 2. [In den Nestern von *Dolichoderus gibboso-analis* lebt als Raupe und Puppe *Pachypodistes Goeldii*. Die starke Behaarung der frisch ausgeschlüpften Imago schützt diese vor den Angriffen der Ameisen.]
- Haller, B.**, Über die Ocellen von *Periplaneta orientalis*. in: Z. Anz. 31. Bd. p 255—262 4 Figg. [50]
- ***Handlirsch, A.**, 1. Die fossilen Insekten und die Phylogenie der recenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Leipzig Lief. 1—4 p 1—640 T 1—36.
 —, 2. Functionswechsel einiger Organe bei Arthropoden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 57. Bd. p (153)—(158). [Die Flügel der Hexapoden sind aus den Pleuren der Trilobiten entstanden.]
 —, 3. Über die Abstammung der Coleopteren. *ibid.* p (187)—(196) 3 Figg. [Von den Protoblattoidea.]
- Hanseman, D. v.**, Ein Fall von Symbiose. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 27. [36]
- Harper, E. H.**, The behavior of the phantom larvæ of *Corethra plumicornis* Fabricius. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 435—455 5 Figg. [69]
- Harvey, G. W.**, A ferocious Water-Bug. in: Canad. Natural. Vol. 39 p 17—21. [*Pedinocoris macronyx*: Eiablage, Brutpflege etc.]
- ***Hasebroek, K.**, Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung der Schmetterlinge. in: Fortschr. Geb. Röntgenstr. 11. Bd. p 53—58.
- Haseman, J. D.**, 1. The direction of differentiation in regenerating Crustacean appendages. in: Arch. Entwicklungsmech. 24. Bd. p 617—637 T 19—27. [28]
 —, 2. The reversal of the direction of differentiation in the chelipeds of the Hermit Crab. *ibid.* p 663—669 Fig. T 29. [28]

- Headlee**, Thomas J., A study in Butterfly wing-venation, with special regard to the radial vein of the front wing. in: *Smithson. Misc. Coll. Washington* Vol. 48 p 284—296 F 30—35 T 59—63. [Verschiedenes Verhalten der Radialis bei den Frenaten und Jugaten.]
- Heath**, H., The longevity of members of the different castes of *Termopsis angusticollis*. in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 13 p 161—164. [Das Königspaar lebt wenigstens 1 Jahr vor dem Ausfluge und später noch 4—5 Jahre. Auch die Arbeiter und Soldaten können etwa 5 Jahre leben.]
- Henderson**, W. D., Zur Kenntnis der Spermatogenese von *Dytiscus marginalis* L., nebst einigen Bemerkungen über den Nucleolus. in: *Zeit. Wiss. Z.* 87. Bd. p 644—684 5 Figg. T 32, 33. [55]
- Hennings**, C., Beiträge zur Kenntnis der die Insektenentwicklung beeinflussenden Factoren. in: *Biol. Centralbl.* 27. Bd. p 324—337 T 1. [Experimente an *Tomicus typographus*: die Schnelligkeit der Entwicklung hängt von der Temperatur der Luftfeuchtigkeit und dem »Säftezustand des Brutmaterials« ab.]
- Hermes**, Wm. B., An ecological and experimental study of Sarcophagidae with relation to lake beach débris. in: *Journ. Exper. Z. Baltimore* Vol. 4 p 45—83. [Biologische Beobachtungen an *Lucilia*, *Comptosyia* und *Sarcophaga*, auch über Tropismen.]
- Herrick**, F. H., 1. Torsion of the Crustacean limb. in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 9 1905 p 130—137 4 Figg. [36]
- , 2. Symmetry in the big claws of the Lobster. in: *Science* (2) Vol. 25 p 275—277. [27]
- Hewitt**, C. G., 1. A Preliminary Account of the Life-history of the Common House Fly (*Musca domestica* L.). in: *Mem. Manchester Lit. Phil. Soc.* Vol. 51 No. 1 4 pgg.
- , 2. The Structure, Development, and Bionomics of the House-fly, *Musca domestica*, Linn. Part 1. — The Anatomy of the Fly. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 51 p 395—448 T 22—26. [66]
- Heymons**, R., Die verschiedenen Formen der Insektenmetamorphose und ihre Bedeutung im Vergleich zur Metamorphose anderer Arthropoden. in: *Ergeb. Fortschr. Z. Jena* 1. Bd. p 137—188 7 Figg.
- Hirschler**, Jan, Über leberartige Mitteldarmdrüsen und ihre embryonale Entwicklung bei *Donacia* (Coleoptera). in: *Z. Anz.* 31. Bd. p 766—770 4 Figg. [56]
- Hodgson**, T. V., Pycnogoniden. in: *Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise* 8. Lief. No. 3 20 pgg. 6 Figg. [6 sp., neu *Nymphon* 1, *Tanystylus* 1, *Colossendeis* 1.]
- Hoek**, P. P. C., The Cirripedia of the Siboga Expedition. A. Cirripedia Pedunculata. in: *Siboga Exp. Leiden Monogr.* 31 a 127 pgg. 10 Taf. [31]
- ***Hollande**, A. Ch., Etude physico-chimique du sang de quelques Insectes. in: *Ann. Univ. Grenoble* Tome 19 p 64—97 Taf.
- Holmes**, S. J., Observations on the young of *Ranatra quadridentata* Stal. in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 12 p 158—164. [Im Vergleiche zu den erwachsenen Thieren, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 9 und f. 1905 p 63. Das Sichtodtstellen kann den R. kaum nützen.]
- Holmgren**, E., 1. Über die Trophospongien der quergestreiften Muskelfasern, nebst Bemerkungen über den allgemeinen Bau dieser Fasern. in: *Arch. Mikr. Anat.* 71. Bd. p 165—247 6 Figg. T 13—20. [44]
- , 2. Über die Sarkoplasmakörner quergestreifter Muskelfasern. in: *Anat. Anz.* 31. Bd. p 609—621 T 2, 3. [45]
- Holmgren**, N., 1. Zur Morphologie des Insektenkopfes. 3. Das »Endolabialmetamer« der *Phalacroceralarve*. in: *Z. Anz.* 32. Bd. p 73—97 11 Figg. [68]
- , 2. Monographische Bearbeitung einer schalentragenden Mycetophilidenlarve (*Mycetophila ancyliformans* n. sp.). in: *Zeit. Wiss. Z.* 88. Bd. p 1—77 2 Figg. Tab. T 1—5. [68]
- Holt**, E. W. L., & W. M. Tattersall, Schizopodous Crustacea from the north-east Atlantic Slope. Supplement. in: *Fish. Ireland Sc. Invest.* f. 1904 No. 5 1906 50 pgg. 2 Figg. [35]

- Jacobi, A., Ein Schrillaparat bei Singcicaden. in: Z. Anz. 32. Bd. p 67—70 3 Figg. [Bei *Tettigades*, *Chonosia* und *Babras* eine Leiste am Pronotum und am Vorderflügel eine Kante. Schrillen nicht beobachtet.]
- *Järvi, T. H., Zur Morphologie der Vaginalorgane einiger Lycosiden. in: Festschr. Palmén Helsingfors 1906 No. 6 36 pgg. 5 Taf.
- Janet, Ch., 1. Histolyse, sans phagocytose, des muscles vibrateurs du vol, chez les reines des Fourmis. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 393—396 4 Figg. [59]
- , 2. Histogenèse du tissu adipeux remplaçant les muscles vibrateurs histolysés après le vol nuptial, chez les reines des Fourmis. *ibid.* p 1070—1073 22 Figg. [59]
- , 3. Histolyse des muscles de mise en place des ailes, après le vol nuptial chez les Fourmis. *ibid.* Tome 145 p 1204—1208 Fig. [59]
- Illig, G., Bericht über die *Nematoscelis*-arten der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—99. (Ein Beitrag zur Systematik der Gattung »*Nematoscelis*« 1.) in: Z. Anz. 31. Bd. p 581—583.
- Imms, A. D., 1. Notes on the Structure and Behaviour of the Larva of *Anopheles maculipennis*, Meigen. (Preliminary Note.) in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 14 p 292—295. [Vorläufige Mittheilung, zum Theile zu No. 2.]
- , 2. On the larval and pupal stages of *Anopheles maculipennis*, Meigen. in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 7 p 291—318 Fig. T 4, 5. [68]
- Jost, Herm., Beiträge zur Kenntniss des Entwickelungsganges der Larve von *Hypoderma bovis* De Geer. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 644—715 3 Figg. T 32. [69]
- Juday, Ch., 1. Ostracoda of the San Diego region. 1. Halocypridae. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 3 1906 p 13—38 T 3—7. [33]
- , 2. *Idem.* 2. Littoral forms. *ibid.* 1907 p 135—156 T 18—20. [33]
- , 3. Cladocera of the San Diego region. *ibid.* p 157—158 Fig. [34]
- Kammerer, P. 1. Symbiose zwischen Libellenlarve und Fadenalge. in: Arch. Entwicklungsmech. 25. Bd. p 52—81 Fig. [48]
- , 2. Regeneration des Dipterenflügels beim Imago. *ibid.* p 349—360 4 Figg. [70]
- Kane, W. F. de Vismes, s. **Vejdovský**.
- Kaye, Will. J., Notes on the Dominant Müllerian group of Butterflies from the Potaro District of British Guiana. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1906 p 411—439 T 23—27.
- Kellogg, V. L., 1. Some Silkworm Moth reflexes. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 152—154. [Die ♂ finden die ♀ nur durch den Geruch. Sogar ♀ ohne Kopf und Thorax werden begattet und legen einige befruchtete Eier.]
- , 2. Sex differentiation in larval Insects. *ibid.* p 380—384 8 Figg. [Schnitte durch das Abdomen der Larven von *Bombyx mori*: ♂ und ♀ schon nach der 1. Häutung erkennbar, daher im Geschlecht nicht durch Ernährung zu beeinflussen. Verf. berücksichtigt die Literatur nicht.]
- , 3. Artificial parthenogenesis in the Silkworm. *ibid.* Vol. 14 p 15—22. [Zahlreiche Versuche an Eiern von *Bombyx mori* mit Hitze, Reibung, Säuren und Alkalien. Die »true causa efficiens« wurde nicht gefunden.]
- , 4. Metagenesis in Insects. in: Science (2) Vol. 26 p 875—876. [Gegen Montgomery.]
- Kemp, St. W., 1. The marine fauna of the coast of Ireland. Part 6. On the occurrence of the genus *Acanthephyra* in deep water off the west coast of Ireland. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1905 No. 1 1906 28 pgg. 2 Figg. 2 Taf. [37]
- , 2. *Macrura* from the west coast of Ireland. *ibid.* No. 5 p 7.
- Kershaw, J. C., Life-history of *Tessarotoma papillosa*, Thunberg. in: Trans. Ent. Soc. London p 253—255 T 23. [62]
- Klitz, J. H., 1. Regeneration der Antenne bei der Kellerassel (*Porellio scaber* Latr.). in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 552—559 T 24; 25. Bd. p 400. [28]
- , 2. Versuche über das geringe Regenerationsvermögen der Cyclopiden. *ibid.* 25. Bd. p 125—134 7 Figg. [26]

- Köhler**, Anton, Untersuchungen über das Ovarium der Hemipteren. in: Zeit. Wiss. Z. 87. Bd. p 337—381 T 19, 20. [64]
- Kollmann**, Max, Sur les granulations leucocytaires des Scorpionides et des Aranéides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 226—227. [*Buthus*, *Tegenaria* etc. Die Körner lassen sich nicht classer nettement dans aucune des catégories établies par Ehrlich.]
- Krug**, Herm., Beiträge zur Anatomie der Gattung *Julus*. in: Jena. Zeit. Naturw. 42. Bd. p 485—522 8 Figg. T 29—31. [42]
- Künckel d'Herculais**, J., Un Diptère vivipare de la famille des Muscides à larves tantôt parasites, tantôt végétariennes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 390—393. [*Chortophila cilierura*, in Folge dieser Eigenschaft ihrer Larven von sehr weiter Verbreitung.]
- Kuhnt**, P., Das Leuchten der Lampyriden. in: Ent. Wochenbl. Leipzig 24. Jahrg. p 3—4. [Soll auf Leuchtbacterien beruhen. »Beweis?«]
- Kulagin**, N., Zur Naturgeschichte der Mücken. in: Z. Anz. 31. Bd. p 865—881 14 Figg. [67]
- Lapicque**, L., Centres échelonnés pour la coordination de la marche chez les Crustacés decapodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 542—544.
- ***Lebrede**, Mario G., Algunas observaciones sobre la anatomia del Mosquito, con dibujos originales. in: Rev. Med. Trop. Habana Tomo 5 1904 p 1—4, 17—24, 53—61, 77—82, 96—99, 103—105. Some Observations on the Anatomy of the Mosquito, with Original Drawings. ibid. p 4—6, 24—28, 61—68, 82—85, 100—102, 115—119 14 Taf.
- Lécaillon**, A., 1. Recherches sur la structure de la cuticule tégumentaire des Insectes et sur la manière dont s'attachent les muscles chez ces animaux. in: Bibl. Anat. Paris Tome 16 p 245—261 6 Figg.; vorläufige Mittheilung in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 73—75. [44]
- * —, 2. Nouvelles recherches sur la biologie et la psychologie des Chiracanthions. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 7 1905 p 224—252.
- , 3. Notes complémentaires sur les mœurs des Araignés. 1. Influence de la nutrition sur la reproduction d'*Agelena labyrinthica* Cl. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 334—337. [Die Menge der Eier hängt wesentlich von der Nahrung ab.]
- , 4. Idem 2. Nature et importance des »soins« que certaines femelles donnent à leur progéniture. ibid. Tome 63 p 668—670. [Bei den Pisauriden und Lycosiden zerbricht das ♀ den Cocon zum Theil und schafft so den jungen Larven den nöthigen Raum.]
- , 5. Remarques au sujet d'un mémoire récent relatif à l'origine des œufillettes germinatifs et à la formation de l'intestin moyen des Coléoptères. ibid. Tome 62 p 583—585, 634—636. [Hält seine früheren Angaben gegen Friederichs, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 59, aufrecht.]
- Lee**, Alice, s. **Wright**.
- Leeuwen**, W. D. van, Over den fijneren Bouw en de Veranderingen gedurende de Metamorphose van het Darmkanaal en zijn Aanhangselen van *Isozona grammicola* Giraud. in: Onderzoek. Phys. Lab. Utrecht (5) Deel 8 p 440—452. [Vorläufige Mittheilung.]
- Le Roi**, Otto, *Dendrogaster arborescens* und *Dendrogaster ludwigi*, zwei entoparasitische Ascothoraciden. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 100—133 T 7, 8. [S. Bericht f. 1905 Athr. p 12.] [31]
- Linden**, M. v., 1. Der Einfluss des Kohlensäuregehaltes der Athemluft auf die Gewichtsveränderung von Schmetterlingspuppen. in: Arch. Anat., Phys. Phys. Abth. p 162—208. [71]
- , 2. Gewichtszunahme von Schmetterlingspuppen in kohlenstoffreicher Atmosphäre. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 78. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 293—296.
- , 3. L'assimilation de l'acide carbonique par les chrysalides de Lépidoptères. 1. 2. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 360—362, 371—372. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- , 4. L'assimilation d'acide carbonique par les chrysalides de Lépidoptères (réponse à MM. Dubois et Couvreur). ibid. p 428—429. [Hält ihre Angaben aufrecht.]

- Linden, M. v.**, 5. Die Veränderung des Körpergewichtes bei hungernden Schmetterlingen. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 449—457 2 Figg. [*Ilyophila prasinana* verlor bis zum Tode $\frac{2}{3}$ des Gewichtes.]
- Lloyd, R. E.**, 1. Contributions to the fauna of the Arabian Sea, with descriptions of new Fishes and Crustacea. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 1—12. [35, 37]
- , 2. Notes on phosphorescence in marine Animals. *ibid.* p 257—260. [36]
- Lörenthey, Em.**, Paläontologische Studien über tertiäre Decapoden. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 22. Bd. p 29—36.
- Lohmann, H.**, Die Meeresmilben der deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpolar Exp. 9. Bd. p 361—413 15 Figg. T 28—43. [29 Spec. (22 n.), fast nur Halacariden. Mit besonderer Berücksichtigung der Faunistik.]
- Loman, J. C. C.**, Biologische Beobachtungen an einem Pantopoden. in: Tijds. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 10 p 255—284 T 5. [24]
- Lübben, Heinr.**, Über die innere Metamorphose der Trichopteren. (Respirationssystem, Geschlechtsdrüsen und Darm.) in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 71—128 T 11—13. [48]
- Magri, Fr.**, Primo contributo alla conoscenza dei Crostacei decapodi abissali del compartimento marittimo di Catania. in: Atti Acad. Gioenia Catania (4) Vol. 17 1904 Mem. 14 15 pgg. [37]
- Manolescu, ...**, Come le Farfalle vuotano i singoli tubi ovarici durante la deposizione delle uova. in: Annuar. Staz. Bacol. Padova Vol. 34 p 102—105 Taf. [*Bombyx*: erst aus den 4 Eiröhren des einen Ovars je 2—4 Eier, dann aus denen des anderen, etc.]
- Manon, J.**, Les modifications de l'instinct chez les Insectes. in: Bull. Soc. Ent. France p 147—149. [Raupen von *Bombyx* und *Saturnia* ändern unter Umständen die Art zu spinnen.]
- ***Mark, E. L.**, & Manton **Copeland**, Some stages in the Spermatogenesis of the Honey Bee. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 42 1906 p 103—112 Taf.
- Marshall, W. S.**, 1. Contributions towards the Embryology and Anatomy of *Polistes pallipes*. 2. The Early History of the Cellular Elements of the Ovary. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 173—213 T 12—14. [58]
- , 2. The early History of cellular elements of the Ovary of a Phryganid, *Platyphylax designatus* Walk. *ibid.* p 214—237 T 15, 16. [49]
- , 3. The reproductive organs of the female Maia Moth, *Hemileuca maia* (Drury). in: Trans. Wisconsin Acad. Sc. Vol. 15 1906 14 pgg. 2 Taf. [Ausführliche Beschreibung.]
- Marshall, W. S.**, & H. H. **Severin**, Über die Anatomie der Gespenstheuschrecke, *Diapheromera femorata*, Say. in: Arch. Biontol. Berlin 1. Bd. p 211—244 T 18—23. [49]
- ***Masi, L.**, 1. Nota sugli Ostracodi viventi nei dintorni di Roma ed osservazioni sulla classificazione delle Cypridae. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (2) Vol. 6 1905 p 115—128, 191—204.
- * —, 2. Sulla presenza della *Podopsis slabberi* V. Ben. nello stagno di Maccarese. *ibid.* Vol. 7 p 11—20.
- Matheson, Rob.**, & A. G. **Ruggles**, The structure of the silk glands of *Apanteles glomeratus* L. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 567—585 34 Figg. [57]
- Mc Clendon, J. F.**, 1. On the development of parasitic Copepods. Part 2. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 53—88 T 2—5. [1. Theil: s. Bericht f. 1906 Arthr. p 12.] [32]
- , 2. The spermatogenesis of *Pandarus sinuatus* Say. *ibid.* Vol. 13 p 114—119.
- Mc Cracken, Is.**, 1. Occurrence of a sport *Melasoma (Lina) scripta* and its behavior in heredity. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 221—238 Tab. Taf.
- , 2. Egg-laying apparatus in the Silkworm (*Bombyx mori*) as a reflex apparatus. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 262—285 Fig. [70]

- Mc Culloch, A. R., 1.** Crustacea new to Australia. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 6 p 231.
- , **2.** The results of deep sea investigation in the Tasman sea. 2. The expedition of the »Woy Woy«. 1. Fishes and Crustaceans from eight hundred fathoms. *ibid.* p 345—355 T 63—65. [37]
- , s. **Grant.**
- Méchin, A.,** Contributions à l'étude du genre *Pseudoglyphæa* (Glyphæidæ fossiles) du jurassique de Lorraine. in: Bull. Soc. Sc. Nancy (3) Tome 6 p 26—31 2 Figg.
- Megušar, Franz, 1.** Regeneration des Caudalhorns bei der Seidenspinnerraupe (*Bombyx mori* L.). in: Arch. Entwicklungsmech. 25. Bd. p 144—147 2 Figg. [Gegen Kellogg, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 65.]
- , **2.** Die Regeneration der Coleopteren. *ibid.* p 148—234 T 5—8. [56]
- Meisenheimer, J.,** Ergebnisse einiger Versuchsreihen über Exstirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlingen. in: Z. Anz. 32. Bd. p 393—400 4 Figg. [70]
- Meissner, Otto,** Wie leuchten die Lampyriden? in: Ent. Wochenbl. Leipzig 24. Jahrg. p 61. [Gegen Kuhnt.]
- ***Meixner, Ad.,** Der männliche Geschlechtsapparat von *Rebelia plumella* H. S. in: Ent. Jahrb. 16. Jahrg. 1906 p 125—128 Taf.
- Meldola, R.,** Fecundity of the Leopard Moth. in: Nature Vol. 76 p 382. [1 ♀ von *Zeuxera aesculi* legte 725 Eier.]
- Mercier, L., 1.** Recherches sur les bactéroïdes des Blattides. in: Arch. Protistenk. 9. Bd. p 346—358 T 12, 13. [S. auch Bericht f. 1906 Arthr. p 12 Mercier(?).]
- , **2.** Cellules à *Bacillus Cuenoti* dans la paroi des gaines ovariennes de la Blatte. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 758—759 Fig. [In den Eifollikeln und der Peritoncalhülle der Eiröhren.]
- Merrifield, F.,** The President's address. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1906 Proc. p 113—143. [Über die Ursachen der Häufigkeit oder Seltenheit der Hexapodenspecies, besonders der herbivoren. »The chief factors in keeping down the numbers of herbivorous insects are their active enemies.«]
- Metalnikoff, S., 1.** Zur Verwandlung der Insekten. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 396—405 3 Figg. [71]
- , **2.** Contribution à l'immunité de la Mite des ruches d'abeilles (*Galleria melonella*) vis-à-vis de l'infection tuberculeuse. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 12 18 pgg. 2 Taf. [*Galleria mellionella*: Aufnahme der Bacillen durch die Phagoocyten.]
- Meves, F.,** Die Spermatocytentheilungen bei der Honigbiene (*Apis mellifica* L.), nebst Bemerkungen über Chromatinreduction. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 414—491 5 Figg. T 22—26. [58]
- Miall, L. C., & T. H. Taylor,** The structure and life-history of the Holly-fly. in: Trans. Ent. Soc. London p 259—283 20 Figg. [68]
- Miller, F. R.,** Galvanotropism in the Crayfish. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 35 p 215—229.
- Minkiewicz, R.,** Analyse expérimentale de l'instinct de déguisement chez les Brachyures Oxyrhynques (note préliminaire). in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 37—67. [25]
- Montgomery, Th. H. jr., 1.** Chromosomes in the spermatogenesis of the Hemiptera heteroptera. in: Trans. Amer. Phil. Soc. (2) Vol. 21 1906 p 97—173 T 9—13. [63]
- , **2.** On the Maturation Mitoses and Fertilization of the Egg of *Theridium*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 25. Bd. p 237—250 T 4, 5. [40]
- , **3.** Probable dimorphism of the eggs of an Araneid. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 115—118 Fig. [*Theridium tepidariorum* legt große und kleine Eier, oft nach Cocons getrennt. »Dimegaly«.]
- , **4.** On parthenogenesis in Spiders. *ibid.* Vol. 13 p 302—305. [40]

- *Monti, Rina, Sul sistema nervoso degli Insetti. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 19 p 85—97 Taf.
- Mordwilko, A., 1. Die Ameisen und Blattläuse in ihren gegenseitigen Beziehungen und das Zusammenleben von Lebewesen überhaupt. Eine biologische Skizze. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 212—224, 233—252 4 Figg. [Nichts Neues.]
- , 2. Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Aphididae Passerini. Die cyclische Fortpflanzung der Pflanzenläuse. 1. Die Heterogonie im Allgemeinen und bei den Pflanzenläusen im Speciellen. *ibid.* p 529—550, 561—575.
- , 3. *Idem.* 2. Die Migrationen der Pflanzenläuse, ihre Ursachen und ihre Entstehung. *ibid.* p 747—767, 769—816 Figg.
- Morgan, T. H., The cause of gynandromorphism in Insects. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 715—718. [Versuch zu einer Erklärung.]
- Müller, G. W., Ostracoden. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers 8 pgg. Taf. [33]
- Muir, Fred., Notes on the stridulating organ and stink-glands of *Tessaratomia papillosa*, Thunb. in: Trans. Ent. Soc. London p 256—258 3 Figg. [62]
- Needham, J. G., s. Woodworth.
- Needham, J. G., & Helen V. Williamson, Observations on the natural history of diving Beetles. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 477—494 8 Figg. [7 Species von Dytisciden, zum Theil auch die Larven: Biologisches.]
- Nobili, G., 1. Diagnoses préliminaires de Crustacés, Décapodes et Isopodes nouveaux recueillis par M. le Dr. G. Seurat aux îles Touamotou. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 12 p 256—270. [38]
- , 2. Mission J. Bonnier et Ch. Pérez (Golfe Persique, 1901) Crustacés Décapodes et Stomatopodes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 40 p 13—159 3 Figg. T 2—7. [35, 37]
- , 3. Ricerche sui Crustacei della Polinesia. Decapodi, Stomatopodi, Anisopodi e Isopodi. in: Mem. Accad. Torino Tome 57 p 351—430 3 Taf. [35, 37]
- Nordquist, O., Undersökning af Kräftor från sjön Rottnen. in: Meddel. K. Landbruksstyrelsen Stockholm No. 128 16 pgg. 9 Figg.
- Norman, A. M., Notes on the Crustacea of the Channel Islands. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 356—371 T 16, 17. [Dec., Schiz., Cum., Isop., Amph., Ostrac.] [37]
- Nusbaum, J., Kleiner Beitrag zur atavistischen Regeneration der Scheren beim Flusskrebse. in: Arch. Entwicklungsmech. 24. Bd. p 124—130 2 Figg. [26]
- Ortmann, A. E., 1. Schizopod Crustaceans in the United States National Museum. The families Lophogastridae and Eucopiidae. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 31 p 23—54 T 1, 2. [35]
- , 2. Schizopods of the Hawaiian islands collected by the Albatross in 1902. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 23 1906 p 961—973. [35]
- , 3. A case of isolation without barriers. in: Science (2) Vol. 23 1906 p 504—506. [37]
- *—, 4. A new species of *Cambarus* from Louisiana. in: Ohio Natural. Vol. 6 p 401—403 Fig.
- Ostwald, W., 1. Zur Theorie der Richtungsbewegungen niederer schwimmender Organismen. 3. Über die Abhängigkeit gewisser heliotropischer Reactionen von der innern Reibung des Mediums, sowie über die Wirkung »mechanischer Sensibilisatoren«. in: Arch. Gesamte Phys. 117. Bd. p 384—408 Fig. [25]
- , 2. Über die Beziehungen zwischen Adsorption und Giftigkeit von Salzlösungen für Süßwasserthiere (*Gammarus*). *ibid.* 120. Bd. p 19—30 Fig.
- Otte, Heinr., Samenreifung und Samenbildung bei *Locusta viridissima*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 431—520 2 Figg. T 35—37. [51]
- Patience, Al., 1. On the occurrence of the Schizopod, *Pseudomma roseum* G. O. Sars, within the Clyde sea area. in: Trans. N. H. Soc. Glasgow (2) Vol. 7 1905 p 74—76.

- Patience, Al., 2.** On a new British terrestrial Isopod. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 30 p 42—44 T 7. [38]
- ***Pazos y Caballero, José H.,** Del exterior é interior del Mosquito. Apuntes sobre la anatomia y morfologia. in: Rev. Med. Trop. Habana Tomo 4 1903 p 209—218 7 Taf.
- Pearl, R., & A. B. Clawson,** Variation and correlation in the Crayfish with special reference to the influence of differentiation and homology of parts. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 64 70 pgg.
- Pearson, K., s. Wright.**
- Péreyaslawzewa, Sophie,** Contributions à l'histoire du développement du Scorpion (*Androctonus ornatus*). in: Ann. Sc. N. (9) Tome 6 p 161—214 T 4—16. [41]
- Pérez, Ch., 1.** Histolyse phagocytaire des cellules grasses à la fin de la nymphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 911—913. [Vorläufige Mittheilung. *Calliphora*.]
- , **2.** Amœboïsmo et pouvoir phagocytaire des sphères de granules chez les Muscides. ibid. p 1075—1077. [Ebenso.]
- , **3.** Origine du tissu adipeux imaginal chez les Muscides. ibid. Tome 63 p 137—139. [Aus kleinen Haufen von Mesenchymzellen unter den Imaginalscheiben der Epidermis.]
- , **4.** Histogénèse des muscles alaires chez les Muscides. ibid. p 706—708. [Sie entstehen aus den Myoblasten der Imaginalscheiben und den Muskeln der Larve.]
- Pesta, O.,** Die Metamorphose von *Mytilicola intestinalis* Steuer. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 78—98 T 6. [32]
- Petersen, W., 1.** Über die Spermatophoren der Schmetterlinge. ibid. p 117—130 2 Figg. T 8. [70]
- , **2.** Ein Beitrag zur Frage der geschlechtlichen Zuchtwahl (Lepidopt.). in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 427—440 10 Figg. [70]
- Petrunkewitch, A.,** Studies in adaptation. 1. The sense of sight in Spiders. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 5 p 275—309 6 Taf. [40]
- Philipstchenko, Jur. A., 1.** Über die Abstammung des Fettkörpers und der Nephrocyten bei den Arthropoden. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 37 Prot. p 270—272. [24]
- , **2.** Beiträge zur Kenntnis der Apterygoten. 1. Über die excretorischen und phagocytären Organe von *Ctenolepisma lineata* F. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 99—116 T 7. [46]
- Philpott, Alfr.,** Notes on Protective Resemblance in New Zealand Moths. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 39 p 212—219.
- ***Pictet, A., 1.** La sélection naturelle chez les Lépidoptères. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (4) Tome 19 1905 p 410—413; auch in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 22. Fasc. 1906 p 22—25.
- *—, **2.** Observations sur le sommeil chez les Insectes. in: Arch. Psych. Tome 3 1904 p 337—356. [S. Bericht f. 1905 Arthr. p 70.]
- Pierantoni, U.,** Osservazioni sul parassitismo esercitato da un Imenottero su di un Afide degli agrumi (*Aphidius aurantii* n. sp. e *Toxoptera aurantii*, Fonscol.). in: Atti Ist. Incoragg. Napoli (6) Vol. 4 7 pgg. Taf. [A. entwickelt sich in der Leibeshöhle von T. und schlüpft als Imago heraus.]
- Piéron, H., 1.** L'adaptation à la recherche du nid chez les Fourmis. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 216—217. [62]
- , **2.** De la mise en réserve du saccharose chez le *Lasius niger*, après inversion par une diastase salivaire. ibid. p 772—773. [62]
- , **3.** De l'autotomie évasive chez le Crabe. ibid. p 863—864. [26]
- , **4.** De l'autotomie protectrice chez le Crabe. ibid. p 906—908. [26]
- , **5.** Sur une prétendue réfutation de l'autotomie psychique. Réponse a Mlle. Drzewina. ibid. Tome 63 p 461—463. [26]

- Piéron, H., 6.** L'autotomie protectrice réflexe chez les Orthoptères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 463—465. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **7.** L'autotomie volontaire des Décapodes. Quelques idées et quelques faits. *ibid.* p 517—519. [26]
- , **8.** L'autotomie évasive chez les Orthoptères. *ibid.* p 571—573. [Sie ist »volontaire au même titre que les mouvements de fuite«.]
- , **9.** Sur la fondation de nouvelles colonies d'*Aphænogaster (Messor) barbara nigra*. in: Bull. Soc. Ent. France p 280—282. [Das befruchtete ♀ sucht das Nest allein, ohne Hülfe von Arbeiterinnen, zu gründen.]
- , **10.** Recherches sur l'autotomie. De l'existence d'une autotomie psychique superposée à l'autotomie réflexe. in: Arch. Internat. Phys. Liège Vol. 5 p 110—121. [26]
- , **11.** Autotomie protectrice et autotomie évasive. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1379—1381. [26]
- Plateau, F.,** Note sur l'emploi des récipients en verre dans l'étude des rapports entre les Insectes et les fleurs. in: Bull. Acad. Sc. Belg. 1906 p 741—775 2 Figg. [45]
- Plotnikow, W.,** Zur Kenntniss des Häutungsprocesses bei den Insekten. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 38 Livr. 1 p 21—23. [Vorläuf. Mittheil.: *Dytiscus, Aeschna*.]
- Podiapolsky, P.,** Über das grüne Pigment bei Locustiden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 31. Bd. p 362—366 Fig. [Chemisch. Literatur nur theilweise berücksichtigt.]
- Police, G.,** Sugli occhi dello Scorpione. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 25. Bd. p 1—70 3 Figg. T 1, 2. [39]
- Polimanti, O.,** Contribution à la physiologie de la larve du Ver à soie (*Bombyx mori*). (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 47 p 341—372 27 Figg. [S. Bericht f. 1906 Arthr. p 76.]
- Popoff, N., s. Bugnion.**
- Popovici-Bâznoşanu, A., 1.** *Megachile bombycina* Rad. au point de vue biologique. 1. La nidification. in: Bull. Soc. Sc. Bucarest An. 16 p 142—166 26 Figg.
- , **2.** Sur la circulation ventrale thoracique chez les Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 20—21. [Die Larven von *Chloë, Siphlerus* und *Tricorythus* haben im Thorax einen Ventralsinus, von dem aus das Blut ins Abdomen gelangt.]
- Poulton, E. B., 1.** Predaceous Insects and their Prey. Part 1. Predaceous Diptera, Neuroptera, Hemiptera, Orthoptera, and Coleoptera. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1906 p 323—410. [Mit vielen biologischen Einzelheiten.]
- , **2.** A note on the Cryptic Resemblance of two South American Insects, the Moth *Dracontia rusina*, Druce, and the Locustid, *Plagioptera bicordata*, Serv. *ibid.* p 533—539 T 32. [Gleichen beide Blättern mit Pilzfraß.]
- , **3.** The significance of some Secondary Sexual Characters in Butterflies. *ibid.* f. 1907 Proc. p 40—43. [Dienen den ♀ vielleicht zur raschen Erkennung der ♂ ihrer eigenen Species durch den Geruch.]
- Prowazek, S.,** Studien über Säugethiertrypanosomen. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 22. Bd. 1905 p 351—395 4 Figg. 6 Taf. [66]
- Przibräm, Hans, 1.** Differenzirung des Abdomens enthänter Einsiedlerkrebse (Paguridae). in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 579—595 T 25. [27]
- , **2.** Automatischer Abwurf missbildeter Regenerate bei Arthropoden. *ibid.* p 596—599 2 Figg. [27]
- , **3.** Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration unsrer europäischen Gottesanbeterin (*Mantis religiosa* L.). *ibid.* p 600—614 T 26. [51]
- , **4.** Die »Schrenumkehr« bei decapoden Crustaceen (zugleich: Experimentelle Studien über Regeneration. Vierte Mittheilung). *ibid.* 25. Bd. p 266—343 Fig. T 10—14. [26]
- , **5.** Equilibrium of animal form. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 5 p 259—262 10 Figg. [Einzelheiten aus No. 4 und Zuelzer.]

- Przibram, H., & E. J. Werber**, Regenerationsversuche allgemeinerer Bedeutung bei Borstenschwänzen (Lepismatidae). in: Arch. Entwickl. mech. 23. Bd. p 615—631 T 27. [46]
- Rabes, O.**, Regeneration der Schwanzfäden bei *Apus cancriformis*. in: Z. Anz. 31. Bd. p 753—755 4 Figg. [26]
- Racovitza, E. G.**, 1. Biospéologica. 4. Isopodes terrestres (première série). in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 p 145—225 T 10—20. [38]
- , 2. *Spelaeoniscus debrugei* n. g., n. sp., Isopode terrestre cavernicole d'Algérie. (Note préliminaire.) ibid. Notes p 69—77 9 Figg.
- Rathbun, M. J.**, 1. The Brachyura and Macrura of the Hawaiian islands. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 23 1906 p 827—930 79 Figg. T 3—24. [37]
- , 2. Catalogue des Potamonidés des collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris, d'après les révisions et déterminations de Mlle Mary Rathbun. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 12 p 369—376, 500—505.
- *—, 3. Description of a new Crab from Dominica, West Indies. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 19 p 91.
- *—, 4. Description of three new Mangrove Crabs from Costa Rica. ibid. p 99—106.
- *—, 5. A new *Scyllarides* from Brasil. ibid. p 113—114.
- Reeker, H.**, Wie erfolgt die Begattung des Maikäfers? in: Z. Beobachter Frankfurt 48. Jahrg. p 157—158. [*Melolontha*. Das ♂ kriecht auf der Oberseite eines Blattes, das ♀ auf der Unterseite eines anderen so lange rückwärts, bis sich die Abdomina mit ihren Spitzen berühren.]
- Richardson, H.**, 1. Isopods collected at the Hawaiian islands by the U. S. Fish Commission steamer Albatross. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 23 1906 p 817—826 8 Figg. [38]
- , 2. Descriptions of new Isopod Crustaceans of the family Sphæromidae. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 31 p 1—22 27 Figg. [38]
- ***Riggio, G.**, 1. Contributo alla carcinologia del Mediterraneo. 1. Nota sopra alquanti Crostacei nel mare di Messina. in: Natural. Sicil. Anno 17 1904—1905 p 93—96, 117—120, 134—140, 179—186, 208—216, 237—242, 254—263, 274—285 1 + 3 Taf.
- *—, 2. Rinvenimento di Macruri nuovi pel mare del compartimento marittimo di Palermo e pel Mediterraneo. ibid. Anno 18 p 97—103, 151—160 10 Figg., p 169—178 17 Figg.
- Riley, Wm. A.**, 1. A Malpighian Tube Within the Heart. in: Ent. News 1906 p 113—114 Fig. [50]
- , 2. Polyembryony and sex-determination. in: Science (2) Vol. 25 p 106—107. [*Encyrtus*.]
- , 3. The parthenogenesis of *Encyrtus*. ibid. p 348.
- Robinson, Marg.**, On the Segmentation of the Head of Diplopoda. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 607—624 6 Figg. T 37. [43]
- Roubaud, E.**, Branchies rectales chez les larves de *Simulium damnosum* Theob. Adaptation d'une larve de Simulie à la vie dans les ruisseaux de l'Afrique équatoriale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 716—717. [Am Ende der Rectalblase 3 große gefiederte Tracheenkiemen. Der ganze Apparat durch Blutdruck ausstülpbar. Puppe mit 8 Kiemenfäden.]
- Ruggles, G.**, s. Matheson.
- Russ, Ernest**, Über die postembryonale Entwicklung des Mitteldarmes bei den Trichopteren (*Anabolia laevis* Zett.). in: Z. Anz. 31. Bd. p 708—710. [Vorläufige Mittheilung.]
- Saling, Th.**, Zur Kenntnis der Entwicklung der Keimdrüsen von *Tenebrio molitor* L. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 238—303 14 Figg. T 17, 18. [55]
- Sánchez, D.**, L'appareil réticulaire de Cajal-Fusari des muscles striés. in: Trav. Lab. Rech. Biol. Madrid Tome 5 p 155—168 3 Figg. [44]

- *Sandias, Andrea, Alcune ricerche sui Termitidi. in: Riv. Ital. Sc. N. Siena Anno 26 p 121—125, Anno 27 p 7—11.
- Sars, G. O., 1. An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Vol. 5. Copepoda Harpacticoida. Part 17—20 p 197—240 T 129—160. [33]
- , 2. On two new species of the genus *Diaptomus* from South Africa. in: Arch. Math. Nat. Kristiania 28. Bd. No. 8 17 pgg. 2 Taf.
- , 3. Notes supplémentaires sur les Calanoïdés de la Princesse-Alice. (Corrections et additions.) in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 101 27 pgg. [33]
- , 4. [Sars, G. O.,] Crustacea. in: Catalogue des espèces de plantes et d'animaux observées dans le plankton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis le mois d'août 1902 jusqu'au mois de mai 1905. in: Publ. Circonstance Conseil Internat. Expl. Mer Copenhague No. 33 p 81—112. [Cirr., Cop., Ostrac., Clad., Amph., Isop., Stom., Cum., Schiz., Dec.]
- Schäfer, Friedr., Spermatogenese von *Dytiscus*. Ein Beitrag zur Frage der Chromatinreduction. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 23. Bd. p 535—586 7 Figg. T 34. [54]
- Schäferna, Karel, Über eine neue blinde Gammaridenart aus Montenegro. in: Z. Anz. 31. Bd. p 185—197 11 Figg. [38]
- Schäffer, C., Zur Kenntnis der Symbiose von *Eupagurus* mit *Adamsia palliata*. in: Verh. Nat. Ver. Hamburg (3) Heft 14 p 128—148 Taf. [36]
- Schimkewitsch, W., 1. Übersicht der von P. Schmidt und W. Braschnikow in den ostasiatischen Ufergewässern gesammelten Pantopoden. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 11 p 246—252 T 1. [*Nymphon* 3 (1 n.), *Ascorhynchus* 1.]
- , 2. Zur Pantopoden-Fauna des sibirischen Eismeer. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 18 No. 6 10 pgg. Taf. [13 spec.]
- Schwangart, F., 1. Über die Beziehungen zwischen Darm- und Blutzellenbildung bei *Endromis versicolor* L. (Ein Beitrag zur Endothelfrage.) in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 22. Bd. p 95—113 7 Figg. [45]
- , 2. Beiträge zur Morphologie und Systematik der Opilioniden. 1. Über das Integument der Trogluloïdæ. in: Z. Anz. 31. Bd. p 161—183 12 Figg. [39]
- Scott, Andrew, Faunistic notes. in: Rep. Lancashire Sea-Fish. Lab. Liverpool No. 15 p 91—98 T 1—5. [33]
- Scott, Th., Some additional notes on Copepoda from the Scottish seas. in: 25. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 209—220 T 13—15. [33]
- Scourfield, D. J., An *Alona* and a *Pleuroxus* new to Britain (*A. weltneri* Keilhack, and *P. denticulatus* Birge). in: Journ. Quekett Micr. Club London (2) Vol. 10 p 71—76 T 8.
- Semichon, Louis, Recherches morphologiques et biologiques sur quelques Mellifères solitaires. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 40 p 281—442 52 Figg. T 13—15. [57]
- Sergent, E., & E. L. Trouessart, Sur un nouveau type de Sarcoptides (*Myialges anchora*), parasites des Diptères pupipares. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 443—445 Fig. [Auf *Lynchia maura* der *Columba livia dom.* Nur ♀ und Larven.]
- Severin, H. H., s. Marshall.
- Shelford, R., A Case of Homœotic Variation in a Cockroach. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 33—34 Fig. [Die rechte Maxille von *Panesthia* spec. ähnlich einer Mandibel, mit Spuren von Segmentation, ohne Palpus; die linke Max. und beide Mandibeln normal.]
- Shelford, V. E., Preliminary note on the distribution of the Tiger Beetles (*Cicindela*) and its relation to plant succession. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 14 p 9—14.
- Shellards, E. H., Venation of the Wings of Paleozoic Dragon-flies. in: Science (2) Vol. 25 p 731—732.
- Shull, A. Fr., The stridulation of the Snowy Tree-Cricket (*Ecanthus niveus*). in: Canad. Entomol. Vol. 39 p 213—225. [Beobachtungen über die Schnelligkeit des Zirpens.]

- Sittala, A. J.**, 1. Zusätze zu meinem Aufsatz über den Laich der Trichopteren. in: Arch. Hydrobiol. Stuttgart 2. Bd. p 527—533.
- , 2. Trichopterologische Untersuchungen. No. 2. Über die postembryonale Entwicklung der Trichopteren-Larven. in: Z. Jahrb. Suppl. 9 p 309—626 20 Figg. T 13—17. [49]
- Silvestri, F.**, Descrizione di un novo genere d'Insetti apterigoti rappresentante di un novo ordine. in: Boll. Lab. Z. Agric. Portici Vol. 1 p 295—311 18 Figg. [*Acecentomon n. Dodersi* n. Typus der neuen Ordnung Protura: Genitalöffnung hinter dem 11. Sternite; Mundtheile saugend; ohne Antennen und Cerci.]
- Smith, Geo.**, The fixation of the Cypris Larva of *Sacculina carcini* (Thompson) upon its Host, *Carcinus maenas*. in: Q. Journ. Mic. Sc. (2) Vol. 51 p 625—632 6 Figg. [31]
- Sollas, Ig. B. J.**, On the Identification of Chitin by its Physical Constants. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 79 p 474—481. [23]
- Soyer, Ch.**, 1. Considérations théoriques sur l'ovogenèse des Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1135—1137. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Recherches cytologiques sur l'évolution de l'ovoplasmode chez les Lépidoptères. ibid. p 1137—1139. [Ebenso.]
- , 3. Nouvelle série de faits cytologiques relatifs à l'ovogenèse des Insectes. ibid. Tome 63 p 158—160. [Coleopteren, *Forficula*. Vorläufige Mittheilung.]
- , 4. Considérations sur les cellules folliculeuses et certaines homologues de l'ovaire des Insectes. ibid. p 242—244. [Vorläufige Mittheilung.]
- Stange, Paul**, Über die Rückbildung der Flügel- und Halterenscheiben bei *Melophagus ovinus*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 295—322 3 Figg. T 27, 28. [67]
- Stauffacher, Hch.**, Zur Kenntniss der *Phylloxera vastatrix* Pl. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 131—152 5 Figg. T 9. [65]
- Stebbing, T. R. R.**, 1. A freshwater Isopod from Calcutta. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 30 p 39—42 T 6. [38]
- , 2. The fauna of brackish ponds at Port Canning, Lower Bengal. Part 5. Definition of a new genus of Amphipoda, and description of the typical species. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 159—162 T 7. [38]
- Steele, M. J.**, Regeneration in compound eyes of Crustacea. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 5 p 163—244 2 Figg. 16 Taf. [27]
- Sternfeld, Rich.**, Die Verkümmerng der Mundtheile und der Functionswechsel des Darmes bei den Ephemeriden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 415—430 21 Figg. T 34. [48]
- Steuer, Ad.**, Copepoden der Valdivia-Expedition. 2. Beitrag. in: Z. Anz. 31. Bd. p 897—902 3 Figg. [S. Steuer(?) im Bericht f. 1904 Arthr. p 17.] [33]
- Stevens, N. M.**, 1. Studies in spermatogenesis. — 2. A comparative study of the heterochromosomes in certain species of Coleoptera, Hemiptera, and Lepidoptera, with especial reference to sex determination. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 36 p 33—74 T 8—15. [54]
- , 2. Color inheritance and sex inheritance in certain Aphids. in: Science (2) Vol. 26 p 216—218. [Vorläufige Mittheilung.]
- Strobell, E. C.**, s. Foot.
- Strohl, J.**, Die Biologie von *Polyphemus pediculus* und die Generationscyklen der Cladoceren. in: Z. Anz. 32. Bd. p 19—25. [34]
- Stuhlmann, F.**, Beiträge zur Kenntniss der Tsetse-Fliege (*Glossina fusca* und *G. tachinoides*). in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 26. Bd. 83 pgg. 28 Figg. 4 Taf. [66]
- Sundwik, E. E.**, Über das Wachs der Hummeln. 2. Mittheilung. Psyllaalkohol, ein Bestandtheil des Hummelwachses. in: Zeit. Phys. Chemie 53. Bd. p 365—369.
- Suworow, E. K.**, Zur Anatomie von *Ixodes reduvius*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 37 Prot. p 366—367 Fig.

- Tannreuther**, Geo. W., History of the Germ Cells and early Embryology of certain Aphids. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 609—642 T 49—53. [64]
- Tattersall**, W. M., 1. The marine fauna of the coast of Ireland. Part 5. Isopoda. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1904 No. 2 1905 90 pgg. 11 Taf. [38]
- , 2. Idem. Part 8. Pelagic Amphipoda of the Irish Atlantic Slope. *ibid.* f. 1905 No. 4 1906 39 pgg. 5 Taf. [38]
- , 3. Preliminary diagnoses of six new Mysidæ from the west coast of Ireland. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 19 p 106—118. [35]
- , s. **Holt**.
- Taylor**, T. H., s. **Miall**.
- Thiébaud**, Maur., Entomostracés du Canton de Neufchâtel. in: Z. Anz. 31. Bd. p 624—628 Fig. [Clad., Ostrac., Cop.] [33]
- Thiele**, J., Einige neue Phyllopoden-Arten des Berliner Museums. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 288—297 T 1, 2. [34]
- Tower**, W. L., An investigation of evolution in Chrysomelid Beetles of the genus *Leptinotarsa*. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 48 1906 320 pgg. 31 Figg. 30 Taf. [52]
- Trägårdh**, Ivar, 1. Notes on a termitophilous Tineid larva. in: Arkiv Z. Stockholm 3. Bd. No. 22 7 pgg. Taf. [71]
- , 2. Description of two myriopodophilous genera of Antennophorinæ, with notes on their development and biology. *ibid.* No. 28 33 pgg. 18 Figg. Taf. [42]
- , 3. Description of *Termitominus*, a new genus of termitophilous physogastric Aleocharini, with notes on its anatomy. in: Z. Studier Tullberg Uppsala p 172—190 10 Figg. Taf. [54]
- Trojan**, Em., Zur Lichtentwicklung in den Photosphären der Euphausien. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 177—189 2 Figg. [35]
- Trouessart**, E. L., Sur la présence de Sarcoptides détriticoles (Tyroglyphinæ) dans les os longs de l'aile des Oiseaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 598—601. [*Tyroglyphus antricola* in *Ara* und *Gymnostinops*.]
- , s. **Sergent**.
- Turner**, C. H., 1. The homing of Ants: an experimental study of Ant behavior. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 367—434 Fig. T 2—4. [62]
- , 2. Do Ants form practical judgments? in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 333—343 2 Figg. [Nach längeren Beobachtungen in 3 Fällen zeigen sie »practical judgment«.]
- Uexküll**, J. v., Studien über den Tonus. 5. Die Libellen. in: Zeit. Biol. (2) 32. Bd. p 168—202 9 Figg. [46]
- Unwin**, Ern. Ew., The Vinegar-fly (*Drosophila funebris*). in: Trans. Ent. Soc. London p 285—302 15 Figg. [68]
- Vanhöffen**, E., Crustaceen aus dem kleinen Karajakfjord in West-Grönland. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 507—524 T 20—22. [Schiz., Amph., Isop., Cop.] [33, 35, 38, 39]
- ***Vayssière**, A., Description de quelques spécimens géants du *Balanus psittacus* Molina, appartenant au Musée d'Histoire Naturelle de Marseille. in: Ann. Fac. Sc. Marseille Tome 15 p 161—170 Taf.
- Vejdovsky**, Fr., Über einige Süßwasser-Amphipoden. 3. Die Augenreduction bei einem neuen Gammariden aus Irland und über *Niphargus caspary* Pratz aus den Brunnen von München. in: Sitzungsab. Böhm. Ges. Prag f. 1905 No. 28 40 pgg. 14 Figg. 2 Taf. [Übersetzt in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 227—245 T 11, 12; mit Zusatz von W. F. de Vismes Kane.] [38]
- Verhoeff**, K. W., 1. Über paläarktische Isopoden. 9. Aufsatz: Neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Armadillidium*. in: Z. Anz. 31. Bd. p 457—505. [39]
- , 2. Über Diplopoden. 7. (27.) Aufsatz: Europäische Polydesmiden. *ibid.* 32. Bd. p 337—354 20 Figg. [Angaben über die Rolle der Hüfthörnchen.]

- Verhoeff, K. W.**, 3. Über Isopoden. 10. Aufsatz: Zur Kenntnis der Porcellioniden (Körnerasseln). in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 229—281. [39]
- Vigier, P.**, 1. Sur les terminaisons photoréceptrices dans les yeux composés des Muscides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 534—536 Fig. [67]
- , 2. Sur la réception de l'excitant lumineux dans les yeux composés des Insectes, en particulier chez les Muscides. *ibid.* p 633—636. [67]
- Voss, Fr.**, Über den Stand der Frage nach der Morphologie des Insektenflügels. in: *Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte* 78. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 296—298. [Vorläufige Mittheilung.]
- Vosseler, J.**, Einiges über *Hemimerus* und sein Wirthsthier. in: *Z. Anz.* 31. Bd. p 437—450 4 Figg. [Unter Anderem Beschreibung der Mundtheile einer jungen Larve. *H.* greift als echter Parasit auch die »vitalen Elemente« der Haut von *Cricetomys* an.]
- ***Vredenburg, E.**, Occurrence of the genus *Apus* in Baluchistan. in: *Journ. Proc. As. Soc. Bengal* Vol. 1 1905 p 33—34 Fig.
- Wagner, Wlad.**, Psycho-Biologische Untersuchungen an Hummeln mit Bezugnahme auf die Frage der Geselligkeit im Thierreiche. in: *Zoologica Stuttgart* 46. Heft 239 pgg. 136 Figg. Taf. [59]
- Walker, A. O.**, Crustacea. 3. Amphipoda. in: *Nation. Antarctic Exp. London N. H.* Vol. 3 39 pgg. 13 Taf. [38]
- Wassilleff, A.**, Die Spermatogenese von *Blatta germanica*. in: *Arch. Mikr. Anat.* 70. Bd. p 1—42 Fig. T 1—3. [50]
- Weiss, Otto**, Regeneration und Autotomie bei der Wasserspinnne (*Argyroneta aquatica* Cl.). in: *Arch. Entwickl. mech.* 23. Bd. p 643—645 2 Figg. [An den Hinterbeinen.]
- Werber, J.**, Regeneration der exstirpirten Flügel beim Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*). *ibid.* 25. Bd. p 344—348 3 Figg. [57]
- , s. **Przibram.**
- Wheeler, W. M.**, 1. The habits of the tent-building Ant (*Crematogaster lineolata* Say). in: *Bull. Amer. Mus. N. H.* Vol. 22 1906 p 1—18 3 Figg. T 1—6.
- , 2. On the founding of colonies by queen Ants, with special reference to the parasitic and slave-making species. *ibid.* p 33—105 T 8—14. [61]
- , 3. The polymorphism of Ants, with an account of some singular abnormalities due to parasitism. *ibid.* Vol. 23 p 1—93 T 1—6. [61]
- , 4. The fungus-growing Ants of North America. *ibid.* p 669—807 31 Figg. T 49—53. [62]
- , 5. On certain modified hairs peculiar to the Ants of the arid regions. in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 13 p 185—202 14 Figg. [57]
- Widmann, Eugen**, Der feinere Bau der Augen einiger Spinnen. *Z. Anz.* 31. Bd. p 755—762 7 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Wilke, Gottfr.**, Die Spermatogenese von *Hydrometra palustris* L. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 42. Bd. p 669—720 19 Figg. T 41—43. [63]
- Williams, L. W.**, 1. The significance of the grasping antennæ of Harpacticoid Copepoda. in: *Science* (2) Vol. 25 p 225—226. [32]
- , 2. List of the Rhode Island Copepoda, Phyllozoa, and Ostracoda, with new species of Copepoda. in: *37. Rep. Inland Fish. Rhode Isl.* p 69—79 3 Taf. [33]
- Williams, S. R.**, Habits and structure of *Scutigera immaculata* (Newport). in: *Proc. Boston Soc. N. H.* Vol. 33 p 461—485 3 Figg. T 36—38. [42]
- Williamson, Helen V.**, s. **Needham.**
- Williston, S. W.**, The antennæ of Diptera; a study in phylogeny. in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 13 p 324—332. [66]
- Wilson, C. B.**, North American parasitic Copepods belonging to the family Caligidae. Part 2. The Trebinæ and Euryphorinæ. in: *Proc. U. S. Nation. Mus.* Vol. 31 p 669—720 19 Figg. T 15—20. [S. Bericht f. 1906 Arthr. p 20 Wilson (?).] [33]

- Wilson, E. B., 1.** Note on the chromosome-groups of *Metapodius* and *Banasa*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 303—313 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung: auch bei *M.* gibt es 4 Arten von Spermien, davon 2 mit einem »überzähligen« oder S-Chromosom.]
- , **2.** The case of *Anasa tristis*. in: Science (2) Vol. 25 p 191—193. [63]
- , **3.** Secondary Chromosome-couplings in Hemiptera and their possible Significance. *ibid.* p 779—780. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** The Supernumerary Chromosomes of Hemiptera. *ibid.* Vol. 26 p 870—871. [Vorläufige Mittheilung.]
- Woltereck, R.,** Siebente Mittheilung über die Valdivia-Hyperiden. *Prolanceola vibiliformis* n. gen. n. sp. in: Z. Anz. 31. Bd. p 129—132 2 Figg.
- ***Woodward, H., 1.** Notes on some Crustaceans and two Myriapods from the Lower Coal-Measures, near Colne, Lancashire. in: Geol. Mag. (5) Vol. 2 1905 p 437—444 4 Figg.
- *—, **2.** Cirripedes from the Trimmingham chalk and other localities in Norfolk. *ibid.* Vol. 3 p 337—353 41 Figg.
- Woodworth, C. W.,** The wing veins of Insects. in: Univ. California Publ. Techn. Bull. Ent. Vol. 1 p 1—152 101 Figg. [Kritik von J. G. Needham in: Science (2) Vol. 25 p 218—223; Antwort darauf vom Autor *ibid.* p 543—544.] [43]
- Wright, Alexandra, Alice Lee & K. Pearson,** A cooperative study of queens, drones and workers in *Vespa vulgaris*. in: Biometrika Cambridge Vol. 5 p 407—422 Fig. T 22. [Variabilität der Flügel.]
- Zavřel, Jan.,** Die Augen einiger Dipterenlarven und -Puppen. in: Z. Anz. 31. Bd. p 247—255 13 Figg. [67]
- Zeleny, Ch., 1.** The direction of differentiation in development. 1. The antennule of *Manca-sellus macrourus*. in: Arch. Entwicklunsmech. 23. Bd. p 324—343 T 6—12. [28]
- , **2.** The direction of differentiation in a regenerating appendage. in: Science (2) Vol. 23 1906 p 526. [28]
- , **3.** The regeneration of an antenna-like organ in place of the vestigial eye of the blind Crayfish. *ibid.* p 527. [27]
- Ziegler, H. E.,** Die Tracheen bei *Julus*. in: Z. Anz. 31. Bd. p 776—782 3 Figg. [Auch eine Abbildung eines Stigmas von *Peripatus*.]
- Zimmer, C., 1.** Neue Cumaceen aus den Familien Diastylidae und Leuceonidae von der Deutschen und Schwedischen Südpolar-Expedition. *ibid.* p 220—229 3 Figg. [35]
- , **2.** Neue Cumaceen von der Deutschen und der Schwedischen Südpolar-Expedition aus den Familien der Cumiden, Vauntomponiiden, Nannastaciden und Lampropiden. *ibid.* p 367—374. [35]
- , **3.** Schizopoden. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise Lief. 8 No. 2 5 pgg. 17 Figg. [35]
- Zograf, N. v.,** Phyllopodenstudien. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 446—522 2 Figg. T 21—24. [34]
- Zuelzer, Marg.,** Über den Einfluss der Regeneration auf die Wachstumsgeschwindigkeit von *Asellus aquaticus* L. in: Arch. Entwicklunsmech. 25. Bd. p 361—397 T 15—17; vorl. Mitth. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 283—284. [29]
- Zwack, Ad.,** Das Ephippium von *Simoccephalus vetulus* Schoedler. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 304—309 5 Figg. [33]

1. Allgemeines.

Sollas bestimmte das spezifische Gewicht des Chitins von Crustaceen (*Astacus*, *Oniscus*), *Limulus*, Arachniden (*Scorpio*, »Spiders«), Myriopoden und Hexapoden (*Periplaneta*, *Bombyx*) bei 21° C. im Mittel zu 1,398, den Refraktionsindex zu 1,550—1,557. Auch die Puppengehäuse sind echtes Chitin, jedoch lösen sich

die »soft connecting membranes« zwischen den Segmenten von *A.* in sehr starker Kalilauge schließlich auf. Ähnlich verhält es sich mit der Basalmembran der Radula von *Buccinum*, während deren Zähne echtes Chitin (allerdings zum Theil specifisch viel schwerer) sind. Der Schulp von *Sepia* ist ebenfalls Chitin, und die Borsten von *Lumbricus* enthalten solehes (gegen Schepotieff, s. Bericht f. 1903 Vermes p 20).

Cole suchte experimentell zu ermitteln, bis zu welchem Grade eine höhere Organisation der Augen mit den Reactionen auf leuchtende Flächen von verschiedener Größe, aber gleicher totaler Leuchtkraft verbunden ist. Er untersuchte nach dieser Richtung hin *Allolobophora*, *Bipalium*, die Larve von *Tenebrio*, ferner *Oniscus*, *Periplaneta*, *Vanessa*, *Ranatra*, *Drosophila*, *Helix*, *Limax*, *Acris* und *Rana*; die eine Lichtfläche war 41 cm², die andere nur $\frac{1}{10000}$ davon groß, beide beleuchteten aber das Thier rechts und links gleich stark. Es ergab sich, dass *All.* nur auf die Intensität des Lichtes reagirte, *Bip.* vielleicht ein wenig zwischen beiden Lichtquellen unterschied. Ähnlich verhielten sich *On.*, *Per.* und die Larve von *Ten.*, während *Van.* sich fast stets der größeren Lichtfläche zuwandte (mit Parker, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 76), ebenso *Ranatra*. Mit *Dros.*, *Hel.* und *Lim.* war nichts Rechtes anzufangen; auch *Acr.* und *Rana* wandten sich meist der größeren Lichtquelle zu. Verf. bringt zu allen diesen Erscheinungen sehr viele Einzelheiten und ordnet zuletzt die Reactionen auf das Licht »roughly« in 4 Categorien an. — Hierher auch unten p 40 **Police**.

Philipschenko⁽¹⁾ möchte den Fettkörper und die Pericardialzellen (Nephrocyten, s. Bericht f. 1903 Arthr. p 21 Bruntz) von »Ur-nephrocyten« ableiten, die »in anatomischer Hinsicht den Pericardialzellen sehr nahe stehen« und bei den Vorfahren der Arthropoden aus dem »chloragogenen Cölothel« der Anneliden entstanden.

Über die phagocytären Organe s. unten p 46 **Philipschenko**⁽²⁾.

2. Pantopoda.

Hierher **Carpenter**, **Hodgson** und **Schimkewitsch**^(1,2).

Loman stellte an *Phoxichilidium femoratum* biologische Untersuchungen an. Er fand stets, dass die Thiere die Genitaltranben der Tubularien abwechselnd mit der rechten und linken Scheere abschneiden und zum Munde führen, hat auch oft die Bildung und Ausstoßung kugeligter Fäces beobachtet (gegen Dohrn). Die Hautporen dienen wahrscheinlich zur Athmung (mit Hoek); die Dohrn'schen Drüsenzellen sind vielleicht keine solchen, auch ist die Haut wohl von keinem klebrigen Secrete überzogen (ebenfalls gegen D.). Was D. als ein interoculäres Sinnesorgan ansieht, mag ein Excretionsorgan sein. Das Ovarium liegt als unpaarer »platter Lappen« zwischen Herz und Hauptdarm; erst wenn das Thier geschlechtsreif wird, entleert sich dieser Theil allmählich zu Gunsten der 8 Auswüchse, die in die Füße reichen. Bei der Übertragung der Eier vom ♀ auf die Eierträger des ♂ kommt es wohl auch zur Befruchtung; ein »Familienvater« mag etwa 1400 Eier mit sich tragen. Die jungen Larven heften sich allermeist mit den Fußranken an den Tubularien fest, aber nur die wenigen, die es mit den Scheeren gethan haben, bleiben am Leben, häuten sich bald und verlieren dabei die Ranken. Gerade die kräftigsten Hydranthen beherbergen die parasitischen Larven (1–3) und zeigen trotzdem keine Verkümmernung. Durch mehrere Häutungen werden dann die Beine ganz abgeworfen, und allmählich treten die neuen auf; wahrscheinlich entstehen die Palpen aus

dem 2., die Eiträger aus dem 3. Paare, das 4. ist anfänglich direct nach hinten gerichtet. Der Darm endet bei den entoparasitischen Larven stets blind. Die Augen bilden sich schon früh. Die Larve mit Ranken hat erst 2 Ganglienpaare.

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Über die biologische Bedeutung der Leuchtorgane s. **Doffein**, die Beziehungen zwischen Variation und Correlation zur Differenzirung und Homologie der Gliedmaßen **Clawson** und **Pearl & Clawson**. Über fossile Arten s. **Woodward**⁽¹⁾.

Guieysse⁽¹⁾ untersuchte Bau und Function des Darmes und der Mitteldarm-caeca (für die er den Namen Organe entérique einführt) von *Calanus*, *Palinurus*, *Carcinus*, *Portunus*, *Maja*, *Galathea*, *Arctus*, *Scyllarus*, *Palaemon*, *Gnathophyllum*, *Pontonia*, *Egeon*, *Sicyonia*, *Squilla*, *Anilocra*, *Cymothoa*, *Idothea*, *Helleria*, *Orchestia*, *Phronima*. Das Org. ent. enthält zweierlei Zellen: 1) solche mit großer Vacuole; sie nehmen zunächst noch unvollständig assimilirbare Nährstoffe in die Vacuole auf, machen sie durch ein besonderes Secret assimilirbar und resorbiren sie langsam, wodurch auch länger fastende Thiere ernährt werden; eine weitere Function dieser Zellen besteht in der Neutralisirung von Giftstoffen, durch welche, wenn sie in zu großer Menge vorhanden sind, ganze Zellbezirke zerstört werden; 2) Zellen vom Charakter der Zellen des Mitteldarmes und wie diese mit der Function, direct assimilirbare Stoffe zu assimiliren; sie haben ein gestreiftes oder körniges Aussehen, secerniren Verdauungsft, häufen Fette in sich an und enthalten die Pyrenosomen Vigier's [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 23]. Die Unterschiede zwischen den Zellarten sind bei den Isopoden und *Orchestia* geringer und eigentliche Vacuolen nicht vorhanden. Der Enddarm ist unfähig zur Resorption; sein Epithel ist lediglich chitinogen.

Bruntz⁽⁵⁾ gibt eine Zusammenfassung seiner Arbeiten über Blutzellen, Nephrophagocyten und phagocytäre Organe der höheren Crustaceen: *Nebalia*, *Gammarus*, *Talitrus*, *Protella*, *Oniscus*, *Asellus*, *Ligia*, *Ancus*, *Squilla*, *Mysis*, *Astacus*, *Palaemon*, *Atyephyra*, *Carcinus* [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 22, f. 1904 p 38, f. 1906 p 23 und **Bruntz**^(1-4, 6-8)]. Nur *N.* hat keine globuligene Organe, und nur Gammariden und Decapoden haben ein phagocytäres Organ; dagegen besitzen alle Malacostraca phagocytäre Blutzellen und Nephrophagocyten.

Ostwald⁽¹⁾ studirte an *Daphnia* den Einfluss der inneren Reibung auf heliotropische Reactionen und fand, dass Zusatz viscöser Mittel zum Wasser die Sensibilität der Thiere steigert.

Minkiewicz analysirte den Maskirungsinstinct von *Maja*. Entkleidete *M.*, die in ein Aquarium von gewisser Farbe zusammen mit Papierstücken von allerlei Farben gesetzt wurden, wählten zur Maskirung ausschließlich Papierstücke von der Farbe des Aquariums. Ebenso suchten *M.*, die sich mit Papierstücken von gewisser Farbe maskirt hatten, denjenigen Theil eines Aquariums mit verschiedenfarbigen Wänden auf, dessen Farbe mit der ihrer Bekleidung übereinstimmte. *M.*, die eine Zeitlang in einem Aquarium von bestimmter Farbe gehalten wurden, ohne dass ihnen Maskirungsmaterial geboten worden, suchten ebenfalls in einem Aquarium mit verschieden gefärbten Theilen den mit ihrem vorigen Aufenthalt übereinstimmend gefärbten Theil auf. Dagegen entfernt *M.* die angehefteten Papierstücke nicht etwa, wenn sie in ein abweichend gefärbtes Aquarium gesetzt wird, sondern fügt ihnen vielmehr die

dargebotenen Papierstücke von Aquariumfarbe hinzu; und ferner maskirt sich *M.* in einem schwarzen Aquarium niemals mit schwarzem Papier, sondern mit solchem von beliebigen anderen Farben; in beiden Fällen ist der Erfolg scheinbar »dysteleologisch«. Geblendete *M.* maskiren sich ebenfalls, aber ohne Rücksicht auf die Farbe der Umgebung. Auch nach Durchschneidung der Schlundcommissuren führt *M.* alle Maskirungsbewegungen in normaler Weise aus, weshalb diese anzufassen sind als: Reflexbewegungen der vorderen Brustbeine, hervorgerufen durch Tangoreceptionen ihrer Scheeren, dirigirt von den Tango- und Chemoreceptionen der Mundtheile und zu Ende geführt durch die Tango-receptionen der dorsalen Haken. Normale *M.* haben einen Chromotropismus, der je nach der Farbe der Umgebung variirt; er wird mit dieser jedesmal synchron und veranlasst so die Thiere zur Wahl gleichfarbiger Maskirungstücke und Aufenthalte; schwarze, also farblose Umgebung kann diese Wirkung nicht haben. Dem instinctiven »Allosynchronismus« von *M.* steht gegenüber der histologische »Autosynchronismus« von *Hippolyte*; beide sind poly- oder panchrom, aber jedes Individuum von *H.* wird während der Ontogenese monochrom. [Vergl. auch Minkiewicz im Bericht f. 1906 Vermes p 38.]

Drzewina⁽³⁾ findet, dass der Phototropismus von *Clibanarius misanthropus* sein Vorzeichen wechselt in Übereinstimmung mit den 14tägigen Perioden der Gezeiten: er ist negativ während der tauben Gezeit und wird positiv gegen die Springzeit, beides sowohl unter natürlichen Verhältnissen wie im Aquarium; auch eine Abhängigkeit von den täglichen Gezeitenbewegungen scheint vorhanden zu sein.

Piéron^(3, 4, 10, 11) unterscheidet bei *Grapsus* und *Carcinus* die Flucht-Autotomie (a. évasive, a. psychique), die vom Gehirn abhängt und jedenfalls keine bloße Reflexaction ist, von der reflectorischen Schutz-Autotomie. — **Drzewina**^(1, 2) bestreitet die Existenz einer psychischen A. auf Grund von Experimenten (Durchschneidung der Schlundcommissuren); **Piéron**^(5, 7) hält sie aufrecht (das Unterschlundganglion ist physiologisch ein Theil des Gehirns) und zeigt, dass sie auch bei anderen Decapoden vorkommt, während die reflectorische A. nicht bei allen Brachyuren auftritt.

Nach **Klitz**⁽²⁾ regeneriren nur junge *Cyclops* Antennulen und Furcaborsten, nicht aber geschlechtsreife, die sich bekanntlich nicht mehr häuten; bei diesen bildet sich nicht einmal eine Regenerationsknospe, sondern nur ein Gerinnungspfropf. Die Amputationen stören nicht die Fortpflanzung. Die Zahl der Häutungen während der normalen Metembryogenese soll 6 sein.

Nach **Rabes** regenerirten sich die (in asymmetrischer Höhe) abgeschnittenen Schwanzfäden von *Apus* nach 4 Häutungen zur normalen Länge.

Nusbaum beschreibt einen *Astacus fluviatilis* mit »atavistisch-qualitativ-meiotrophischer« Regeneration an der rechten und mit »atavistisch-quantitativ-hypertrophischer« Regeneration an der linken Scheere.

Nach **Biberhofer** regenerirt *Astacus* den 3. Maxillipeden nach vollständiger Exstirpation; die Entwicklungsstadien des Regenerates gleichen Gehbeinen noch mehr als bei den Krabben.

Przibram⁽⁴⁾ dehnt seine Regenerations-Versuche über die Scheerenumkehr auf eine größere Zahl von Gattungen aus und findet diese Erscheinung am 1. Bein von *Alpheus*, *Athanas*, *Homarus*, *Callinassa*, *Carcinus*, *Portunus* und am 2. Bein von *Typton*. Die Umkehr geht um so langsamer vor sich, je älter der Krebs ist, so dass bei Thieren von mehr als 10 mm Carapaxlänge wenigstens vorübergehend 2 Zähnenscheeren da sind. Nervendurchschneidung hat auf die Umkehr keinen anderen Einfluss, als höchstens den der Verlangsamung. »Durch Totalexstirpation der Knotenscheere lassen sich Exemplare mit bloß

einer Knoten- oder bloß einer Zähnehscheere erzielen, je nachdem die Zähnehscheere unoperirt ihr Wachsthum fortsetzen durfte, oder sei es durch Autotomie, sei es durch Nervendurchtrennung auf einer niedrigeren Wachsthumstufe zurückgehalten wurde.* Unter den übrigen heterochelen Krebsen sind es nur die Paguriden, bei denen Scheerenvertauschung sicher nicht stattfindet. Individuelle Merkmale amputirter Scheeren erscheinen wieder nach der Regeneration sowohl auf der gleichen, wie auf der anderen Körperseite. Alle Scheerenregenerate durchlaufen Stadien mit einem verallgemeinerten, auch in der Ontogenese und Phylogenese auftretenden Zähnehschentypus und vollziehen Drehungen bei Arten (*Nephrops*, *H.*), in deren Onto- und Phylogenese diese vorkommen. — Vergl. auch **Przibram**⁽⁵⁾.

Przibram⁽¹⁾ beobachtete an *Eupagurus* und *Diogenes*, dass sie, aus ihrer Schale genommen (»enthäust«), nach der nächsten Häutung ein schärfer segmentirtes, stärker chitinisirtes, verkürztes und abgeplattetes Abdomen erhielten; das Abdomen von *E.* wurde auch pigmentirt, und zwar im Finstern so schnell wie im Licht. Dagegen beeinflusst die Enthäusung die Asymmetrie der Gliedmaßen nicht, und die große Scheere regenerirt sich wie bei Thieren in der Schale direct. Die normale Deformirung des Abdomens ist directe Folge des Druckes der Schale, und der Pigmentmangel rührt außerdem von Sauerstoffmangel her.

Przibram⁽²⁾ beschreibt missgebildete Regenerate von Scheeren von *Homarus* und sieht in der Autotomie solcher Regenerate eine Regulation, »die ohne andere Einrichtungen als solche, die zu anderen Verrichtungen an Gliederfüßlern getroffen sind, zu einem normalen Ziele zu führen im Stande ist*.

Herrick⁽²⁾ möchte die Fälle von Scheerensymmetrie bei *Homarus* [vergl. **Calman**⁽²⁾] daraus erklären, dass die verlorene Scheere nicht, wie gewöhnlich, regenerirt worden, sondern dass, wie bei *Alpheus*, compensatorische Regulation eingetreten ist. — **Emmel**⁽²⁾ hält es für sicher, dass bei der Entstehung symmetrischer Scheeren die Regeneration eine wichtige Rolle spielt und stellt durch Versuche fest, dass die Rechts- oder Linkshändigkeit von *H.* nicht durchaus erblich ist, sondern von äußeren Umständen während der Ontogenese beeinflusst wird. — Über die Beziehungen zwischen Regeneration und Häutung bei *Homarus* vergl. **Emmel**⁽¹⁾ [s. auch Bericht f. 1906 Arthr. p 23].

Zeleny⁽³⁾ amputirte eines der nicht mehr functionirenden Augen von *Cambarus pellucidus testii*, an dessen Stelle sich ein antennenähnlicher, als Tastorgan functionirender Anhang regenerirte.

Steele untersuchte die Regeneration der Augen namentlich von *Eupagurus*, *Palaemonetes* und *Crangon* und findet [wie schon Herbst; s. Bericht f. 1901 p 24], dass sie in hohem Grade davon bedingt ist, ob das Ganglion opticum vorhanden oder theilweise oder völlig entfernt ist. Bei der Regeneration der Augen entstehen alle Neubildungen von der Hypodermis aus. Neue Hypodermiszellen bilden sich entweder durch Umwandlung von Corneazellen in weniger differenzirte Zellen oder durch Proliferation vom Wundrande aus. Die neue Cuticula wird secretirt, ehe die neue Hypodermis continuirlich ist; sie setzt die inneren Schichten der Cuticula des Stumpfes fort. Die Zellen vermehren sich amitotisch. Zuerst differenziren sich die Retinulazellen; ihre Kerne wandern proximad, theilen sich und senden Fortsätze durch die Basalmembran zu den Ganglienzellen, ohne jedoch mit ihnen in directe Verbindung zu treten. Die Differenzirung der Kegel beginnt distal und schreitet proximad fort. Die Rhabdome entstehen von den proximalen Enden der Retinulazellen aus und bilden dünne Cylinder; ihre Spindelgestalt erhalten sie erst nach Differenzirung aller anderen Theile des Ommatidiums. Facetten zeigt die Cornea erst nach wenigstens 2 Häutungen. Die Regeneration der Augen stimmt im Ganzen mit ihrer Onto-

genese überein trotz abweichender Angaben einiger Autoren über letztere. Vollständige R. der Ommatidien findet bei *P.* nach Verletzung des G. o. nicht mehr statt, bei *E.* aber noch nach Entfernung von fast der Hälfte des G. o.; bei *C.* ist die R. sehr langsam auch bei unverletztem G. o., scheint aber auch nach Entfernung eines Theiles des G. o. stattzufinden. Die Schnelligkeit der R. ist variabel (bei *P.* und *E.* 35–45 Tage). Während der R. findet oft pathologische Entwicklung von Pigment statt, die von den bei der Operation verstreuten Retinulazellen ausgeht. Wird bei der Amputation das G. o. ganz oder größtentheils entfernt, so tritt öfters bei *E.* und *C.*, aber nie bei *P.* (*vulgaris*) Herbst's Heteromorphose auf; wird bei *E.* die Amputation in einer gewissen Höhe (etwas proximal vor der halben Länge des G. o.) ausgeführt, so erfolgt weder diese noch Regeneration. Der Nerv der Heteromorphose bildet eine Fortsetzung des N. opticus.

Nach **Zeleny**^(1,2) haben Ontogenese und Regeneration der Antennulen von *Mancasellus* übereinstimmend 2 Perioden, in deren erster die Differenzirung der 4 proximalen Glieder in centrifugaler Richtung (mit einer Ausnahme) vorrückt, während in der zweiten Periode die 6–7 distalen Glieder sich umgekehrt in centripetaler Richtung von einander sondern, und dementsprechend ihre Anhänge zuerst am Endglied und darauf an den je vorhergehenden Gliedern erscheinen. Die eine oder andere Differenzirungs-Richtung scheint bei verschiedenen Organen und bei verschiedenen Thieren vorzuwiegen. — Zu ähnlichen Resultaten kam **Haseman**⁽¹⁾ durch Regenerationsversuche an den Antennulen, Antennen, Scheeren- und Gehbeinen von *Mancasellus*, *Eucrangonyx*, *Cambarus* und ⁽²⁾ *Eupagurus*. Die centrifugale Richtung zeigen bei *C.* die beiden hintersten, die centripetale die beiden vordersten Gehbeine und die Scheerenbeine; die letztere wird »perhaps determined by the pincher«. Beide Richtungen kommen in den Antennulen und Antennen von *M.* und *Eucr.* vor; in diesen gibt es 1 Glied (»X-segment«, in den Antennen von *M.* das 6., in den Antennen und Antennulen von *Eucr.* das 4. Glied), bis zu welchem nach Amputation nahe an der Basis die Regenerationsrichtung centrifugal ist, und von dem danach alle übrigen Glieder in centripetaler Folge producirt werden; wird distal von diesem Gliede amputirt, so geht die Regeneration aller Glieder ebenfalls von diesem Gliede aus, »so some of the segments which originally functioned as segments near the base are redifferentiated and afterwards function as segments near the tip«. Die Antenne von *M.* hat eine präformirte Bruchstelle zwischen dem 3. und 4. Gliede; die distalen Glieder sind, wie auch bei den Antennen und Antennulen von *Eucr.*, muskellos. Die Differenzirung im Regenerat beginnt erst, wenn dies die ausreichende Länge hat; dann erst folgt die Gliederung; diese wird daher nicht vom Wachsthum, sondern von der Differenzirung determinirt und zeigt die Differenzirungsrichtung an. Es scheint eine Beziehung zwischen der Differenzirungsrichtung und der Function der Gliedmaßen zu bestehen. Zuweilen regenerirte *C.* ein amputirtes Bein vor der Häutung. Aus einigen Monstrositäten bei der Regeneration der Scheerenbeine von *C.* ergab sich die Umkehrbarkeit der Differenzirungsrichtung und ein Beweis für die Ableitung der Scheerenbeine von Schwimmbenen. Werden die Scheerenbeine von *Eup.* an der Bruchstelle amputirt, so ist die Differenzirungsrichtung centripetal; die der Gehbeine ist centrifugal. Wird die Spitze eines regenerirenden Scheerenbeines amputirt und der Stumpf angestoßen, so wird dadurch die Richtung der Differenzirung öfters umgekehrt.

Klitz⁽¹⁾ kommt über die Regeneration der Antennen bei *Porcellio scaber* zu etwas anderen Resultaten als Ost bei *Oniscus murarius* [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 37], der übrigens in Wirklichkeit eine *P.*-Art untersucht habe. Regeneration erfolgt entweder von einer der beiden präformirten Autotomiestellen

(von der ersten, an der Ursprungstelle des 1. Gliedes am Stiel gelegenen, wenn die Antenne im 1., 2. oder 3. Gliede amputirt wurde, von der zweiten, im Gelenke zwischen dem 4. und 5. Gliede gelegenen, bei Amputation im 5. Gliede) oder von allen solchen Stellen aus, an denen die Antenne amputirt werden kann, ohne dass Autotomie erfolgt (nämlich bei Amputation der ganzen Antenne und Durchschneidung des 4. oder 6. Gliedes im 1. Drittel oder in der Hälfte); ihre Geschwindigkeit ist unabhängig von der Stelle, sondern hängt von Temperatur und Lebensalter ab; nach der 1. Häutung hat das Regenerat $\frac{2}{3}$ Normalgröße.

Nach Ellis autotomirt *Mancasellus* die Beine im Coxothoraxgelenk. Der Betrag der Regeneration nimmt zu mit der Quantität der Amputationen bis zu einem (niedrigen) Optimum und nimmt dann ab. Die Jahreszeit beeinflusst die Regenerationsfähigkeit!

Nach Zuelzer nimmt bei *Asellus* die Zeitdauer zwischen den Häutungen mit dem Alter zu und in der Periode, während der amputirte Gliedmaßen regenerirt werden, ab. Diese Beschleunigung erfahren die nächsten 2 Häutungen nach einer Amputation, wenn diese kurz nach einer Häutung ausgeführt wurde; je längere Zeit zwischen einer Häutung und folgender Amputation vergeht, desto mehr verzögert sich die auf die Amputation folgende Häutung, während die weiteren 2 Häutungen wieder beschleunigt werden; wird kurz vor einer Häutung amputirt, so tritt diese sogleich (ohne Regeneration) ein, die folgende wird verzögert und erst die dann folgende beschleunigt. Einfacher gebaute Körpertheile (Antennen, Furca) regeneriren sich schneller als complicirte (Beine). Werden von den beiden Antennulen eines Thieres ungleich lange Stücke amputirt, so regeneriren sie sich zunächst zu gleicher Länge und ersetzen dann das noch fehlende Stück gleich schnell. Auch bei wiederholten Amputationen werden die Häutungen beschleunigt; die Beschleunigung kann bei der 2. Amputation größer sein als bei der 1. Antennulen und Beine zeigen gelegentlich hypertrophische Regeneration.

Ekman theilt die Relictenformen des Ekoln (Nordzipfel des Mälarsees) in 1) Arctische marine R.: *Mysis relicta* und *Linnocalanus macrurus*; *L. m.*, dessen obere Temperaturgrenze bei 14° C. liegt und dessen Fortpflanzung zwischen 1,1° und 7° C. geschieht, ist von dem heute noch arctisch-marin lebenden *L. grimaldi* herzuleiten; *M. r.* und *L. m.* sind ursprünglich Relicte des Yoldiameres. 2) R. des Ancylussees: *Eurytemora lacustris* entstand im A. und passte sich an dessen Süßwasser derart an, dass sie nicht mehr im späteren salzigen Littorinameer leben konnte und daher auf die vom Ancylussee zurückgebliebenen Binnenseen beschränkt wurde, aus denen sie in andere Binnenseen activ oder passiv einwanderte; vielleicht gehört auch *Bosmina obtusirostris* var. *maritima* hierher. 3) R. des Littorinameeres und der Ostsee: *Eurytemora velox*. Verf. gibt biologische Beobachtungen über die übrigen Crustaceen des Ekoln, besonders *Heterocope*, *Diaptomus* und andere Cop., Clad. und Ostrac.

II. Cirripedia.

Berndt⁽¹⁾ beschreibt den Bau von *Cryptophialus minutus* (subsp. *striatus*) nach Exemplaren aus Schalen von *Chiton magnificus*. Die 5 Kopfsegmente sind gar nicht, die ersten 4 Thoraxsegmente undeutlich, die 4 letzten Thoraxsegmente scharf von einander getrennt; das letzte ist aus 3 Thoraxsegmenten (8.—10.) verschmolzen und trägt 3 Spaltcirrenpaare; ein rudimentäres Spaltcirrenpaar sitzt am 1. Thoraxsegment. Der Rumpf liegt in der Mantelhöhle wie ein Hufeisen mit der Krümmung in der Gegend des 4.—5. Thoraxsegmentes; am Dorsum

des 1. und 2. Thoraxsegmentes entspringt der Mantel. Zu einem Discus wie bei *Alcippe* [s. Bericht f. 1903 Arthr. p. 24] buchtet sich die dorsale hintere Mantelpartie hier nicht aus, plattet sich aber zu einer Haftscheibe ab, die nicht wie bei *A.* vorrückt. Der obere Ursprungswinkel des Mantels entspricht der Basis des Lepadidenstieles. Die Einbohrung geschieht wie bei *A.* durch chemische Wirkung eines Secretes. Die Mundgliedmaßen sind denen der Lepadiden und Balaniden ähnlicher als denen von *A.*; eigenthümlich ist die Verlängerung des Labrums zu einem großen, weidenblattähnlichen Anhang, dessen Randhaare wohl Tastfunction haben. Darm. Der hinterste Theil des Ösophagus erweitert sich zum Kaumagen; in ihm ist die dorsale und ventrale Cuticula zu je 2 neben einander liegenden »Kauscheiben« verdickt, die dicht mit kegelförmigen Zähnen bedeckt sind; hinter den Scheiben bildet die Cuticula 6 Falten; auf dem dorsalen und ventralen Faltenfirst stehen je 2 Reihen krummer Härchen, die ihre Concavseite gegen einander kehren und so eine dorsale und ventrale Rinne einschließen; je eine laterale Rinne entsteht durch ähnliche Härchenreihen, von denen je 1 auf den 4 lateralen Faltenfirsten sitzen; alle 8 Reihen enden hinten in Büschel. Die Hypodermzellen sind im Kaumagen sehr hoch und besitzen hier auch eine Basalmembran. Radiäre und sehr schwache Längsmuskeln sind nur am vorderen Abschnitt des Ös. vorhanden; die Ringmuskeln, vorn kräftig, nach hinten zunächst schwächer werdend, verdicken sich am Kaumagen wieder und werden hier zu den »Kaumuskeln«, indem sie sich an den nach außen vorspringenden Falten der Chitinintima inseriren (über die Function der Scheiben, Härchen und Muskeln s. das Original). Vom Mitteldarm gehen dicht hinter dem Kaumagen 2 conische Blindsäcke ab, die an der Basis nicht eingeschnürt sind. Er ist hinten (vor der Rumpfbeuge) durch eine starke als Sphincter functionirende Einschnürung vom Rectum getrennt. Der vordere Theil des Mitteldarmes (»Magen«) hat hohes Cylinderepithel mit Stäbchensaum; es wird sowohl in den Blindsäcken als auch im hinteren Abschnitt des Mitteldarmes niedrig und verliert den Saum; in jenen werden seine Zellen nach und nach durch Hepatopancreaszellen ersetzt; in diesem schwinden ihre Grenzen, ihr Plasma belädt sich mit dunkeln Granulis, ihre großen, chromatinarmen Kerne haben keinen Nucleolus; an der Einschnürung jedoch springt das Epithel in unregelmäßigen Wülsten ins Darmlumen vor und besteht aus sehr hohen Zellen, deren chromatinreicher Kern distal liegt. Die Musculatur des Mitteldarmes ist schwach; stärkere Ringmuskeln finden sich am Sphincter, und hier, wie am After, auch Dilatoren. Die Nahrung enthält viele Harttheile, wohl Reste von Kieselalgen. Genitalorgane. Die beiden langen Ovarialtuben sind einfach und vollkommen von einander getrennt, denen von *Scalpellum* und *Dichelaspis* also ähnlicher als denen der Lepadiden, Balaniden und von *A.* Das Atrium des Oviductes ist mit sehr großen Kelchzellen bekleidet. Im Ovar wurde stets nur ein Keimlager gefunden; alle seine Zellen werden zu Eiern. Die Oogenese verläuft anders als bei *Sc.* Nervensystem. Auf dem Übergang des Ösophagus zum Kaumagen liegt das Gehirnganglion (aus je einem lateralen, durch eine kurze Commissur verbundenen Knoten bestehend), unter dem hinteren Drittel des Kaumagens das große spindelförmige Unterschlundganglion, und dahinter das birnförmige 2. Ventralganglion, dessen Hinterende an der Rumpfbeuge liegt. Von Nerven wurden gefunden: 1 zu den Ovarien gehender, dem Stielnerven von *Lepas* entsprechender Hirnnerv und 3 Paar vom Hinterende des 2. Ventralganglions abgehende Cirrennerven; ferner einige nicht ganz constante Nerven von den Schlundconnectiven und den Ventralganglien. Das ganze N. ist von einer »Faserscheide« eingehüllt, die an manchen Stellen der Bauchkette ungleichmäßig dick wird; ihre Spindelzellen enthalten um die großen Kerne herum

basophile Pigmentkörnchen. Die beiden Schalendrüsensäcke, im ventralen Theil der rostralen Rumpfregeion gelegen, werden durch eine Scheidewand in je einen secernirenden (Niere) und ausführenden (Leibeshöhle, Kiemenhöhle, Labyrinthhöhle früherer Autoren) Abschnitt getheilt; offene Verbindungsstellen zwischen den beiden Abschnitten einer Drüse existiren hier und wohl auch bei anderen Cirr. nicht. Die beiden Ausführgänge sind sehr fein und münden unter der Basis der zu einem Labium vereinigten hinteren Maxillen. Die beiden ausführenden Säcke können mit einander communiciren; sie sind mit Plattenepithel ausgekleidet. Die secernirenden Zellen sind größer, zottig, mit granulösen Secreten beladen. Zwischen die Säcke schiebt sich ein Organe énigmatique, wahrscheinlich aus Resten larvaler Organe bestehend. Zwischen den beiden Wänden des enghalsigen Mantels, dessen Stützfasern durchaus bindegewebig sind, liegen vorn Nester von Spindelzellen, die nicht Cementzellen sind; diese fehlen durchaus. Von Muskeln hat der Mantel Quer- und Längsbündel, Dilatatores, einen Retractor orificii und ein Homologon des Adductor scutorum; Verf. beschreibt einige Chitin-Leisten und -Apodeme, die zur Muskel-function Beziehung haben. Die Rückenanhänge haben Muskeln und einen axialen Nerv und führen durch ihre schlängelnden Bewegungen der Brut in der Mantelhöhle frisches Wasser zu. Zwergmännchen. Von einer Generation gelangt immer nur 1 ♂ zur Begattung; sogleich nach dieser fallen mit ihm zugleich die übrigen (meist noch im Puppenstadium befindlichen) ♂ ab; während der Fortpflanzungs-Monate entwickeln sich mehrere Bruten und ebenso viele Generationen von ♂. Der Bau der ♂ ist dem von *Aleippe* sehr ähnlich [s. Bericht l. c. p 25]. — Verf. charakterisirt *C. longicollatus* n. aus *Haliotis*.

Le Roi schildert den Bau zweier neuer *Dendrogaster*-Arten (bes. *arborescens*) im Wesentlichen übereinstimmend mit Kuipowitsch [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 25] und mit Berücksichtigung der histologischen Verhältnisse. Auch bei *D. a.* stehen die Ovarien und die wohlentwickelten Oviducte (ihr sackartiger Abschnitt hat Cylinderepithel und eine Ringmuskelschicht) nicht in Verbindung, sondern die Ovarien communiciren mit der Mantelhöhle durch ein System gewundener und verästelter Hohlräume, die mit drüsenartigen Cylinderzellen ausgekleidet sind; Eikitt sondern diese nicht ab, denn die Eier in der Mantelhöhle haben weder gemeinsame noch Einzel-Hüllen. Die Befruchtung geht in den Ovarien vor sich: in ihnen wie in den Hohlräumen finden sich überall Spermien. Ein paares Excretionsorgan mündet an der Basis der hinteren Maxillen. Das ♂, das mit fast allen Merkmalen der Cypris und 2 langen schlauchförmigen Fortsätzen ausgestattet ist, lebt parasitisch in der Mantelhöhle des ♀. Die Ovarien des Wirthes (*Dipsacaster*) werden nicht afficirt.

Smith bestätigt Delage's [s. Bericht f. 1884 II p 16] Angaben über Fixirung und Eindringen der Cypris von *Sacculina carcini*. Die in den Wirth eindringende Zellmasse des Kentrogon-Stadiums besteht aus ectodermalen und mesodermalen Embryonalzellen [s. Smith im Bericht f. 1906 Arthr. p 26], während in dem entsprechenden (Postnauplius-)Stadium von *Monstrilla* die Ectodermzellen noch nicht ganz unterdrückt sind [s. Malaquin im Bericht f. 1901 Arthr. p 27].

Berndt⁽²⁾ theilt die bohrenden Cirr. (Acrothoracica, Gruvel) in die Subord.: Pygophora (Fam. Cryptophialidae mit *Cryptophialus* 3 sp.; Fam. Kochlorinidae mit *Kochlorine* 1 sp.; *Lithoglyptes* 3 sp.; *Weltneria* 1 sp.) und Apygophora (Fam. Alcippidae mit *Aleippe* 1 sp.) und gibt Diagnosen für alle Gruppen.

Systematisch-Faunistisches. Vergl. **Annandale**⁽¹⁾, **Annandale**⁽³⁾ (*Dichelaspis* auf *Bathynomus*), **Gruvel**⁽¹⁾ (*Scalpellum*), **Gruvel**⁽²⁾ (*Elminius*), **Hoek** (*Lepas*, *Pocilasma*, *Dichelaspis*, *Megalasma*, *Alepas*, *Microlepas* n., *Ibla*, *Scal-*

pellum, *Pollicipes*, *Lithotrya*), Sars⁽⁴⁾, Vayssière. Fossile Arten: De Alessandri, Böhm, Woodward⁽²⁾.

III. Copepoda.

Über junge Epicariden auf *Acartia* s. unten p 38 Caullery⁽³⁾, den Darm von *Calanus* oben p 25 Guieysse⁽¹⁾, Regeneration und Zahl der Häutungen bei *Cyclops* p 26 Klintz⁽²⁾, Biologisches p 29 Ekman.

McClendon⁽¹⁾ beschreibt Furchung und Keimblätterbildung von *Lae-margus*, einem Diehelestiden und *Pandarus*. Die ersten Furchungen verlaufen, wie Pedaschenko [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 23] für *Lernaea* beschrieben, der jedoch die Eier falsch orientirte. Bei der 5. Furchung wird die Dotterzelle durch Abgabe der letzten Plasmazelle rein entoblastisch. Die große Menge Dotter und die Abplattung der Eier in den Schnüren verzögert die Gastrulation und infolge dessen die Absonderung des Entoblastes und der Keimzellen; die Abplattung hat außerdem Änderung der Anordnung der Plasmazellen, Verlängerung der Spindeln in den Dotterzellen, Verhinderung der Dotterfurchung und Vergrößerung der Eioberfläche zur Folge; gelegentliche geringe Variationen im Betrage und in der Richtung der Abplattung haben wenig Einfluss auf die Embryogenese. Polyspermie stört die Entwicklung. Das ganze Mesoderm stammt wahrscheinlich von einigen Randzellen des Blastoporus her.

Braun findet, dass die provisorische Theilungsfigur im Oviductei von *Cyclops* ziemlich lange dauert, und die 1. Reifungstheilung erst in den Eiballen stattfindet; er stellt die Chromosomenzahl dieser Figur, die mit der in den ersten Furchungszellen übereinstimmt, für folgende Species fest: *stremus* mit 22, *fuscus*, *albidus*, *leuckarti* mit 14 typischen Ch., *viridis*, *serrulatus* mit 12 typ. Ch. und 2 Microch., *prasinus* mit 10 typ. Ch. und 1 Microch., *gracilis* mit 6 typ. Ch.; eine von den Autoren für einen Bastard aus *f.* × *a.* gehaltene Form (die Kreuzung gelang dem Verf. auf keine Weise) hat 10 typ. Ch. und 1 Heteroch., vielleicht dadurch entstanden, dass in den Prophasen der Eireifung sich von den 7 kleinen Ch. von *a.* je 2 zu einem Ch. von *f.*-Größe vereinigten, wobei ein kleines übrig blieb. Die Abnahme der Ch.-Zahl geht im Ganzen parallel mit der zunehmenden Differenzirung der Species und der zunehmenden Reduction des rudimentären Beines und ist als ein auf den Abbau einzelner Chromosomen zurückzuführender Rückbildungsproceß anzusehen.

Pesta züchtete aus Eiern von *Mytilicola intestinalis* [s. Steuer im Bericht f. 1903 Arthr. p 25] 2 Nauplius-Stadien (Metanauplien) und den 1. Copepoditen, und beschreibt diese und jüngere parasitische Entwicklungsstadien. Die Oberlippe der Nauplien überragt den Mund nicht; Mittel- und Enddarm vereinigen sich erst im 2. Stadium; unter den Drüsen ist eine in der Oberlippe der Antennendrüse ähnlich; sie degenerirt im 2. Stadium; andere (Excretionsorgane?) haben lange gewundene Canäle. Die bei den Nauplien als Borstenhöcker vorhandene 1. Maxille verschwindet beim 1. Copepoditen; zu beiden Seiten des Darmes liegen 2 gelbliche Bänder, wohl die Hauptblutgefäßstämme. Von den folgenden Stadien beschreibt Verf. hauptsächlich die Entwicklung der Thoraxbeine und des sehr spät auftretenden Maxillipeden und erörtert die Beziehungen zwischen Körperbau und endoparasitischer Lebensweise.

Über die Spermatogenese von *Pandarus* s. McClendon⁽²⁾ und im Bericht f. 1906 Arthr. p 12.

Nach L. Williams⁽¹⁾ hält das ♂ von *Harpacticus* und *Tachidius* das ♀ gepaakt bis zur Häutung des ♀, klebt sogleich danach die Spermatophoren an und gibt das ♀ dann frei.

C. Wilson beschreibt Arten von *Trebius*, *Gloiopotes*, *Alebion*, *Dysgamus*, *Dissonus* und Jugendstadien von *T. exilis* und *A. glaber*, die er mit denen der Caligininae vergleicht. *G.*, *A.*, *Dy.* und *Di.* bilden mit *Euryphorus* und *Elytrophora* die Subfam. Euryphorinae.

Über das Auftreten und die Vertheilung der für die Regionen des Meeres zwischen Norwegen und Island typischen Planctonarten, bes. *Calanus finmarchicus* s. **Damas**.

Systematisch-Faunistisches. **Sars**⁽¹⁾ setzt die Bearbeitung der Norwegischen Harpacticoida fort und beschreibt 30 Arten von *Canthocamptus*, *Attheyella*, *Moraria*, *Mesochra*, *Nitocra*, *Ameira*, *Parameira* n., *Ameiropsis* n., *Stenocopia* n., *Phyllopodopsyllus*, *Laophonte*. — **Esterly** beschreibt Pacificische Arten von *Spinocalanus*, *Gaetanus*, *Chirundina*, *Euchiarella*, *Euchaeta*, *Scolecithrix*, *Xanthocalanus*, *Metridia*, *Disseta*, *Augaptilus*, *Arietellus*, *Labidocera*, *Pontellopsis*, *Calanus*, *Heterorhabdus*. — Ferner **Apstein** (*Cyclops*, *Diaptomus*), **van Breemen** (*Diaptomus*, *Eurytemora*, *Cyclops*, *Canthocamptus*, *Nitocra*, *Laophonte*, *Tachidius*; Schlüssel), **Brehm, Carl**⁽³⁾ (*Paracalanus*, *Centropages*, *Candacia*, *Acartia*, *Corycaeus*), **Cooper, Daday**⁽¹⁾, **van Douwe** (*Cyclops*, *Diaptomus*, *Mesochra*, *Canthocamptus*), **Ekman, Georgévitch, Gjorgjéwicz, Goggio, Graeter** (*Cyclops* n. sp. aus Höhlen), **Gurney**^(2, 3) (*Diaptomus*, *Pseudodiaptomus* etc.), **Sars**⁽²⁾, **Sars**⁽³⁾ (n. sp. von *Paracalanus*, *Spinocalanus*, *Monacilla*, *Chiridius*, *Chiridiella* n., *Bradyetes*, *Gaidius*, *Gaetanus*, *Undeuchaeta*, *Euchaeta*, *Xanthocalanus*, *Cephalophanes* n., *Amalophora*, *Heteramalla* n., *Lucicutia*, *Mesorhabdus*, *Haloptilus*, *Augaptilus*, *Pseudaugaptilus* n., *Pontoptilus*, *Phyllopus*, *Bathypontia*; Synonymisches), **Sars**⁽⁴⁾, **A. Scott** (*Caligus*, *Lernaenicus*, *Lernanthropus*, *Clavella*), **T. Scott** (*Harrietella*, *Laophontodes*, *Notopterophorus*, *Nogagus*, *Dinemoura*), **Steuer** (*Copilia*), **Thiébaud** (*Canthocamptus*), **Vanhöffen** (*Xanthocalanus*, *Undinopsis*, *Chiridius*, *Gaidius*), **L. Williams**⁽²⁾ (n. sp. von *Ilyopsyllus*, *Lichomolgus*).

IV. Ostracoda.

Nach **Doflein** wird das Leuchtorgan von *Halocypris* von der Maxillardrüse geliefert; vor ihr liegt ein häutiger, von kräftigen Muskeln durchzogener Sack, aus dessen vorderem Theil das Leuchtsecret durch mehrere Öffnungen ausgespritzt wird; es leuchtet im Meerwasser sofort auf und bleibt minutenlang leuchtend. — Biologisches s. **Ekman**.

Systematisch-Faunistisches. **Apstein** (*Cypris*, *Stenocypris*, *Chlamydotheca*, *Ilyocypris*, *Candonella*), **Brady**⁽¹⁾ (*Cypris*, *Cypria*, *Cypridopsis*, *Proteocypris*, *Stenocypris*), **Brady**⁽²⁾ (*Conchoecia*, *Paraconchoecia*, *Pseudoconchoecia*, *Cypridina*, *Philomedes*, *Xestoleberis*, *Linocheles* n.), **Chapman, Cushman, Ekman, Gurney**⁽²⁾, **Juday**^(1, 2) (*Archiconchoecia*, *Conchoecia*, *Halocypris*, *Xestoleberis*, *Paracytheroma* n., *Cylindroleberis*, *Pleoschisma*, *Rutiderma*), **Masi**⁽¹⁾, **Müller** (*Conchoecia*, *Paradoxostoma*), **Norman, Sars**⁽⁴⁾, **Thiébaud**, **L. Williams**⁽²⁾.

V. Cladocera.

Über Heliotropismus von *Daphnia* s. oben p 25 **Ostwald**⁽¹⁾, Biologisches **Ekman**.

Zwack vergleicht das Ephippium von *Simocephalus vetulus* mit dem von ihm früher [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 31] beschriebenen von *Daphnia hyalina*. Die Hohlprismen sind durch quere Scheidewände in Fächer getheilt; Subcuticularkämmerehen fehlen; nur 1 Eiloge ist vorhanden. Die Innenwand ist von dichten Poren durchsetzt (die bei *D. h.* auch an der oberen Hälfte des hinteren Wandtheiles vorhanden sind).

Strohl bestätigt durch Beobachtungen an *Polyphemus* die Ansichten von Weismann und Keilhack [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 10] über die cyclische Fortpflanzung der Daphniden und weist die gegentheiligen von Issakówitsch [ibid. f. 1905 p 31, f. 1906 p 10] zurück.

Systematisch-Faunistisches. **Apstein** (*Diaphanosoma*, *Ceriodaphnia*, *Alona*, *Dunhevedia*), **Brady**⁽¹⁾ (*Simocephalus*, *Ceriodaphnia*, *Alonopsis*, *Leydigia*, *Pleuroxus*, *Chydorus*), **Daday**⁽¹⁾, **Ekman**, **Georgévitch**, **Gurney**⁽³⁾ (*Macrothrix* etc.), **Juday**⁽³⁾ (*Evadne*), **Sars**⁽⁴⁾, **Scourfield**, **L. Williams**⁽²⁾.

VI. Phyllopora.

Über Regeneration bei *Apus* s. oben p 26 **Rabes**.

Zograf untersucht Ovarium und Eier von Arten von *Apus*, *Lepidurus*, *Chirocephalus*, *Branchipodopsis*, *Streptocephalus*, *Artemia*, *Leptestheria*, *Estheria*, *Limnetis*. Ob bei *Ch.* und Verwandten jedem Ei eine bestimmte Zahl von Nährzellen entspricht (wie bei *Ap.*), ist ungewiss. Bei ihnen sind die Ovarien cylindrisch, und ihr hinterer Abschnitt ist größer als der vordere, bei den beschalteten Ph. sind sie verästelt und nach vorn zu stärker entwickelt; Übergänge zwischen beiden Typen zeigen *B. affinis* und *Lepid. glacialis*. Die Ernährung der Eier geschieht auf dreierlei Art: 1) »Absorption der Nährstoffe mit Hilfe der Nährzellen und Assimilation ihrer sich intensiv färbenden Kernstoffe«; so bei den beschalteten Ph. und bei den jungen Eizellen von *Ch. josephinae*; vielleicht sind auch die Follikelzellen fähig, das Ei zu ernähren (*Ch. carnuntanus*); 2) »Absorption der in feinste Bröckchen zerfallenden und in der Ovariumsflüssigkeit sich lösenden in tiefgefärbte Substanz umgewandelten Nährzellen« wie bei Ostracoden nach Woltereck [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 21]; so bei *St. auritus*; 3) Phagocytose: das Ei verschluckt die Nährzellen einzeln oder gruppenweise; so bei den älteren, dotterhaltigen Eiern von *Ch. josephinae*. Von Eihüllen haben die Branchipodiden eine primäre Dotterhaut und eine tertiäre aus 3 Schichten bestehende Hülle, die aus den vom Verf. näher untersuchten Eischalendrüsen secernirt wird. Bei den Apodiden ist die primäre Hülle zuweilen sehr dick und durch Umwandlung der peripheren Zone des Eiplasmas entstanden; außer ihr ist eine dreischichtige sekundäre Hülle vorhanden, die vom Epithel der Pedunculi der Eifollikel abgesondert wird. Die Hüllen der zweischaligen Ph. sind einfacher gebaut: es ist außer der primären eine sekundäre, vom Eileiterepithel ausgeschiedene Hülle vorhanden, die nach der Ablage durch eine tertiäre von den Eiträgerdrüsen secernirte verstärkt wird; die luftführenden Alveolen in den äußeren Hüllen fehlen; als Verbreitungsvehikel, wie bei den Br. und Ap., sind sie unnöthig, weil die Eier den abgestorbenen, ausgetrockneten ♀ angeklebt bleiben. Verf. bespricht die Literatur über die Eihüllen der Cr. und beschreibt ein hermaphroditisches ♂ von *Lepidurus* [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 32].

Nach **Artom**^(1,2) erwirbt die *Artemia* von Cagliari in Wasser von niedrigem und hohem Salzgehalt entgegengesetzte Merkmale (bes. an der Furca), die sehr charakteristisch und ziemlich constant sind, so dass sie dem Individuum auch bei nachträglicher Änderung des Salzgehaltes verbleiben; vererbt aber werden sie nicht. Die Form von Cagliari ist durch einen Complex von wichtigen physiologischen und cytologischen Merkmalen von den übrigen parthenogenetischen *A.* verschieden.

Systematisch-Faunistisches. **Apstein**, **Gurney**⁽¹⁾, **Gurney**⁽³⁾ (*Streptocephalus*), **Thiele**⁽²⁾ (n. sp. von *Cyclestheria*, *Apus*, *Streptocephalus*, *Leptestheria*, *Lyneens*, *Chirocephalus*), **Vredenburg**, **L. Williams**⁽²⁾.

VII. Leptostraca.

Über Blutzellen s. oben p 25 **Bruntz**⁽⁵⁾.

VIII. Stomatopoda.

Über Darm und Anhänge s. oben p 25 **Guieysse**⁽¹⁾, Blutzellen etc. p 25 **Bruntz**⁽⁵⁾.

Systematisch-Faunistisches. **Bouvier**⁽⁶⁾, **Lloyd**⁽¹⁾ (*Squilla*), **Nobili**^(2,3) (*Gonodactylus*), **Sars**⁽⁴⁾.

IX. Cumacea.

Systematisch-Faunistisches. **Calman**⁽³⁾ (*Bodotria*, *Cyclaspis*, *Eocuma*, *Zygosiphon* n., *Vauntomponia*, *Leptocuma*, *Leucon*, *Eudorella*, *Eudorellopsis*, *Heteroleucon* n., *Paraleucon* n., *Hemileucon* n.), **Calman**⁽⁴⁾ (Französische *Bodotria*, *Iphinoë*, *Eocuma*, *Leptostylis*), **Gilson**, **Norman**, **Sars**⁽⁴⁾, **Zimmer**⁽¹⁾ (n. sp. von *Diastylis*, *Leptostylis*, *Diastylopsis*, *Leucon*, *Eudorella*), **Zimmer**⁽²⁾ (n. sp. von *Cyclaspis*, *Gaussicum* n., *Cumella*, *Campylaspis*, *Procampylaspis*, *Lamprops*, *Paralamprops*, *Platyaspis*).

X. Schizopoda.

Über Blutzellen etc. s. oben p 25 **Bruntz**⁽⁵⁾, Biologisches p 29 **Ekman**.

Trojan beschreibt die Leuchtorgane von *Nyctiphanes conchii* in einigen Punkten abweichend von Chun [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 31, f. 1896 p 25]. Das Leuchten geht aus von dem Secrete einer distalen und einer proximalen Zellgruppe, die dem Reflector dicht anliegen; »das Leuchtsecret ist zugleich Baustoff sowohl für den Reflector, als auch für den Streifenkörper«; dieser dient als Refractor. — Nach **Doflein** dient der Streifenkörper der Euphausiiden dazu, dem Leuchtsecret eine möglichst große Ausbreitungsfläche zu liefern; die Oxydation des Secretes »findet statt durch Umspülung mit der Blutflüssigkeit oder mit Seewasser«. Die Innervierung der Leuchtorgane ist gering und gehört den Muskeln an; das Aufleuchten ist willkürlich: Verf. beobachtete, dass das Leuchtorgan durch einige Muskeln »abgedreht wurde, so dass der Lichtaustritt durch eine Pigmentschicht verhindert war«. Doch geht in die Drüsenzellen der Organe des Abdomens ein Nerv von einer riesigen Ganglienzelle des nächstgelegenen Bauchknotens ab.

Systematisch-Faunistisches. **Bouvier**⁽⁸⁾, **Ekman**, **Holt & Tattersall** (Atlantische *Thysanopoda*, *Pseudomma*, *Mysidetes* n. etc.; nov. fam.: Petalophthalmidae), **Illig**, **Masi**⁽²⁾, **Norman**, **Ortmann**⁽¹⁾ (*Lophogaster*, *Gnathophausia*), **Ortmann**⁽²⁾ (21 Hawaische Arten von *Thysanopoda*, *Euphausia*, *Stylocheiron*, *Nematobrachion*, *Lophogaster*, *Gnathophausia*, *Eucopia*, *Petalophthalmus*, *Boreomysis*, *Siriella*, *Anchialus*), **Patience**⁽¹⁾, **Sars**⁽⁴⁾, **Tattersall**⁽³⁾ (n. sp. von *Metamblyops* n., *Dactylerythrops*, *Dactylamblyops*, *Bathymysis* n.), **Vanhöffen** (*Pseudomma*), **Zimmer**⁽³⁾ (*Neomysis*).

XI. Decapoda.

Über Muskeln von *Astacus* und *Homarus* s. unten p 44 **Sánchez** und **E. Holmgren**⁽¹⁾, Krystalle, Blut und Panzer von *Astacus* **Bütschli**, Chitin von *Astacus* oben p 23 **Sollas**, Jugendstadien von *Palinurus* und *Munida* unten Vertebrata **Anderton**, Darm und Anhänge oben p 25 **Guieysse**⁽¹⁾, Blutzellen etc.

p 25 **Bruntz**⁽⁵⁾, Maskierungsinstitut oben p 25 **Minkiewicz**, Phototropismus von *Clibanarius* p 26 **Drzewina**⁽³⁾, Autotomie p 26–28 **Piéron**^(3–5, 7, 10, 11), **Drzewina**^(1, 2), Regeneration p 26 **Biberhofer**, **Emmel**^(1, 2), **Haseman**⁽¹⁾, **Herrick**⁽²⁾, **Nusbaum**, **Przibram**^(1, 2, 4, 5), **Theele**, **Zeleny**^(1, 2). Über Wirkungen des constanten Stromes auf *Astacus* s. **Miller**, galvanotactische Reactionen junger *Homarus* **Hadley**, die Lage der Locomotionscentren **Lapicque**, zur Verdauungsphysiologie mariner Dec. **Giaja**, Chemisches über das Ei von *Maja* unten Allg. Biologie **Wetzel**.

Congdon fand, dass bei *Palaemonetes* und *Cambarus* Temperaturänderungen Wanderungen des Augenpigmentes hervorrufen, wenn auch schwächere als Lichtveränderungen; bei *P.* und *C.* wandert das Pigment der proximalen Retinazellen distad bei sinkender und proximad bei steigender Temperatur, und das der distalen Zellen bei *P.* wandert proximad bei sinkender und distad bei steigender Temperatur; bei Wärmeerhöhung wandert das Pigment also stets in umgekehrter Richtung als bei Lichtvermehrung; die durch Temperaturwechsel verursachten Wanderungen sind keine Anpassungserscheinung.

Daday⁽²⁾ beschreibt von *Caridina Wyckii* aus dem Victoria Nyansa Larven des Euzoea-, Mesozoea-, Metazoea-, Protomysis-, Mesomysis-, Metamysis- und Postmysis-Stadiums, verfolgt die Entwicklung der einzelnen Gliedmaßen und vergleicht sie mit der anderer Cariden; die Entwicklung ist trotz der Anpassung ans Süßwasser nicht abgekürzt, wie vermuthlich bei keiner Art der Fam. Atyidae.

Coutière⁽³⁾ beschreibt Eucyphoten-Larven der Genera *Hoplocaricyphus*, *Bentheocaris*, *Anisocaris*, *Caricyphus*, *Hippocaricyphus*, *Pandacaricyphus*, *Oligocaris*, *Kyptocaris*, *Icotopus*, *Diaphoropus*, *Anebocaris*, *Retrocaris*, *Coronocaris*, *Hectarthropus*, und discutirt das Wesen der Riesenlarven, die an der normalen Entwicklung nicht durch äußere Verhältnisse, sondern durch innere Ursachen verhindert werden. — Vergl. auch **Coutière**⁽²⁾.

Herrick⁽¹⁾ bemerkt, dass der Dactylus der großen Scheeren von *Homarus* sich im 1. Larvenstadium dorsalwärts, von der 4. Häutung an einwärts öffnet, und erörtert das Zustandekommen dieser Drehung der Scheeren um 90°.

Andrews beschreibt Ausschlüpfen, Befestigung und Form der Jungen von 2 *Cambarus*-Arten [s. auch **Andrews**⁽²⁾ im Bericht f. 1904 Arthr. p 34].

Über Wachstum, Regenerationsvermögen, Wanderungen von *Astacus* s. **Nordquist**, Locomotion, Athmung etc. von *Galathea* und *Porcellana Galloway & Fleure*, Überwiegen der ♂ über die ♀ bei *Synalpheus* **Coutière**⁽¹⁾; zur Biologie von *Cardisoma* und *Gecarcinus* **Gravier**, von *Homarus* **Barnes**.

Lloyd⁽²⁾ beobachtete Phosphorescenz bei *Heterocarpus alphonssi* und *Pandalus alcocki*; bei *H.* entströmte die leuchtende Flüssigkeit der Mundgegend und erlosch 4–5 cm davon entfernt.

Nach **Hansemann** bevorzugt *Diogenes varians* solche Gehäuse, die mit Austernschalen besetzt sind, wegen ihrer größeren Stabilität im Wellenschlage.

Schäffer behandelt die Symbiose von *Eupagurus* und *Adamsia palliata*. Die junge *A. p.* siedelt sich fast immer an der Innenlippe der Schalenöffnung an, ist zunächst scheibenförmig und bildet 2 Fußlappen, mit denen sie die Öffnung umwächst; später wächst sie über den vorderen Schalenrand hinaus und verbreitert diesen zugleich durch Abscheidung einer Hornmembran (*A. rondeleti* thut das nicht). *A.* hat sich an die Symbiose angepasst durch körperliche Eigenschaften (starke Ausbildung der Acontien, Flachheit und Ringform des Körpers, Hornmembran) und durch Instincte (Ansiedlungs-, Verschiebungs-, Wanderungs- und mehrere Hemmungs-Instincte), *E.* nur durch den Vereinigungs- und vielleicht Pflege-Instinct. Mit dem Ausdruck Instinct schließt Verf. das Vorhandensein individueller Associationen nicht aus.

Systematisch-Faunistisches. **Borradaile**⁽¹⁾ gibt ein System der Dec. im Anschluss an Boas, dessen phylogenetische Anschauungen er jedoch kritisiert. Er theilt die Natantia in die Tribus Penaeides, Carides, Stenopides, die Reptantia in die Tribus Palinura, Astacura, Anomura, Brachyura und gibt Schlüssel für Tribus, Subtribus, Superfam., Fam. und Subfam. [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 33 Borradaile⁽¹⁾, f. 1903 p 32 Borradaile⁽³⁾]. — **Ortmann**⁽³⁾ führt *Cambarus monogalensis* und *diogenes* als 2 nahe verwandte, in dem gleichen Bezirk entstandene und noch wohnende, aber öcologisch isolirte Species auf. — **Cunnington** beschreibt *Potamonautes* 3, *Platytephusa* 3 sp. vom Tanganyika und Nyassa; Verf. weist auf die große Zahl eigenthümlicher Arten auch von Brachyuren hin, die der T.-See beherbergt, und erörtert ihre marine Herkunft. — **Birula** führt von Spitzbergen 16 sp. auf mit choro- und öcologischen Bemerkungen; vergl. besonders *Scleroerangon*, *Spirontocaris*, *Bythocaris*, *Hymenodora*. — Vergl. ferner: **Baker**, **Borradaile**⁽²⁾ (30 Indische sp.), **Bouvier**⁽¹⁾ (Transformation der sp. von *Xiphopeneus*, *Isocheles* etc.), **Bouvier**⁽²⁾ (*Hemipeneopsis* und *Grimaldiella* juv. von *Funchalia*), **Bouvier**⁽³⁾, **Bouvier**⁽⁴⁾ (Japanische *Cervinuida*, *Dicranodromia*, *Dorippe*, *Caridina*, *Acanthophrys* etc.), **Bouvier**⁽⁵⁾, **Bouvier**⁽⁶⁾ (*Coenobita*, *Pachycheles*, *Cardisoma*, *Gecarcinus* etc.), **Bouvier**⁽⁷⁾ (n. sp. von *Xiphopeneus*, *Isocheles*), **Bouvier**⁽⁹⁾, **Calman**⁽¹⁾ (*Euryrhynchus*), **Carruccio**, **Chilton**⁽¹⁾, **Coutière**⁽⁴⁾, **Daday**, **Fulton & Grant**⁽¹⁾ (*Cycloxanthus*, *Pilumnus*, *Elamena*, *Callianassa* etc.), **Fulton & Grant**⁽²⁾, **Grant & McCulloch** (*Eriphia*, *Pachycheles*), **Kemp**⁽¹⁾ (*Acanthephyra* 21 sp., Schlüssel, Verbreitung), **Kemp**⁽²⁾, **Lloyd**⁽¹⁾ (*Munidopsis*), **Magri** (*Penaeus*, *Pasiphaea*, *Aristeomorpha*, *Polycheles*, *Munida* und andere Tiefseearten), **McCulloch**⁽¹⁾, **McCulloch**⁽²⁾ (*Latreillopsis*, *Pandalus*), **Nobili**⁽³⁾ (*Lucifer*, *Synalpheus*, *Alpheus*, *Periclimenes*, *Stegopontonia* n., *Palaemon*, *Amphipalaemon*, *Gnathophyllum*, *Eupagurus*, *Anapagurus*, *Galathea*, *Heteronucia*, *Nursia*, *Nucia*, *Thalamita*, *Actaea*, *Pilodius*, *Chlorodopsis*, *Pilumnus*, *Dacryopilumnus* n., *Platyoxius*, *Parapleurophrycoides* n., *Macrophthalmus* etc.), **Nobili**⁽²⁾ (132 Persische sp., namentlich von *Metapeneus*, *Sergestes*, *Synalpheus*, *Alpheus*, *Latreutes*, *Periclimenes*, *Harpilius*, *Pontania*, *Ancyllocaris*, *Retrocaris*, *Scyllarus*, *Upogebia*, *Polyonyx*, *Porcellana*, *Troglopagurus*, *Calcinus*, *Anapagurus*, *Leucosia*, *Philyra*, *Parahoplophrys*, *Neptunus*, *Charybdis*, *Halimede*, *Actumnus*, *Pilumnus*, *Pinnotheres*, *Ostracoteres*, *Ocypoda*), **Norman** (*Lysmata*), **Ortmann**⁽⁴⁾, **Rathbun**⁽¹⁾ (319 Hawaische Arten; beschriebene sp. von *Ocypode*, *Pilumnoplax*, *Palicus*, *Manella* n., *Grapsus*, *Sarmatium*, *Carpilodes*, *Liomera*, *Lophozoxymus*, *Xantho*, *Leptodius*, *Xanthodius*, *Medaeus*, *Cycloxanthops*, *Etisus*, *Etisodes*, *Actaea*, *Banareia*, *Xanthias*, *Micropanope*, *Phymodius*, *Chlorodopsis*, *Pilodius*, *Menippe*, *Pseudoxius*, *Platyoxius*, *Pilumnus*, *Actumnus*, *Grapsillus*, *Parathranites*, *Lissocarcinus*, *Lupocyclus*, *Goniocaphyra*, *Portunus*, *Charybdis*, *Thalamita*, *Kraussia*, *Platepistoma* n., *Cyrtomaja*, *Sphenocarcinus*, *Echinocetus*, *Chlorinoides*, *Schizophrys*, *Parthenope*, *Daldorfia*, *Harrovia*, *Mursia*, *Tlos*, *Ebalia*, *Randallia*, *Ethusa*, *Callianassa*, *Axius*, *Eiconaxius*, *Paraxius*, *Scyllarus*, *Parribacus*, *Panulirus*, *Polycheles*, *Eryoneicus*, *Enoplometopus*, *Spongicola*, *Penaeus*, *Metapeneus*, *Solenocera*, *Haliporus*, *Aristeus*, *Benthescymus*, *Gennadas*, *Sicyonia*, *Sergestes*, *Pontophilus*, *Edgeon*, *Rhynchocinetes*, *Processa*, *Hippolyte*, *Hippolysmata*, *Spirontocaris*, *Pandalus*, *Heterocarpus*, *Caridina*, *Harpilius*, *Coralliocaris*, *Periclimenes*, *Oplophorus*, *Bithynis*, *Palaemon*, *Palaemonella*, *Gnathophyllum*, *Nematocarcinus*, *Stylodactylus*, *Pasiphaea*, *Psathyrocaris*), **Rathbun**⁽²⁻⁵⁾, **Riggio**^(1,2), **Sars**⁽⁴⁾. Fossile Arten: **Airaghi**, **Checchia-Rispoli**⁽¹⁻³⁾, **Lörenthey**, **Méchin**.

XII. Amphipoda.

Über Darm und Anhänge s. oben p 25 **Guieysse**⁽¹⁾, Blutzellen etc. p 25 **Bruntz**⁽⁵⁾, Regeneration p 28 **Haseman**⁽¹⁾, Physiologisches **Ostwald**⁽²⁾. Ferner **Guieysse**⁽²⁾.

Vejdovský beschreibt *Bathynonyx n. devismesi* n., besonders Sinnesorgane (Zitterhaare, segmentale Sinneskapseln auch von verwandten Genera) und die degenerierten, aus zerstreuten Elementen bestehenden Augen, und bringt die Arten von *Gammarus* (*Ba.*), *Orangonyx* (*Boruta*) und *Niphargus* in Reihen je nach dem Grade der Augenreduction. — Über die Sinnesorgane an den Antennen des völlig augenlosen *Typhlogammarus* s. **Schäferna**.

Systematisch-Faunistisches. **Brüggen**⁽¹⁾ (41 Nordische Arten; *Ambasia*, *Lilljeborgia*, *Apherusa*, *Protomeдея* etc.), **Brüggen**⁽²⁾ (56 sp. von Spitzbergen; *Anonyx*, *Phippsia*, *Metopa*, *Melita*, *Maera*, *Protomeдея* etc.), **Chevreur**⁽¹⁾, **Chevreur**⁽²⁾ (*Hyalella*), **Chevreur**⁽³⁾ (*Stenothoë*, *Lilljeborgia*, *Elasmopus*, *Hyale*, *Xenocheira*, *Grubia*), **Chilton**⁽²⁾ (*Phreatogammarus*), **Norman** (*Metopa*, *Echinogammarus*, *Microdeutopus*), **Sars**⁽⁴⁾, **Stebbing**⁽²⁾ (*Quadrivisio* n. g. *Gammaridarum*), **Tattersall**⁽²⁾ (Atlantische *Scina*, *Metaecyphocaris* n., *Crybelocephalus* n. etc.), **Vanhöffen** (*Leptamphopus*), **Walker** (Antarctische *Hyperia*, *Hyperoche*, *Hyperopsis*, *Waldeckia*, *Aristias*, *Orchomene*, *Orchomenella*, *Orchomenopsis*, *Podoprionides*, *Proboloides*, *Probolliella*, *Thaumatelson*, *Oediceroides*, *Epimeria*, *Epimeriella*, *Iphimedia*, *Eusirus*, *Pontogeneia*, *Eurystheus*, *Seba* etc.), **Woltereck**.

XIII. Isopoda.

Über Chitin von *Oniscus* s. oben p 23 **Sollas**, Augen von *O.* p 24 **Cole**, Darm und Anhänge p 25 **Guieysse**⁽¹⁾, Blutzellen etc. p 25 **Bruntz**⁽⁵⁾, Regeneration p 26–29 **Ellis**, **Haseman**⁽¹⁾, **Klitz**⁽¹⁾, **Zeleny**^(1,2), **Zuelzer**.

Caullery⁽³⁾ fand auf einem Calaniden eine Bopyridenlarve, die noch im »stade épicaridien« war, und inficirte *Acartia* (andere Copepoden blieben immun) mit den eben ausgeschlüpften Larven von *Portunio kosmanni*. Die Copepoden dienen den Larven als provisorische Wirthe und als Vehikel der Verbreitung, während diese durch eine Reihe von Häutungen aus dem stade épicaridien in das stade cryptoniscien übergehen. Wahrscheinlich sind sämmtliche sog. Micronisciden solche Stadien von Epicariden (gegen Bonnier, s. Bericht f. 1900 Arthr. p 30). — Hierher auch **Caullery**^(2,3).

Gadzikiewicz fand bei den *Idotea tricuspidata* von Sebastopol einen Saison-dimorphismus darin, dass die Herbst- und Sommer-♀ sehr viel kleiner sind als die Frühlings- und Winter-♀, und erklärt ihn daraus, dass jene ♀ viel öfter befruchtet werden als diese.

Systematisch-Faunistisches. **Racovitza**⁽¹⁾ beschreibt (mit zahlreichen Abbildungen) Arten von *Trichoniscus*, *Trichoniscoides*, *Anaphiloscia* n., *Porcellio*, *Cylisticus*, *Eleoniscus* n., *Armadaillidium*. — Ferner **Annandale**⁽²⁾ (Wirthe von *Tachaea*), **Carl**⁽²⁾ (Verbreitung), **Dollfus**^(1,2), **Ebner**, **Giard**^(1,2), **Nobili**⁽¹⁾ (n. sp. von *Apsudes*, *Tanais*, *Leptocheilia*, *Stenetrinum*, *Bagatus* n., *Gnathia*, *Symidotea*, *Aleirona*, *Paracassinopsis* n., *Dynamenella*, *Gigantione* etc.), **Norman**⁽¹⁾, **Patience**⁽²⁾ (*Trichoniscus*), **Racovitza**⁽²⁾, **Richardson**⁽¹⁾ (Hawaiische sp. von *Aega*, *Rocinela*, *Cymothoa*, *Ligia*, *Porcellio*, *Zonophryxus* n., *Entophilus* n.), **Richardson**⁽²⁾ (n. sp. von *Tecticeps*, *Cymodoce*, *Zuzara*, *Isocladus*, *Dynamenella*, *Dynameniscus*, *Discerceis*, *Cassidia* n.), **Sars**⁽⁴⁾, **Stebbing**⁽¹⁾ (*Tachaea* n. sp.), **Tattersall**⁽¹⁾ (Irische *Typhlotanais*, *Cymodoce*, *Bathycyopa*, *Metamunna*, *Ischnosoma*, *Munropsis*, *Munropsoides*, *Ilyarachna*, *Eurycope*, *Lipomera*, *Scyrucepon* n., *Apsudes*,

Tanaopsis, *Cirolana*, *Eurydice*, *Jacra*, *Heterophryxus* etc.), **Vanhöffen** (*Pseudotanaais*, *Leptognathia*), **Verhoeff**⁽¹⁾ (*Armadillidium*; Schlüssel für 65 sp.; Kugelvermögen), **Verhoeff**⁽³⁾ (*Porcellio*; Schlüssel für die subgenera: *Porcellidium*, *Megepimerio* n., *Nasigerio* n., *Euporcellio* n., *Mesoporcellio* n., *Metoponorthus* und 72 sp.).

4. Poecilopoda. Trilobita.

Über das Chitin von *Limulus* s. oben p 23 **Sollas**.

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über die Peripatiden s. **Bouvier**⁽¹⁾, die Tracheen von *Peripatus* **Ziegler**, das Entoderm der Tracheaten unten p 45 **Schwangart**⁽¹⁾.

6. Arachnida.

Über das Chitin s. oben p 23 **Sollas**.

Schwangart⁽²⁾ macht vorläufige Angaben über das Integument von *Trogulus* und *Dicranolasma*, sowie deren Jugendstadien *Metopoctea* und *Amopaum*. Beim geschlechtsreifen *T.* gelang es ihm nicht, eine continuirliche Zellschicht unter dem äußerst dicken Chitin nachzuweisen, wohl dagegen bei *M.* Die eigenthümlichen kugeligen Warzen von *T.* sind innen von mehreren Zellen ausgekleidet und nach außen hin geschlossen, liefern aber wohl ein klebriges Secret. Sie und die »Klebdornen« sind nur zum kleinsten Theil von den Tubenhaaren, allermeist hingegen von den Hautporen der Larven ableitbar. Verf. zieht zum Vergleiche mit diesen Drüsenwärtchen Haargebilde von Tiefseekrabben (nach Doflein), Hautdrüsen der Gagrelliden (nach Loman) und Köpfehaare von *Juglans* (nach Wiesner) heran. Ferner beschreibt er die »gestielten Kugelhaare« an den Maxillarpalpen von *M.* und *A.* anders als Hansen [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 59], hält sie ebenfalls für Kleborgane, die sehr complicirten Tubenhaare dagegen eher für Sinnesorgane als für Hautdrüsen. Auch der Ovipositor trägt am freien Ende Drüsenhaare, innen mit Drüsenäckchen und geronnenem Secrete, die vielleicht als Schmierdrüsen oder sonstwie bei der Eiablage dienen; innen enthält er ein umfangreiches drüsiges Organ, dessen Lappchen von Muskelzügen umgeben sind, das vielleicht in das Lumen der Vagina mündet und bei der Begattung als Schwellkörper fungiren mag; bei *Nemastoma* ist das gleiche Gebilde vorhanden.

Nach **Police** hat bei *Euscorpis carpathicus* (auch die früheren Arbeiten, s. Bericht f. 1903 Arthr. p 40, f. 1905 Arthr. p 40, behandeln diese Species, nicht *italicus*) die Linse der Medianaugen keine Poren (mit Parker) und geht unmittelbar in die innerste der 3 Chitinschichten der Epidermis über, während die beiden anderen Schichten sich unverändert über sie fortsetzen. Die Retina besteht in ihrem äußeren Theile nur aus den Retinazellen ohne besondere Pigmentzellen, aber jede von jenen ist ganz pigmentirt mit Ausnahme des Stückes, das als Rhabdomer erscheint; 5 von den letzteren bilden ein Rhabdom, das also vom Pigment umgeben wird. Die kleinen Kerne liegen in der Tiefe; die Zellen laufen jede in eine Nervenfasern aus und sind selber längsfaserig, auch im unpigmentirten Theile; einen Stäbchensaum haben sie nicht (gegen

Hesse, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 20). Die Phaosphären liegen in besonderen Zellen tiefer als die Retinazellen und sind Differenzirungen in deren Plasma. Die Postretina besteht aus einer einzigen Zellschicht. Die Augenkapsel wird theils von der Basalmembran der Postretina, theils von Bindegewebe gebildet, die Präretinalmembran von den beiden Basalmembranen der Retina und Linse sowie einer Mesodermschicht dazwischen. Die Medianaugen entstehen durch Einstülpung der Epidermis; von den 3 Schichten liefert die innerste die Postretina und die Phaosphärenschicht; letztere bildet wohl eine Reserve für die Retina, und ihre Zellen verlieren bei der Umwandlung in Retinazellen die Phaosphären. — Die Lateralaugen verhalten sich in Bau und Entwicklung wie die Medianaugen; jedoch sind bei ihnen die Rhabdome ganz unregelmäßig zusammengesetzt, auch liegen die Linsenzellen nur bei jungen Embryonen nach innen von der ganzen Linse, später hingegen nur noch an deren Peripherie. — Verf. stellt Vergleiche der Augen von *E.* mit denen der anderen Arthropoden an und unterscheidet infolge dessen 3 Typen von Augen: 1) die einfachen der Arachniden, Hexapoden und Crustaceen, 2) die zusammengesetzten der beiden letzteren Gruppen, 3) die der Scorpione; diese nähern sich durch ihre Entwicklung und die einfache Linse der 1., durch den Bau der Retina der 2. Gruppe.

Petrunkevitch maß an je 6 erwachsenen ♀ von *Lycosa nidicola*, *Phidippus tripunctatus* und *Heteropoda venatoria* durch zum Theil sehr complicirte Methoden die Lage der Augenachsen, den Schinkel, das Sehfeld und die Sehschärfe, dehnte diese Bestimmungen so weit wie möglich auf junge Individuen aus und gelangte zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Sobald die Jungen den Cocon verlassen, also nach der 1. Häutung, haben die Augenachsen bereits die Stellung erlangt, die ihnen zeitlebens verbleibt; vorher stehen sie etwas anders. Je größer das Auge, um so kleiner in der Regel das Sehfeld, um so größer dagegen die Sehschärfe; dies gilt auch von jungen Thieren, ob von denen im Cocon, ist unsicher. Auch die relative Größe der Augen und der Entfernungen zwischen ihnen ist bei den Jungen im Cocon verschieden von der bei den älteren Thieren. Bei *P.* sind die vorderen Mittelaugen bei Weitem die schärfsten, die hinteren die schwächsten; bei *L.* sind die Differenzen geringer. Ein etwa 1 qcm großes kriechendes Insekt, das ein Mensch etwa 3 m weit noch gut erkennt, wird von *P.* aus der gleichen Entfernung wohl nur als ein »indefinite, tiny moving speck«, von *L.* dagegen gar nicht wahrgenommen. — Hierher auch **Widmann**.

Über den Bau der Spinnen s. **Dahl**, die Seide von *Nephila Fischer*, die Leucocyten der Scorpione und Spinnen **Kollmann**, die Vaginalorgane der Lycosiden **Järvi**.

Nach **Montgomery**⁽⁴⁾ können unbegattete ♀ von *Lycosa reclusens* zwar Cocons ablegen, aber die Eier darin entwickeln sich nicht. Echte Parthenogenese ist bei den Spinnen gewiss eine Ausnahme; bisher liegen darüber nur die Angaben von Campbell [s. Bericht f. 1882 II p 71] und Damin [ibid. f. 1893 Arthr. p 62] vor. Auch geschlechtsreife ♀ können sich noch häuten.

Nach **Montgomery**⁽²⁾ hat das Ei von *Theridium tepidariorum* keinen Dotterkern, ein dickes Chorion, eine dünne Dotterhaut (richtiger »a slight condensation of the outer cytoplasm«) und 24 Chromosomen. Bei der Ablage hat sich das Plasma fast alles um den Samenkern und die Polspindel angesammelt. Der 1. Polkörper scheint sich vom Ei nicht abzulösen, der 2. entsteht ziemlich tief unter der Oberfläche; Zahl der Chromosomen 12. Polyspermie scheint häufig vorzukommen; die überzähligen Spermien geben vielleicht die Kerne für »certain cells of the later blastoderm« ab. — Hierher auch **Montgomery**⁽³⁾.

Péreyaslazwewa macht Angaben über einige ziemlich späte Embryonalstadien von *Androctonus*, unter besonderer Berücksichtigung der Segmente, Muskeln, Giftdrüsen, Circulations- und Respirationsorgane, des Darmcanals, Endosternits und Centralnervensystems. Alle Abdominalsegmente tragen Reste von Gliedmaßen. Die Wand des Herzens besteht aus einer inneren Ring- und äußeren Längsmuskelschicht; es ist vorn und hinten geschlossen, und vom Hinterende geht außer der Art. post. ein ebenso weites Gefäß ab. Die Einstülpungen für die Lungen liegen am äußeren oberen Theile der Basis der zugehörigen rudimentären Gliedmaßen (mit Metschnikoff).

Zur Biologie von *Chiracanthion* s. **Lécaillon**⁽²⁾, von *Agelena Lécaillon*⁽³⁾, der Pisauriden und Lyeosiden **Lécaillon**⁽⁴⁾. Über die Autotomie bei *Argyroneta* s. **Weiss**, die chromatische Anpassung von *Misumena Gadeau*.

Bonnét bringt die ausführliche Arbeit [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 2] über Bau und Entwicklung der Ixodiden, hauptsächlich von *Ixodes hexagonus* ♀ und *Hyalomma syriacum* ♂ und *aegyptium* ♂, sowie der Larven von *I.* und *Argas reflexus*. Das Chitin besteht da, wo es weich und elastisch ist, aus 3 Schichten, an den harten Stellen jedoch nur aus der äußersten Schicht. Die meist sehr großen Hautdrüsen secerniren eine weiße, opalescirende Flüssigkeit, die vielleicht das Chitin geschmeidig hält. Die Kopfdrüse der ♀ wird bei der Eiablage ausgestülpt, und das von ihr ausgeschwitzte Seeret klebt die Eier zusammen. Über das Nervensystem bringt Verf. nichts Neues; von Sinnesorganen nennt er das Hallerseehe, das kein Hörorgan ist, das rostrale Porenfeld der erwachsenen ♀ der Ixodinen, dessen Nervenenden nach außen frei liegen, die Sinneshaare und die Augen. Letztere haben gleich nach der Häutung noch keine Linse, sondern diese wird erst allmählich vom Glaskörper gebildet und verdrängt dabei die sehr dünne Chitinschicht als Cornea nach außen. Das Peritrema der Stigmen ist überall von Chitin überzogen und enthält kein Sinnesorgan. Die Speicheldrüsen bestehen aus mehrzelligen Alveolen und, aber nur an den Hauptausführgängen, aus vereinzelt einzelligen Giftdrüsen mit »émission de grains vénogènes«, die aus dem Kern stammen; der Spiralfaden in den Gängen gehört der Intima an (gegen Nordenskiöld, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 43). Der Pharynx hat nur bei den Argasinen Ringmuskeln. Was Nordenskiöld als Darmmuseulatur ansieht, sind die großen Dorsoventralmuskeln. Das syneytische Epithel des Mitteldarmes und seiner mit ihm ein Continuum bildenden Blindschläuche verhält sich bei der Verdauung wie das der holoerinen Drüsen, indem es Pseudopodien ausstreckt, die das Blut verdauen und dann in das Darmlumen fallen. Dagegen werden keine Pseudopodien nach der Leibeshöhle hin ausgestreckt (gegen Nord.). Der Darm ist an seinem blinden Ende auf eine kleine Strecke innig mit der Harnblase verlöthet. Diese und die beiden in sie mündenden Nierenschläuche enthalten Coneremente von Guanin; letzteres wandert auch flüssig durch die Haut und krystallisirt an der Außenfläche des Chitins aus. Die Muskeln unterscheiden sich histologisch nicht von denen anderer Arthropoden (gegen Nord.). Die hauptsächlichsten convergiren gegen die Genitalregion hin und ziehen ein wenig schräg von oben vorn nach unten hinten. Die der Beine und Mundtheile sind deutlicher quergestreift als die der übrigen Körpermuskeln. In den beiden Hoden liegen die jungen Spermatogonien ganz vorn; die Spermatiden liefern zweierlei Spermien: entweder theilt sich jede durch eine Querwand in 2 Zellen, von denen die eine allmählich die andere resorbirt und sich zu einem stabförmigen, 95–100 μ langen und 3–4 μ breiten Spermium mit einem 60–65 μ langen, peripheren Kerne umwandelt; oder die Spermatide wird ganz zu einem fadenförmigen Spermium von 240–260 μ Länge und 1–1½ μ Breite mit einer

Cupula, an deren Grunde der kleine Kern liegt. Beide Arten sind etwas beweglich, die letztere ist zwar weniger zahlreich als die erstere, aber doch wohl die normale und dem Ei homologe, während jene den Richtungskörpern gleich zu setzen ist. Von Anhangsdrüsen der männlichen Genitalien gibt es eine mediodorsale, 1 Paar ventrale und 1 Paar hintere. Die männliche Öffnung wird durch eine starrre Chitinplatte geschlossen, die bei der Begattung in die Vagina des ♀ eingeführt wird; das Sperma dringt bis in die Oviducte vor; die weiblichen Anhangsdrüsen sind klein und liegen neben dem Uterus. — Ontogenese. Die Entwicklung im Ei bei *Hyalomma* schildert Verf. fast ganz so wie Wagner [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 53] bei *Ixodes*, lässt aber die Nierenschläuche aus 2 soliden Entodermsträngen hervorgehen und auch die dorsoventralen Muskeln der Larve quergestreift sein; die spätere verfolgte er an *I.* und *Argas*. Bei der Häutung der Larve zur Nymphe wird auch das Darmepithel erneuert, mitunter im Zusammenhang, so dass der ganze Darm der Larve in dem der Nymphe flottirt. [Verf. hat die Arbeiten von Allen und Williams, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 45, f. 1905 p 43, nicht gekannt.] — Hierher auch **Suworow**, über marine Milben **Lohmann**, über Sarcoptiden **Sergent & Trouessart** und **Trouessart**.

Nach **Trägårdh**⁽²⁾ leben die Antennophorinen *Neomegistus julidicola* und *Paramegistus confrater* nur als Imagines auf den Juliden, und auch da nur im Sommer; wahrscheinlich ernähren sie sich vom Secret der Stinkdrüsen, die wohl im Winter nicht thätig sind. Von allen Antennophorinen ist *Sejodes* der ursprünglichste; Verf. gibt einen Stammbaum der Gruppe.

7. Myriopoda.

Über das Chitin s. oben p 23 **Sollas**, die Hüfthörnchen der Polydesmiden **Verhoeff**⁽²⁾, das Perineuralseptum von *Julus* unten p 46 **Philipstchenko**⁽²⁾.

S. Williams macht einige anatomische und biologische Angaben über *Scutigera immaculata*. Unter normalen Verhältnissen leben die Thiere in einer feuchten Atmosphäre und im Dunkeln, lassen sich aber leicht an die Helligkeit gewöhnen. Wahrscheinlich sind sie carnivor und fressen wohl hauptsächlich die kleinen Würmer und die Rotiferen und Protozoen, die auf verfaulenden Blättern hausen. Das Basalglied der typischen Gehbeine wird von 5 Muskeln bewegt, die vom Rückenschild entspringen. Die Locomotion ist mehr der eines Chilognathen als der eines Chilopoden ähnlich. Die Parapodien sind rudimentäre Beine (mit Schmidt, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 52). Der Eiablage geht eine Häutung vorher. Das Eichorion ist runzelig, die Dottermembran sehr dünn. Die jüngste Larve hat 10 Dorsalschilder, 7 Paar Beine, 5 (oder nur 4) Paar Parapodien und ebenso viele Ventralsäckchen.

Krug beschreibt die äußere Segmentirung, die Athemorgane, Knospungszone und den Darm von *Julus*. Die Tracheen verlaufen bei *J. mediterraneus* etwas anders als nach Rossi [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 44] bei *terrestris*. In der Knospungszone am Hinterende des Thieres geht die Musculatur aus dem Ectoderm hervor. Am Mitteldarm verlaufen die Längsmuskeln nach außen von den Ringmuskeln; die äußere Zellschicht [Verf. berücksichtigt die Arbeit von Visart, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 53, nicht] ist nur da stark, wo die Musculatur schwach ist, und besteht wohl aus Drüsenzellen. Die tubulöse Drüse (glande antérieure von Plateau) haben Rossi und Silvestri richtig beschrieben; Verf. schildert ferner die hintere und vordere Speicheldrüse, sowie die Malpi-

ghischen Gefäße. — Hierher auch **Ziegler** und über die Tracheen von *Polydesmus Effenberger*.

Robinson untersuchte zweierlei Embryonen von *Archispirostreptus* spec. und findet am Kopfe hinter dem Antennensegmente ein Tritencephalon-, Mandibular-, 1. und 2. Maxillarsegment, jedes mit seinem Ganglienpaare und alle, ausgenommen das Trit., auch mit ihren Extremitäten. Das gliedmaßenlose Postmaxillarsegment gehört bereits zum Rumpfe. Das 1. Maxillarsegment ist nur beim jüngeren Embryo ganz selbständig und verschmilzt schon beim älteren mit dem Mandibularsegmente. Das Gnathochilarium geht nur aus dem 2. Maxillenpaare hervor, entspricht daher dem der Chilopoden und Crustaceen, sowie dem 1. Maxillenpaare der Hexapoden (mit Hansen). Die Speicheldrüsen von *A.* sind mesodermal (mit Heathcote, s. Bericht f. 1888 Arthr. p 46) und wohl homolog denen von *Peripatus* und der Maxillendrüse der Crustaceen.

8. Hexapoda.

a. Im Allgemeinen.

Über die »Segmental-Apotome« s. **Enderlein**.

Woodworth möchte die Flügel von Kiemendeckeln ableiten, etwa wie sie den Larven von Ephemeren zukommen, und betrachtet sie nicht als das Product der Pleuren oder des Rückens, sondern eher als das Mittel zu deren ontogenetischer Differenzierung. Die Tracheensäcke im Thorax lässt er vielleicht mit dem Rückstoße »after the wing stroke« functionell verbunden sein, indem »the recoil becomes to a large extent pneumatic«. Die Articulation der Flügel bei *Aeschna* ist wesentlich verschieden von der bei *Cicada*; beide Typen der Flügelwurzeln sind aber von der Basis des Kiemendeckels ableitbar. Die typischen Adern sind durch Zwischenformen mit allen anderen aderähnlichen Gebilden im Flügel verbunden; die Tracheoiden sind sehr variabel, aber alle nur Modificationen der einen oder beider Flügelhäute. Beim Vergleiche von Adern unter einander spielt die Gegenwart oder Abwesenheit von Tracheen darin keine Rolle. Auch nach dem Grade der Pigmentirung lassen sich keine Typen von Adern unterscheiden. Bei der Ontogenese des Flügels treten zunächst die Hohlräume der Adern auf. Im Vorderflügel von *Belostoma* ist die »chitization of the connective tissue more complete than that of the cuticle itself«. Die Querbrücken zwischen den beiden Flügelmembranen können sowohl durch die Epidermis als auch durch Bindegewebe gebildet werden. Die Falten und Runzeln im unfertigen Flügel kommen wohl durch die Quellung einer hypothetischen Substanz zu Stande, die kurz vor jeder Häutung von den Epidermiszellen abgesondert wird, worauf dann die neue Chitinhaut sich in alle von jener hervorgebrachten Vertiefungen fortsetzt. — Verf. stellt zur Erklärung des Verlaufes der Adern eine »mechanische« Theorie auf, der zufolge »the utility of the veins in flight« in erster Linie ihre Zahl, Lage und Eigenschaften bestimmt. Als sehr alt sieht er die marginale Ader an, die ursprünglich am ganzen Rande entlang lief; als die wichtigste und älteste die »primäre«, die in der Regel dem vorderen Drittel des Flügels angehört und mehrere (gewöhnlich 4) Zweige abgibt, besonders in kleinen Flügeln, wo dies »is probably the most satisfactory mechanical solution of the problem of supporting the wing membrane«. Ferner sind sehr früh und unabhängig von der Primärvene die »anterior« und »posterior« aufgetreten. Während alle bisher genannten ursprünglich von der Flügelbasis entspringen, gehen die »independenten« vom

freien Rande aus und wachsen nach der Basis zu; von ihnen sind immer die jungen concav, die alten convex. Die Queradern scheinen alle gleichzeitig über den ganzen Flügel hin entstanden zu sein und noch später unter Verringerung ihrer Zahl sich specialisirt zu haben. Allerlei Modificationen in der einfachen Aderung sind durch die Anpassung des Vorder- und Hinterflügels an einander oder an den Rumpf hervorgebracht worden. — Verf. geht nun im Einzelnen auf die Aderung bei den ausgestorbenen (von den Megascopoteriden an) und lebenden Hexapodenordnungen ein. Dabei fasst er letztere in 3 »Serien« zusammen: die Neuroptera (sensu Linneano), Elytroptera — »this group is unquestionably unnatural from a systematic point of view« — und Neoptera (Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera) und lässt die Verwandtschaft der Ordnungen sich in den Flügeln klarer zeigen als durch irgend welche andere Charaktere, hebt aber zugleich hervor, dass keine einzige Ader, nicht einmal die Primäradern, durch alle Hexapodengruppen hindurch strict homolog erscheine, so dass die Nomenclatur nur »in a more elastic sense« anwendbar sei. Unter den recenten Hex. zeigen die Sialiden die ursprünglichste Aderung. — Hierher ferner unten p 47 **Dürken** sowie **Voss** und **Handlirsch**(2).

Lécaillon(1) untersuchte die Insertion der Muskeln an der Haut und den Bau der Cuticula an *Campodea*, *Meloë* und den Larven von *Sciara*, *Tabanus* und *Calliphora*. Von den 3 Schichten der Cuticula ist die äußere stets sehr dünn, unfärbbar und in ihrem äußeren Theil pigmentirt; die mittlere enthält senkrecht zur Dicke Streifen und Körnchenreihen, ist daher vielleicht homolog den Bürstensäumen (mit Holmgren, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 20); die innere besteht, falls dick, aus Lamellen und wird von Pseudocanälen unbekannter Bedeutung durchsetzt. Die Muskeln inseriren sich mit ihren intracuticulären Fasern an der mittleren Schicht; wahrscheinlich werden diese Fasern bei der Häutung mit abgeworfen und von den zugehörigen Epithelzellen von Neuem abgeschieden. — Über das Chitin s. auch oben p 23 **Sollas**.

Über das Nervensystem s. **Monti**, die Augen unten p 67 **Vigier**(2).

Sánchez bestätigt in einer vorläufigen Mittheilung die Angaben von Ramón [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 49 Cajal] und Veratti [ibid. f. 1902 Vertebrata p 118] über die Netze in den quergestreiften Muskeln von Vertebraten, Hexapoden und Crustaceen. Bei den Coleopteren lässt er sie (mit R.) von den Tracheen ausgehen, ihre feinsten Enden bilden und vielleicht »un plasme nutritif avec de l'oxigène en dissolution« enthalten. Von dem durch Goldchlorid herstellbaren Netzwerk sind sie bestimmt verschieden, dagegen wohl »homologues de l'appareil de Golgi-Holmgren du protoplasma des cellules nerveuses et épithéliales«.

E. Holmgren(1) untersuchte vorwiegend mit der Golgischen Silbermethode die Muskeln von *Bombus*, *Vespa*, *Apis*, *Cimex*, *Asilus*, *Musca* etc., *Vanessa*, *Pieris* etc., *Locusta*, *Gryllus*, *Dytiscus*, *Astacus* und *Homarus* (Herz) und *Mus* auf den feineren Bau und die Trophospongien. Die fibrillären Flügelmuskeln der Hexapoden, sowie die Herzmuskeln der beiden Crustaceen und von *Mus* bilden eine Kategorie für sich, die übrigen Muskeln der Hex. und die weißen Skelettmuskeln von *M.* eine andere. Bei jener »umfassen die binnenzelligen Fadennetze, die Trophospongien entweder die Mitte der Querscheiben der Säulchen« oder »treten in der Höhe der Grundmembranen auf und umfassen dabei Zwischenscheiben« oder sind an beiden Schichten der Säulchen vorhanden. Bei der 2. Kategorie hingegen werden die Säulchen »ungefähr in der Höhe der Mitte des isotropen Bandes« von ihnen umfasst. Ferner ist die 1. Kategorie bedeutend reicher an Sarcosomen als die 2. (wahrscheinlich wird bei der Extension »die färbbare Materie der Körner von den Säulchen aufgenommen, um

bei Contraction wieder eliminirt zu werden^{*)} und die Muskelfächer sind bei jener regelmäßig niedriger als bei dieser. Die überall rein protoplasmatischen Trophospongien sind speciell bei den Hexapoden die feinsten Verzweigungen der Tracheen, d. h. die Ausläufer multipolarer Tracheenendzellen, die »ihren kernführenden Zellkörper dicht außerhalb der Muskelfasern haben« und so das »schönste, fast schematisch deutlichste und handgreiflichste Beispiel« von Troph. überhaupt; als Endzweige der Tracheen »stehen sie im Dienste der substantiellen Umsetzungen der Muskelzellen«. — Nach **E. Holmgren**⁽²⁾ gehört das Sarcolemm der Flügelmuskelfasern von *Libellula* dem Tracheensystem, nicht der Muskelfaser an. Außer den endoplasmatischen Körnern gibt es »specielle exoplasmatische Q-Körner«. Verf. geht auf deren Anordnung in ruhenden und thätigen Muskeln genauer ein.

Über das Blut s. **Hollande**, das Sperma **Bugnion & Popoff**⁽¹⁾, die Ovogenese **Soyer**⁽¹⁻⁴⁾, den Hermaphroditismus **Morgan**, die Metagenese **Kellogg**⁽⁴⁾.

Schwangart⁽¹⁾ bespricht zunächst kurz die Bildung des Entoderms bei den Hexapoden, speciell nach eigenen Untersuchungen bei *Endromis*, und stellt für den Mitteldarm die Abstammung vom Ectoderm in Abrede. Die vom vorderen Entodermkeime gelieferten Wanderzellen bilden die Anlagen des Darmepithels, indem sie gemeinsam mit dem Darmfaserblatte den Dotter umwachsen und sich erst ventral, später dorsal unter einander verbinden. Ein Theil aber von ihnen gelangt von der dorsalen Begrenzung des Dotters aus in das Herz, das sich von der »Darmberzhöhle« abschnürt, und wird dort zu Blutzellen. Andere Wanderzellen gerathen durch den Rückennabel in den Raum zwischen den Cardioblasten und liefern sicher ebenfalls Blutzellen; auch sie rühren wohl hauptsächlich vom vorderen Entodermkeime, vielleicht aber zum Theile von den primären Dotterzellen her. Überhaupt sind »die Blutzellen der Insekten in allen bekannten Fällen entodermal«. — Verf. unterscheidet bei den Tracheaten 4 Stufen der Entoderm- und Mesodermbildung: 1) Keimstelle für beide Blätter am vegetativen Pole (*Peripatus*, *Campodea*, *Lepisma*); 2) ebenso, aber ein Theil des Materials ist schon vor der Differenzirung nach vorn verlagert (*Scelopendra*); 3) das Entoderm wird auch vorn angelegt; Mesoderm und darmbildendes Entoderm differenziren sich viel später als die Vitellophagen, außerdem ist vorn eine andere Entodermanlage vorhanden (*Phyllodromia* etc., Odonaten); 4) die Verbindung zwischen beiden Entodermanlagen ist unterbrochen, die vordere Anlage stärker als die hintere (Holometabola). Er schließt mit Erörterungen über die Endothelien, die er gemeinsamen Ursprunges mit den Blutzellen sein lassen möchte.

Über die Metamorphose s. **Heymons**.

Plateau wendet sich von Neuem gegen Forel, Wery, Andreae etc. und kommt in Bezug auf das Sehen der Farben zu den nämlichen Schlüssen wie früher. Eine wichtige Rolle bei diesen Versuchen spielt das Ortsgedächtnis, insofern als die Hymenopteren immer wieder auf eine ihnen vertraute Stelle zufliegen, auch wenn an ihr nicht mehr die Blumen stehen, die früher von ihnen besucht wurden.

Über den Einfluss der äußeren Factoren s. **Bachmetjew**, den Melanismus **Dixey**⁽¹⁾, die Artenmenge **Merrifield**, die Phylogenese **Handlirsch**⁽¹⁾.

Über die neue Ordnung Protura s. **Silvestri**.

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Über die Japygiden s. **Enderlein**, die Paraglossen der Apteren und den Kopf von *Anurida* unten p 68 **N. Holmgren**⁽¹⁾, die Haut von *Campodea* oben p 44 **Lécaillon**⁽¹⁾.

Nach **Philipschenko**⁽²⁾ hat *Ctenolepisma* dreierlei Excretionsorgane: die Malpighischen Gefäße, die Pericardzellen und im Fettkörper die Harnzellen; ferner ein phagocytäres Organ: das Pericardseptum. Im Fettkörper enthalten die Fettzellen nur Fett, nicht auch eosinophile Körnchen; in den Harnzellen hat Verf. zwar Krystalle gefunden, Harnsäure aber nicht nachgewiesen. Im Ganzen ist der Fettkörper von *C.* mehr dem der Orthopteren als dem der Collembolen ähnlich. Die Malpighischen Gefäße scheiden Indigcarmin, die Pericardzellen Ammoniakcarmin, die Kopfdrüsen im Gegensatz zu denen von *Machilis* nach Bruntz [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 49] keins von beiden aus. Die Pericardzellen liegen im Meso- und Metathorax und den 8 Abdominalsegmenten zu je einem Paare, außerdem als eine compacte Schicht längs dem Pericardseptum im hinteren Theile des Thorax. Meist sind sie vielkernig. Alles dies gilt auch von *Lepisma aurea*; die Angaben von Bruntz über die Nephrocyten der Thysanuren treffen höchstens für *Mach.* zu. Das Pericardseptum endlich lagert sowohl Ammoniakcarmin als auch Tusche in sich ab. Es entspricht dem Perineuralseptum von *Julus* (mit Kowalewsky): beides sind Überreste des embryonalen Peritonealepithels; auch die phagocytären Organe der Orthopteren gehören hierher, so dass mit Ausnahme der Lymphdrüsen der Scorpione und vielleicht des phagocytären Organes von *Forficula* alle »vielzelligen phagocytären Organe« der Arthropoden einander homolog sind.

Przibram & Werber constatiren bei *Lepisma* und *Machilis* die völlige Regeneration der Antennen, bei *M.* auch die der Schwanzborsten und zum Theil die der Kiefertaster und Beine, selbst an geschlechtsreifen Thieren. Der eine der Verf. macht hierzu allgemeine Bemerkungen über die Geschlechtsreife bei den Metazoen und über die Häutungen.

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über die Flügel s. **Shellards** und oben p 43 **Woodworth**, die Paraglossen unten p 68 **N. Holmgren**⁽¹⁾, die Häutung von *Aeschna* **Plotnikow**, die Circulation **Popovici**⁽²⁾, die Muskeln von *Libellula* oben p 45 **E. Holmgren**⁽²⁾.

Uexküll behandelt vom Standpunkte des Physiologen aus den Bau des Abdomens, der Beine und des Hirns von *Calopteryx*, bespricht auch kurz die Autotomie, erörtert ferner den Gang, Gesamtreflex, die compensatorische Kopfbewegung — sie schafft dem Thiere eine »ruhende Außenwelt« — und den Photoreflex. *C.* stellt sich durch den Horizont horizontal, durch den eigenen Schatten vertical ein (gegen Rádl, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 20). [Verf. berücksichtigt die zoologische Literatur nur zum Theil.]

Dürken untersuchte die Musculatur für die Tracheenkiemen der Ephemeriden, speciell von *Ephemerella* und *Centroptilum*. Zunächst beschreibt er das Chitinskelet. Bei Nymphe und Imago verhält sich das Chitin verschieden; dieser Umstand bildet einen »Beleg für die kinetische Natur der Gliederung des Insekenskelets«. Die Nymphe von *E.* zeigt 3 Chitinschichten; die ganz dünne äußere und die mittlere fehlen den Gelenkhäuten. Von Tracheenkiemen hat *C.* 7 Paare (am 1.–7. Abdominalsegmente), *E.* nur 5 (am 3.–7.). Bei den Nymphen von *C.* und *E.* fehlen am Abdomen die Pleuren, so dass die Sternite

unmittelbar in die Tergite übergehen; Pro- und Mesothorax haben in der unteren Hinterecke je 1 »nur mechanisch geschlossenes« Stigma. Bei der Imago von *E.* ist das 1. Abdominalsegment stigenlos. Die beiden vordersten großen Stigmen gehören dem Pro- und Mesothorax an (gegen Brauer). Meso- und Metathorax sind mit einander fest verwachsen, und an letzterem sind »alle Theile mit einander zur vollständig geschlossenen Ringbildung verschmolzen«, wahrscheinlich als Folge des Fehlens der Stigmen. — Bei der Imago und im Abdomen der Nymphe sind alle Muskeln deutlich quergestreift, im Thorax der Nymphe jedoch manche nicht; alle diese »atypischen Muskeln« haben »auf das Landleben der Thiere Bezug«, gehören aber zu den Flug- und Stigmenmuskeln und zeigen bei Doppelfärbungen mit Alaunhämatoxylin und Eosin oder Pikrinsäure eine Vorliebe für das Blau. Verf. beschreibt nun sehr ausführlich die Körpermuskeln im Meso- und Metathorax sowie in den Abdominalsegmenten 1–8, zusammen 148, und belegt sie sämtlich mit Namen. Fast alle sind paar (nur je 1 sternaler in beiden Thoracalsegmenten unpaar). *C.* hat im Abdomen jederseits zusammen 14 Kiemen- und 24 Dorsoventralmuskeln, im Meso- und Metathorax ebenso 16 Pleural-, 12 Dorsoventral- und 9 Sternalmuskeln; bei *E.* sind die Zahlen 15, 31, 13, 20 und 9. Ferner hat *E.* dorsal 26, ventral 22 einfach intersegmentale Längsmuskeln, sowie dorsal 8, ventral 4 mehrfach intersegmentale. Das 8. Abdominalsegment hat nur Dorsoventral- und Längsmuskeln. Die Anordnung der Dorsoventralmuskeln im 1. und 2. Segmente von *E.* weist darauf hin, dass im Laufe der Zeit hier die Tracheenkiemen verloren gingen. Das ursprünglichste Verhalten zeigen *C.* und *Baëtis* (2 directe Kiemen- und 2 segmentale Dorsoventralmuskeln); weiter differenzirt sind *Ecdyurus* und *Habrophlebia* (2 d. K., 3 s. Dv.); der vordere d. K. von *Ephemerella* ist ein Neuerwerb. Die Kiemenmuskeln sind der laterale Theil der Dorsoventralmuskulatur und von dieser durch die Ausstülpungen des Tergites in Gestalt von Tracheenkiemen abgespalten. Seiner Musculatur nach ist der Flügel einer Tracheenkieme nicht homolog, vielmehr sind beide Organe »unabhängig von einander . . . zu ungleicher Zeit in Folge verschiedener physiologischer Momente entstanden«.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Bernhard** bemerken die auf und ab tanzenden ♂ von *Chloëon dipterum* die ♀ an der Art ihres Fluges; die Copula erfolgt in der Luft, und die ♀ leben dann noch 10–14 Tage, ohne Nahrung zu sich zu nehmen, entleeren über dem Wasser ihre 600–700 Eier und sterben. Sie sind normal vivipar; die Embryonen schlüpfen bei der Berührung mit Wasser aus. Diese jungen Larven athmen noch lediglich durch die zarte Haut (ihre Tracheenstämme sind einstweilen solid) und haben nur 1 Paar Malpighische Gefäße; die Keimorgane liegen im 2. und 3. Abdominalsegment als ein Streifen von wenigen großen Zellen dem Darne auf; das Bauchmark besteht aus 3 + 8 Ganglien, die 5 Augenflecke sind »pigmentirte becherförmige Einsenkungen«. Das Ovarium der Nymphe hingegen reicht durch den ganzen Thorax bis zum 6. Abdominalsegmente; jede Eiröhre liefert nur 1 Ei, mit weicher Hülle, dessen Kern der Endkammer zugewandt ist, und das an Ort und Stelle befruchtet wird, während alle übrigen Zellen theils als Nährzellen verbraucht, theils resorbirt werden. Indem Verf. nun als ein wesentliches Kennzeichen der Viviparität bei den Ephemeriden die Bildung eines einzigen, weichschaligen Eies in jeder Eiröhre ansieht, gelangt er zu dem Schlusse, dass außer *Chloëon* mit 3 Species ebenso viele von *Heptagenia*, ferner *Polymitarcys*, *Potamanthus*, *Palingenia* und *Oligoneuria* vivipar sind, 10 andere Genera (*Ephemerella*, *Siphurus*, *Caenis* etc.) dagegen ovipar. — *C. dipterum* hat 5 Chromosomen.

Sternfeld beschreibt die Mundtheile der Larven vieler Ephemeriden und ihre Verkümmernng bei den Imagines — die Mandibeln gehen völlig zu Grunde, die übrigen Theile sind sehr reducirt, ganz weich und äußerst variabel —, sowie den Vorderdarm der Imagines. Der Ösophagus hat mächtige Ringmuskeln und dient nur noch als Pumpe zur Füllung des Mitteldarmes mit Luft; diese aber erleichtere nicht nur den Thieren ihren Hochzeitsflug im Ganzen, sondern ermöglihe ihnen auch die senkrechte Stellung dabei. Werde nämlich nach der Füllung des Mitteldarmes mit Luft im Ösophagus durch die Dilatatoren ein luftverdünnter Raum producirt, so habe dies »ein Leichterwerden des Kopfes« zur Folge.

Kammerer⁽¹⁾ beschreibt sehr ausführlich einen Fall von Symbiose der Larven von *Aeschna cyanea* mit der Fadenalge *Oedogonium undulatum*, wie er ihn in einem Wasserbecken aufgefunden und experimentell verfolgt hat. Er erörtert die Vortheile beider Symbionten bei diesem Zusammenleben: *A.* widersteht in Folge der Production von Sauerstoff durch die Alge, besonders im Bereiche der Darmkiemen, leichter den Verunreinigungen des Wassers, bleibt freier von Parasiten und kann sich der Maskirung auch sonst bedienen.

Neuroptera.

Hierher **Poulton**⁽¹⁾. Über die Flügel s. oben p 43 **Woodworth**.

Lübben untersuchte die Metamorphose der Athemorgane, Keimorgane und des Darmes der Trichopteren. Er gibt zunächst eine Übersicht der »Athmungsarten«: des offenen Tracheensystems, des geschlossenen Tr. (allgemeine und localisirte Hautathmung), der Blutkiemen (Rectalschläuche) und der »modificirten« (durch den Eintritt von Tracheen) Blutkiemen. Vielleicht fungiren die Analschläuche nur ausgestülpt als Kiemen, sonst hingegen als Darmdrüsenzellen. Verf. erörtert ferner die physiologische Bedeutung der Tracheen und die Phylogeneese des Tracheensystems bei den Trich. Die Larve von *Enoicyla* scheint tracheenlos zu sein (mit Thienemann), hat dagegen ganz hinten 1 Paar Organe von unbekannter Bedeutung (vielleicht Drüsen). Die Polycetropinen tragen an den beiden hinteren Beinpaaren dünnwandige »Subcoxalsäckchen«, die zur Athmung dienen, sowie in den Beinen umfangreiche Spinndrüsen. Die Puppen ohne Analstäbchen [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 52 Thienemann] haben ein prothoracales Stigmenpaar, die mit Analstäbchen dagegen nicht. — Verf. geht nun auf die Metamorphose der Tracheen von *Rhyacophila* ein. An den Hauptstämmen liegen die Heerde für die amitotische Vermehrung der Matrixzellen an der Stigmennarbe. Die larvale Intima wird wohl durch das Secret der ebenfalls dort gelegenen Trachealdrüsen (Martynow, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 52), die allen Trichopteren zukommen, von der Matrix abgelöst. — Die inneren Keimorgane liegen meist im 5. oder auf der Grenze zwischen diesem und dem 4. Abdominalsegment, bei *Brachycentrus* und bei *R.♀* aber im 4. Segmente. »Genitaldrüsenkeim« und Ausführung sind bei den Larven nur äußerlich durch die Peritonealhaut verbunden, innen noch getrennt. Am jungen Ovarium sind die Anlagen der Eiröhren ventral durch einen soliden Zellenstrang (»Primitivbrücke«) vereinigt, der in der reifen Larve zeitweilig hohl wird, also wohl den »ursprünglichsten Sammelgang der Geschlechtsproducte« darstellt. Erst in der Puppe werden die Spermien reif; Verf. beschreibt nebenbei kurz einige Stadien der Spermatogenese und hat die Versonsche Zelle nicht gefunden. Die Larve von *Limnophilus stigma* trägt an der Hodenanlage ein Gebilde, das vielleicht ein Rudiment des weiblichen Keimorgans ist. — Bei der Metamorphose des Darmes geht der Mitteldarm seinen eigenen Weg und ist

dabei fest gegen die ectodermalen Abschnitte abgeschlossen, damit das larvale Epithel nach seinem Zerfall während der Puppenruhe resorbirt werden kann. Die jungen Zellen des Puppendarms liegen vorher als Nester unter dem larvalen Epithel; in der Puppe kommt es dann zu »einer 2. Abspaltung von Darmzellen«. Aus den Analschläuchen der Larve gehen nicht unmittelbar die Rectaldrüsen hervor. — Am 5. Abdominalsegmente liegt bei Puppen und Imagines 1 Paar Drüsen von unbekannter Bedeutung; sie öffnen sich ventral nach außen. — Über den Mitteldarm von *Anabolia* s. **Russ.**

Marshall⁽²⁾ beschreibt 7 Stufen in der Entwicklung der Ovarien von *Platyphylax*. Schon auf der 1. Stufe sind die Ei- und Nährzellen von den undifferenzierten Zellen unterscheidbar; jene beiden Kategorien machen eine Synapsis durch und theilen sich dann nicht weiter. In den Kernen der Nährzellen ist zuerst nur 1 Nucleolus vorhanden, später mehrere, in denen der Eizellen immer nur 1. Alle Theilungen sind mitotisch.

Siltala⁽²⁾ beschreibt in einer wesentlich systematischen Arbeit sehr ausführlich die Larven der Trichopteren und macht außerdem allgemeinere Angaben über die Häutungen — ihre Zahl beträgt höchstens 7 —, die Athmung, Nahrung und Bewegung der Larven (im 1. Stadium tritt die Hautathmung stärker hervor als später), ihre Gehäuse, die Borsten und Dornen auf der äußeren Haut, das Hypostom, die Antennen, Mundtheile, Kiemen und Festhalter, sowie über die Phylogenese der Larven. — Hierher auch **Siltala**⁽¹⁾.

Strepsiptera.

Über die Flügel s. oben p 43 **Woodworth.**

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Hierher **Poulton**⁽¹⁾. Über *Hemimerus* s. **Vosseler**, die Flügel oben p 43 **Woodworth**, die Mundtheile von *Panesthia* **R. Shelford**, die Stridulationsorgane **Carl**⁽¹⁾ und **Shull**, das Chitin von *Periplaneta* oben p 23 **Sollas**, das Pigment der Locustiden **Podiapolsky**, die Muskeln oben p 44 **E. Holmgren**⁽¹⁾.

Bordas⁽⁵⁾ untersuchte von *Phyllium crurifolium* die Mundtheile, Antennen, Beine (1 regenerirtes Bein mit tetramerem Tarsus), den Darmcanal, die Speicheldrüsen, Malpighischen Gefäße und den Bauchstrang. Er beschreibt alle diese Organe sehr ausführlich, auch ihren feineren Bau. — Hierher auch **Bordas**⁽³⁾ und über die Speicheldrüsen von *Mantis* **Bordas**⁽²⁾.

Marshall & Severin beschreiben Darmcanal, Athem- und Geschlechtswerkzeuge von *Diapheromera*. Im Mitteldarme bezeichnen sie als peritrophische Membran den Bürstensaum, dessen »freie Enden durch eine dünne Haut zusammengehalten werden, die sich gleichförmig über sie ausbreitet«, und finden sie auch in den Malpighischen Gefäßen. Von diesen münden je 4 dünne, hintere zusammen mit 1 dicken, vorderen in ein Säckchen, das sich in den Darm öffnet; die Zellen der Malp. Gefäße sind 2kernig. Der gemeinsame Ausführgang der beiden Speicheldrüsen ist sehr kurz. Die Anhänge am Mitteldarm sind wahrscheinlich secretorisch thätig. Die beiden prothoracalen Stinkdrüsen sind sehr klein; in ihrem Epithel liegen Drüsen- und Epithelkerne durch einander, erstere sind spärlich; die »außerordentliche Muskelentwicklung ist viel stärker als nöthig für die Entleerung des Secrets«. Die Zahl der Eiröhren jedes Ovars schwankt zwischen 32 und 39. Im Epithel des Oviducts liegen zwischen den Kernen und der Basalmembran Gruppen kleiner, homogener Körperchen

(Muskelfibrillen?), die Cuticula der Vagina »besitzt in einigen Theilen eine gekörnte Structur, die auch gestreift sein kann«, und enthält im äußeren Abschnitte Körperchen, die Kernen ähneln. Das Receptaculum seminis ist paar, mit unpaarem Ausführgang; gleiches gilt von den accessorischen Drüsen; beide Gebilde zeigen im Epithel außer den gewöhnlichen Zellen Drüsenzellen. Die Vertheilung der Tracheen im Kopfe ist ähnlich wie bei *Locusta* nach Nietsch [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 11]. Im Metathorax verlaufen 8 Hauptlängsstämme, in den Abdominalsegmenten 6, außerdem in Segment 2-4 je 2 laterale und 2 ventrale; nahe am Ende des 7. Segmentes werden die 6 Stämme plötzlich viel dünner und bleiben auch im 8. Segment so. Die Tracheen für die Dorsalwand des Darmcanals zeigen bei den ♂ viele Varianten. Von den 10 (2 + 8) Stigmenpaaren liegt das 1. vorn am Meso-, das 2. vorn am Metathorax.

Haller weicht bei der Beschreibung der Ocellen von *Periplaneta* in einigen Punkten von Reitzenstein [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 56] ab. Er unterscheidet eine Epithel- und Ganglienzellschicht als die Theile der 1. Zellschicht der Einstülpung, ferner als 2. Schicht eine Mittelschicht, als 3. eine Innenschicht (postretinale Membran von R.); da die Mittelschicht keine Stäbchen hat, so dienen die Ocellen »möglicherweise doch nicht mehr für die Lichtperception«. Bei *Blatta* hat Verf. früher [ibid. p 21] die Ocellen vom Tritencephalon aus innervirt werden lassen; diesen Irrthum nimmt er zurück und constatirt, dass sich bei *P.* sekundär das 1. Subösophagealganglion mit dem Tritencephalon vereinigt hat. — Über die Augen von *P.* s. oben p 24 **Cole**.

Riley⁽¹⁾ hat bei einem Exemplar von *Melanoplus femoratus* das Eindringen eines Malpighischen Gefäßes in das Herz gefunden, hält es aber wie auch die von Kowalewski [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 63] erwähnten Fälle für accidentell.

Über die Bacterioiden von *Periplaneta* s. **Mercier**^(1,2), die phagocytären Organe oben p 46 **Philipstchenko**⁽²⁾.

Wassilieff beschreibt die Spermatogenese von *Blatta*. In den Spermatogonien und jungen Spermatoocyten besteht der Nucleolus aus 2 durch einen Strang verbundenen Theilen, wird aber während der Chromosomenbildung compact und wandelt sich später in das accessorische Chromosom um. Dieses geht bei der 1. Reifungstheilung, die zur Reduction führt, ungetheilt in die eine der Spermatiden 2. Ordnung über, theilt sich wahrscheinlich bei der Äquationstheilung und ist dann überhaupt nicht mehr von den anderen Chromosomen unterscheidbar. Da die Spermatogonien 23, die Ovogonien 24 Chrom. haben, so liefern bei der Befruchtung die Spermien mit dem acc. Chrom. die ♀, die anderen die ♂. Das acc. Chr. ist »zum Untergang bestimmt«, und die Befruchtung ohne es »kann als Übergang zur Parthenogenese aufgefasst werden«. Eine echte Synapsis kommt bei *B.* nicht vor, sondern das Chromatin erstreckt sich, gleichmäßig färbbar, durch den ganzen Kern und differenzirt sich dann zu den Chromosomen. Diese conjugiren mit den Enden. Die Mitochondrien werden aus dem Kern ausgeschieden, sind überflüssiges Chromatin; ihre Bildung ist »ein regulatorischer Vorgang zur Erhaltung der normalen Kernplasmarelation«, und erst wenn die Spermatoocyte sich des Überschusses an Chromatin entledigt hat, schreitet sie zur 1. Theilung. Der Nebenkern entsteht aus den Mitochondrien, theilt sich später und wird wohl ganz aus der Zelle ausgestoßen. Im fertigen Spermium ist der Kern farblos. Die Umbildung der Centrosomen während der Spermatogenese hat Verf. schon früher beschrieben [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 59]. — **Duesberg** hält die Angaben von W. über die Mitochondrien für unrichtig.

Gutherz schildert die Heterochromosomen während der Spermatogenese von

Gryllus domesticus und *Pyrrhocoris* unter Anwendung einer neuen Nomenclatur (Heteropycnose, -syndese, -kinese). Bei *G. d.* ist er zu ungefähr denselben Resultaten gelangt wie Baumgartner [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 58]. Die Somazellen der ♂ und ♀ haben kein den Het. vergleichbares Element und wahrscheinlich 20 Chromosomen. Bei *P.* zeigen die Spermatocyten und Oocyten während der Synapsis einen Chromatinnucleolus. — Hierher auch **Brunelli**.

Otte bringt die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen über die Spermatogenese bei *Locusta* [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 14]. In den Spermatogonien findet er 32–29, in den Spermatocyten 1. Ordnung neben 16 auch 15 gewöhnliche Chromosomen (abgesehen von dem 1 accessorischen), nimmt aber 32 als die Normalzahl an; es sind 14 große, 2 mittlere und 16 kleine, wahrscheinlich in Ganzen 16 Paare. Diese liegen jedes in einer eigenen Vacuole und bewahren so ihre Individualität. In den jungen Spermatocyten, die durch eine unbekannt Zahl von Theilungen aus den Spermatogonien entstehen, ist dagegen das Chromatin »gleichmäßiger über den Kern vertheilt«; es gestaltet sich dann zu 32 (?) Fäden; von diesen legen sich je 2 gleich lange zusammen, die längeren biegen sich zu Doppelringen um, die kürzeren schnürten sich in der Mitte ein und bilden oft Tetraden. Beiderlei »zweiwerthige Doppelfäden werden 2 mal quer getheilt«, aber eine Reduction findet hierdurch nicht statt, da »keine ganzen Chromosomen von einander getrennt werden«. Die beiden Reifungstheilungen sind daher »modificirte Äquationstheilungen«. Das accessorische Chromosom macht in den jungen Spermatocyten ein Knäuelstadium durch, wird aber erst bei der 2. Theilung halbirt, und so geht es nur in die Hälfte der Spermatiden und Spermien über. Alle Spermien enthalten 16 gewöhnliche Chromosomen, die jedes wahrscheinlich zur Hälfte väterlicher, zur Hälfte mütterlicher Herkunft sind. Im fertigen Spermium ist das Chromatin völlig aufgelöst und fast homogen. — Das Idiozom ist in den Spermatogonien nicht zu finden, auch nicht in den Spermatocyten 2. Ordnung; in denen 1. Ordnung geht es aus dem »Centralspindelfaserstumpf« hervor, in den Spermatiden aus den persistirenden Centralspindelfasern. Aus ihm wird das ankerförmige Spitzenstück des Spermiums. Der intracelluläre Achsenfaden erstreckt sich zwischen den 2 Centralkörpern, verlängert sich später bedeutend und wird zur Achse des Mittelstückes; umhüllt wird er dann vom Mitochondrienkörper, der bereits in den Spermatocyten 1. Ordnung auftritt. Der extracelluläre Achsenfaden hingegen bleibt immer kurz. Von den beiden Centralkörpern wird der proximale, der dem Kern anliegt, groß, theilt sich, gibt 2 Körnchen in den Kern ab und liefert das Verbindungstück. — Verf. discutirt sehr ausführlich die Nomenclatur aller dieser achromatischen Theile.

Über die Oogenese von *Forficula* s. **Soyer**⁽³⁾.

Baehr findet bei den sich parthenogenetisch entwickelnden Eiern von *Bacillus Rossii* 3 Richtungskörper; eine nachträgliche Copulation des 2. mit dem Eikern sah er nicht. Die ersten Furchungskerne treten an der Peripherie auf. Chromosomen bei der 1. Richtungstheilung 18–20, von verschiedener Größe; die Zahl wird bei der 2. Reifungstheilung und bei der Theilung des 1. Richtungskörpers nicht vermindert. Da die untersuchten Eier mindestens von der 9. parthenog. Generation stammen, und die beiden letzteren Generationen ebenso kräftig sind wie die früheren, so handelt es sich bei *B. R.* wohl um normale Parthenogenese.

Przibram⁽³⁾ berichtet über seine Versuche mit *Mantis*. Die Larven häuten sich 7- oder 8mal; die Färbung kann im Laufe der Entwicklung von braun nach grün variiren; diese Umfärbung war experimentell durch Einwirkung des directen Sonnenlichtes auf die bei nur 17° gezogenen Larven erreichbar. Das

1. Beinpaar ist ebenso regenerationsfähig wie bei *Sphodromantis* [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 57].

Über Autotomie s. **Piéron**^(6, 8), die Mimicry von *Plagioptera* **Poulton**⁽²⁾.

Zur Biologie der Embiden s. **Friederichs**.

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über die Flügel s. oben p 43 **Woodworth**.

Über die Termitiden s. **Heath, Sandias** und unten p 62 **Wheeler**⁽⁴⁾.

Nach **Fulmek**⁽¹⁾ liegt das Herz bei *Lipeurus* und *Nirmus* im 7. Segment und ist ziemlich lang, bei *Menopon* und *Goniocotes* dagegen kurz (bei *M.* liegt es im 8., bei *G.* im 7. und 6.). Hinten ist es stets geschlossen. Die 2 oder 3 Paar Ostien liegen in der Regel genau lateral; die 3 Paar quergestreifter Flügelmuskeln setzen sich an die Herzwand an. Das Pericardialseptum ist deutlich, ein Ventraldiaphragma fehlt. Die Pericardialzellen liegen entweder als eine Reihe von (meist 6) Zellen jederseits neben dem Herzen oder als ein Syncytium jederseits auf ihm. Eine Intima fehlt dem Herzen und der Aorta, die äußere Haut ist wohl das Sarcolemm der quergestreiften Ringfasern. Die Flügelmuskeln tragen zur Öffnung der Ostien nichts bei. — Die beiden Tracheenlängsstämme zeigen zwischen dem vorletzten und letzten Stigmenaste oft eine kurze helle Strecke ohne Spiralfaden. — Hierher auch **Fulmek**⁽²⁾.

Thysanoptera.

Hierher **Buffa**. Über die Flügel s. oben p 43 **Woodworth**.

Coleoptera.

Über die Flügel s. oben p 43 **Woodworth**, die Haut von *Meloë* p 44 **Lécaillon**⁽¹⁾, die Häutung von *Dytiscus* **Plotnikow**, die Augen der Larve von *Tenebrio* oben p 24 **Cole**.

Tower bespricht im 1. Theile seiner Arbeit über die Entwicklung des Genus *Leptinotarsa* sehr ausführlich die geographische Verbreitung sowie die Wanderungen in historischer Zeit, wobei er zu dem Schlusse gelangt, dass die »theory of mutation and segegration in fittest environment« zur Erklärung dieser Erscheinungen nicht ausreiche. Dann schildert er die Variation in Farbe und Structur der Haut einiger Körpertheile und stellt fest, dass sie determinirt ist und nur in wenigen Richtungen erfolgt. Er führt dabei den Begriff »place variation« ein, lässt sie auf den »varying conditions of different environmental complexes« beruhen und die Ursache für die geographischen Variationen abgeben, letztere aber keinen »permanent part of the species« bilden. Der Stammbaum des Genus ist aus der geographischen Verbreitung und der Variation klar darstellbar; nirgend treten Anzeichen dafür auf, dass bei der Phylogenese langsame Variationen und Naturzüchtung thätig waren. — Im 3. Abschnitte erörtert Verf. die Färbung von *L.* meist im Einklang mit seinen früheren Angaben [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 51]. Die Cuticula und Hypodermis sind im Allgemeinen gleich stark bei der Zeichnung betheiligt, dagegen spielen die nach innen von der Haut gelegenen Pigmente bei der Imago gar keine Rolle (Enteman's Ansicht von der Bildung des Pigmentes, s. unten p 57, ist unrichtig). Die Larven nicht nur von *L.* und den Coleopteren, sondern auch von vielen anderen Tracheaten zeigen segmentale »color centers«, von denen die Färbung ausgeht; jedes dieser Centra verhält sich bei der Onto- und Phylo-

genese, sowie »in experiment and in heredity« genau wie ein »metameric structure, and in no other way«, und durch ihre Combination kommen die Längs- und Querstreifen zu Stande. Speciell bei *L.* hat jedes Tergit 3 Paar, jedes Sternit ebenso viele, und die beiden Pleuren zusammen 4 solche Centra. Nach der Häutung ist die Larve zunächst gleichmäßig gefärbt, dann erscheint entweder dieselbe Zeichnung wie vorher oder eine neue, aber auch diese geht von den alten Centren aus. Die Mutterzellen der Centra sind schon bei jungen Embryonen erkennbar. Die 3 Stadien in der Ontogenese der Zeichnung: das vorbereitende (»period of active zymogen formation«), das initiale und das »color intensification stage« haben auf die Phylogenese keinen Bezug. Die zahlreichen Experimente zur Änderung der Farbmuster, die Verf. 10 Jahre lang an vielen Tausenden von *L.* (von den Species ist *signaticollis* sehr conservativ und bildet den Gegensatz zu *dececlineata* hier und im freien Leben) anstellte, haben zu folgenden Resultaten geführt. Temperatur und relative Feuchtigkeit, besonders aber letztere, bringen die hauptsächlichsten Änderungen hervor; Erdboden und Höhenlage wirken nur indirect durch jene Agentien, während Nahrung, Licht und andere Factoren wenig ins Gewicht fallen. Alle sind aber nur als Reize, entweder allein oder combinirt, bei der Beschleunigung oder Verzögerung in der Entwicklung der Muster thätig. Es resultiren rein somatische Änderungen, die genau »follow the laws of fluctuating variation«. Die experimentellen Variationen ähneln denen in der freien Natur an Orten, deren Existenzbedingungen denen im Experimente ähnlich sind. Alle diese rein somatischen Variationen vererben sich nie und kommen daher nicht für die Phylogenie, sondern nur für die »consideration of the phenomena of space and geographical variation« in Betracht [s. oben]. Verf. ist daher ein Gegner der Neu-Lamarckianer. Die Färbung der Imagines von *L.* deutet er auf Grund seiner Beobachtungen als Warnfärbung und findet die Larven zwar nicht geschützt gegen Hemipteren, wohl aber gegen die als Feinde ungleich wichtigeren Vertebraten. *L.* zeigt in Entwicklung, Variation und Verbreitung zweifellos die »existence of orthogenesis« (nicht im Sinne von Eimer). Allgemein ist die Färbung »a fundamental character of animals, and not an accident«. — Relativ kurz theilt Verf. seine Beobachtungen über die Lebensweise von *L.* mit. Die Vorgänge bei der Begattung zeigen, dass von sexueller Zuchtwahl kaum die Rede sein kann. Die Geschlechter erkennen sich durch den Geruch; die Färbung spielt dabei keine Rolle. Zur Fortpflanzung gelangen die Individuen mit »extreme or unusual characters« nicht. Alle Species produciren im Jahre 2 Generationen, von denen die eine vor dem Eintritte der Fortpflanzung eine Sommer- oder Winterruhe abhält. Die Vorbereitung zu beiden Ruheperioden besteht größtentheils in der Entleerung des Darmes und der Abgabe von Wasser aus dem Körper. Das Sichtodtstellen ist wohl nur die spezifische Antwort auf Reize, die Furcht hervorrufen, und vielleicht ebenso oft schädlich wie nützlich. — Im letzten Abschnitte berichtet Verf. über seine 10jährigen Versuche zur Production neuer Rassen, Charactere und Species. Auf je etwa 6000 Käfer kommt im Durchschnitt nur 1 Mutation. Die experimentellen Variationen von *L. dececlineata* sind so rein und stark wie die von *Oenothera* (De Vries), und die von *L. pallida* sprechen besonders deutlich für die plötzliche Entstehung neuer elementarer Species. Die Naturzüchtung dagegen liefert nur Rassen, die beim Wegfall der Züchtung zurückschlagen. »Variation in organisms resolves itself into trial and error.« Weismann's Theorie vom Keimplasma ist unhaltbar. Es besteht aus Plasma und Chromatin und bildet eine »separate entity«. Die Entwicklung ist epigenetisch. — Hierher auch Girault und über *Melasoma* McCracken⁽¹⁾.

Trägärdh⁽³⁾ beschreibt den Aleocharinen *Termitomimus n. entendveniensis* n., der in Nestern von *Eutermes* spec. (Südafrika) lebt und sehr an *Spirachtha* und *Corotoca* erinnert. Das mächtige Abdomen zerfällt durch tiefe Furchen in 3 Abschnitte: »Pseudocaput« (9.–6. Segment), »Pseudothorax« (5. und 4.) und »Pseudoabdomen« (3.–1. Segment), die dem Kopf, Thorax und Abdomen einer Termitenlarve täuschend ähneln und im Leben so nach oben und vorn umgeschlagen gehalten werden, dass nur der Vorderkopf nebst den Antennen unbedeckt bleibt. Der Darmeanal ist im Vergleiche mit dem eines normalen Staphyliniden sehr vereinfacht: Kropf und Kaumagen fehlen, Magenblindsäcke klein, kein Sphincter zwischen Mittel- und Hinterdarm. Hoden typisch wie bei den Staph., aber jederseits nur 5 oder 6 sehr große Follikel; Eiröhren sehr kurz, mit je 1 oder 2 Kammern, Recept. seminis klein, sein Gang lang. Äußerst stark ist der Fettkörper, nicht nur im Abdomen, sondern auch in den Metapleuren des Thorax, liegt aber überall direct unter der Epidermis, also nicht durch Blutgewebe [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 60 Wasmann] davon getrennt; diese ist theils äußerst dünn, theils dick und dann vom Chitin durch einen Raum voll Flüssigkeit getrennt. [Verf. scheint nur Material geschnitten zu haben, das in Perényi's Gemisch gelegen hatte.] Vielleicht wird »the fat itself or a derivate of the fat-body secreted as a fluid through the numerous pores of the cuticle« und liefert so den Termiten Nahrung. Hinten im Kopfe und im Prothorax liegen je 1 Paar Hanfen einzelliger Drüsen, die dorsolateral durch Hautporen nach außen münden, aber wohl mit der termitophilen Existenz Nichts zu thun haben. — *Term.* ist das Endglied der Reihe *Xenogaster*, *Cor.*, *Spir.*, *T.* — Über pilzbauende Scolytiden s. unten p 62 **Wheeler**⁽⁴⁾.

Über die Muskeln s. oben p 44 **Sanchez** und **E. Holmgren**⁽¹⁾, den Darmcanal von *Anthonomus Bordas*⁽⁶⁾.

Schäfer studirte die Spermatogenese von *Dytiscus*, nebenbei auch von *Geotrupes* und *Carabus*. In der Beschreibung der Genitalorgane des ♂ von *D.* weicht er von Auerbach [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 78] etwas ab. Die Nebenhoden sind bei *circumcinctus* getrennt und selbst bei *marginalis* nur scheinbar zu einem unpaaren Organe vereinigt. Am blinden Ende des Hodens bilden die Spermatogonien noch ein Syncytium. Fast nur solche Cysten, die in der Mitte des Genitaleschlauches liegen und daher relativ schlecht ernährt werden, degeneriren. Die Spermatogonien haben 36 normale und 2 accessorische Chromosomen; alle legen sich während der Synapsis paarweise zusammen und conjugiren; durch die beiden Reifungstheilungen werden sie auch nicht wieder von einander getrennt. Beide Theilungen verlaufen der Quere nach, sind einander in allen ihren Phasen analog und führen zwar keine Reduction herbei, mögen aber doch qualitativ verschiedene Theile (mit ungleichwerthigen Chromiolen) liefern und sind daher »differentielle Äquationstheilungen«. Das accessorische Chromosom verhält sich hierbei wie die normalen, geht also in alle Spermatiden über, die mithin alle 18 + 1 Chr. enthalten. Das Centrosoma wird zum Achsenfaden, die Sphäre, die wahrscheinlich rein plasmatisch ist, zum Spitzentstücke des Spermiums; die Mitochondrien, die von den Spermatogonien ab sich durch alle Stadien verfolgen lassen, betheiligen sich als Nebenkern am Aufbau des Mittelstückes. Das überschüssige Plasma wird später wohl resorbiert.

Stevens⁽¹⁾ setzt ihre Untersuchungen über das Verhalten der Chromosomen bei der Spermatogenese [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 49 u. 64] fort. Von Coleopteren hat sie bis jetzt 42 Species studirt und darunter bei 36 ein Paar ungleich großer Heterochromosomen, bei 6 ein unpaares Chrom. gefunden. Einige Species sowie *Aphrophora* zeigten in allen Spermatiden einen sich wie Chromatin färbenden Körper, der zeitweilig wuchs, dann aber in Körnchen

zerfiel und verschwand. *A.* hat in den Spermatocyten ein unpaares Chrom. und ein Paar von Microchrom.; die beiden Lepidopteren *Cacoecia* und *Euca-nessa* haben ein Paar gleich großer Heterochrom. Ferner zeigt *A.* in den wachsenden Oocyten zeitweilig 2 Paare von »condensed chromosomes«. Die Zahl der Chrom. bei den Coleopteren schwankt zwischen 16 (*Odontota*) und 40 (*Silpha*); bei allen Col. führt die 1. Spermatocytenmitose zur Reduction, und mit Rücksicht auf das Verhalten der Heterochrom. sind die Spermien dimorph. Verf. schließt mit einigen allgemeinen Betrachtungen.

Henderson verfolgt an *Dytiscus* die Veränderungen der Chromosomen von den Spermatogonien bis zum Schlusse der 2. Reifungstheilung. Die Ergebnisse decken sich mit denen von A. & K. E. Schreiner und von Schleip. Am blinden Ende der Hodenschläuche sind die zukünftigen Cystenzellen nicht von den übrigen Zellen unterscheidbar; eine Centralzelle in jeder Cyste gibt es nicht (gegen Henking). Regelmäßig degenerirt in manchen Cysten der Inhalt und wird vielleicht vom Cystenkerne aufgenommen, verarbeitet und nach außen weiter gegeben, so dass diese Cysten als Nährzellen wirken. Die »Achse« in den Hodenschläuchen besteht wohl aus den Resten der degenerirten Cysten. — Die Zahl der Chromosomen in den Spermatogonien variiert von 36–41, die Normalzahl ist wahrscheinlich 40. Jede Spermatocyte 1. Ordnung erhält die Hälfte jedes dieser Chromosomen. Bei der parallelen Aneinanderlegung der Chrom. conjugiren nicht diese ganz, sondern nur ihre »homologen« Microsomen; eine terminale Conjugation kommt nirgend vor. Ein accessorisches Chrom. ist bei *D.* nicht kenntlich. Die 1. Reifungstheilung führt zur Reduction; nach einer Pause tritt die Äquationstheilung ein. Der Nucleolus enthält nie Chromatin (so auch nicht in den Eiern von *Asterias* und *Holothuria*); er entfernt wahrscheinlich unmittelbar vor der Theilung die schädlichen Stoffe aus dem Kern im Plasma, so dass die Tochterzellen »vollständig reines« Chromatin erhalten.

Nach **Bugnion & Popoff**⁽²⁾ kommen bei vielen Tenebrioniden (*Nyctobates*, *Pimelia*, *Ocneca*, *Mesostena*, *Akis*, *Cataplestus* etc.) und Mylabriden (*Mylabris*, vielleicht auch *Lytta*) in den Hoden doppelte Bündel von Spermien vor: in den Cysten liegen die Spermien mit ihren Köpfen theilweise an dem einen, theilweise an dem anderen Pole, ohne dass aber dort zugleich Nährkerne lägen, so dass diese Anordnung nicht auf Chemotaxis zu beruhen braucht. Dreifache Bündel sind seltener. — Hierher auch Bericht f. 1906 Vertebrata p 57 Bugnion & Popoff.

Über die Begattung von *Melolontha* s. **Reeker**, die Oogenese **Soyer**⁽³⁾, die Embryogenese **Lécaillon**⁽⁵⁾.

Saling macht zunächst einige biologische Angaben über *Tenebrio* und seine Jugendstadien, dann über die Embryogenese bis zum Auftreten der Genitalzellen, endlich über die Bildung der Gonaden. Das Ei hat außer dem Oolemm und Chorion eine Secrethülle. Die Bildung der Richtungskörper hat bereits Henking richtig geschildert. Der 1. Furchungskern rückt ins Eicentrum, seine mitotisch producirten Abkömmlinge wandern zur Peripherie, aber viele von ihnen bleiben als Dotterzellen zurück und vermehren sich nur noch durch Amitose. Wenn das Blastoderm fertig ist, so sind die Genitalzellen noch nicht sichtbar; von den Seitentheilen wandern Paracyten in den Dotter zurück, vom ventralen Keimstreifen spalten sich Mesodermzellen ab. Eine unpaare Gruppe heller Zellen am Hinterende des Keimstreifs, da wo sich die Amnionfalte erhebt, stellt wahrscheinlich die Keimzellen dar; mit Sicherheit sind diese aber erst später zu erkennen und liegen dann weiter vorn am 7. Abdominal-segment, tief in die beiden Cölomsäckchen eingesenkt, also bereits paar. Beide

Anlagen durchbrechen nun die Wand des Ursegmentes, treten mit dem Cölo in Verbindung und erhalten von diesem die Umkleidung mit Epithel und Fettkörper; auch der Apparat zur Befestigung der Gonaden — »Endfadenplatte« — und die Ausführwege sind mesodermal, die äußeren Genitalien ectodermal. Jener Apparat persistirt zeitlebens, verschmilzt aber schon vor dem Ausschlüpfen des Embryos mit dem Pericardialseptum; zunächst wird durch ihn die junge Gonade in der Leibeshöhle nach der Dorsalseite verlagert. Die Endfadenplatte differenziert sich in das eigentliche Aufhängeband und 12 (♀) resp. 6 (♂) Endfäden; die Zellen der letzteren weichen an der Gonade zu Divertikeln auseinander, worin die Urkeimzellen eintreten, und so kommen die 12 Eiröhren resp. 6 Hodenfollikel zu Stande; gleichzeitig wird um die ganze Gonade vom Mesoderm aus eine Cuticula abgeschieden. In der Larve (ihr Abdomen hat nur noch 9, das des Embryos 11 Segmente) und Puppe bilden sich die Keimorgane weiter aus. Endfaden und Endkammer werden durch eine Scheidewand von einander abgeschlossen. Der Eiröhrenstiel enthält erst gegen Ende der Puppenzeit sein Lumen und wird durch die reifenden Eier ausgeweitet, die von der Endkammer her hineinwandern und hier von mesodermalen Follikeln umgeben werden. Die übrigen Zellen der Endkammer werden zu Nährzellen, deren Substanz beim Zerfall zunächst von den Follikelzellen aufgenommen und dann in einen Raum um das Ei abgeschieden wird; auch Dotterstränge für die jungen Eier sind vorhanden. Am Hoden ist der Terminalapparat (»Linse«, Demokidoff) nicht der Endkammer, sondern dem Endfaden der Eiröhre homolog (gegen D., s. Bericht f. 1902 Arthr. p 59); auch hier wandern in die Follikel Mesodermzellen ein, lagern sich um die Spermatogonien und fungieren wohl als Nährzellen. — Verf. gibt auch einige Notizen über das Auftreten der Malpighischen Gefäße, Tracheen, Öocyten und die Bildung des Mitteldarmes.

Hirschler sieht in den Embryonen von *Donacia* den unpaaren Subösophagealkörper erst paar werden und sich dann auch der Länge nach theilen, so dass schließlich ein größeres hinteres und ein kleineres vorderes Paar entstehen, die am vorderen Abschnitte des Mitteldarmes liegen, hohl werden, sich später in ihn öffnen und als echte Drüsen thätig sind. Verf. möchte daher den Subösoph. phylogenetisch als den Rest der leberartigen Mitteldarmdrüsen deuten. Das ganze Epithel des Mitteldarmes geht aus dem Entoderm hervor.

Über die Metamorphose der Meloiden s. **Ganglbauer**. Zur Biologie der *Tenebrio*-Larve s. **Berger**, der Borkenkäfer **Fuchs** und **Hennings**, der Lampyriden **Kuhnt** und **Meißner**, der Dytisciden **Needham & Williamson**, von *Anthrenus* **Ewart**, von *Cicindela* **V. Shelford**. Hierher auch **Poulton** (1).

Megušar (2) schildert sehr ausführlich die Regeneration der Mandibeln, Beine, Flügel und Abdominalsegmente bei 11 Species, die zu 7 Familien gehören. Die phyletisch ältesten Familien zeigen das stärkste Regenerativvermögen. Durch Selection ist dieses nicht zu Stande gekommen (gegen Weismann). Kellogg's Angabe, die Imaginalorgane seien von den Larvenorganen unabhängig, ist unrichtig. Die Mandibeln von *Rhagium*, *Hydrophilus* und *Hydrocharis* werden zwar regeneriert, erlangen aber ihre normale Gestalt erst in der Imago und auch nur dann, wenn sie bei jungen Larven amputiert worden waren. Die Beine werden bei allen Species regeneriert; wurde erst kurz vor der Verpuppung amputiert, so war die Zahl der Glieder am Tarsus geringer als die normale (*Oryctes*, *Tenebrio*, *Dytiscus*). Die Larven von *T.* ersetzen das abgeschnittene letzte Abdominalsegment; hierbei scheint eine Vermehrung der Segmente eintreten zu können; eine Larve von *Lampyrus* bildete statt 2 Segmente eins wieder. Die Flügelanlagen bei der Larve von *T.* werden bei Puppe und Imago durch Miniaturflügel ersetzt. Die Amputation eines Hinterflügels stört

die Entwicklung des Hinterbeines derselben Seite, und umgekehrt. — **Werber** erzielte unter 33 Imagines von *T.* bei 1 die Regeneration der Elytren. Zugleich gingen die Hinterflügel von selbst zu Grunde und wurden durch neue ersetzt.

Über die Phylognese s. **Handlirsch**⁽³⁾.

Hymenoptera.

Über die Flügel s. **Wright & Lee & Pearson** sowie oben p 43 **Woodworth**.

Semichon studirte Lebensweise und Bau der solitären Bienen, hauptsächlich von *Anthophora*, *Halictus*, *Megachile*, *Osmia* und *Dasypoda*. Er macht Angaben über Mund, Stigmen, Cuticula, Fettzellen, Öocyten, Uratzellen, Malpighische Gefäße, Mitteldarm, Fraß, Defécation und Cocon der Larven, sowie über Labium, Nestbau, Situs viscerum im Abdomen, Fettkörper, Malpighische Gefäße, Mittel- und Hinterdarm, Dufoursche Drüse und Giftdrüse der Imagines. [Im Texte ist nirgend auf die Tafeln verwiesen.]

Wheeler⁽⁵⁾ nennt Ammochäten die großen Borsten auf dem Clypeus, den Mandibeln, dem Mentum und der Gula der meisten xerophilen Ameisen des südlichen Nordamerica und sieht in ihnen einen Apparat zur Reinigung der Bürste am Vordertarsus, wenn diese beim Putzen der Antennen sich voll Sand gesetzt hat. Bei den ♂ dieser Species fehlen sie oder sind nur schwach ausgebildet. Verf. beschreibt ihre Vertheilung bei Myrmicinen, Camponotinen und Dolichoderinen.

Enteman behandelt sehr ausführlich Färbung und Zeichnung der nord-americanischen Species von *Polistes*, hauptsächlich von *variatus*. Zwar variiren die Individuen eines Nestes stark, aber die Variation ist continüirlich und verläuft in bestimmten Richtungen. Zum Theil lassen sich die Variationen auf climatische Bedingungen zurückführen. In der Ontogenese der Zeichnung erscheint die dunkle Farbe des Chitins auf dem fleischfarbenen Grunde zuerst an Stellen, die den Ansätzen wichtiger Muskeln an die Haut entsprechen; später kann sie sich darüber hinaus verbreiten, so dass schließlich die ganze Haut dunkel wird. Das Pigment der Hypodermis ist gelb und liegt theils intra-, theils intercellulär; chemisch ist es gleich dem des Chitins mit den Azofarbstoffen verwandt; Verf. schließt dies aus dem Verhalten gegen Säuren und Basen sowie aus spectroscopischen Beobachtungen. Die Ablagerung des dunklen Pigmentes im Chitin wird durch Feuchtigkeit begünstigt: »the chitin, hardening more slowly, allows it to spread farther from its center of distribution.« — Hierher auch oben p 53 **Tower**.

Über die Hautdrüsen der Vespiden s. **Bordas**⁽⁷⁾, das Wachs von *Bombus Sundvik*, die Muskeln der Hym. oben p 44 **E. Holmgren**⁽¹⁾.

Matheson & Ruggles beschreiben die Spinnrüsen von *Apanteles*. Es sind ihrer im Abdomen 1 rechtes und 1 linkes Paar; in der erwachsenen Larve sind diese 4 Rohre voll Secret, dienen wohl nur noch als Behälter und nehmen fast das ganze Abdomen ein. Im 1. Abdominalsegmente treten je 1 dorsales und 1 ventrales Rohr zusammen; der gemeinschaftliche unpaare Gang beginnt aber erst vor dem Subösophagealganglion. Die Filippischen Drüsen fehlen. Im feineren Bau gleichen die Drüsen denen der Lepidopteren und Trichopteren. Die Presse hingegen weicht von der bei diesen Gruppen in der Anordnung ihrer Muskeln ab; der Faden ist doppelt. Der Theil der beiden Drüsen im Mesothorax sondert vielleicht ein ähnliches Secret ab wie die Filippischen Drüsen, das wohl die Seide und den Seidenleim zu coaguliren hat.

Bordas⁽¹⁾ beschreibt ausführlich den Vorderdarm von *Xylocopa* und vergleicht ihn mit dem von *Bombus* und *Vespa*. Der Kaumagen dient nicht nur

zum Verkleinern der aus dem Proventriculus ihm zugehenden Nahrung, sondern auch als Ventil gegen den Rücktritt des Speisebreies aus dem Mitteldarm. — Hierher auch **Bugnion**⁽¹⁾. — Über den Darmcanal von *Apis* s. **Abonyi**, von *Isosoma van Leeuwen*, der Vespiden **Bordas**⁽⁸⁾.

Meves bringt die ausführliche Arbeit zu einem Theile seiner vorläufigen Mittheilung über die Spermatogenese von *Apis* [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 65], nämlich über die beiden Reifungstheilungen. Von den beiden Knospen (Richtungskörpern) besteht die 1. nur aus Plasma und vielen Centriolen, die 2. hingegen hat keine Centriolen, dafür aber einen Kern: an der Peripherie der wachsenden Spermatogonien treten außer den beiden Hauptcentriolen zahlreiche »Nebencentriolen« auf und wandern allmählich zur Oberfläche der jungen Knospe hin; das Centriol, das bereits bei der 1. Theilung den einen Spindelpol einnahm, ist auch bei der 2. noch ungetheilt und verbleibt in der Spermatoocyte. Nach der 1. Theilung hängen die Spermatoocyten noch durch die ausgestoßenen Knospen zusammen. — Verf. weicht in Einzelheiten von Mark & Copeland ab, in anderen Punkten von Doncaster [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 61 D.(2)] und von Petrunkevitch [ibid. f. 1903 p 65]; im befruchteten Ei von *A.* müssen 32 Chromosomen vorhanden sein, nicht 16, im unbefruchteten sich entwickelnden 16. Ferner erörtert er kritisch ganz allgemein die Chromatinreduction, die Centriolen und Mitochondrien. Dass bei der Bildung der Richtungskörper die Chromosomen sich quertheilen, ist ihm immer noch zweifelhaft. Die Zusammenballung des Chromatins bei der Synapsis beruht auf Schrumpfungen; die Copulation der Chromosomen an den Enden ist sehr fraglich (gegen Montgomery, Stevens etc.); Paare von Chrom. kann Verf. in den Spermatogonien auch jetzt noch nicht finden, ebensowenig die parallele Copulation (gegen Winiwarter etc., speciell gegen Schreiner). Mit O. Hertwig betrachtet Verf. die Chrom. nicht als selbständige Individuen; ihre Zahl wird zu Beginn der 1. Reifungstheilung halbirt, die Chromatinmasse dagegen durch beide Theilungen ohne Pause auf $\frac{1}{4}$ reducirt. Daher birgt jedes Chrom. der Reifungsperiode, wenn es in die 1. Theilung eintritt, doppelt so viel Chromatin in sich wie ein Chrom. einer Somazelle (»Normalchromosom«) im Beginn der Mitose, nach Ablauf der 2. Theilung aber nur halb so viel. Von solchen Chrom. enthalten der Eikern und der Kern der Spermatoide je nur die halbe Normalzahl, also nur $\frac{1}{4}$ des Chromatins, und bis zur Copulation muss dieses dann wieder auf das Doppelte wachsen, so dass 2 Halbkern zu einem Ganzkern zusammen treten können. Von den beiden Reifungstheilungen ist die 2. mit der Idenreduction verbunden. Speciell bei der Spermatogenese von *Apis*, wo die Spermatogonien nur die halbe Chromatinmasse und Chromosomenzahl haben, kommt es nur zu einer Kerntheilung (bei der 2. Knospung); diese setzt die Chromatinmasse auf $\frac{1}{4}$ der normalen herab und ist wahrscheinlich eine Äquationstheilung, da ja die Idenreduction schon im Drohnenei bei der Ausstoßung des 2. Richtungskörpers stattfand. — Von den Centriolen hat Verf. noch dieselbe Ansicht wie früher [s. Bericht f. 1902 Allg. Biologie p 9]. Die Mitochondrien lässt er nicht aus dem Kern stammen und verwirft ihre Auffassung als Chromidien durch Goldschmidt [s. Bericht f. 1904 Allg. Biologie p 8]. — Hierher auch **Mark & Copeland**.

Marshall⁽¹⁾ studirte die Bildung der Ovarien bei *Polistes*. Er beschreibt die Ovarien von 10 Alterstufen von Larven oder Puppen und gelangt zu folgenden Resultaten. In den Embryonen und ganz jungen Larven besteht jede Gonade noch aus einem Syncytium mit einander ähnlichen Kernen. Auch bei 2 mm langen Larven haben sich die Eiröhren erst zum Theil differenzirt, und selbst bei 7 mm langen sind die später so deutlichen Kammern etc. noch nicht

sichtbar. Am blinden Ende der Röhre sind die Kerne länglich, weiter nach hinten zu rund; jene Zone wird mit dem Fortschritte der Entwicklung immer kleiner. Die Nährzellen theilen sich mehrere Male durch Mitose, ändern dann ihre Structur nicht mehr wesentlich, zerfallen schließlich und werden so von den Eizellen resorbirt. Diese machen eine Synapsis durch.

Über die Eier von *Cynips* s. **Bugnion** (2), die Parthenogenese, Polyembryonie etc. von *Encyrtus* **Riley** (2, 3).

Doncaster (1) beobachtete bei *Nematus ribesii* in 2 Fällen den männlichen Pronucleus im Ei ganz dicht neben dem weiblichen. In den Spermatogonien findet er 8 Chromosomen, in den Spermatiden 4, in den Oogonien 8, in der »ovary sheath« aber mehr als 8, so dass wohl die Chr. der Keimzellen zusammengesetzt sind. Die Eireifung verläuft nach 2 Typen: entweder erhalten durch 2 Äquationstheilungen hinter einander der Eikern und die 3 Richtungskörper 8 Chr., oder durch eine Reductionstheilung nur 4. Vielleicht können nur die letzteren Eier befruchtet werden und entwickeln sich unbefruchtet wenigstens bis zum Blastoderm. — Hierher auch **Doncaster** (2).

Doncaster (3) corrigirt seine Angabe von der Chromosomenzahl bei *Apis* [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 61] dahin, dass doch nicht 8 einzelne Chrom., sondern 8 Paare von ihnen, also 16, vorhanden sind. Falls diese Anordnung in Paaren auch bei der Oogenese stattfindet, so wird dadurch Petrunkevitch's [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 58] eigenthümliche Angabe von der Verdoppelung der Chrom. im unbefruchteten Ei erklärt. — Hierher auch oben Protozoa p 43 Popoff.

Nach **Janet** (1) lösen sich beim ♀ von *Lasius niger* nach dem Hochzeitsfluge die indirecten Flugmuskeln ganz ohne Phagocytose auf und liefern dem vorher sehr wässerigen Blute viele Eiweißstoffe. Nur das Sarcolemm bleibt noch lange Zeit erhalten. — Nach **Janet** (2) dringen nun Leucoeyten in die histolysirten Bündel ein und werden darin sofort zu »cellules initiales d'adipocytes«. Der Kern jeder solchen Zelle theilt sich amitotisch mehrere Male, ferner producirt die Zelle Fettkugeln und albuminoide »globules de réserve« nach der Peripherie hin, so dass beim enormen Wachsthum dieser Fettzellen der ursprüngliche Leucoeyt als »corps adipogène« nur noch den Mittelpunkt bildet. — Nach **Janet** (3) verläuft auch bei den directen Flugmuskeln die Histolyse ganz ohne Phagocytose.

Über die Puppe von *Anomalon* s. **Boas**.

Wagner studirte an 4 Arten von *Bombus* zunächst die solitären, dann die socialen Instincte. Zu jenen rechnet er die bei der Überwinterung, dem Nestbau, der Gewinnung der Nahrung und dem Fluge aus und zu dem Neste thätigen, zu diesen die indirect mit der Eiablage, die mit der Brutpflege, der Drohnenschlacht, der Einrichtung der Waben, der Massenbewegung und der Übersiedelung verbundenen. Ausführlich schildert er den Nestbau (bei den oberirdischen Nestern richtet sich die Dicke der Wandung des äußeren Sackes nach der Stärke des dadurch abzuhaltenden Sonnenlichtes) sowie den Blütenbesuch: die Hummeln halten sich während einer bestimmten Periode an die Pflanze, die ihnen gerade die beste Ausbeute liefert, und lassen sich dabei in der Nähe nur von den Augen leiten (gegen Plateau), während die Entfernung, bis zu welcher sie ein Gewächs unterscheiden, von der Größe der Blüthe, des Blütenstandes oder des Beetes abhängt; nach der Farbe unterscheiden sie Blüten höchstens auf 70 cm weit. Ferner den Flug: Ausflug und Rückkehr werden getrennt dem Gedächtnisse eingepägt, letzterer schon während des ersteren, indem das Thier den Kopf dem Neste zuwendet, beide durch Zickzackflug in der Nähe des Nestes bis zu etwa 175 cm weit (Sphäre des Sehens), dann durch geraden Flug in der Sphäre des Unterscheidens (bis 10 m weit),

von da ab durch den Richtungssinn. Stets lassen sie sich dabei von der Summe der Eindrücke leiten, die sie von den Gegenständen rechts und links vom Wege erhalten haben. — Auch die Eiablage, die Brutpflege und der Wabenbau werden genau geschildert. Die Erscheinungen bei jener liefern für die Phylogenie der Hymenopteren keinen wesentlichen Beitrag (gegen Buttler-Reepen). Das Bebrüten der Cocons durch die Arbeiterinnen ist für deren Entwicklung nöthig und hält auch die Parasiten ab; desgleichen das Einschmieren der Eierzellen mit Honig. Die 1. Brut wird vom ♀ aufgezogen, die späteren hauptsächlich oder ausschließlich von den Arbeiterinnen; die Wahl des Futters (Brot für die zukünftigen Arbeiterinnen, Honig für die ♂, Brei für die ♀) erfolgt durch Instincte. (Verf. beschreibt seine Beobachtungen an ♀, die vor dem Ausschlüpfen aus dem Cocon isolirt wurden.) Auch die Vernichtung der Larven aller Art zu beliebigen Zeiten — sie werden nur aus dem Neste entfernt, nicht direct getödtet — geschieht instinctmäßig in Folge von Futtermangel. Überhaupt sind die Larven für die Arbeiterinnen nur »ein Gegenstand, bei deren Betastung sie auf einen empfangenen Reiz in einer bestimmten, erblich festgelegten Art und Weise reagiren«. Liebe der Arbeiterinnen zu den ♀ existirt nicht. Die Drohnenschlacht bei *Apis* ist die Folge »einer auf verhältnismäßig lange Zeit sich einstellenden Kargheit der Tracht« und beruht nicht auf Erwägungen über die Zukunft. — In den Waben kommen vor: Honigtöpfe, Wachszellen, Eierzellen, Larvenzellen, Cocons und Halbzellen; der Bauplan der »Wabenmaße« (Gesamtheit der Waben) kann sehr verschieden sein; Verf. schildert ihn ausführlich, ebenso die Ausbesserung des Nestes bei Beschädigungen und kommt zu dem Schlusse, dass die Arbeit der Hummeln »kein gemeinsames und zu gemeinnützigem Zweck ausgeführtes Werk« ist, sondern von jedem Individuum auf seine Weise betrieben wird und nur in Folge der Ähnlichkeit der Instincte etwas Einheitliches liefert. Auch bei der Vertheidigung des Nestes oder beim Angriffe leisten die Thiere einander keine Hülfe; die gemeinsame Bewegung Aller ist die Folge einer »allgemeinen, unbestimmten Nervenregung« und mit den Massenbewegungen solitär lebender Insekten identisch. Dass die Arbeiterinnen Eier legen, aus denen sich ♀ entwickeln, bezweifelt Verf. (gegen Hoffer). Dass bei *Apis* und *Vespa* die von einem Thiere entdeckten Vorräthe den Genossen zugänglich gemacht werden, liegt in der Beschaffenheit ihres Riechvermögens; bei *B.* ist das ebenso bestimmt nicht der Fall. Die Trompeter sind lebende Ventilatoren (mit Buttler-Reepen) und werden von den anderen Nestbewohnern nicht gehört. Das ♀ hinterlässt, indem es mit der Spitze des Abdomens feine Wachstheilchen auf den Boden schmiert, den Arbeiterinnen eine Riechspur; ebenfalls am Geruche erkennen letztere die Nestgenossen und fremden Individuen sowie die eigenen und fremden Waben. Der Riechstoff (Wachs) wird aber nur von den ♀ abgeschieden und gelangt erst nachträglich auf die Körper der Arbeiterinnen. Das Gehör der Hummeln ist ein »Fühlen auf die Entfernung«: die Flügel bilden das Hörorgan, indem sie durch Consonanz mitschwingen, wenn bei drohender Gefahr das ♀ seine Flügel in besonderer Art bewegt. — Verf. legt ferner dar, wie sowohl im natürlichen Neste beim Herannahen des Winters als auch in der Gefangenschaft einige Bestandtheile der complicirtesten Instincte wegfallen, und so die früher zweckmäßigen Handlungen sinn- und zwecklos werden. Er erörtert dann im Allgemeinen Theile die psychischen Fähigkeiten der socialen Insekten bei der Überwinterung, dem Nestbau, der Erlangung der Nahrung für sich selbst und die Nachkommen, sowie bei der Vertheidigung der Brut und der Sorge für ihre Entwicklung, und gelangt zu dem Resultate, dass sie nicht höher, sondern vielleicht niedriger sind als die der solitären Insekten. So ist denn auch das

Zusammenleben der Insekten keine »Form des gesellschaftlichen Lebens, sondern eine originelle Form von Symbiose« mit deutlichen Zügen des ihr zu Grunde liegenden Parasitismus [s. hierüber und über die Gesellschaften der Thiere im Allgemeinen auch Bericht f. 1905 Arthr. p 60].

Zur Biologie von *Aphidius* s. **Pierantoni**, von *Megachile* **Popovici**⁽¹⁾, der Wespen **Adlerz** und **Edgeworth**, von *Apis* **Bonnier**, **Bouvier**⁽¹⁰⁾, **Buttel-Reepen**⁽²⁾, **Edgeworth** und **Graenicher**^(1,2), von *Bombus* **Buttel-Reepen**⁽¹⁾ und **Fairchild & Barrett**, der Ameisen **Fielde**, **Forel**, **Piéron**⁽⁹⁾ und **Wheeler**⁽¹⁾.

Über den Blumenbesuch s. **Plateau**.

Wheeler⁽²⁾ setzte reife, aber meist unbefruchtete ♀ von *Formica* nach dem Abschneiden der Flügel zu kleinen Colonien fremder Arbeiterinnen und fand, dass sie zuweilen von diesen freundlich aufgenommen und beibehalten wurden, so besonders die *consocians*-♀ von den Arbeiterinnen von *incerta*. Da nun überhaupt die ♀ einen großen Theil ihres Lebens hindurch bei den eigenen Arbeiterinnen parasitiren, so mögen sie nach dem Hochzeitsfluge in ihr früheres Nest zurückkehren oder in das einer anderen Colonie schlüpfen oder endlich ihre Adoption durch Arbeiterinnen einer anderen Species versuchen. Dieses waren wohl auch die phylogenetischen Stufen des »temporary social parasitism«. Die Sklaverei aber ist nicht aus letzterem hervorgegangen (gegen **Wasmann**, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 61, und **Wheeler**, *ibid.* p 21 No. 1), sondern beide Gewohnheiten sind wohl unabhängig von einander auf der Basis des Instinctes »to form polydomous colonies« entstanden. Allgemein sind bei den Ameisen die Instincte der Arbeiterinnen nicht etwa sui generis, sondern von denen der ♀ abzuleiten.

Wheeler⁽³⁾ schildert zunächst den Parasitismus von *Orasema* und anderen Chalcididen. Das ♀ von *O. viridis* legt das Ei an die junge Puppe eines Soldaten, ♂ oder ♀ von *Pheidole instabilis* nahe an deren Kopfe; die Larve dringt in die Puppe ein, saugt sie aus und verpuppt sich dann selber. Puppen von *P.*, die nur zum Theil ausgesogen werden, können sich als »Phthisergates«, »Phthisogynes« oder »Phthisaners« noch weiter entwickeln, aber die Imagines schlüpfen nicht aus. Wie *O. v.* so parasitirt auch *O. coloradensis* bei verschiedenen Ameisenarten. Verf. beschreibt ferner den Parasitismus von *Mermis* bei *P. commutata* [s. auch Bericht f. 1901 Arthr. p 60 **Wheeler**⁽²⁾]. Die *M.* liegt im Kropfe des Arbeiters, der als »Mermithergates« etwa 12 mal so viel Masse enthält wie ein normaler Arbeiter, aber den Fettkörper und die Gonaden ganz eingebüßt hat, stark negativ phototropisch und constant hungrig ist. Die *Merm.* bleiben kleinköpfig, weil der Parasit sich die Nahrung aneignet (gegen **Emery**, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 69). Verf. erörtert dann den Parasitismus der Lomechusinen und weicht in der Deutung der Pseudogynen von **Wasmann** [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 75] etwas ab. Auch schildert er ausführlich den Lebenslauf der Phoride *Metopina pachycondylae* [*ibid.* f. 1901 p 64], deren Larven als wahre Commensalen der Larven von *Pachycondyla* an den Mahlzeiten theilnehmen und sich auch in deren Cocon verpuppen. — Sehr ausführlich behandelt Verf. zum Schlusse den Polymorphismus der Ameisen. Er unterscheidet nicht weniger als 27 »typical, atypical and pathological phases« und belegt sie alle mit griechischen Namen [s. zum Theil oben], bespricht die bisherigen Ansichten vom Polymorphismus, ferner die ontogenetische und physiologische, die phylogenetische sowie die etho- und psychologische Seite dieser Frage und gelangt zu dem Schlusse, dass die socialen Insekten nicht zur Stütze irgend einer der gebräuchlichen mechanischen Auffassungen der Entwicklung dienen können. Auf directer Wirkung schlechter Ernährung beruhen die kleinen, auf der der Überfütterung die großen (micrergates, macrer-

gates etc.) Formen. Die hoch specialisirten Gemeinschaften unter den Ameisen sind in verschiedenen phyletischen Gruppen von einander unabhängig entstanden; dabei sind die ♂ relativ stabil geblieben. Da bei allen socialen Insekten fruchtbare Arbeiter viel öfter vorkommen, als man glaubt, so können sie ihre Charactere auf das Keimplasma der Species übertragen. Bei den »gynäcotelischen« socialen Insekten (Wespen, Hummeln, Ameisen und Termiten) ist das ♀ »the complete prototype of her sex«, bei den »ergatotelischen« (*Apis* und wohl auch Meliponiden) dagegen nur noch eine Eiermaschine.

Wheeler⁽⁴⁾ gibt eine ausführliche Darstellung der Kenntnisse von den pilzbauenden Ameisen, beschreibt dann 23 Species und bringt neue biologische Notizen über 7 Species von *Atta*, 2 von *Cyphomyrmex* und 1 von *Myrmicoerypta*. Von *A. texana* fand er ein Nest 5 m tief, dessen Eingang 65 m entfernt war. Die Kohlrabiköpfchen (Möller) der Pilzhyphen nennt er Gongyloidien, die Haufen von ihnen Bromatien. Ferner stellt er die Angaben über die pilzbauenden Termiten und Scolytiden (Ambrosia-Käfer) zusammen und discutirt zum Schlusse die Phylogenese der Attii und der Pilzbauerei.

Piéron⁽²⁾ bedeckte ein Nest von *Lasius niger* mit gepulvertem Zucker und fand später, dass die daraus geformten Kügelchen in den Kiefertaschen der Arbeiterinnen nicht mehr aus Saccharose, sondern aus Invertzucker bestehen. Der Speichel enthält also eine Invertin. Ähnliche Versuche mit Stärke schlugen fehl. Die Thiere erhielten 8 Monate lang nur Zucker und gediehen dabei gut, aber die Larven wuchsen gar nicht.

Nach **Piéron**⁽⁴⁾ finden die Ameisen den Weg zum Neste zurück entweder durch Gesichts- oder durch Geruchs- oder durch tactile Eindrücke (orientation musculaire); diese 3 Typen der Orientirung variiren nach den Species. Jedemfalls spielt das Riechen dabei ziemlich selten und nie ausschließlich eine Rolle.

Turner⁽¹⁾ kommt durch seine vielfältigen Experimente an 12 Species von Ameisen zu folgenden Resultaten. Für die Arbeiterinnen spielen beim Rückmarsch in das Nest Helio- und Geotropismus keine Rolle; auch wird er nicht ausschließlich durch den Geruch controllirt. Ein besonderer Instinct leitet sie ebensowenig dabei. Sie werden aber bei ihren Wegen stark von der Richtung des Lichtes beeinflusst (mit Lubbock). Auf Töne von 256–4138 Schwingungen in der Secunde reagieren sie (gegen Fiedle & Parker, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 62), auch scheinen sie Entfernungen und Richtungen in der Verticalen und Horizontalen wahrzunehmen. Sie haben associatives Gedächtnis (Loeb) und lernen durch Erfahrung, aber die Fälle von beobachteter Arbeittheilung beruhen wohl kaum auf gegenseitiger Verständigung, sondern mehr auf Zufall. Die Ameisen sind daher keine Reflexmaschinen, sondern »self-acting creatures guided by memories of past individual (ontogenetic) experience«. Auch die geflügelten ♀ besorgen oft die regulären Arbeiten im Nest, die ♂ dagegen scheinen kaum die einfachsten Probleme lösen zu können. Speciell bei *Pheidole* helfen die größeren Arbeiterinnen häufig den eigentlichen Arbeiterinnen. — Hierher auch **Turner**⁽²⁾.

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über die Flügel s. oben p 43 **Woodworth**, die Augen von *Ranatra* p 24 **Cole**.

Nach **Kershaw** können die alten Nymphen von *Tessarotoma papillosa* aus den dorsalen Stinkdrüsen das Öl mehrere Zoll weit spritzen; es färbt die Haut gelb »much like a cigarette«. Bei den Imagines tritt die ventrale Drüse an die Stelle der dorsalen. — Nach **Muir** sind von den 4 dorsalen Drüsen

(auf Tergit 2-5) die 1. und 4. functionslos. [Verf. berücksichtigt gar keine Literatur.] Die Imagines können durch Reiben eines Kammes auf der Unterseite des Flügels an einer Feile auf dem 1. Tergite striduliren. — Über den Schriillapparat der Singecaden s. **Jacobi**.

Über den Fettkörper der Cocciden s. **Conte & Faucheron**.

Wilke geht nach einigen biologischen Angaben über *Hydrometra* auf die Spermatogenese ein. In den Spermatogonien fand er nie Centrosomen, wohl jedoch den Anfang des Mitochondrienkörpers als eine Kernhaube. Von den 11 Chromosomen sind 8 mittelgroß, 2 sehr klein, 1 sehr groß. Nach der Synapsis zerfällt der Chromatinfaden in mehr als 11, wahrscheinlich 20 Segmente; das große Chromosom scheint sich daran nicht zu beteiligen, sondern schon vorher in 2 Chromosomen zerfallen zu sein, die sich wieder zu einem Chromatinnucleolus vereinigen. Bei der Bildung der Tetraden legen sich halbe Chromosomen paarweise zusammen; von den beiden Reifungstheilungen besorgt die 1. die Reduction der halben Chr., die 2. die Äquation. Bei der Umwandlung der Spermatide in den Samenfaden geht der Nebenkern aus dem Mitochondrienkörper hervor und besteht wohl ebensowenig aus Chromatin, wie die Mitochondrien selber. — Hierher auch oben p 50 **Gutherz**.

Foot & Strobell(²) finden auf ihren Ausstrich-Präparaten in den Spermatogonien von *Anasa tristis* 22 Chromosomen. Von diesen behält während der Wachstumsperiode keins seine morphologische Individualität bei. Alle 11 Chrom. der 1. Reifungsspindel sind bivalent, alle 11 der 2. Spindel univalent; zwar bleibt eins von ihnen oft am Anfang der Theilung etwas zurück, theilt sich aber schließlich normal und geht nicht etwa ungetheilt in eine der beiden Spermatiden über (gegen Wilson, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 64). Verf. weichen auch in einigen anderen Punkten von W. ab. — **E. Wilson**(²) hält seine früheren Angaben aufrecht — also 21 Chr. in den Spermatogonien, 22 in den Ovarialzellen — und findet ein unpaares Chr. auch bei 9 anderen Genera von Hemipteren. — Hierher auch **Foot & Strobell**(¹) und **E. Wilson**(^{1,3,4}).

Montgomery(¹) beschreibt das Verhalten der Chromosomen während der Spermatogenese von 40 Species aus 10 Familien der Heteropteren unter Anwendung seiner neuen Nomenclatur [s. Bericht f. 1906 A. Biologie p 9]. Im allgemeinen Theile der Schrift behandelt er zunächst Verhalten und Bedeutung der Allosomen. Von diesen gibt es bei den Hemipteren 3 Arten von Diplosomen, ferner Monosomen und 4 Combinationen von beiden. Da für die Autosomen der Hemipteren, vielleicht sogar aller Metazoen, die 1. Reifungstheilung die Reduction besorgt (gegen Gross), so sind von den Allosomen als modificirten Autosomen die am ältesten, die sich bei dieser Mitose ebenso verhalten, nämlich die M-Chromosomen Wilson's; sie entstanden wohl aus dem kleinsten Autosompaare, und erst später wurde eins der beiden M-Chr. größer. Die Bestimmung des Geschlechtes ist höchstens eine secundäre Function der Allosomen, ein »indirect result of their metabolic peculiarities«. — Verf. erörtert ferner die Beziehungen zwischen den Chromosomen und dem Kerne überhaupt. Das »important nuclear element of the first order« ist ein einheitliches Linienband, mit dem das Chromatin »is always locally connected«. Die Chromosomen sind nur die Theile des Bandes, wo sich das Chromatin während der Zelltheilung anhäuft. Alle Spermatogonien und Oogonien haben einen väterlichen und einen mütterlichen Satz von Chromosomen, die darin paarweise vertreten sind, bei der Synapsis conjugiren und bei der 1. Reifungstheilung wieder auseinander treten. Vielleicht ist in allen diesen Paaren, nicht nur in denen der Allosomen, das väterliche Element etwas kleiner als das mütterliche. — Zum Schluss gibt Verf. eine Tabelle der bisher bekannten Chromosomenzahlen

[s. hierzu Bericht f. 1905 Allg. Biologie p 13 Enriques] in den Oo- oder Spermatogonien und bespricht ihren Einfluss auf eine »entirely rational phylogeny«. Eine Species mit 4 Chromosomen gehört nicht zu demselben Genus wie eine mit 48; überhaupt ist die Chromosomenzahl bei der Taxonomie zu berücksichtigen.

Boring studirte die Spermatogenese von 8 Membraciden, 6 Jassiden, 3 Cercopiden und 4 Fulgoriden besonders mit Rücksicht auf das unpaare Chromosom. Da *Aphrophora quadrangularis* in den Spermatocyten 11 oder 12 Chromosomen zeigt, so umfasst sie wohl 2 Species, mithin seien im Ganzen nicht 21, sondern 22 Homopteren untersucht worden. Alle haben sie ein unpaares Chr., das nur bei *Enchenopa binotata* die 1. Reifungstheilung mitmacht, sonst überall die 2., und jedenfalls nur in die Hälfte der Spermatiden übergeht. 19 von den 22 Species haben in den Spermatiden einen von acc. Chr. unabhängigen Chromatinnucleolus. Die Zahl der Chr. ist weder für die Familien, noch für die Genera, wohl aber für die Species constant [s. oben]. Verf. tritt für Boveri's Individualitätslehre und Wilson's Sexualitätslehre ein. — Hierher auch oben p 54 **Stevens**⁽¹⁾.

Tannreuther studirte den Lebenscyclus zweier Species von *Aphis* (*Melanoxanthus*). Die Dauer einer Generation schwankt von 15–35, die einer parthenogenetischen im Sommer von 20–25 Tagen, je nach Temperatur und Nahrung. Das Geschlecht hängt nicht von der Menge der Nahrung ab. Die 2. parthen. Generation liefert die meisten geflügelten Thiere (bis zu 95 %, besonders bei reichlicher Nahrung). Die Eier der 5. parthen. Generation werden zu den »presexual embryos«, und diese bringen als 6. Generation entweder nur ♂ oder nur ♀ hervor; somit besteht der ganze Cyclus aus 7 Generationen. — Von somatischen Chromosomen sind stets 1 kleines und 2 große Paare vorhanden. Bei den Männchen verschmelzen zu Beginn der 1. Spermatocyten-theilung diese 6 univalenten Chromosomen mit den Enden zu 3 bivalenten und werden dann bei der 1. Theilung in 2×3 univalente getheilt; so erhält jede Spermatide wieder 3 univalente; ein accessorisches Chrom. fehlt. Bei den Weibchen werden beide Polzellen schon vor der Auflösung des Keimbläschens gebildet, bleiben im Ei liegen und gehen vor Beginn der Furchung zu Grunde; die beiden Vorkerne treten bereits kurz nach der Ablage des Eies zusammen. Bei den parthenogenetischen ♀ endlich theilen sich die Chromosomen ohne Reduction wie die somatischen; nur 1 Polzelle wird gebildet — so auch bei 8 anderen Aphidenspecies — und löst sich erst nach der 4. Furchung auf. Die beiden Arten der Eier sind zu Anfang ihres Wachsthums nicht von einander verschieden; der primäre Dotter entsteht im Ei selber, der secundäre wird von den Follikelzellen producirt; was von ihm unverbraucht in die Imago übergeht, wird »in very severe condition« fast ganz von dieser resorbirt. Das Blastoderm geht aus den Nachkommen der beiden ersten Furchungskerne hervor, der ganze Keimstreif jedoch sowie ein Theil der Serosa und der Dotterkerne nur aus denen des hinteren Kernes. Im befruchteten Ei senkt sich der Keimstreif völlig in den reichlichen Dotter ein, wird also von der Serosa unabhängig; im parthenogenetischen Ei ist das nicht der Fall.

Köhler stimmt in seinen Angaben über den Bau des Ovariums von 16 Hemipteren wesentlich mit Wielowiejski [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 50] überein, weicht dagegen von Gross [ibid. f. 1900 p 49] oft ab. G. habe vielfach zu alte Stadien untersucht. Das Peritonealepithel ist zu Anfang mehr-, später einschichtig. Die Tunica propria ist zuerst doppelt: die innere Lamelle wird von den peritonealen Wandzellen (Follikelzellen) der Endkammer, die äußere von der »Zwischenschicht« secretirt; später verschmelzen beide, während die

Zwischenschicht degenerirt. Der Endfaden dient nur als Aufhängeband der Eiröhre und ist meist von der Endkammer durch die Tunica scharf geschieden. Die Endkammer enthält in jungen Stadien vorn ausschließlich Nähr-, hinten ausschließlich Keimzellen; nur bei *Naucoris* liegen beide Arten von Anfang an durcheinander; ihr hinteres Ende ist das »Wachstumscentrum«, und von hier aus »geht eine immer schwächer werdende Wachstumswelle« nach vorn. Später schieben sich die Follikel epithelzellen zwischen die Keimzellen. »Nicht das Ei rückt herab, sondern die Endkammer wird mit sämtlichen Keimzellen, Nährzellen etc. durch den Druck der eingeschobenen und herangewachsenen Follikelzellen einerseits und den Zug des Endfadens andererseits zu Gunsten der einen Keimzelle und der dieselbe umgebenden Follikelzellen vorgeschoben.« So bildet sich zwischen Endkammer und Eiröhrenstiel die 1. Eikammer. Alle Zelltheilungen im Peritonealepithel, Endfaden, Eiröhrenstiel, Follikel epithel und Endkammer sind mitotisch; dagegen führen die Amitosen der Nähr- und Follikelzellen nie zur Zelltheilung, sondern vergrößern nur die Oberfläche der Kerne und sind keine echten Amitosen, sondern »Kernspaltungen«. Auch die Doppelzellen von *Nepa* entstehen so, nicht durch Verschmelzung (gegen Korschelt). Die Nährzellen liefern ihren Schwestern, den Keimzellen, durch die Nährstränge die Nahrung, die dann vom Kern und Kernkörper weiter zu Dotter verarbeitet wird. Die Angaben von De Bruyne über die »Phagocytennatur des Keimbläschens sind mit der allergrößten Vorsicht aufzunehmen«. Auch bei der Secernirung des Materials für das Chorion durch die Follikelzellen spielt der Kern eine wesentliche Rolle; Verf. erörtert diese Vorgänge im Einzelnen bei *Nepa*, ist aber nicht über alle Punkte ganz ins Klare gekommen.

Stauffer unterscheidet in der Schweiz bei *Phylloxera vastatrix* 3 Formen von Nymphen. Zwei davon gehen nicht direct aus den Eiern der Wurzelläuse, sondern aus ungeflügelten, den Wurzelläusen ähnlichen Stadien hervor. Wanderungen von ihnen oder den Wurzelläusen in oder auf dem Boden ohne Contact mit der Wirthpflanze sind höchst unwahrscheinlich (mit Dreyfus). Auch von geflügelten Thieren gibt es 3 Formen: die weitaus häufigste bilden ♀ mit ungeschlechtlicher Vermehrung, und diese führen auch wohl die meisten Invasionen herbei; ihnen und der 2. Form fehlen die Statolithen, nicht aber der 3., kleinsten Form. Wahrscheinlich sind letztere die ♂, erstere die ♀. Parthenogenetische Generationen von *P. v.* kommen wohl auch in südlichen Ländern vor. Verf. macht über die Statolithen [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 63] einige nähere Angaben.

Börner spricht sich gegen Chodkovsky [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 50] dahin aus, dass es bei den Phylloxeriden biologische Arten nicht gibt, wohl aber die Parallelreihen von Dreyfus [ibid. f. 1889 p 83] »in weitestem Umfange« vorkommen. Er schildert speciell die »normale *Pineus*-Biologie« an *P. pini*, gibt ein »biologisches Schema« von *Cnaphalodes strobilobius*, führt dabei eine neue Nomenclatur ein und lässt nicht nur bei den Chermiden, sondern auch anderen diöcischen Blattläusen die Gallenpflanze den 2., die Zwischenpflanze dagegen den ursprünglichen Wirth sein. Auf letzterem werden die Sexuales geboren und »erzeugen durch Vermittelung der Gallenmutter (Fundatrices) die zum Stammvolke zurückfliegenden Gallenläuse (Virgoparen — Cellaren)«, auf ersterem hingegen entstehen die Sexuparen. »Die Diöcie muss ihren Ausgang von den Sexuparen genommen haben . . . Alle Chermiden wandern auf die Fichte zur Gallenbildung, weil ihr gemeinsamer Ahne dies zum Gesetz fixirt hatte.«

Zur Biologie der Aphiden s. **Mordwilko**⁽¹⁻³⁾ und **Stevens**⁽²⁾, von *Pedino-*

coris **Harvey**, von *Ranatra* **Holmes**. Hierher auch **Poulton**⁽¹⁾ und über die Variabilität von *Notonecta* **Delcourt**.

Prowazek macht Angaben über den Bau von *Haematopinus spinulosus*. Das Herz hat 3 Paar Spalten; die Aorta besteht aus sehr flachen Zellen und zeigt hier und da Ringmuskeln. Im Mitteldarm wird das Blut, »wie bei den übrigen blutsaugenden Insekten, von einer viscidem, chitinigen Membran eingehüllt«. Zwischen Mittel- und Enddarm besteht ein Sphincter. 4 Malpighische Gefäße; 6 Rectaldrüsen. Im Embryo beteiligt sich das zweite Maxillenpaar besonders an der Bildung des Bohrstachels.

Diptera.

Über die Flügel s. oben p 43 **Woodworth**, die Haut p 44 **Lécaillon**⁽¹⁾.

Hewitt⁽²⁾ beschreibt den größeren Bau von *Musca domestica*. In der Auffassung des Rüssels schließt er sich gegen **Lowne** an **Kraepelin** an. Das Abdomen besteht beim ♂ aus 8, beim ♀ aus 9 Segmenten (6-9 = Ovipositor). Die Malpighischen Gefäße sind ohne Zweifel Excretionsorgane (gegen **Lowne**); vielleicht gilt dies auch von den Rectaldrüsen. Zum Thorax gehören 2 Paar Stigmen, zum Abdomen beim ♂ 7, beim ♀ 5 Paare; die vorderen Thoracalstigmen versorgen alle 3 Beinpaare, den Kopf und einen Theil des Thorax, die hinteren auch die Tracheensäcke im Abdomen, während von den Abdominalstigmen nur Tracheen ausgehen. Der Rüssel wird durch die Füllung der Luftsäcke im Kopfe vorgestülpt, seine Lappen dagegen werden durch Blutdruck gedehnt (mit **Kraepelin**); das Secret der Labialdrüsen hält die Oberfläche der Lappen feucht. Von den 3 Spermatheken liegen 2 links, die 3. rechts. — Hierher auch **Hewitt**⁽¹⁾.

Stuhlmann bringt die ausführliche Arbeit über den Bau von *Glossina*. Dem Referate über die vorläufige Mittheilung [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 70] sei Folgendes hinzugefügt. Verf. hat nebenbei auch *Stomoxys* untersucht. Bei *G.* ist der unpaare Ausführgang der großen Speicheldrüsen in der Ruhe durch eine Drosselklappe verschlossen, die durch einen eigenen Muskel geöffnet werden kann. Der »mesodermale Mitteldarm« zerfällt in einen Vorderdarm, Mitteldarm und Hinterdarm. Die peritrophische Membran möchte Verf. jetzt nicht im Proventrikel, sondern »auf der ganzen Innenfläche des Darmes periodisch abgesondert« werden lassen. Der Proventrikel hat als Ventil den Zufluss des gesogenen Blutes zum Darm und Kropf zu regeln; letzterer dient als Behälter für »reichlich genossene Nahrung«. Das Darmepithel zeigt nirgend einen Stäbchensaum, wohl aber eine Cuticula, die sich abhebt, wenn er zu functioniren beginnt. Speciell der »Mitteldarm« ist ganz ohne Krypten, Zotten-, Schleim-, Becherzellen etc. An manchen Stellen ist sein Epithel sehr hoch und enthält dann in seinen schmalen Zellen enorm viele 3-5 μ lange »Symbionten« (vielleicht Protozoen), zerfällt aber bald und wird wieder durch gewöhnliches Epithel ersetzt; Verf. sieht diesen Vorgang als eine Regeneration an und lässt dabei sich die Symbionten bis auf einige Dauerformen auflösen, die später neue Theile des Darmepithels inficiren. (In der Larve steht der Enddarm noch nicht mit dem After in Verbindung.) Bei der hungrigen Imago scheint der »Vorderdarm« sauer, der »Mitteldarm« neutral, der »Hinterdarm« neutral oder leicht sauer zu reagiren.

Williston gibt eine Liste der Familien, geordnet nach der Anzahl der Antennenglieder, aus der hervorgeht, dass jene sich in 5 Gruppen mit den Maximalzahlen 16, 15, 10, 6 und 5 ordnen lassen. Diese stellen wohl 5 schon lange divergente Phyla dar. Das Urdipteron hatte wahrscheinlich wenigstens 39

Fühlerglieder; ihm — es wird vom Verf. auch im Übrigen kurz charakterisirt — stehen von den heutigen Familien die Tipuliden noch am nächsten, dann die Rhyphiden. Ursprünglich waren die Augen in beiden Geschlechtern durch die Stirn getrennt und verschmolzen dann zuerst beim ♂.

Vigier⁽¹⁾ lässt bei den Musciden mit pseudoconen Augen die 7 Rhabdomeren getrennt von einander zwischen den 4 Krystallkegelzellen mit je 1 homogenen Stäbchen enden; die 7 Stäbchen werden in ihrer gegenseitigen Lage durch eine dünne Scheidewand festgehalten. Mehr nach innen zu zeigen die Rhabdomeren eine feine Querstreifung. — Nach **Vigier**⁽²⁾ fällt auf die Rhabdomeren jedes Ommatidiums von der zugehörigen Corneafacette ein umgekehrtes Bildchen des Objectes, da der Pseudoconus die Strahlen ja ungebrochen durchlässt; wahrscheinlich gilt das auch von den euconen Augen mit weichen Krystallkegeln. Da nun die 7 Stäbchen bei *Musca* etc. zusammen eine Fläche von $3\frac{1}{2}$ – $4\frac{1}{2}$ μ umfassen, so erhält jedes Ommatidium 7 distincte Bildchen, die ebenso vielen »points voisins situés dans l'aire centrale d'une petite image renversée« entsprechen. Die Mosaiktheorie besteht also nicht zu Recht. — Hieher oben p 24 **Cole**.

Zavřel findet bei den Larven und Puppen von Culiciden, Dixiden, Chironomiden und *Simulium* außer den Hauptaugen 1 oder 2 Paar Nebenaugen und sieht hierin ein Stütze der Anschauungen von Rádl [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 16]. — Hierher auch **Dietrich**.

Barrows ermittelte experimentell den Sitz des Riechorgans von *Drosophila* im Endgliede der Antennen (mit P. Mayer); wurden die Endglieder auf beiden Seiten abgeschnitten, so fanden die Thiere nicht mehr den Weg zu den Riechsubstanzen (Alkohol, Essigsäure etc.); wurde nur eins entfernt, so bewegten sie sich in Kreisen, deren Centrum nach der unverletzten Antenne zu lag. Bei großer Entfernung des Riechstoffes machten sie erst allerlei orientierende Bewegungen, in der Nähe hingegen wanderten sie direct auf das Ziel los; Verf. vergleicht diese Reactionen mit denen von *Perichaeta* auf das Licht nach Harper [s. Bericht f. 1905 Vermes p 22].

Nach **Stange** bilden sich bei *Melophagus ovinus* die Imaginalseiben für die Halteren zurück, und an ihre Stelle tritt ein Stigmenpaar; die Scheiben für die Flügel liefern nur ein Paar beborstete Zapfen, an deren Spitze sich ein Endzäpfchen mit sehr dünnem Chitin und einem Nerven, mithin wohl ein Sinnesorgan, abgliedert. Die sogenannten rudimentären Halteren sind also die rudimentären Flügel.

Nach **Kulagin** beträgt in Russland die Zahl der Generationen von *Anopheles* im Jahre nur 1 (gegen Koschewnikoff). Der männliche Apparat von *Culex* ist sehr ähnlich dem der Coleopteren, aber complicirter, besonders da Anhänge des 9. Sternites und 11. Tergites daran betheiligt sind. Verf. beschreibt auch kurz die Hoden nebst den Anhangdrüsen und macht einige Angaben über die Spermatogenese. — Hierher auch **Lebrede** und **Pazos**.

Grassi beschreibt ausführlich das Hautskelet von *Phlebotomus papatasi* und macht dabei auch einige Angaben über den inneren Bau der Imagines. Die Vasa deferentia der Hoden vereinigen sich auf eine kurze Strecke zu einem unpaaren Sacke, werden von Neuem paar und münden so jedes auf einem Penis aus; mit dem Sacke steht eine Art von Pumpe für den Austritt der Spermien in Verbindung. Seitlich von jedem Penis erheben sich von einer gemeinschaftlichen Basis 3 Gonapophysen. 2 Paar Malpighische Gefäße, 1 Paar Speicheldrüsen.

Über die Eiablage von *Dexodes* s. **Brindley**, die Fortpflanzung viviparer Fliegen **Cholodkovsky**, die Metamorphose der Musciden **Pérez**⁽¹⁻⁴⁾.

Unwin beschreibt den größeren Bau der Larve, Puppe und Imago von *Drosophila*. Bei der Larve ist das Sieb im Pharynx ähnlich dem bei *Eristalis* nach Wilkinson [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 63]. Der Bau des Rüssels der Imago entspricht den Angaben von Wesché [ibid. f. 1904 p 73].

Miall & Taylor beschreiben den größeren Bau der Larve, Puppe und Imago ♀ von *Phytomyza aquifolii*. In der Larve enthält der Fettkörper in großen Zellen Concretionen von Kalkcarbonat, von denen aber nur selten einige in die Imago übergehen; dafür braust die Innenschicht der Puparien mit Säuren auf. Das Abdomen des ♀ besteht aus 9 Segmenten (8 + 9 = Ovipositor). 2 Receptacula seminis.

Imms⁽²⁾ beschreibt den Bau der Larve von *Anopheles*. Die beiden Fortsätze vorn am Thorax sind vielleicht Reste der Prothoracalstigmen. Die Musculatur des Pharynx entspricht der von *Culex* nach Thompson [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 66]. Die peritrophische Membran entsteht im vorderen Abschnitte der Cardia. Raschke [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 55] hat bei seiner Angabe über die Darmathmung von *C.* wohl das Rectum mit der Endkammer des Herzens verwechselt; die starke Versorgung der letzteren mit glatten, feinen Tracheenzweigen scheint nur den Larven eigen zu sein, die metapneustisch sind. — Hierbei auch **Imms**⁽¹⁾ und über die Rectalkiemer der Larve von *Simulium Roubaud*.

N. Holmgren⁽¹⁾ hält gegen Bengtsson [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 1] seine Auffassung vom Kopfe der *Phalacrocera*-Larve aufrecht. Die Endolabialnerven B.'s sind die »Musc. retract. tubae buccalis inferiores« (ebenso bei *Chironomus*). Das Endolabium von *P.* besteht aus dem Hypopharynx und der eigentlichen Lippe, jener wiederum ist »die nach vorn gedrängte, ausgestülpte Ventralseite des Mandibel-, Maxillar- und Labialsegments«, d. h. die »primäre Unterseite des Kopfes«, die nach Bildung der »secundären Kopfdecke (2. Maxillen)« in die Mundhöhle verdrängt wird. Die Paraglossen der Aptaera und Ephemeriden gehören dem Prämandibularsegment an und werden vom Triten-cephalon innervirt. Folsom's Angaben über den Kopf von *Anurida* bedürfen »sehr wohl einer kritischen Beleuchtung«. Was Weismann bei *C.* als Unterlippe bezeichnet, ist das Mentum.

N. Holmgren⁽²⁾ beschreibt ausführlich die Larve von *Mycetophila ancyli-formans* n., die auf den Blättern der bolivianischen und peruanischen Bambus lebt. Sie befeuchtet sich mit dem Secrete der mächtigen Speicheldrüsen ihren Weg und kriecht wie eine Schnecke »durch successive Contractionen der Fußmuskeln«. Über sich trägt sie eine Schale, die aus ihren Excrementen besteht und erst vor der Verpuppung abgeworfen wird. Die beiden Punktaugen liegen unter den stark rückgebildeten Antennen. Die Mandibeln haben eine bewegliche Lacinia, wie auch die von *Musca*, *Microndon* und *Chironomus*. (Bei der Erörterung der Mundtheile polemisiert Verf. wieder gegen Bengtsson.) Das Labium ist sehr reducirt. Das Abdomen hat 7 »direct wahrnehmbare« Segmente, die ventral die »Fußsohle« bilden. Die Haut ist ähnlich gebaut wie bei anderen Dipterenlarven. Am Labrum scheint die Cuticula »eine Art Excretionscuticula« zu sein, an der Fußsohle tritt das Chitin in 2 Modificationen auf. Von Hautdrüsen gibt es »Lippendrüsen« sowie am Abdomen »Körperdrüsen«, in jedem Segmente 1 Paar. Sehr ausführlich beschreibt Verf. die Musculatur und hält dabei gegen Stamm [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 21] seine Angaben über die Insertion der Muskeln an der Haut aufrecht. Darmcanal. Auch die Muskeln des Kropfes befestigen sich in der Cuticularschicht. Von den 4 Mitteldarmdrüsen ist nur eine gut ausgebildet; der Mitteldarm besteht aus einem vorderen, wahrscheinlich resorbirenden, und einem hinteren, secernirenden Abschnitt. Von den 4 Malpighischen Gefäßen sind »wenigstens

einige in 2 bis 3 Ästchen getheilt«. Nervensystem. Hier nochmals Polemik mit Bengtsson. Von Stigmen trägt der Prothorax das größte Paar, das auch früher thätig wird als die 7 Paar abdominalen. »Vielleicht haben wir in dem Jugendtracheensystem der *Mycetophila*-Larve alte, ursprüngliche Verhältnisse, welche in der Larvenentwicklung verwischt werden.« Die Blutzellen (Leucocyten) entstehen bei der Larve aus der »dorsolateralen Hypodermissschicht der Abdominalsegmente«, also aus dem Ectoderm, und aus ihnen gehen hervor: die Körnchenkugeln, die freien und segmentalen Öocyten, die Myzocyten, die gewöhnlichen, die subvasalen und die subösophagealen Fettgewebe. Weder diese, noch die postcerebralen Fettgewebe [s. unten] »weisen eigentliche phagocytäre Eigenschaften auf«. Die Öocyten sind Excretionszellen. Die Myzocyten, die »schönsten Elemente der Blutgewebe«, werden 40–80 μ groß und strecken an der ganzen Peripherie durch die Zellmembran plasmatische Fortsätze wie Härchen hervor; ihre »Aufgabe ist nicht ganz klar«; sie scheinen aus den »zu zerstörenden Gewebeelementen schon gelöste Theile einzusaugen und aufzuspeichern«. Der Fettkörper zerfällt der Lage nach in 4 Abschnitte: die »inneren Fettkörperlappen«, den »subvasalen« F. (Pericardialzellen), den subösophagealen F. und den postcerebralen F. (»obschon er keine Fetttropfen enthält«). Letzterer geht aus dem »Vasalknäuel« hervor, der mit dem vordersten Abschnitte des Dorsalgefäßes zwar zusammenhängt, aber ihm nicht direct angehört und aus einer Masse spindelförmiger Zellen besteht. Periodisch spalten sich von diesem Knäuel nach der Peripherie hin die »perivasalen Zellen« ab, die wiederum periodisch in die Postcerebralzellen übergehen, nachdem jedesmal deren vorige Generation auf unbekannt Art zerstört worden ist. Der Vasalknäuel nebst seinen Abkömmlingen stammt wahrscheinlich vom Mesoderm ab. — Verf. schließt mit Bemerkungen über den Zerfall der Larvenmuskeln in der Puppe.

Über den Darmcanal der Larve von *Lucilia* s. **Guyénot**.

Nach **Jost** gelangt das Ei von *Hypoderma bovis* von der Haut des Wirthes durch Ablecken in das Ende des Ösophagus und den Anfang des Magens; hier schlüpft die 1. Larve aus, dringt mit dem Munde voran in die Submucosa des Schlundes, zieht einige Monate lang darin umher, kehrt zurück, durchbohrt die Musculatur, wandert subserös durch die Leibeshöhle, das intermusculäre Bindegewebe der Lendenmuskeln und ein Wirbelloch in den Wirbelcanal und hier zwischen Periost und Dura mater auf und ab; diese Wanderungen sind nöthig, da die Larve sonst eingekapselt werden würde. Etwa 3 Monate später tritt sie wieder durch ein Wirbelloch aus und begibt sich durch das Bindegewebe der Rückenmuskeln in die Subcutis; hier macht sie mit den Dornen der Analstigmenplatte ein Loch nach außen, häutet sich und wird eingekapselt. Die bindegewebige Kapsel (Dasselbeule) ist innen von eingewucherten Epidermiszellen ausgekleidet. Der Reiz auf die Gewebe des Wirthes rührt vom Secrete der Speicheldrüsen und den Dornen der Larve her. Nach der 2. Häutung verlässt der Parasit den Wirth, und die Kapsel bildet sich bis auf eine Narbe zurück. — Wahrscheinlich ist der Lebensgang von *H. diana* in *Cervus capreolus* ähnlich.

Harper beschreibt die Bewegungen der Larve (und Puppe) von *Corethra*. Die meisten sind »pure overflows of energy, adaptive in nature«. Die Larve ist gegen Licht von der gewöhnlichen Helligkeit positiv phototropisch, wird aber nach einiger Zeit negativ; ferner ist sie bei starkem Lichte positiv geotropisch, bei schwachem negativ.

Zur Biologie der Sarcophagiden s. **Herms**, von *Chortophila* **Künckel**. — Hierher auch **Poulton** ⁽¹⁾.

Kammerer⁽²⁾ erzielte an 1 *Musca* und 4 *Callimorpha* die Regeneration eines exstirpirten Vorderflügels. Bald nach dem Wundverschlusse durch das ausgetretene Blut wachsen die Wundränder zu einem Säckchen zusammen, das vom Tracheensysteme aus mit Luft vollgepumpt und so fortwährend gespannt wird; erst später bildet sich in ihm das Geäder. Compensatorisch wurde stets der andere Flügel kleiner.

Lepidoptera.

Über die Flügel s. **Headlee** und oben p 43 **Woodworth**, das Chitin von *Bombyx* oben p 23 **Sollas**, die Augen von *Vanessa* p 24 **Cole**.

Petersen hält unter den Lyciniden die in beiden Geschlechtern blauen *Lycæna* für unzweifelhaft ursprünglicher als die in beiden Geschlechtern braunen *L.* und als die europäischen *Chrysophanes* und *Thecla*. Er basirt dies zunächst auf der Form der Hoden und dem Verhalten des Ductus seminalis der ♀, constatirt aber ferner an einem Albino von *L. argus*, dass das Blau der Schuppen nur auf Oberflächenstructur beruht, sowie an anderen Exemplaren, dass dieses Blau nachträglich durch braunes Pigment verdeckt ist, das sich von der Mittelrippe der Schuppe aus allmählich verbreitete. Somit ist bei den Species mit blauen ♂ und braunen ♀ die dunkle Färbung der ♀ ein Neuerwerb, und das Blau der ♂ nicht durch sexuelle Zuchtwahl entstanden (gegen Weismann).

Über die Gifthaare der Raupe von *Porthesia* s. **Gorka**, die Riechstoffe **Dixey**⁽²⁾, die Muskeln oben p 44 **E. Holmgren**⁽¹⁾.

Meisenheimer berichtet kurz über seine Versuche zur Exstirpation und Transplantation der Keimorgane bei etwa 600 Raupen von *Oenocera*. Zwar gelang es, die jungen Ovarien in männlichen Raupen zur Weiterbildung zu bringen — in einem Falle waren sie mit den Vasa deferentia regelrecht verwachsen —, aber stets lieferte die ursprünglich männliche Raupe einen männlichen, die weibliche einen weiblichen Schmetterling.

Über die Geschlechtswerkzeuge von *Hemileuca* s. **Marshall**⁽³⁾, von *Rebelia* **Meixner**.

Nach **Dederer** enthalten bei *Philosamia* die Spermatogonien 26 ungefähr gleiche Chromosomen. Im Stadium des Spirems tritt ein Plasmosom auf, das sich später theilt; von den 13 Chrom., in die das Spirem zerfällt, werden 12 zu bivalenten Ringen, während das 13. sich wie ein Halbmond um das Plasmosom legt; der Halbmond ist als ein Paar von Idiochrom. zu betrachten und lässt sich später nicht mehr von den anderen Chrom. unterscheiden. Alle Spermatiden haben 13 Chrom.

Petersen⁽¹⁾ findet in der Bursa seminalis der begatteten ♀ eine verschiedene Anzahl von Spermatophoren, die aber stets ihren Hals dem Anfang des Ductus seminalis zugekehrt haben. Jede Species hat ihre eigene Form von Sperm.; bei manchen Species zeigt der Hals einen rudimentären Anhang, der darauf hinweist, dass der Ursprung des Ductus sem. von der Bursa früher dem Ostium der Bursa näher lag als jetzt. Bursa und Ductus geben bessere spezifische Merkmale ab als das Flügelgeäder.

McCracken⁽²⁾ analysirte das Eierlegen von *Bombyx*. Thiere ohne Kopf und Thorax werden nicht mehr begattet — s. hierzu **Kellogg**⁽¹⁾ — wohl aber die ohne Kopf. Der Ovipositor wird durch äußere mechanische Reize in Bewegung gesetzt, auch wenn alle Eier abgelegt sind. Verf. macht weiter physiologische Angaben über die Nervencentren. — Hierher auch **Manolescu** und **Meldola**.

Über die Oogenese s. **Soyer**⁽²⁾, das Entoderm oben p 39 **Schwangart**⁽²⁾,

die Entwicklung von *Abraxas Collinge*, die Wirkung der X-Strahlen auf die Entwicklung *Hasebroek*, die künstliche Parthenogenese von *Bombyx Kellogg*⁽³⁾.

Nach **Trägårdh**⁽¹⁾ lebt in den Baumnestern eines *Rhinotermes* eine Tineiden-Raupe. Sie nährt sich von den dünnen Lamellen der Nestwand und scheint mit den seitlichen Anhängen am Abdomen (die ersten 7 Segmente tragen je 1 Paar) einen starken Geruch zu produciren, der wohl den Termiten angenehm ist. Besondere Drüsen findet aber Verf. in der Haut dieser Anhänge nicht, wohl jedoch Fett- und Blutgewebe.

Bordas⁽⁴⁾ beschreibt ausführlich den Bau der Larve von *Io irene*, besonders ihren Darm und ihre Drüsen. Die 9 Paar Stigmen stehen auf dem 1. und 4.-11. Segmente und tragen ein Gitter ähnlich dem Kiemenkorbe einer Ascidie. Die Haare sind theils kurz und stehen einzeln, theils lang, auf langen Vorsprüngen angebracht und giftig. Die Zellen, die die peritrophische Membran absondern, liegen unmittelbar an der Grenze zwischen Vorder- und Mitteldarm. Gilson hat die Bildung des Seidenfadens richtig geschildert [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 72]. Der kurze Ausführgang der Filippischen (besser Lyonetschen) Drüsen secernirt nicht (gegen Gilson). Die Mandibeldrüsen sind »des organes à fonctions doubles, à la fois digestive et surtout défensive«.

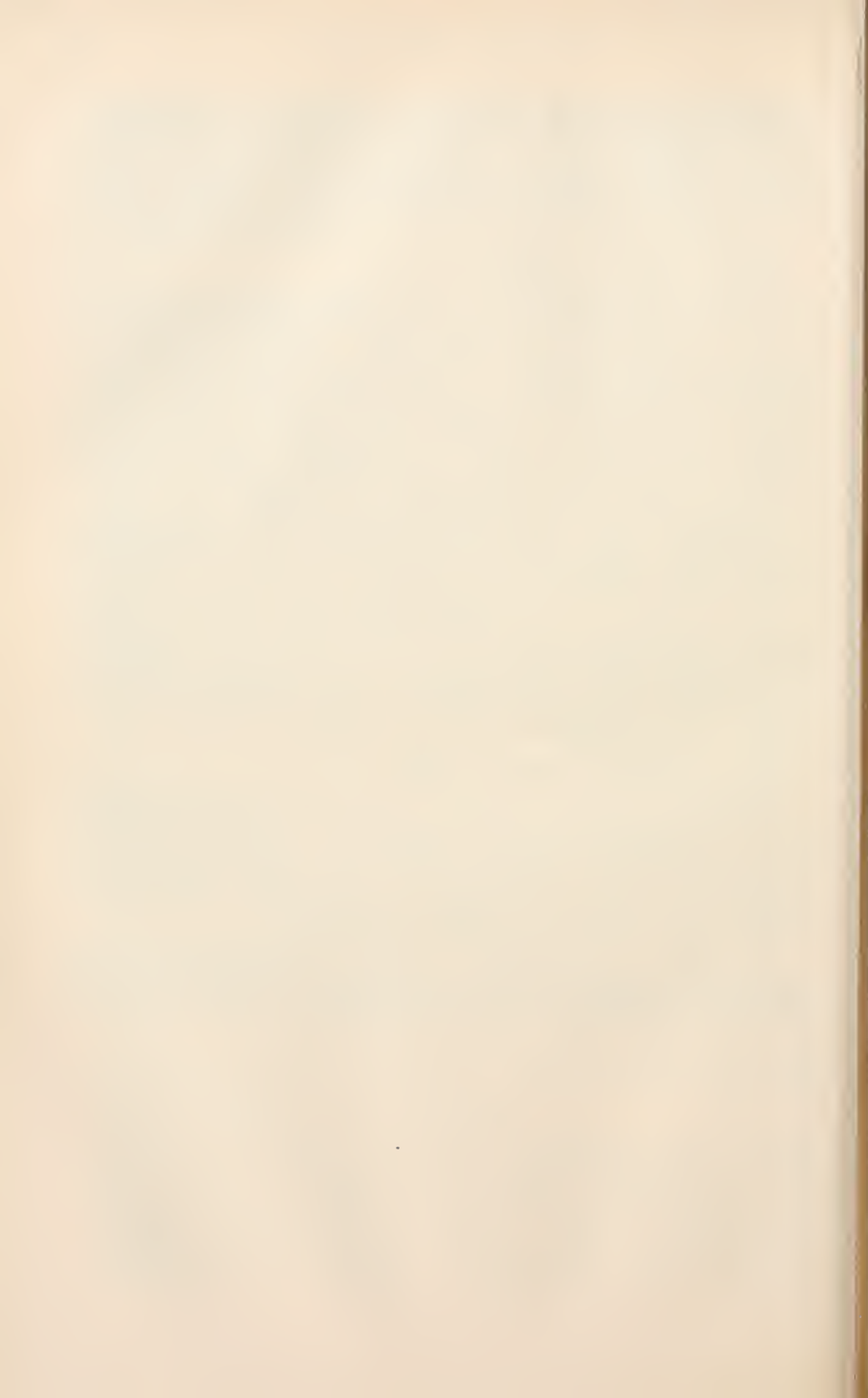
Über die Raupe von *Bombyx* s. **Kellogg**⁽²⁾ und **Polimanti**, von *B.* und *Saturnia* **Manon**, von *Plusia* und *Notodonta* **Bergner**, von *Cnethocampa* **Brindley**.

Metalnikoff⁽¹⁾ sieht in der Raupe von *Galleria* kurz vor der Metamorphose an die großen Muskelzellen des Vorderdarmes viele Leucocyten herantreten und sie in kurzer Zeit zerstören, die Epithelzellen dagegen intact lassen. Ferner findet er das Blut der Raupen in diesem Stadium giftig gegen junge Raupen, das der Puppen hingegen nicht mehr (so auch bei *Bombyx*), und schließt daraus, dass zu Beginn der Metamorphose im Blute »bestimmte spezifische Toxine auftreten, welche allem Anseheine nach zur Vergiftung bestimmter Gewebe und Zellen führen, wodurch dieselben der Phagocytose zum Opfer fallen«. — Hierher auch **Metalnikoff**⁽²⁾.

Über den Cocon von *Saturnia* s. **Gautier**.

Dubois & Couvreur finden bei *Pieris* keine Zunahme des Gewichtes während der Puppenruhe, sondern eine Abnahme, und zwar eine stärkere in einer Atmosphäre von Kohlensäure als in Luft (gegen Linden). — **Linden**⁽¹⁾ kommt durch neue Untersuchungen an Puppen von *Papilio* und *Hylophila* zu den nämlichen Resultaten wie vorher und hält es daher für »einwandfrei erwiesen, dass die Puppen befähigt sind, die Kohlensäure der Luft zu entreißen und in ihrem Organismus zu verwerthen«. — Hierher auch **Linden**⁽²⁻⁵⁾.

Über Mimicry s. **Kaye**, **Philpott** und **Poulton**⁽²⁾, die Regeneration bei *Bombyx* **Megušar**⁽¹⁾, die Myrmecophilie von *Pachypodistes* **Hagmann**, den Schlaf **Pictet**⁽²⁾, die secundären Sexualcharaktere **Poulton**⁽³⁾, Vererbung und Geschlecht bei *Abraxas* **Doncaster**⁽⁴⁾, die Naturzüchtung **Pictet**⁽¹⁾.



Mollusca.

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

- Anthony, R.**, Un cas de siphon supplémentaire chez une *Lutraria elliptica* Lmck. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 88—92 5 Figg. [8]
- Ashworth, J. H.**, A Specimen of *Helix pomatia* with Paired Male Organs. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 27 p 312—331 2 Figg. Taf. [18]
- Barbieri, Ciro**, Forme larvali del *Cyclostoma elegans* Drap. in: Z. Anz. 32. Bd. p 257—284 21 Figg. [14]
- ***Bloomer, H. H.**, 1. On the anatomy of *Ensis macha*, *Solen fonsesi* and *S. viridis*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 7 1906 p 18—19.
—, 2. Anatomy of *Tagelus gibbus* and *T. divinus*. ibid. 1907 Vol. 7 p 218—223 T 19. [8]
- Born, E.**, 1. Beiträge zur feineren Anatomie der *Phyllirhoë bucephala*. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 94—117. [Vorläufige Mittheilung.]
—, 2. Zur feineren Anatomie der *Phyllirhoë bucephala*. (Zweite vorläufige Mittheilung.) ibid. p 350—357.
- Bourne, G. C.**, On the Structure of *Enigma enigmatica*, Chemnitz; a Contribution to our Knowledge of the Anomiaacea. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 253—295 2 Figg. T 15—17. [7]
- Bouvier, E. L.**, & **H. Fischer**, L'organisation et les affinités des Gastéropodes primitifs d'après l'étude anatomique du *Pleurotomaria Beyrichi*. in: Journ. Conch. Paris Vol. 50 1902 p 117—272 Figg. T 2—6. [10]
- Bradley, Har. C.**, Manganese, a normal element in the tissues of the fresh water Clams, *Unio* and *Anodonta*. in: Journ. Biol. Chem. New York Vol. 3 p 151—157. [Normal bis zu 1 % der Trockensubstanz des Thieres oder der Eier.]
- Bronn, H. G.**, Classen und Ordnungen des Thierreiches. 3. Bd. Mollusca (Weichthiere). Neu bearb. von H. Simroth, 66.—74. Lief. 1904 p 601—712 F 142—164 T 43—53, 75.—79. Lief. 1905 p 713—808 F 165, 166; 80.—89. Lief. 1906 p 809—944 F 167—210 T 54—62; 90.—94. Lief. p 945—1056 F 211—226 T 63. [Schluss der 2. Abtheilung: Prosobranchier.]
- Carles, P.**, 1. Le fluor dans les coquilles de Mollusques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 437—438. [In den Schalen von *Ostrea* 0,012 % Fluor.]
—, 2. Le fluor dans les coquilles des Mollusques non marins. ibid. p 1240. [Auch in *Helix* etc., aber viel weniger als in marinen Mollusken.]
- Cerný, Ad.**, Versuche über Regeneration bei Süßwasserschnecken. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 503—510 T 21. [Tentakel von *Planorbis* und *Paludina*, s. auch Bericht f. 1905 Moll. p 19. *Limnaea* regenerirte die Tentakel nicht, wohl aber *Limax*.]
- Chun, C.**, System der Cranchien. in: Z. Anz. 31. Bd. 1906 p 82—86. [Enhält auch anatomische Angaben.]
- Collinge, W. E.**, Contributions to a knowledge of the Mollusca of Borneo. (Part 1.) in: Journ. Mal. London Vol. 10 1903 p 79—82 T 7, 8. [Generationsorgane von *Collingea cranna* n. und *Parmarion Shelfordi* n.]
- ***Colton, Har. S.**, Some Notes on Living *Strombus pugilis*. in: Nautilus Vol. 19 1905 p 85—88 Taf.

- Conklin, E. G., The embryology of *Fulgur*: a study of the influence of yolk on development. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 59 p 320—359 Fig. T 23—28. [13]
- Crampton, H. E., A Study in Variation, Geographical Distribution and Mutation in Snails of the Genus *Partula* from Tahiti. in: Science (2) Vol. 25 p 729. [Vorläufige Mittheilung.]
- Cuénot, L., 1. Contributions à la faune du bassin d'Arcachon. 4. — Eolidiens. in: Trav. Stat. Biol. Arcachon 9. Année p 95—109. [Bemerkungen über *Acolis papillosa*, *Acolidiella glauca*, *Spirilla neapolitana*, *Berghia coerulescens*, *Facelina coronata* und die Nematocysten; s. hierüber No. 2.]
- , 2. L'origine des nématocystes des Eolidiens. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 6 p 73—102 Fig. T 3. [15]
- , 3. Fonctions absorbante et excrétrice du foie des Céphalopodes. *ibid.* Tome 7 p 227—245 Fig. [21]
- Danforth, C. H., A new Pteropod from New England. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 34 p 1—19 2 Figg. T 1—4. [15]
- Di Cesnola, A. P., A first study of natural selection in *Helix arbustorum* (*Helicogena*). in: Biometrika Cambridge Vol. 5 p 387—399 Figg. T 21. [The shell is in complete equilibrium with its surroundings. Die Variationen in den Jugendstadien werden durch periodische Selection ausgemerzt.]
- Drew, G. A., 1. The habits and movements of the Razorshell Clam, *Ensis directus*, Con. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 127—140 T 2. [8]
- , 2. The circulatory and nervous systems of the Giant Scallop (*Pecten tenuicostatus*, Mighels), with remarks on the possible ancestry of the Lamellibranchiata, and on a method of making series of anatomical drawings. *ibid.* p 225—258 T 17—23. [8]
- Dubois, R., 1. Sur les microbioides de la glande à pourpre du *Murex brandaris*: leurs transformations et la formation du pigment dans des vacuolides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 435—438.
- , 2. Nouvelles recherches sur la pourpre du *Murex brandaris*. Action des lumières colorées, teinture, purpuro-photographics. *ibid.* p 718—720.
- , 3. Mécanisme intime de la formation de la luciférine; analogies et homologies des organes de Poli et de la glande hypobranchiale des Mollusques purpurigènes. *ibid.* p 850—852.
- , 4. Adrénaline et purpurine. *ibid.* Tome 63 p 636—637. [Gegen Roaf & Nierenstein. Das Gift im Saft der Hypobranchialdrüse dient den *Murex* zum Lähmen der Beute, besonders der Bivalven.]
- Dubois, R., & F. Vlès, Locomotion des Gastéropodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 658—659. [Vorläufige Mittheilung: *Fissurella* kriecht nur mit Hülfe der Fußmuskeln.]
- Duboscq, O., Sur la motilité des filaments axiles dans les spermatozoïdes géants de la Paludine. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réun. p 130—133 Fig. [11]
- Eliot, Ch., 1. Mollusca. 4. Nudibranchiata. in: Nation. Antarctic Exp. London N. H. Vol. 2 28 pgg. 30 Figg. Taf. [15]
- , 2. *Idem.* 6. Pteropoda. *ibid.* Vol. 3 15 pgg. 2 Taf. [15]
- , 3. Nudibranchs from New Zealand and the Falkland islands. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 7 p 327—361 T 28. [15]
- , 4. On the Nudibranchs of Southern India and Ceylon [etc.]. No. 2. in: Proc. Z. Soc. London f. 1906 p 999—1008. [Zusätze; s. Bericht f. 1906 Moll. p 22.]
- , 5. Nudibranchs from the Indo-Pacific. 3. in: Journ. Conch. London Vol. 12 p 81—92. [*Artachaca* (?) *clavata* n. von Zanzibar, mit vielen parasitischen Nematoden; 6 Species von Singapur; 2 Species von Japan.]
- Fernandez, Mig., Zur Histologie der Tentakel und des Rhinophors des *Nautilus pompilius*. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 187—211 T 12, 13. [20]

Fischer, H., s. Bouvier.

Fleure, H. J., & Muriel M. Gettings, Notes on Common Species of *Trochus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 459—472 T 28. [11]

*Friedländer, P., Zur Kenntnis des Farbstoffs des antiken Purpurs aus *Murex brandaris*. in: Monatsh. Chemie 28. Jahrg. p 991—996. [Ähnlich dem Indigo und Thioindigo.]

*Frierson, L. S., Some Observations on the Ova of Unionidae. in: Nautilus Vol. 20 1906 p 68—69.

Gadzikiewicz, Wit., Das plötzliche Auftreten einer vergleichsweise großen Zahl von Dorididae cryptobranchiatae (*Stauvodoris Bobretzkii* n. sp.) in den Meeresbuchten bei Sebastopol. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 508—510.

Gettings, Muriel M., s. Fleure.

Glaser, O. C., 1. Über den Kannibalismus bei *Fasciolaria tulipa* (var. *distans*) und deren larvale Excretionsorgane. in: Zeit. Wiss. Z. 80. Bd. 1905 p 80—121 5 Figg. T 6—9. [12]

—, 2. Pathological amitosis in the food-ova of *Fasciolaria*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 1—4 3 Figg. [Gegen Osborn, s. Bericht f. 1904 Allg. Biologic p 10.]

Godwin-Austen, H. H., On the Generic Position of Benson's *Helix hyba* and the Similarity of its Anatomy to that of *Khasiella vidua*, W. T. Blanford. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 55—59 5 Figg. [Radula, Genitalien.]

Grabau, Am. W., Studies of Gastropoda. 3. On Orthogenetic Variation in Gastropoda. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 607—652 19 Figg. [9]

Hanel, Elise, *Cephalopyge trematoides* (Chun). Eine neue Mollusken-Gattung. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 21. Bd. 1905 p 451—466 T 23, 24. [15]

Harms, W., 1. Über die postembryonale Entwicklung von *Anodonta piscinalis*. in: Z. Anz. 31. Bd. p 801—814 7 Figg. [Vorläufige Mittheilung. Weicht in Einzelheiten von Schierholz und Schmidt ab.]

—, 2. Zur Biologic und Entwicklungsgeschichte der Flussperlmuschel (*Margaritana margaritifera* Dupuy). *ibid.* p 814—824 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

Heath, H., The gonad in certain species of Chitons. *ibid.* 32. Bd. p 10—12. [7]

Hesse, P., Die Genera *Helicella* Fér. und *Bulimimus* Ehrbg. Eine phylogenetische Betrachtung. Aus Fritz Wiegmann's Nachlass. in: Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 37. Jahrg. 1905 p 185—189. [H. ist eher aus *B.* hervorgegangen als umgekehrt B. aus H.]

Hofmann, F. B., 1. Histologische Untersuchungen über die Innervation der glatten und der ihr verwandten Musculatur der Wirbelthiere und Mollusken. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 361—413 T 21. [20]

—, 2. Gibt es in der Musculatur der Mollusken periphere, continuirlich leitende Nervenetze bei Abwesenheit von Ganglienzellen? 1. Untersuchungen an Cephalopoden. in: Arch. Gesamte Phys. 118. Bd. p 375—412 Fig. T 6. [20]

—, 3. Über einen peripheren Tonus der Cephalopoden-Chromatophoren und über ihre Beeinflussung durch Gifte. *ibid.* p 413—451 T 6. [20]

Hoyle, Wm. E., The Marine Fauna of Zanzibar and East Africa, from Collections made by Cyril Crossland in 1901—1902. — The Cephalopoda. in: Proc. Z. Soc. London p 450—461 F 128—137 T 20. [Notizen über die Büschel von Cuticularborsten der Embryonen eines Octopoden.]

*Janensch, W., Über die Jugendentwicklung von *Rhabdoceras succsi* v. Haucr. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1906 p 710—716 2 Figg.

Kappers, C. U. A., Die Bildung künstlicher Molluskenschalen. Ein Beitrag zu Harting's Versuchen über die künstliche Herstellung von Skeletten. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 7. Bd. p 166—176 4 Figg. [Gestalten, die das Paraffin einnehmen kann, wenn es gerinnt.]

Kew, H. Wallis, On the mucus-threads of Land-Slugs. in: Journ. Conch. London Vol. 10 1901 p 92—103, 1902 p 153—165 7 Figg. [Im Wesentlichen Erörterung der Literatur. Eigene Beobachtungen über Kriechen, Fadenspinnen und Klettern am Schleimfaden.]

- *Knight, G. A. Fr., On the Phenomenon of Sinistrorsity in the Mollusca. in: Trans. Perthshire Soc. N. Sc. Vol. 4 1905 p 100—119 3 Taf.
- Lams, Hon., 1. La structure de l'ovocyte d'*Arion empiricorum* pendant sa période d'accroissement. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 61—65. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Note sur la biologie sexuelle d'un Gastéropode pulmoné (*Arion empiricorum*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 255—257. [Vorläufige Mittheilung: »parfois, le développement embryonnaire commence dans l'ovaire.«.]
- Legendre, R., 1. La névroglie des ganglions nerveux d'*Helix pomatia*. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 50—60 Taf. [17]
- , 2. Sur la névroglie des ganglions nerveux d'*Helix pomatia* (note préliminaire). in: Bibl. Anat. Paris Tome 16 p 236—238.
- Lomas, J., On the Forms of Carbonate of Lime in Pearls and the Pearl-Oyster. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 581—582.
- Maillard, L. C., & Fr. Viès, Présence, dans le stylet cristallin de *Cardium edule*, d'une substance réduisant la liqueur de Fehling. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 316—317.
- Marceau, F., 1. Recherches sur le mouvement de bascule des valves de certaines Acéphales pendant leur ouverture et leur fermeture et ses conséquences morphogéniques. in: Trav. Stat. Biol. Arcachon 9. Année p 60—80 21 Figg. [9]
- , 2. Note complémentaire sur la structure du manteau des Céphalopodes en rapport avec leur mode de contraction. *ibid.* p 88—94 5 Figg. [Rein physiologisch.]
- Marchand, Werner, 1. Studien über Cephalopoden. 1. Der männliche Leitungsapparat der Dibranchiaten. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 311—415 66 Figg. [21]
- , 2. Die latente Segmentirung der Mollusken. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 721—728. [6]
- Mayer, A., & F. Rathery, Etudes sur le corps fungiforme du Poulpe (*Octopus vulgaris*). Histologie normale, Histologie et physiologie au cours des éliminations provoquées. in: Journ. Anat. Phys. Paris 43. Année p 25—47 T 9. [Im Texte wird nirgend auf die Tafel verwiesen.]
- Mc Glone, Bartgis, Notes on the development of the lung in *Ampullaria depressa*. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 195 p 4—7 T 1 F 4, T 2 F 7. [Vorläufige Mittheilung.]
- Megušar, F., Regeneration der Tentakel und des Auges bei der Spitzschlamm Schnecke (*Limnaca stagnalis* L.). in: Arch. Entwicklungsmech. 25. Bd. p 135—143 T 4. [18]
- Meisenheimer, J., Biologie, Morphologie und Physiologie des Begattungsvorganges und der Eiablage von *Helix pomatia*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 461—502 4 Figg. T 16—18. [18]
- Merton, H., 1. Über den feineren Bau der Ganglienzellen aus dem Centralnervensystem von *Tethys leporina* Cuv. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 327—357 T 21, 22. [16]
- , 2. Über ein intracelluläres Netzwerk der Ganglienzellen von *Tethys leporina*. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 401—407 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theile von No. 1.]
- Meyer, Werner Theodor, Die Anatomie von *Opisthoteuthis depressa* (Ijima und Ikeda). in: Zeit. Wiss. Z. 85. Bd. 1906 p 183—269 16 Figg. T 11—16. [18]
- Nierenstein, M., s. Roaf.
- *Noetling, F., Die Entwicklung von *Indoeceras baluchistanense* Noetling. Ein Beitrag zur Ontogenie der Ammoniten. in: Geol. Pal. Abh. 12. Bd. 1906 p 1—96 22 Figg. T 1—7.
- Nowikoff, M., Über die Sinnesorgane der Placophoren nebst einigen Bemerkungen über die Schale derselben. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 153—186 4 Figg. T 10, 11. [6]
- Odhner, N., Northern and Arctic Invertebrates in the Collection of the Swedish State Museum (Riksmuseum). 3. Opisthobranchia and Pteropoda. in: Svenska Akad. Handl. 41. Bd. No. 4 118 pgg. 4 Figg. 3 Taf. [Neu *Diaphana* 1, *Goniacolis* 1, *Archidoris* 1, *Issa* 1, *Doriduneulus* 1, *Idalia* 1 var., *Cumanotus* n. 1.]

- Overton, H.**, Notes on the anatomy of the generative organs of *Ariophanta juliana*, Gray. in: Journ. Mal. London Vol. 11 1904 p 12—14 5 Figg.
- Pelseneer, P.**, Sur l'exagération du dimorphisme sexuel chez un Gastropode marin. in: Journ. Conch. Paris Vol. 50 1902 p 41—43. [*Lacuna pallidula*: ♀ wiegen 14—41, ♂ 4—6 Centigramm.]
- *Pilsbry, H. A.**, Anatomical and Systematical Notes on *Dorcasia*, *Trigonephrus* n. gen., *Corrilla*, *Thersites* and *Chloritis*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 6 1905 p 286—291 2 Taf.
- Pohl, Herm.**, Über den feineren Bau des Genitalsystems von *Polycera quadrilineata*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. 1905 p 427—452 2 Figg. T 25, 26. [16]
- Popoff, Meth.**, Eibildung bei *Paludina vivipara* und Chromidien bei *Paludina* und *Helix*. Mit Anhang: Zu der Frage nach dem Spermatozoendimorphismus bei *Paludina vivipara*. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 43—129 Fig. T 4—8. [11]
- Rathery, F.**, s. **Mayer**.
- *Reis, O. M.**, Über die Muskelleiste bei Zweischalern. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1906 p 168—173.
- *Reynell, Alex.**, Some Account of the Anatomy of *Cassidaria rugosa* (Linn.). in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 6 1905 p 292—299 5 Figg. Taf.
- Roaf, H. E.**, & **M. Nierenstein**, The Physiological Action of the Extract of the Hypobranchial Gland of *Purpura lapillus*. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 36 Proc. p 5—8. [Vorläufige Mittheilung.]
- Robert, A.**, Remarques sur la progression des Rhipidoglosses. in: Bull. Soc. Z. France 32. Vol. p 55—62 2 Figg. [11]
- Rolle, Gust.**, Die Renocardialverbindung bei den einheimischen Nacktschnecken und anderen Pulmonaten. in: Jena. Zeit. Naturw. 43. Bd. p 373—416 14 Figg. T 14, 15. [17]
- Sauvageau, Cam.**, 1. Le verdissement des Huîtres par la diatomée bleue. in: Trav. Stat. Biol. Arcachon 10. Année p 1—128. [9]
- , 2. Sur le verdissement expérimental des Huîtres. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 919—921.
- Schnabel, H.**, Über die Embryonalentwicklung der Radula bei den Mollusken. 2. Die Entwicklung der Radula bei den Gastropoden. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. 1903 p 616—655 T 30—32. [9]
- Schröder, Ol.**, Beiträge zur Histologie des Mantels von *Calyculina (Cyclas) lacustris* Müller. in: Z. Anz. 31. Bd. p 506—510 2 Figg. [8]
- Simroth, H.**, s. **Bronn**.
- Smith, Edgar A.**, Notes on an *Octopus* with Branching Arms. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 407—410 T 18. [*O. cephea* (?) mit 7 gegabelten Armen, darunter 5 mehr als 1mal gegabelt.]
- Sollas, Igera B. J.**, The Molluscan Radula: its Chemical Composition, and Some Points in its Development. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 115—136 3 Figg. T 9. [6]
- Stantschinsky, Wlad.**, Zur Anatomie und Systematik der Gattung *Oncidium*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 353—402 3 Figg. T 12, 13. [17]
- *Sykes, E. R.**, Variation in Recent Mollusca. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 6 1905 p 253—271 2 Figg.
- Viès, F.**, 1. Notes sur la locomotion du *Pectunculus glycymeris* LK. in: Bull. Soc. Z. France 31. Vol. p 114—117 5 Figg. [9]
- , 2. Sur les ondes pédiéuses des Mollusques reptateurs. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 276—278. [10]
- , 3. Théorie de la locomotion du *Pecten*. in: Mém. Soc. Z. France Tome 19 p 243—254 5 Figg. [S. Bericht f. 1906 Moll. p 11.]
- , s. **Dubois** und **Maillard**.
- Wiegmann, Fr.**, s. **Hesse**.

- Williamson**, H. Ch., The spawning, growth, and movement of the Mussel (*Mytilus edulis*, L.), Horse-Mussel (*Modiolus modiolus*, L.) and the Spoutfish (*Solen siliqua*, L.). in: 25. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 221—255 T 16—20. [8]
- Wolfsohn**, Julian M., The causation of maturation in the eggs of Limpets by chemical means. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 344—350 2 Figg. [11]
- Woodland**, W., Studies in Spicule Formation. 6. — The Scleroblastic Development of the Spicules in some Mollusca and in one Genus of Colonial Ascidiens. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 45—53 Fig. T 5. [6]
- Yung**, E., Sur les anomalies des tentacules chez *Helix pomatia* et *Arion empiricorum*. in: C. R. 90. Sess. Soc. Helvét. Sc. N. p 96—97. [Vorläufige Mittheilung.]

1. Allgemeines.

Über die Schalen s. **Kappers**, die Variation **Sykes**.

Nach **Woodland** sind bei *Goniodoris*, *Archidoris* und *Lamellidoris* die Spicula die Producte je einer einzigen Zelle; meist liegt der Haupttheil des Plasmas mit dem Kern in der Mitte der Länge des Spiculums. Auch bei *Proneomenia* und *Dondersia* entstehen die Spicula in je einer Hypodermiszelle; meist bleiben letztere an Ort und Stelle liegen, werden aber mitunter durch eine Papille mehr nach außen verschoben, ohne jedoch genetisch mit ihr verbunden zu sein. — Bei *Leptochinum* überzieht das Plasma alle Ausbuchtungen des Spiculums, und der Kern liegt peripher.

Sollas findet in der Radula von *Patella*, *Cryptobranchia*, *Acmæa*, *Lepeta*, *Trochus*, *Littorina*, *Buccinum*, *Purpura*, *Helix* und *Chiton* als organische Basis stets Chitin, außerdem bei *Pa.* 27 % mineralische Substanzen (Kieselsäure als Opal), sonst aber im Schmelz Kalk, Eisen (bei *Li.* auch Magnesium) und Phosphorsäure, keine Kohlensäure. Von *Li. littorea* wogen 1000 Radulae bei 100° getrocknet nur 0,43 g. *Ch.* hat als anorganische Substanz in der Radula hauptsächlich Eisenoxyd, das auch die braune Farbe der Zähne hervorbringt. Verf. schließt mit kritischen Bemerkungen über die Entwicklung der Radula im Anschluss an Rössler. — Hierher auch oben Arthropoda p 23 Sollas.

Marchand⁽²⁾ kritisirt die Anschauungen Günther's über die Verwandtschaft von *Sagitta* mit den Mollusken [s. oben Vermes] und tritt dann für eine »latente« Segmentirung der letzteren ein. Alle Moll. besaßen der Anlage nach mindestens 4 Kiemen; die Blutdrüse der dibranchiaten Cephalopoden ist vielleicht dem 2. Kiemenpaare von *Nautilus* homolog. Auch die mit den Kiemen correlativ verbundenen Pericardialorgane waren daher ursprünglich wohl in 2 Paaren vorhanden; dasselbe gilt von den Keimorganen und ihren Ausführungswegen sowie von den Cölomsäcken. Mithin hatten die Moll. wenigstens 3 Segmente. — Hierher auch unten p 10 **Bouvier & Fischer**.

2. Amphineura.

Über die Spicula s. oben p 6 **Woodland**, die Radula p 6 **Sollas**, das Kriechen unten p 10 **Viès**⁽²⁾.

Nowikoff beschäftigt sich mit dem Bau der extrapigmentären Augen der Ästheten und der Schale von *Tonicia*, *Acanthopleura*, *Enoplochiton*, *Schizochiton* und *Chiton*. Die Linse ist bei *A. japonica* geschichtet, wahrscheinlich alveolär, so wohl auch bei den übrigen Species. Sie ist das Product einer einzigen Zelle, die später vielleicht zu Grunde geht, und insofern den Stacheln analog. Die Retina besteht aus Schzellen und »Zwischenzellen«; jene enthalten bei *A.* distal vom Kern einen Binnenkörper, der aber bei der Lichtperception

keine Rolle spielt, und reichen nicht bis an die Linse, während die Enden dieser sich im Raume zwischen Linse und Retina ausbreiten und den faserigen Glaskörper liefern. Die relative Größe des letzteren variiert sehr stark nach der Species. Der Rest des Augenbulbus wird von den »Füllzellen« eingenommen, zu denen Verf. aber auch die Pigment- und Micrästhetenzellen rechnet. Die Drüsenzellen der Megalästheten sind nur stark angeschwollene Füllzellen. Als Sinnesorgane dienen nur die Meg., haben aber gleich den Micrästheten das Periostracum zu bilden und durch ihre Kappen die Schale gegen die Algen und »andere kalkauflösende Microorganismen« zu schützen. Das Periostracum ist keine Fortsetzung der Mantelcuticula, sondern geht direct in die Substanz der Scheitel- und Nebenkappen über; bei jungen Thieren ist es noch dick, wird dann aber schnell abgerieben, während die Kappen von innen her stets nachwachsen. Die Schalen der Species mit wenigen Kappen, besonders von *A.*, sind daher gewöhnlich beschädigt. Die Faserstränge bestehen aus Nervenbahnen und Füllzellen. In der Epidermis verlaufen die feinen Nerven auch intracellulär. Tegment und Articulament sind, nach dem Verlaufe der Anwachsstreifen zu urtheilen, gemeinschaftlichen Ursprunges.

Nach **Heath** ist *Trachydermon Raymondi* hermaphroditisch: die jüngsten Thiere produciren nur Eier, aber bei halberwachsenen treten bereits Spermien auf. Die Gonade ist von Hause aus paar und vielleicht aus 2 Verlängerungen der Vorderwand des Pericards entstanden; ihre beiden Ausführungsgänge gehen wahrscheinlich fast ganz aus jener hervor; später wird sie unpaar. Bei 12 californischen Species von Chitonen tritt die Gonade nebst ihren Gängen schon sehr früh und ebenfalls anfänglich paar auf.

3. Lamellibranchia.

Über Mangan in *Anodonta* und *Unio* s. **Bradley**, Fluor in den Schalen von *Ostrea* **Carles** (1), Perlen **Lomas**, die Muskelleisten **Reis**.

Bourne schildert den Bau von *Aenigma* im Wesentlichen wie **Sassi** [s. Bericht f. 1904 Moll. p 18] den von *Anomia*. Schale und Thier sind in gleicher Weise asymmetrisch. Der linke Mantellappen zeigt auf seiner Fläche, nicht am Rande, Augenflecke, deren Zahl nach den Individuen schwankt; jeder Fleck besteht aus Cornea, Linse, Glaskörper und stäbchenloser Retina und ist aus den beiden Schichten des Mantels hervorgegangen, aber Nerven hat Verf. in der Retina nicht gefunden. Die linke Schale ist dünn und durchsichtig genug, um Licht durchfallen zu lassen. Der Fuß trägt am Ende einen Tentakel von derselben Form wie die des Mantels. Die linke Kieme kann durch einen eigenen, von der linken Schale ausgehenden Muskel zurückgezogen werden. Die innere Halbkieme der rechten Kieme ist an der linken Seite des Fußes angeheftet. Sonst gleichen die Kiemen genau denen von *An. ephippium* nach **Ridewood** [s. Bericht f. 1903 Moll. p 15]. Die Velarfilamente tragen nach dem Mantel zu kurze steife Cilien, wohl zur Verhütung des Abgleitens der aufsteigenden Lamelle vom Mantel. Der Byssus ist nicht verkalkt wie bei *An.*, sondern besteht aus 20–25 parallelen Platten von Byssus-Substanz, die außen unter einander verschmolzen und direct am Substrate befestigt sind. Verf. möchte den Byssus in der Drüse genau so secretirt werden lassen wie bei *Jousseaumia* [s. Bericht f. 1906 Moll. p 12]. Die Mantelhöhle setzt sich zwischen den Eingeweiden in Blindsäcke fort, die durch besondere Flimmerwülste nach außen abgeschlossen werden können und so dem Thiere einen Vorrath an Athemwasser garantiren; zu dem gleichen Zwecke sind die Mantellappen selber zum Theil stark gefaltet und enthalten im Innern ein »spongy lacunar

tissue, which must serve as a reservoir for the retention of fluid«. Das Epithel des Magens besteht oben aus gewöhnlichen Flimmerzellen, seitlich und unten aus Drüsenzellen mit gelben Körnern; jenes setzt sich in das des Dünndarmes, dieses hingegen in das des Blinddarmes fort. Die Drüsen liefern höchst wahrscheinlich das Material für den Krystallstiel, das im Blinddarme (wie bei *Donax* nach Barrois) durch eine tiefe Flimmergrube bis an dessen Ende geführt wird; so würde der Stiel hinten stets erneuert und vorn in den Magen abgestoßen werden. Auch die Cuticula im Magen wäre hiernach ein Secret der gelben Drüsenzellen. Die Aorta theilt sich gleich zu Anfang in 3 Zweige; die Venen entsprechen denen von *An.* nach Sassi. Dies gilt auch von den Nieren, jedoch gehen bei *Ae.* die beiden Schenkel der linken hinten nicht in einander über, auch sind die Pericardialdrüsen noch gut entwickelt und reichen mit ihren charakteristischen Zellen und Concretionen sogar in die Wand des Ventrikels zwischen die Muskelfasern hinein. Die Geschlechter sind getrennt; Hoden und Ovarium entsprechen einander in der Lage. Die linke Gonade ist viel mächtiger als die rechte und erstreckt sich in den Mantel. Die Gonoducte münden durch Flimmertrichter in die Nieren dicht neben den Renopericardialöffnungen. Das Nervensystem bietet wenig Besonderes.

Bloomer⁽²⁾ beschreibt Muskeln, Darmcanal und Nervensystem von *Tagelus gibbus* und *divisus* im Vergleiche mit diesen Organen von *Solecurtus Dombeyi* [s. Bericht f. 1906 Moll. p 13]. — Über *Solen* und *Ensis* s. **Bloomer**⁽¹⁾.

Schröder bestätigt die Angaben von Leydig über die Cauäle in der Schale von *Calyculina*. Die Cauäle reichen bis zum Periostracum, und in ihnen ragen Zellen des Epithels bis zur Spitze, die innen ein Fädchen, vielleicht eine Nervefibrille, erkennen lassen.

Anthony beschreibt kurz den größeren Bau der Siphonen von *Lutraria* auf einem Querschnitte. Bei einem Exemplar zeigte der ausführende Siphon einen hohlen, am Ende geschlossenen Auswuchs seiner dorsalen Wand, einen »siphon supplémentaire«.

Über den Krystallstiel von *Cardium* s. **Maillard & Viès**.

Williamson bringt ausführliche Angaben über den Zustand der Keimorgane von *Mytilus* im Laufe des Jahres, ferner über das Ausstoßen der Keimzellen, das reife Ei, das »sub-dividing« des unbefruchteten Eies, die Furchung nach künstlicher Befruchtung, die Eiablage von *Modiolus*, das Wachstum von *My.* und *Solen* unter mehr oder weniger normalen Bedingungen, alles vom Standpunkte des Züchters aus. Dann geht er auf die Bewegungen und den Byssus von *My.* ein. In der Beschreibung des Baues von Byssus und Fuß stimmt er im Allgemeinen mit Tullberg überein. — Über die Eier der Unioniden s. **Frierson**, die Entwicklung von *Anodonta Harms*⁽¹⁾, von *Margaritana Harms*⁽²⁾.

Drew⁽²⁾ beschreibt zunächst Nervensystem und Blutgefäße von *Pecten* [s. Bericht f. 1905 Moll. p 11] und erörtert dann kurz die Phylogenese der Lamellibranchier. Diese trennten sich von den Gastropoden wohl schon sehr früh; einen Kopf und Pleuralganglien haben sie nie besessen.

Drew⁽¹⁾ schildert kurz die Lebensweise, besonders die Bewegungen, von *Ensis directus*. Beim Bohren im Schlamm wird zugleich mit dem plötzlichen Zurückziehen des Fußes in die Schale aus der Vorderöffnung das Wasser der Mantelhöhle als starker Strahl ausgespritzt, der den Schlamm fortspült, so dass das Thier leichter bis zum temporär verankerten Fußende vordringen kann. Beim Schwimmen bewegt sich *E.* in analoger Weise durch rasche Stöße mit dem Hinterende voran, im Gegensatze zu *Solenomya*, die das Wasser durch die Hinteröffnung ausstößt [s. Bericht f. 1900 Moll. p 17]. Der Fuß dient auch zum Springen.

Nach **Vlès**⁽¹⁾ bewegt sich *Pectunculus* im Sande durch Wühlen fort, wobei die Schale in aufrechter Stellung von vorn nach hinten schwankt, und der Schwerpunkt durch die Schwellung des Fußes mit Blut nach unten verlegt wird. Auch mit liegender Schale kann sich *P.*, indem sie den Fuß krümmt und wieder streckt, auf hartem Boden bewegen und sogar zeitweilig die Schale vertical stellen. Wahrscheinlich klebt sich dabei die Fußsohle temporär mit Schleim an. — Hierher auch **Vlès**⁽³⁾.

Marceau⁽¹⁾ untersucht das von Anthony [s. Bericht f. 1905 Moll. p 12] angegebene Schaukeln der Schalen beim Öffnen und Schließen um die dorso-ventrale Achse und findet es je nach der systematischen Stellung der Gattungen verschieden stark. Bei den Siphoniaten mit langen Siphonen (*Lutraria*, *Mactra* etc.) verschiebt sich bei der Bewegung der Hinterrand der Schalen stärker als der Vorderrand. Hier und bei *Mya arenaria* ist der hintere Adductor etwas länger und liegt der Schlossachse näher als der vordere; das Umgekehrte gilt von *Mya truncata*, wo die Bewegungen des Vorderrandes stärker sind als die des Hinterrandes. Das Schaukeln fehlt ganz bei *Ostrea*, *Pecten* und *Mytilus* (gegen Anthony).

Sauvageau⁽¹⁾ wendet sich sehr scharf gegen Carazzi [s. Bericht f. 1896 Moll. p 20]: er wirft ihm »une fâcheuse absence de méthode scientifique« vor und nimmt Puysegur, dessen Arbeit viel besser sei als die von C., gegen ihn in Schutz. Verf. behandelt sehr ausführlich die historische Seite der Frage nach dem Ergrünen von *Ostrea* und findet durch eigene Experimente genau wie früher Bornet, Puysegur und A. Chatin, dass die sog. Austern von Marennes durch die Aufnahme der blauen Diatomee *Navicula ostrearia* in ihren Darm grün werden. Die Lösung des Pigmentes von *N.* im Wasser ist grün, wird aber durch Zusatz von etwas Säure blau; offenbar sind die »éléments de l'Huître, fixateurs du pigment« neutral oder leicht alkalisch. — Hierher auch **Sauvageau**⁽²⁾.

(4. Scaphopoda.)

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Über sinistrorse Schnecken s. **Knight**, die Urnieren unten p 12 **Glaser**⁽¹⁾.

Grabau erörtert allgemein die orthogenetische Variation der Gastropoden, wie sie sich ihm durch das Studium der Schalen ergeben hat, gelangt zu denselben Schlüssen wie früher [s. Bericht f. 1902 Moll. p 33, f. 1903 p 29] und demonstriert sie ferner an den Melanien, als an einer »excellent group from which illustrations of ortho-ontogenesis and ortho-phylogenesis may be obtained«. Alle Charaktere der Schale treten in bestimmter Ordnung auf und entwickeln sich durch »progressive intensification or growth«. Die Abweichungen hiervon beruhen theils auf »pathological conditions«, theils auf phyletischer Beschleunigung, also dem Ausfalle von Stadien.

Schnabel studierte die Entwicklung der Radula von *Planorbis*, *Limnaeus* und *Paludina*, sowie von *Helix*, *Limax* und *Succinea*. Ursprünglich ist die Radulatasche als hohles Divertikel des Vorderdarmes gegen diesen hin offen, schließt sich dann aber ganz oder (bei den Pulmonaten) bis auf ein kleines Lumen am blinden Ende. Vorher schon scheiden die sämtlichen unteren Zellen die Basalmembran für die Radula aus, und noch früher sind am blinden Ende rein terminal die Odontoblasten unterscheidbar. Die Basalmembran ist bei den Pulm. anfänglich fein und wird erst später mächtig, bei *Pal.* findet das Umgekehrte statt. Die Odontoblasten produciren zunächst eine dünne Schicht als directe

Fortsetzung jener Membran; dann richtet sich die Schicht auf und wird zum Zahnriicken, mithin tragen die oberen Zellen der Tasche nichts zur Bildung der Zähne bei (mit Rottmann, s. Bericht f. 1901 Moll. p 71), auch nicht beim erwachsenen Thiere; zuletzt wird von den Odontoblasten die Fußplatte secernirt. Erst nach der Vollendung der Zähne gehen vom oberen Epithel unregelmäßige Zellgruppen in die Räume zwischen die Zähne aus und umhüllen diese ganz (Pulm.) oder wenigstens zum Theil (*Pal.*); es sind aber wohl Kunstproducte. Bei *Pal.* sind die ersten Zähne viel plumper als alle folgenden und stellen einen Jugendtypus dar. Die unpaaren Medianzähne entstehen bei den Gastropoden erst relativ spät (mit Wiegmann). — Höchst wahrscheinlich rücken die Zähne und die ganze Radula allmählich weiter nach außen nur in Folge des Vorrückens der Odontoblasten, die sich dabei in gewöhnliche Epithelzellen verwandeln und von der indifferenten Zellmasse im Grunde der Radulatasche aus ersetzt werden. Dies wird besonders deutlich bei *Spongiobranchaea* und *Pneumodermna*, deren Odontoblasten sehr groß sind und durch Erschöpfung niedrig werden. Vielleicht wird bei den Pulm. und *Pal.* nicht das ganze Odontoblastenpolster auf einmal, sondern Zelle für Zelle ersetzt.

Vlès⁽²⁾ unterscheidet in einer vorläufigen Mittheilung 2 Arten des Kriechens bei den Gastropoden und Amphineuren, je nachdem auf der Fußsohle die Wellen in der Richtung der Bewegung verlaufen oder ihr entgegen (*»ondes directes«* und *»ondes rétrogrades«*). Dabei kann ein und dieselbe Welle entweder den Fuß in seiner ganzen Breite oder nur die Hälfte oder nur $\frac{1}{4}$ beanspruchen (*»type monotaxique, ditaxique, tétrataxique«*).

b. Prosobranchia.

Hierher Bronn. Über *Cassidaria* s. Reynell, *Lacuna* Pelseener, *Strombus* Colton, *Murex* etc. Dubois⁽¹⁻⁴⁾, Friedländer, Roaf & Nierenstein, die Radula oben p 6 Sollas und p 9 Schnabel, die Lunge von *Ampullaria* McGlone.

Bouvier & Fischer bringen die ausführliche Arbeit über den Bau eines nicht intacten Exemplares von *Pleurotomaria Beyrichi* [s. Bericht f. 1901 Moll. p 39] und weichen dabei in einigen Punkten von Woodward [ibid. p 38] ab. Sehr ausführlich behandeln sie Mantelhöhle, Radula, Ösophagus, Gefäße, Athemorgane und besonders das Nervensystem. Der Mantelschlitz ist ein secundäres Gebilde und nur da entstanden, wo die Mantelhöhle sehr lang ist. Die Mantelpapillen sind wohl Tastorgane. Für *P.* scheinen die Bürstenzähne auf der Radula charakteristisch zu sein. Eine vordere Aorta fehlt wahrscheinlich, die hintere hat sehr dünne Wände und ist vom umgebenden Bindegewebe schlecht abgesetzt. Das venöse Blut strömt theils direct zu den Kiemen, theils erst durch die seitlichen Mantelvenen und eine unpaare Axialvene in den vorderen, zu einem Athemorgane umgewandelten Abschnitt des Manteldaches, theils zu einem weniger reichen Netz im hinteren Abschnitte dieses Organs und erst dann zu den Kiemen. Von diesen besaß das symmetrisch gebante Urmollusk mehrere Paare, und als diese bis auf 1 Paar rückgebildet wurden, trat für sie der Mantel als Respirationsorgan noch so lange ein, bis sich das definitive Kiemenpaar mächtig genug entfaltet hatte. Daher ist auch bei *P.* der Mantel so lang, weil die Kiemen so kurz sind; er ist im vorderen Theile *»essentiellement respiratoire, tandis qu'en arrière il est surtout muqueux«*. Die Kiemenscheidewand der Diotocardier ist nur die Kiemenfalte, wie *P.* sie in der Anlage zeigt. Nicht nur bei *P.*, sondern auch bei *Trochus* sind Ganglienzellen auf vielen Commissuren und Connectiven vorhanden, und Supra- und Subintestinalganglion sind das Resultat der Concentration solcher zerstreuten

Zellen. Über die Mantel- und Visceralcentren sind Verff. noch derselben Meinung wie früher [s. Bericht f. 1898 Moll. p 22]. Die Visceralcommissur von *P.* ist das Resultat »de la fusion, en deux troncs latéraux munis de cellules nerveuses, de tous les nerfs palléaux et viscéraux (mais non des nerfs pleuraux) émis par les cordons supérieurs des Chitonidés«. Die symmetrischen Pallealnerven sind wohl erst nach der Torsion entstanden und haben die primären asymmetrischen verdrängt. Das mächtige Branchialganglion von *P.* ist aus der Verschmelzung der Ganglien der zahlreichen Kiemen [s. oben] hervorgegangen. Verff. discutiren zum Schlusse eingehend die phylogenetischen Speculationen von Plate [s. Bericht f. 1901 Moll. p 23].

Fleure & Gettings bestätigen an *Trochus (Monodonta) crassus* und *T. (Gibbula) obliquatus* im Allgemeinen die Angaben von Randles [s. Bericht f. 1904 Moll. p 29]. Nach ihrem Bau zu urtheilen, haben die Kiefer wohl nur die Oberlippe zu schützen, nicht aber die Nahrung in den Mund zu befördern. Die Hypobranchialdrüse ist bei *c.* stärker als bei *o.*, und besonders als bei der (gleich *c.*) in der Fluthhöhe lebenden *Littorina*, vielleicht weil *L.* sich ganz in die Schale zurückziehen kann, während die Kiemenhöhle von *c.* eher Gefahr läuft, auszutrocknen. Die Kieme ist in mehreren Beziehungen specialisirt gegenüber der von *Haliotis*. Der Kreislauf ist im Wesentlichen dem von *H.* nach Fleure [s. Bericht f. 1905 Moll. p 19] ähnlich, jedoch ist z. B. der Rückstrom vom Kopfe bei *T.* nicht so sehr mit der rechten Niere verbunden wie bei *H.*, so dass diese Niere doch hauptsächlich das Blut vom Eingeweideknäuel reinigt. Das Dach der Kiemenhöhle erhält bei *c.* viel Blut, kommt also wohl für die Athmung sehr in Betracht, die Kieme dementsprechend weniger als bei *o.* — Verff. schließen mit biologischen Angaben.

Robert schildert kurz den Bau der Fußsohle von *Trochocochlea crassa* und gibt dann ein Schema von der Art der Bewegung. Die Wellen auf den beiden Hälften der Sohle wechseln in der Regel mit einander ab; auf jeder Hälfte verlaufen von ihnen gleichzeitig höchstens 2, mindestens 1. Jede Hälfte bewegt sich ungefähr wie eine Raupe vorwärts. — Hierher auch **Dubois & Vlès**.

Duboscq bestätigt an den oligopyrenen Spermien von *Paludina* die Beobachtungen von Brunn [s. Bericht f. 1884 III p 106], dass sich der aus 12 Fibrillen zusammengesetzte Achsenfaden in der Zelle lebhaft bewegt. Er vergleicht diesen Faden mit dem der Trichonymphen (z. B. von *Devescovina*, s. Bericht f. 1906 Protozoa p 4 Foà) und Pyronymphen aus dem Darne von *Eutermes* und lässt das ganze Phänomen für Engelmann's Theorie der Cilienbewegung sprechen.

Wolfsohn bestätigt an 4 Species von *Acmaea* die Resultate von Loeb's Experimenten [s. Bericht f. 1905 Moll. p 20] über die künstliche Eireifung bei *Lottia*.

Popoff beginnt mit kurzen Angaben über das Ovar von *Paludina* und schildert dann einige Stadien aus der Oogenese. Die Zahl der Chromosomen in den Mitosen (auch denen der Leberzellen und Blastomeren) beträgt (mit Meves) 14. Im Ovar degeneriren die allermeisten jüngeren Eier, fallen ins Lumen und dienen den übrigen als Nahrung. Die Umwandlungen des Chromatins bei der Oogenese ähneln sehr denen, die Winiwarter von *Lepus* und *Homo* beschrieben hat [s. Bericht f. 1900 Vertebrata p 45], vielleicht, weil es sich in allen diesen Fällen um vivipare Thiere handelt. In der 1. Phase, die »mit der Differenzirung des Keimepithels beginnt, sehen wir das in Klümpchen zusammengeballte Chromatin sich allmählich zu einem Faden individualisiren, welcher durch Verkürzung und darauffolgende Längs- und Querspaltung die künftigen Tetraden andeutet, um gleich darauf durch Umdifferenzirungsprocesse

in den Zustand der klumpigen Chromatinanhäufung vollkommen zurückzukehren«, der für die ganze 2. Phase charakteristisch ist. Eine Conjugation der Chromosomen findet daher bei der Synapsis nicht statt; etwas später werden provisorische Tetraden in Form je 2 hinter einander liegender und durch eine achromatische Brücke verbundener Schleifen gebildet. Die definitiven Tetraden für die 1. Richtungspindel — die 2. hat Verf. nicht beobachtet — haben aber mit jenen Nichts zu thun; sie werden längsgeteilt, und im Ganzen wird es sich wohl um eine Postreduction handeln. (Verf. schließt sich in der Kritik der Chromosomenlehre an Fick an.) Die zahlreichen Nucleolen der Oogonien bestehen aus Platin, die späteren doppelten theils aus diesem theils aus Chromatin, wie nach Obst bei *Unio* und *Limax* [s. Bericht f. 1899 Moll. p 35]; von jenen scheinen manche in das Plasma ausgestoßen zu werden. — Verf. schildert ferner an den Eiern und Spermien von *Pal.* und *Helix* das Schicksal der Chromidien, als welche er im Einklang mit Goldschmidt die Mitochondrien, Pseudochromosomen, Nebenkerne, sowie die Netze in den Ganglienzellen auffasst. Sie entstehen im Plasma dicht an der Kernmembran, die hier un deutlich wird, oder als Kernhaube, kommen dann in andere Theile des Plasmas zu liegen, verändern ihre Gestalt und verflüssigen sich zuletzt. So ist auch der Nebenkern nur ein Stadium in der Umwandlung der Chromidien. Das fertige Spermium hat noch einen Plasmarest, indem das Plasma »bei seiner Wanderung eine Umhüllung um den Achsenfaden herum zurückläßt« (gegen Lee, s. Bericht f. 1904 Moll. p 38). — Zum Schlusse erörtert Verf. die Rolle der beiderlei Spermien von *Pal.*: er findet im Oviducte und im Eiweiß um die Eier sowohl die eu- als auch die oligopyrenen, nur degeneriren diese im Receptaculum leichter als jene; wahrscheinlich haben sie mit der Bestimmung des Geschlechts zu thun. Von 720 erwachsenen *P.* waren 338 ♂, 382 ♀.

Glaser⁽¹⁾ bringt die ausführliche Arbeit über die Entwicklung von *Fasciolaria* [s. Bericht f. 1906 Moll. p 19 u. f. 1904 p 27]. Eine Kapsel kann bis zu 2300 Eier von nur 0,17–0,25 mm Durchmesser enthalten, aber nur 2–15 von ihnen werden zu Larven und zehren dann die übrigen Eier auf. Dabei hat, wie Verf. experimentell feststellte, die Larve keine Controlle über ihren Kannibalismus, sondern die Anzahl der verschluckten Eier hängt von der Menge der anderen fressenden Larven und der Elasticität des eigenen Körpers ab. Verf. nimmt an, dass *F.*, ähnlich wie sie oligo- und eupyrene Spermien producirt, so auch zweierlei Eier ablegt; danach wäre die »Entstehung des Kannibalismus nicht in der Zuchtwahl seiner kleinen Anfänge, sondern in Vorgängen, die mit ihnen correlativ verbunden sind, zu suchen«. Er unterscheidet eine Präkannibal-, eine Kannibal-, eine Veligerperiode und eine Periode der »jungen Ausgewachsenen«. Die jüngste Larve enthält nach dem Schlusse des Blastoporus als Dotter den Rest der 4 Macromeren, um ihn herum ein äußerst dünnes Ectoderm, das eine Blase von individuell ganz verschiedener Form bildet. Vor dem »Mittelpunkt des langen Durchmessers« liegt im Ectoderm quer zur Längsachse eine »cylindrische Geschwulst«, nämlich ein Hohlraum, der nach innen vom Mesoderm, nach außen vom Ectoderm begrenzt wird; an den beiden Enden, also rechts und links, sind diese Zellen rund, mit großen Kernen, und diese bilden die Anlagen der Excretionskörper (Außenriemen, s. unten). Mesoderm und Entoderm schließen den Dotter noch nicht ringsum ein. Nun bricht mitten im Cylinder der Mund durch, die Wimpern seiner zelligen Begrenzung treiben die unbefruchteten Eier in der Kapsel zusammen, und nach 2–4 Tagen sind sie alle verschluckt. Die Larven wachsen dadurch zu »Mastthieren« von 1,5 mm Durchmesser heran. Hinter dem Munde entsteht die bilaterale Anlage des Fußes, vor dem Munde wölbt sich die Kopfblase hervor, dazwischen liegt

das Velarfeld, seitlich von den Außennieren begrenzt. Diese sind anfänglich flach, werden dann zu hohlen Näpfen, schließlich zu soliden Kugeln, die beim Wachstum des Velums mehr lateralwärts rücken und zuletzt dem Velum unten anhangen, bis sie nach dem Ende des Larvenlebens degenerieren und entweder allein oder mit dem Velum zusammen abfallen. Die Zellen dieser Nieren vermehren sich durch Amitose, woran sich aber die Nucleolen (Plasmosomen) nicht beteiligen, sondern neu auftreten; es entstehen so Zellen mit bis 5 Kernen, die zu langen granulierten Prismen auswachsen und die Kerne nebst Vacuolen in einer Art von Haube tragen. Da die Amitose so früh auftritt, und die Zellen noch lange sehr tätig sind, so ist sie kein Zeichen von Schwäche. Dass die Außennieren wirklich excernieren, hat Verf. sich durch einen Chemiker bestätigen lassen, der im wässrigen Auszuge »Harnstoff oder Homologe« nachgewiesen habe. Morphologisch unterscheidet Verf. 4 Arten von Urnieren bei den Gastropoden: echte ectodermale und echte mesodermale, ferner Außennieren (*Fasc.*, *Crepidula* etc.) und einfache Excretionszellen (*Umbrella*). Die Außennieren sind den Urnieren nicht homolog. — Hierher auch **Glaser**⁽²⁾.

Conklin macht zunächst kurze Angaben über die Eiablage von *Sycotypus* und *Fulgur* und geht dann auf die Embryogenese von *F.* ein. Obwohl die Eier im Durchmesser etwa 13 mal, im Volumen etwa 2000 mal so groß sind wie die von *Crepidula*, so verläuft doch die Furchung bis zu etwa 60 Zellen genau so wie hier. Die 2. Furche theilt das Ei wenn nicht ganz genau, so doch nahezu in eine rechte und eine linke Hälfte. Wie bei *C.* liefern die 20 Micromeren das ganze Ectoderm; auch bei *Tethys* und *Siphonaria* sind wohl nur 3 Ectoblast-Quartette vorhanden (gegen Vignier und Fujita). Die Mesentomeren von *F.* entsprechen ebenfalls denen von *C.* vollkommen. Das Ectodermkreuz ist bei *F.* nie so deutlich wie bei *C.*, auch werden später viel mehr Ectodermzellen gebildet als bei *C.* Bei der Zelltheilung besteht in den frühen Stadien keinerlei feste Kernplasmarelation; diese steht daher nicht in ursächlicher Beziehung zu jener. Während die beiden ersten Furchungen holoblastisch sind, theilen sich nach der Bildung des 4. Quartettes die Macromeren nicht mehr, sondern nur ihre Kerne; der Grund hierfür mag in der dann stärkeren Consistenz des Dotters — zu Anfang ist er ganz flüssig — liegen. Die Organe werden bereits angelegt, wenn das Blastoderm erst eine kleine Masse am animalen Eipole darstellt; die Anlagen »are here spread out as in a mercator's chart« und werden später durch das ungleichmäßige Wachstum des Blastoderms nach den Seiten und hinten verschoben, bis sie an seinem Hinterrande eine Art von Keimring bilden. Anfangs dehnt sich das Blastoderm nur nach vorn und seitlich aus; der Blastopor schließt sich am vegetativen Pole, und hier bilden sich später Mund und Stomodäum. Etwas vor dem animalen Pole entsteht sehr früh eine Einstülpung des Ectoderms, wird allmählich zu einem Rohre, verstreicht aber schließlich wieder, ohne Spuren zu hinterlassen; wahrscheinlich ist sie eine »mechanical adaptation to secure a rapid extension« der Vorderhälfte des Blastoderms über den Dotter hin. Die Anlage der Schalendrüse stammt wohl von der Zelle 2d ab, die der Cerebralganglien wohl von den vorderen Rosettenzellen, die der Buccalganglien wohl von Abkömmlingen der Zellen 2a und 2c, alle übrigen Ganglien, ferner Fuß, Darm, Niere, Herz, Kieme etc., also der ganze Organcomplex zwischen der Schalendrüse und der hinteren Blastoporlippe, rühren vielleicht ganz, jedenfalls in der Hauptsache von 2d und 4d her. Von vorne herein sind die Anlagen der paaren Organe über die Mittellinie hin mit einander verbunden. Das Velum wird paar angelegt, aber in derselben Region und wohl von denselben Zellen wie bei *C.*; wenn der Embryo ausschlüpft, ist es bereits wieder resor-

birt. Ob wie bei *C.* Magen und Leber aus den Dotterzellen hervorgehen, ist bei *F.* nicht sicher, der ganze Darm hingegen bildet sich wie bei *C.*, ebenso der Fuß. Die larvale Niere tritt erst auf, nachdem die definitive schon angelegt ist, und bleibt sehr unbedeutend; rechts von ihr zeigt sich das larvale Herz, das vielleicht »serves merely to keep lymph moving through irregular channels«; über den Ursprung des definitiven Herzens ist Verf. nicht ins Klare gekommen. — Aus der ganzen Entwicklung von *F.* im Vergleiche zu der von *C.* geht hervor, dass die frühen Furchungstadien morphogenetisch wichtiger sind als die späteren. Das Auftreten eines Dotterlappens steht in directer Beziehung zur inäqualen Furchung. Das »localization pattern« ist bei *F.* in den frühen Stadien genau so wie bei den anderen Gastropoden.

Barbieri beschreibt einige Stadien von *Cyclostoma elegans* und geht dabei besonders auf Velum, Fuß, Mantel, Darmcanal, Herz und Niere ein. Im jüngsten Stadium wird der Embryo asymmetrisch; er trägt eine dünne Chitinschale. Die Zellen des Velums sind vacuolär und dienen wohl zur Aufnahme und Verarbeitung des Eiweißes, das den Embryo umgibt; wahrscheinlich ist dies auch bei *Nassa* und anderen Gastropoden der Fall. Eine Urniere fehlt. Der Darm ist im 1. Stadium noch einfach und symmetrisch, aber der Anus mündet bereits etwas links; die Radulatasche ist vorhanden. Die gemeinsame Anlage von Pericard und Niere liegt rechts von Hinterdarm, aber auch links ist ein »rudimento di apparato reno-pericardico« in Gestalt einer kleinen Blase mit einschichtiger Wand vorhanden. Ebenso sind schon für beide Nieren die ectodermalen Ausführgänge eingestülpt, indessen der linke tritt nie in Verbindung mit seiner Niere, sondern bildet sich gleich dieser bald zurück. Der Fuß enthält die paare Anlage der tubulären Fußdrüse, aber noch nicht die Suprapedaldrüse. Im 2. Stadium tritt der linke Dottersack auf; Pericard und Niere sind bereits von einander getrennt, letztere mündet nach außen, in ersterer zeigt sich die Anlage des Herzens als Einstülpung der Wand. Im 3. Stadium sind die beiden Mündungen der Fußdrüse mit einander verschmolzen. Nun dreht sich der hintere Darmtheil nach rechts, so dass Niere und Pericard links von ihm zu liegen kommen. Außer dem linken Dottersack ist jetzt auch der rechte, der stets kleiner bleibt als jener, vorhanden, und in ihn, nicht direct in den Magen, mündet einstweilen der Vorderdarm. Die Zellen beider Säcke sind stark vacuolär, und dies gilt auch von denen zweier Streifen im Ösophagus; Verf. möchte allen diesen Zellen gleich denen des Velums ein »ufficio assorbente e ghiandolare allo stesso tempo« zuerkennen und sie das Eiweiß intracellulär verdauen lassen. Im 4. Stadium zeigt sich die Suprapedaldrüse (Houssay), ferner bildet sich das Velum zurück, indem seine vacuolären Zellen durch gewöhnliche ersetzt werden. Nach diesem Stadium, das dem entspricht, in dem bei den aquatilen Gastropoden der Embryo ausgeschlüpft, atrophirt ein Theil des linken Dottersackes ebenfalls, während sein Rest und der ganze rechte Sack zu den Leberlappen werden. Die Niere zerfällt durch Bindegewebe Septen in Blätter. Im Mantel bilden niedrige Falten vorübergehend eine rudimentäre Kieme. Im Bindegewebe um den Hinterdarm lagern sich Concretionen ab und geben so den Anfang der Claparedischen Concrementdrüse ab, die aber kein »organo morfologicamente individuato«, noch weniger also eine Drüse ist; was Garnault [s. Bericht f. 1887 Moll. p 29] als Bacterien in ihr ansieht, sind wohl kleine Krystalle von Phosphaten.

Über die Regeneration der Tentakel s. **Cerný**.

c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda).

Hierher **Cuénot**⁽¹⁾, **Eliot**^(4,5) und **Odhner**. Über *Stawodoris* s. **Gadzikiewicz**, die *Spicula* oben p 6 **Woodland**, die *Radula* p 9 **Schnabel**.

Eliot⁽¹⁾ beschreibt aus den antarktischen Gewässern 12 Nudibranchien: *Tritonia* 1, *Tritoniella* n. 2 n., *Bathydoris* 2 n., *Doto* 1 n., *Notaeolidia* 1 n., *Cuthonella* 3 n., *Cratena* (?) sp. und *Galvinella* n. 1 n. Von den beiden neuen Gattungen werden auch die inneren Organe kurz besprochen, ebenso von *Bath. Hodgsoni* n. (auch Abbildung der Ganglien).

Eliot⁽³⁾ gibt von Neu-Seeland 29 Nudibranchien an, darunter sind neu *Antiopepla* (= *Janus*) 1, *Gargamella* 1, *Aphelodoris* 1. Meist Notizen über die inneren Organe nach Spiritusexemplaren. Desgleichen von den Falkland-Inseln 8 Species, neu *Cratena* 1, *Galvina* 1, *Coryphella* 1, *Stawodoris* 1, *Acanthodoris* 1.

Hanel beschreibt nach 4 conservirten Exemplaren Chun's *Phyllirrhoë trematoides* [s. Bericht f. 1889 Moll. p 53] und stimmt mit Chun im Wesentlichen überein, erhebt die Species jedoch besonders wegen der Lage des Afters dicht hinter den Tentakeln zur neuen Gattung *Cephalopyge*. In der Haut sind dreierlei Zellen vorhanden, Müllersche Zellen dagegen nicht. Die Musculatur ist so kräftig, dass *C.* wohl nur temporär auf *Halistemma* lebt, also kein echter Parasit ist; die Nesselkapseln in Darm und Leber weisen aber auf die Ernährung mit Siphonophoren hin. Von den 4 Leberschläuchen der *P.* fehlt bei *C.* der vordere untere. Pericard, Herz, Niere, Geschlechtsorgane und Nervensystem im Princip wie bei *P.* Das saugnapfähnliche Organ (Chun) am Kopfe ist eine typische Fußdrüse. — *Acura* ist wohl kaum eine eigene Gattung. — Hierher auch **Born**^(1,2).

Eliot⁽²⁾ beschreibt (mit Angaben über die inneren Organe) aus den antarktischen Gewässern *Limacina* 2, *Clio* 1, *Clione* 1 und *Spongiobranchaea* 1. *L. antarctica* und *Clione antarctica* hält er für eigene Species.

Danforth beschreibt von Casco (Maine) als *Paedoclio* n. *doliiformis* n. einen etwa 1,5 mm langen Pteropoden, der vielleicht nur eine pädogenetische Larve einer unbekanntenen Species ist. Das Thier hat 3 Wimperkränze, nur das vordere Paar retractiler Tentakel, rechts von der Buccalmasse einen ventralen und einen dorsalen, links nur den dorsalen Kopfkegel und an Stelle der Hakensäcke in der Dorsalwand des Pharynx 2 dicke Kissen (»Ancistrophoren«) mit je 5–8 Haken. *Radula* 5, 1, 5. Fuß dreilappig. Verf. liefert eine eingehende Darstellung des größeren Baues. Die Leber fehlt. Nervensystem ähnlich dem der anderen Gymnosomen. Die 2. Pedalcommissur scheint zu fehlen; von jedem Pedalganglion gehen 6 Nerven, von jedem Pleuralganglion 1, von jedem Cerebralganglion 5, vom linken Visceralganglion 3, vom rechten nur 1 aus. Augen fehlen, obwohl das Homologon eines Opticus existirt. In der Gonade reifen die Spermien früher als die Eier. Zwittergang und Penis haben je 2 Anhangdrüsen; ein Recept. seminis scheint vorhanden zu sein. Die Vagina ist, bevor die Eier reif werden, voll eines Secretes ihrer Wandungen.

Cuénot⁽²⁾ bringt die ausführliche Arbeit über die Nesselkapseln bei den Äolidiern *Berghia* und *Spurilla* [s. Bericht f. 1906 Moll. p 21]. *S.* legt beim Fressen das Maul so dicht an die *Aiptasia*, dass die abgeschabten Theile der Actinie nicht mit dem Seewasser in Berührung kommen, die Kapseln also unentladen aufgenommen werden. Die *B.* und *S.*, denen alle Rückenpapillen abgeschnitten waren, zeigten einige Zeit später in den regenerirten Papillen die Kapseln der Actinien, mit denen sie zusammen gehalten wurden, dagegen keine, wenn sie hatten hungern müssen. Der Cnidophorsack bildet sich bei der Regeneration genau wie bei der Ontogenese. Seine Zellen (»Nematophagen«)

haben die Nesselkapseln fast alle in der richtigen Position, d. h. mit dem Deckel nach dem freien Ende der Zelle. Zur Vertheidigung der Äolidier gegen ihre Feinde scheinen die Kapseln nur wenig zu taugen, eher sind jene wohl durch ihren Schleim oder widrigen Geschmack geschützt. — Verf. schließt mit einigen Angaben über die Nesselkapseln der Actinien, diese selbst und die Mimicry der Äolidier und Actinien.

Merton⁽¹⁾ beschreibt die Ganglienzellen und ihre Hüllen im Centralnervensystem von *Tethys*. Von den Zellen sind im Leben jederseits 5 weiß, die übrigen gelb. Lappenartige Ausbuchtungen der Kerne entstehen wohl durch die Fixirung. Der »längsfaserigen Structur des Nervenfortsatzes liegt ein langgezogenes Wabenwerk zu Grunde«. In den Ganglienzellen gehen Endo- und Exoplasma in einander über. Jenes zeigt dicht am Kerne nur selten Fibrillen, dagegen überall chromophile Schollen und dazwischen ein Canal-system, das nach außen abgeschlossen ist, und in dem ein »körperliches Netzwerk« verläuft, »wie eine Hohlkugel, die aus einem dichten, fädigen Gerüstwerk besteht, den großen Kern allseitig umgibt« und an manchen Stellen mit »Hüllfasern« zusammenhängt. Die Fasern sind die Ausläufer der Hüll(Glia)-zellen, und diese selbst sind nicht scharf gegen die membranlose Ganglienzelle abgesetzt, sondern liegen oft sehr tief im Exoplasma, wohin auch Lymphspalten (Saftlücken) dringen, aber auf das Exoplasma beschränkt bleiben. Ebenfalls sind hauptsächlich in diesem die Fetttropfen vorhanden. Rohdesche Sphären fehlen als Kunstproducte gänzlich. — Verf. läßt zwar das Neuroplasma (Held) wesentlich das leitende Element sein, aber die Neurofibrillen nicht nur zur Stütze dienen. — Hierher auch **Merton**⁽²⁾.

Pohl berichtet über den feineren Bau des Genitalsystems von *Polycera* nach Untersuchung conservirten Materials auf Schnitten. Bei der Schilderung des Situs weicht er von Bergh etwas ab. In der Zwitterdrüse liegen die männlichen Follikel direct auf der Leber und werden von den weiblichen bedeckt. Die Ampulle des Zwitterganges trägt bei jungen Thieren noch Flimmerepithel, bei erwachsenen dagegen fehlen die Cilien fast ganz, so dass das Sperma in der Ampulle »ruhig liegt«; von der einen Mündung des Ganges zur anderen verlaufen aber in der Ampulle 2 flimmernde Epithelleisten. Die Ampulle enthält außer dem Sperma abortive(?) Eier. Männlicher Gang. In der Prostata scheint das Sperma durch eine dünne Secretschicht zu einer Art von Patrone verkittet zu werden. Näher dem Penis zu wird das Vas deferens bis zum Ende von der »kleinen Penisscheide« umgeben und zerfällt so in eine Pars musculosa und eine Pars cirralis. Der conische Penis besteht aus mächtigen, vorwiegend circulären Muskeln und einem äußeren Wimperepithel, das an seiner Basis in das der Penisscheide (Präputium, Bergh) übergeht. Bei der Begattung wird das Vas deferens nach außen, die kleine Penisscheide nach innen umgestülpt, während zugleich der Penis durch Contraction seiner Scheide vorgestoßen wird. Weibliche Gänge. Im 1. Abschnitte des Oviductes lagen bei 1 erwachsenen Thiere unter dem Epithel sehr große (vielleicht nervöse) Zellen. In der Befruchtungskammer sitzen die Spermien stets mit den Köpfen im wimperlosen Epithel der Falten. Der hauptsächliche Gang von der Eiweißzur Nidamentaldrüse fungirt wohl als Schalendrüse; außerdem gibt es einen kurzen, engen »Ductus albumino-vestibularis«, der wahrscheinlich unbrauchbares Sperma und Abortiveier direct nach außen befördert, ohne dass sie erst die großen Drüsen zu durchwandern haben. Gleich der Eiweißdrüse bildet die Nidamentaldrüse eine U-förmige directe Fortsetzung des Oviducts, nicht etwa eine besondere Anhangsdrüse; jedoch erstreckt sich bei ihr zwischen den beiden Schenkeln (Pars convoluta und Pars constructa) ein besonderer Abschnitt (Pars

conjunctiva), der dorsoventral zusammengedrückt und mit jenen Scheukeln durch eine lange Spalte verbunden ist; in ihn mündet der D. alb.-vest. In der Pars convoluta kleben die schon vorher befruchteten, dann mit Eiweiß und dünner Schale versehenen Eier zu langen Bändern zusammen, werden in der Pars constructa zum Laichband vereinigt und durch den »Ovipositor«, d. h. das in seinem hinteren Drittel sehr muskulöse »Vestibulum feminile« (Schleimdrüsen-gang der Autoren), der sich bis zur äußeren Geschlechtsöffnung vorstülpen kann, ins Freie befördert. Das Receptaculum seminis enthält nie Secret oder Abortiveier; war in ihm Sperma vorhanden, so fand es sich stets auch in der Befruchtungskammer. Über seine Function ist Verf. nicht ins Klare gekommen.

Über frühe Stadien von *Tethys* s. oben p 13 Conklin.

d. Pulmonata.

Über *Partula* s. Crampton, *Helix* Di Cesnola, Godwin-Austen, H. und *Arion* Yung, *Helicella* und *Buliminus* Hesse, *Dorcasia* etc. Pilsbry, Fluor in der Schale Carles⁽²⁾, die Radula oben p 6 Sollas und p 9 Schnabel, die Schleim-fäden Kew.

Stantschinsky beschreibt kurz den Bau von *Oncidium Meriakrii* n. (Queensland, 1 Ex.), *fungiforme* n. (ebenso), *gracile* n. (Mindanao, 2 Ex.) und *Buetschlii* n. (Queensland, 4 Ex.). Im Allgemeinen stimmt er mit Plate [s. Bericht f. 1893 Moll. p 51] überein. *O. Mer.*: Musculatur des Mundrohres, Radula, Darmcanal (Darmschlingen nach Plate's 2. Typus, Darm gleichmäßig weit, Rectaldrüse fehlt), Lunge und Niere, Nervensystem (ein besonderer N. nuchalis vorhanden), Geschlechtswerkzeuge (Zwittergang in 3 Spiralen aufgewunden, von denen Plate fälschlich 2 als eigene Anhangsdrüsen deutete). *O. fung.* steht sehr nahe *griseum*; Oviduct distal durch radiale Muskeln wie eine Art von Ring am Diaphragma der Lungenhöhle befestigt, Penis ohne Papille. *O. grac.* im Bau sehr ähnlich *fung.*; Penis fast gleich dem von *palaense* nach Semper. *O. Buc.*: N. tentacularis und opticus rechts gesondert. Phylogenetisches. Die Oncidiiden sind (mit Plate) alte Pulmonaten; von ihnen ist die älteste Gattung *Oncidina* (davon abgezweigt *Oncidicella*), dann kommt *Peronia* und zuletzt *Oncidium* (von den beiden Untergattungen ist *Oncis* die ältere). Das Fehlen der Augen bei einigen *Oncidium* ist sekundär; die Pigmentringe auf den Papillen sind auf die Rückbildung von Augen zu beziehen.

Legendre⁽¹⁾ macht nochmals einige Angaben über die Neuroglia bei *Helix* [s. Bericht f. 1906 Moll. p 25]. Er findet ihre Zellen bei ertränkten Thieren stark verändert. Normal ist für ihn die Glia ein Stützgewebe, ferner hat sie »pathologiquement une fonction de cicatrisation du tissu nerveux; son rôle de destruction des cellules lésées est vraisemblable«. — Hierher auch Legendre⁽²⁾ und über die Augen oben Arthropoda p 24 Cole.

Rolle stellt zunächst die Argumente zu Gunsten der Auffassung, dass die Pericardialhöhle der Mollusken ein echtes Cölom sei, zusammen, gibt dann einen Überblick über das Cölom der Gastropoden, speciell das der Pulmonaten, und behandelt nach eigenen Untersuchungen den Pallialcomplex von *Limax* und *Arion*, wobei er im Wesentlichen mit Plate eines Sinnes ist. Zum Schluss geht er auf Pericard und Niere bei *Lymnaeus* und *Planorbis* ein. Letztere beiden haben ein relativ viel weiteres Nephrostom als *Li.* und *A.* Am Atrium von *Lj.* liegt eine Pericardialdrüse. Diese scheidet wahrscheinlich Wasser und Salze aus, und dasselbe gilt bei *P.* wohl nicht nur von der pericardialen Wand des Atriums, sondern allgemein von der flachen Pericardwand, soweit sie mit Blutlacunen in Verbindung steht.

Meisenheimer beschreibt sehr ausführlich Begattung und Eiablage von *Helix pomatia*. Vor dem Ausstoßen des Liebespfeiles wird viel Secret der fingerförmigen Drüsen ausgespritzt. Zur Ausfüllung des Penis dient eine doppelte Muskelscheide, zur Schwellung ein System muskulöser Quersepten. Die Spermatophoren sind der genaue Ausguss des Penisrohres und der Höhlung des Flagellums; das Secret zu ihrer Bildung liefert letzteres allein. Zur Befruchtung wandern die Eier in das Divertikel des Zwitterganges (»Befruchtungstasche«); gleich nachher bilden sich auf der Oberfläche des Eies Stacheln (aus Eiplasma mit homogener Membran), vielleicht um den Eintritt zu vieler Spermien abzuwehren; sie werden aber bereits im Oviduct vor der Umhüllung mit dem Secrete der Eiweißdrüse abgeworfen. Ob die Spermien die eigenen des Thieres oder die bei der Begattung eingeführten sind, ließ sich nicht sicher entscheiden. — Hierher auch **Collinge** und **Overton**.

Über die Eibildung bei *Arion* s. **Lams**⁽¹⁾, die Entwicklung **Lams**⁽²⁾.

Ashworth beschreibt ein abnormes Exemplar von *Helix pomatia*: außer den normalen Geschlechtsorganen ist links ein Penis mit Retractor und Nerv, Vas deferens und Flagellum vorhanden; das Vas def. endet innen blind unter der Haut, der Penis außen in einem dem normalen auf der anderen Seite genau entsprechenden Atrium. Es handelt sich also hier um einen Fall von »lateral homöosis«, der große Ähnlichkeit mit den normalen Genitalorganen von *Pythia* nach Plate [s. Bericht f. 1897 Moll. p 40] zeigt und auf die phylogenetisch frühere Beschaffenheit dieser Organe bei den Stylomatophoren hinweist.

Megušar erzielte die Regeneration der Tentakel und Augen bei *Limnaea*. Das neue Auge weicht jedoch in der Gestalt vom normalen ab. — Hierher auch **Černý**.

6. Cephalopoda.

Über die Cranchien s. **Chun**, *Rhabdoceras* **Janensch**, *Indoceras* **Noetting**, den Mantel **Marceau**⁽²⁾, gegabelte Arme **Smith**, Embryonen **Hoyle**.

Meyer untersuchte den Bau von *Opisthotheutis depressa* nach Spiritusexemplaren. Die Haut hat keine Chromatophoren — diese kommen nur in der Mantelhöhle, auf dem Ösophagus und dem Hoden vor —, sondern nur große, lappige Pigmentzellen; die braune Farbe des Thieres rührt von dem Pigment im subepithelialen Bindegewebe her. Die Mantelhöhle ist hinten röhrenförmig, vorne weiter; die Grenze zwischen beiden Theilen bezeichnet der starke halbkreisförmige Sphincter pallii; der dorsale Abschnitt der Höhle ist reducirt und ebenfalls röhrenförmig. Das Trichterorgan besteht aus 2 hinteren kleineren und 2 vorderen größeren Lappen. Der Rückenknorpel (»Flossenstütze«) ist ähnlich gebaut wie bei *Octopus* und *Cirrotheutis* nach Appellöf [s. Bericht f. 1899 Moll. p 39]. Alle mächtigen Knorpelmassen »lösen sich inwendig in eine Art Gallertgewebe auf«. Die Muskeln sind schwach und fast functionslos; Verf. beschreibt sie ausführlich. Die Flossen enthalten keinen von der Flossenstütze getrennten Knorpel, sondern einen Kern von Gallertgewebe. Die Höhle in den Armen zerfällt durch ein Septum in einen oberen und einen unteren Theil; im letzteren liegen Nerv und Arterie; unter einander sind die Arme an der Basis durch die 3 Längsmuskeln verbunden. Die Saugnäpfe lassen sich auf die von *Oct.* zurückführen; jeder ist mit seinem Nachbar durch einen Muskel verbunden; der Rand des Napfes ist wohl der specielle Sitz des Tastsinnes. Die Cirren sind Organe des chemischen Sinnes. Sie stehen zu beiden Seiten der Saugnäpfe, mit ihnen alternirend; die beiden zu einem Paare gehörigen werden ebenfalls durch einen Muskel verbunden. Ein als Schwellkörper wir-

kender Blutsinus sorgt für die Ausstülpung des Cirrus, sein Antagonist ist ein starker Muskel. Nervensystem. Das Gehirn ist ungemein concentrirt. Von den Ganglien der Unterschlundmasse ist das viscerale das größte, das kleinste das infundibuläre (pedale). Verf. beschreibt sehr genau die Nerven: 6 gehen von der Ober-, 13 von der Unterschlundmasse aus; der mächtigste ist der Opticus, das Gangl. pedunculi fehlt, und der Olfactorius entspringt fast von der Unterschlundmasse. Die Ringcommissur der Armnerven gleicht der der Octopoden (dies gilt auch wohl von *Cirr.*; gegen Brock). Das untere Buccalganglion ist paar. Die beiden Augen machen zusammen fast $\frac{1}{3}$ des Körpers aus; die Linse ist fast doppelt so groß wie das Gehirn. Nach außen von den beider Lidern verläuft ein kreisrunder Sphincter. Nach dem Pigmente der Retina zu urtheilen ist das Auge ein Dunkelauge. Von der eigentlichen Schädelhöhle wird die Augenhöhle durch eine homogene Membran getrennt. Das Gangl. opticum gleicht im feineren Bau dem von *Oct.* und *Eledone*, ebenso das statische Organ dem der Octopodiden. Die Riechorgane liegen als kleine Leisten hinten in der Mantelhöhle; sie tragen Cilien. Darmcanal. Tintenebeutel, Radula und Speicheldrüsen fehlen, jedoch ist die Zungendrüse vorhanden. Die Nahrung wird ungekaut verschluckt. Die starke Cuticula der Mundhöhle reicht durch den Ösophagus und den 1. Magen (Kaumagen); von da ab tritt Flimmerepithel auf. In den Spiralmagen mündet der Lebergang, der 3. Magen besorgt die Resorption, hat innen etwa 40 große Crypten und ist die directe Fortsetzung des Darmrohres, während die beiden anderen Mägen diesem rechts als Ausstülpungen ansitzen. Ihre bindegewebige Hülle ist tief purpurn. Die Windungen des Enddarmes sind individuell verschieden. Die beiden Leberlappen liegen seitlich vom Magen; ihre beiden Gänge vereinigen sich in der Mediane; das Pancreas ist über die innere Fläche der Leber verbreitet und dringt nicht tief ein. Gefäßsystem. Die Abweichungen von dem der Octop. sind zum Theil durch die Abplattung des Körpers bedingt. Die Arterien sind innen von einer homogenen, kernlosen Membran ausgekleidet. Die Blutzellen enthalten im Plasma purpurne Granula. Verf. beschreibt die Adern ausführlich. Vom Truncus posterior gehen die Artt. intestinalis und genitalis ab, vom Tr. anterior dicht neben einander die Artt. cephalica, hepato-gastrica und der Stamm der beiden Mantelarterien. Die kurze Vena cava geht aus den Vv. anterior, later. sin. et dextra und posterior hervor (die Armenvenen verlaufen anders als bei den Octopodiden) und theilt sich dann in 2 Schenkel, die jeder vor dem Eintritte in den Harnsack eine V. cava hepatica, sowie vor der Mündung in das Kiemenherz eine Vene aufnehmen, die aus den Vv. pallialis und genitalis und dem Vas efferens der Blutdrüse entsteht. Die Kiemen haben nur je 3 Paar Lamellen, die einem Knorpelskelete aufsitzen. Das Vas afferens (Kiemenarterie) versorgt vor seinem Eintritte in die Kieme die Blutdrüse (Kiemenmilz); in den Kiemenblättchen verläuft das Blut im Vas afferens entgegengesetzt wie im Vas efferens. Das Kiemenherz hat in seiner Wand Muskelfasern und besteht im Übrigen aus einem bindegewebigen Stroma und umgewandelten Blutzellen mit Granulationen; diese sind wohl die Endproducte des Stoffwechsels und gelangen vielleicht durch Pericardialdrüse, Pericard und Harnsack nach außen. Die Kiemenmilz ist ähnlich gebaut. Der Weiße Körper ist purpurroth und zeigt schon so, dass er zu Blutbildung dient (mit Faussek); in seinen Maschen liegen viele Kerne in Mitose. Die linke Niere ist etwas größer als die rechte; beide enthalten weiße Klumpen. Von den Wassercanälen ist nur der linke vorhanden, während der rechte die Gonadenhöhle nicht mehr erreicht. Beim ♂ ist diese klein, und der Hoden nur zum kleinsten Theile vom Pericardepithel überzogen, beim ♀ da-

gegen groß, und das Ovar ganz von diesem Epithel bedeckt. Das Epithel der Gonadenhöhle trägt überall Cilien mit Ausnahme der Stellen, wo die Keimorgane hineinragen. Die Pericardialdrüse liegt retroperitoneal und öffnet sich durch nur 1 Spalte in das Pericard (so auch bei *Oct. Defilippii*); beim ♂ enthält sie und das Wassergefäß auch abortive Spermien. Genitalien. Über die des ♂ s. Bericht f. 1906 Moll. p 32. Bei der Spermatogenese tritt kein Cytophor auf. Die Spermien liegen im Spermatophorensack nur zu Klumpen vereinigt. Von den accessorischen Drüsen besteht eine beim jungen ♂ aus 3 kleinen Tubuli; die unpaare Drüse enthält lediglich drüsiges Epithel, die paaren Drüsen sind bei der Thätigkeit mit einander verschmolzen [s. auch unten p 22 Marchand]. Beim ♀ ist nur der linke Eileiter vorhanden; die große in seinen Verlauf eingeschaltete Drüse zerfällt in einen proximalen und einen distalen Abschnitt, besteht aus 70–80 Fächern und enthält im inneren Theile jedes Faches dicht neben dem Oviduct einen Tubulus (vielleicht Recept. seminis). Das Secret der beiden Abschnitte ist verschieden. — Ein kleines dreizipfliges braunes Organ unter dem Ösophagus möchte Verf. für den Rest des Dottersacks halten. Lütken's Lioglossae und Trachyglossae sieht er als Unterabtheilungen der Octopoden an. *Op.* und *Cirr.* sind weiter entwickelte Octopoden.

Hofmann⁽¹⁾ untersuchte die Innervation der Chromatophoren von *Loligo*, *Sepia*, *Eledone* und *Octopus*, der Flossen- und Mantelmuskeln von *Sepia* und *Sepiola* sowie der Muskeln in Darm und Harnblase von *Rana*. Überall bilden die Nerven zunächst einen Grundplexus, der vom Verlaufe der Muskelzüge ganz unabhängig ist. Von ihm gehen Nerven weiter zum Endplexus, dessen Fäden lange ganz dicht an den Muskelzellen hinziehen und nirgend frei enden, sondern Schleifen bilden und sich vom Muskel wieder entfernen. So entsteht ein Endnetz wenigstens von den Zweiglein jeder einzelnen Faser, vielleicht auch von denen verschiedener Fasern. Die Fasern des Grundplexus hingegen anastomosiren nicht mit einander. Bethesche Nervenetze [s. Bericht f. 1903 Vertebrata p 141] sind nicht vorhanden; die von B. beschriebenen Ganglienzellen in diesen Netzen sind die Kerne des Gerlachsehen perimusculären Plexus und daher wohl Kerne von Nervenbüllen; auch die Chunschen Kerne bei *Bolitana* [s. Bericht f. 1902 Moll. p 60] gehören wohl hierher. Dagegen kommen echte Ganglienzellen in der Haut von *Lol.* vor, wenn auch nur äußerst selten. — Nach **Hofmann**⁽²⁾ werden gewöhnlich die Chromatophoren eines Hautbezirkes von 2 neben einander liegenden Nerven aus in Erregung versetzt. Normal zeigt jeder zur Chromatophoren-, Flossen- und Mantelmusculatur ziehende Nerv gesonderte Innervationsgebiete, über die sein Einfluss nicht hinausreicht. — Zur Retraction der gedehnten Chrom. sind nach **Hofmann**⁽³⁾ keine eigenen Muskeln nöthig, vielmehr genügen dazu »rein physicalische Kräfte (Elasticität der Zellmembran, vielleicht auch Oberflächenspannung)«. Die Bogenfasern dienen, da sie sich gleichzeitig mit den Radiärfasern contrahiren (gegen Chun), zur Versteifung des Randes der Chrom., so dass die Expansion gleichmäßiger wird. Ob periphere Hemmungsnerven für die Chrom. existiren, ist noch ungewiss.

Über die Augen von *Loligo*, *Eledone*, *Octopus* und *Sepia* s. unten Vertebrata Cap. II. i Heine, die Iris ibid. Nerven^(1,2).

Fernandez bringt ausführliche Ergänzungen zu Griffin's Angaben [s. Bericht f. 1898 Moll. p 45] über den feineren Bau der Tentakel und des Rhinophors von *Nautilus* nach Studien an 1 halberwachsenen Exemplare. Die Haftpentakel kleben sich geradezu mit dem körnigen Secrete der specialisirten Epithelzellen an. Bindegewebe, Muskeln, Nerven und Gefäße werden ausführlich geschildert.

Desgleichen die Bestandtheile der Augententakel. Das Bindegewebe des Rhinophors enthält in der Grundsubstanz eigentliche Bindegewebzellen, »Bindegewebfaserzellen« und echte Mastzellen (Plasmazellen, Brock).

Nach Cuénot⁽³⁾ besteht das Epithel der Leber von *Loligo*, *Octopus* und *Eledone* außer den basalen Körnerzellen und den Ersatzzellen aus den Vacuolenzellen und den sehr wahrscheinlich von ihnen unabhängigen, viel zahlreicheren Klumpenzellen. Es scheint sich periodisch zu erneuern. Nach Injection von Jodgrün (oder Echthroth) wird dieses zum Theil von den Nieren, hauptsächlich aber von der Leber — hier werden die Vacuolen der Vacuolenzellen lebhaft grün — aufgenommen. Während der Spiraldarm die Fette resorbirt (mit Enriques, s. Bericht f. 1901 Moll. p 10), thut dies der Magen nicht (gegen E.); wohl aber resorbirt die Leber alle anderen löslichen Substanzen der Nahrung, nicht jedoch die unlöslichen. Experimentell wird dies durch Fütterung der Thiere mit Crustaceen, denen vorher Farbstoffe beigebracht wurden, erwiesen. Nur gehen letztere Stoffe als unnütz oder schädlich nicht ins Blut über, sondern werden wieder in den Darm ausgeschieden (»fonction d'arrêt du foie«). Allgemein passiren bei allen Invertebraten, die eine Leber oder ein analoges Organ haben, die löslichen, dialysirbaren Producte der Verdauung durch das Epithel, und nur das Fett wird bei den Cephalopoden, Nudibranchien und decapoden Crustaceen vom Darmepithel resorbirt.

Über die Niere von *Octopus* s. Mayer & Rathery.

Marchand⁽¹⁾ beginnt seine Studien über den größeren Bau des männlichen Leitungsapparats bei den Dibranchiaten mit einer vorläufigen Mittheilung über die Spermatophoren und geht dann auf sein Thema ausführlich ein. Den ganzen Apparat bezeichnet er als Vas deferens, die Vesicula seminalis als Spermatophorendrüse, die Prostata als Rangirdrüse oder accessorische Drüse. Das Vas def. zerfällt durch die Sperm. in einen längeren proximalen und einen kürzeren distalen Abschnitt. Diese Drüse lässt (mit Chun, s. Bericht f. 1905 Moll. p 33) 3 histologisch verschiedene Theile erkennen; die Spermatophoren werden aber nicht nur in ihr, sondern bei den Octopoden auch im distalen Theile des Vas deferens und der Needhamschen Tasche gebildet. Die Rangirdrüse zeigt nur noch Spuren des im proximalen Theile des Vas def. überall, in der Spermatophorendrüse und Needhamschen Tasche wenigstens theilweise vorhandenen Flimmerepithels. Die Spermatophore tritt mit dem aboralen (dickeren) Pol voran in die Rangirdrüse, verlässt sie mit dem oralen (verjüngten) voran, gelangt so bis vor die N.Tasche, gleitet, von ihren Nachfolgern gedrängt, durch einen Schlitz in die Tasche und rückt in ihr wieder mit dem aboralen Pole voran allmählich der Mündung zu. Diese doppelte Umkehr ist nur genetisch erklärbar [s. unten]. Im Brockschen Flimmergang schlagen die Cilien in der Richtung auf die Chunsche Genitaltasche zu; der Gang selbst scheint ein rudimentäres Organ zu sein [s. unten]. Verf. schildert nun den Leitungsapparat genauer zunächst bei den Ögopsiden (besonders *Illex*) und Myopsiden (*Loligo*, *Sepia*, *Rossia*, *Sepiola*, *Heteroteuthis*). Er findet, dass die Decapoden durch dieses Organ eine einheitliche Gruppe bilden, und dass ihre Trennung in die Ög. und My. »nicht gerade geboten« erscheint. Den Zusammenhang mit den Octopoden vermittelt *Eledone*, typisch sind *Octopus* und *Scaevurgus*, eine besondere Gruppe bilden die Hectocotyliferen *Ocythoë* [s. hierzu die vorläufige Mittheilung, Bericht f. 1906 Moll. p 32], *Argonauta* und *Tremoctopus*. Bei *Ocy.* werden die Spermatophoren nicht in der N.Tasche, sondern in dem schon bei den typischen Octopoden auftretenden Penisdivertikel aufbewahrt, in das sie mit dem aboralen Pole voran eintreten. Bei *Arg.* ist die Rangirdrüse fast ganz rückgebildet, und die N.Tasche an ihre Stelle getreten; vielleicht ist die

doppelte Umkehr der Spermatophoren hier aufgegeben. Endlich ist der Spermatophorenbehälter von *Opisthotheutis* homolog der N.Tasche, und die 3 großen Anhangsdrüsen stehen in Beziehung zum Penisdivertikel; so bildet *Op.* das Endglied einer von primitiven Octopoden ausgehenden Reihe, deren Zwischenglieder wohl die echten Cirroteuthiden sind. Als Urform des Leitungsapparates ist ein einfacher Canal mit nur 1 Anhang, der Rangirdrüse, anzunehmen; der Canal legte sich zunächst in regelmäßige Windungen von rechts nach links, die sich dann weiter differenzirten. (So zeigen alle lebenden Dibranchiaten vom 1. Abschnitte der Spermatophorendrüse bis zur N.Tasche 8 »in einer Ebene verlaufende regelmäßig alternirende Knicke«.) Die Rangirdrüse »entspricht einem primären Knick und ist ein Verschmelzungsproduct«, die N.Tasche lag anfänglich rechts von den übrigen Organen. Ehe der Leitungsweg sich in Windungen legte, waren bereits Genitaltasche und Flimmergang ungefähr so wie gegenwärtig beschaffen; letzterer bildete einen ursprünglich selbständigen mesodermalen Leitungsweg, und so hatten die Dibranchiaten früher 4 solche Wege. Auch bei den ♀ bestehen solche Schlangenwindungen am Oviducte; Verf. sieht den »Anfangspunkt für die Entstehung der Schlangenlinie als eine beiden Geschlechtern gemeinsame Urform« an und lässt die Vorfahren der Dibranchiaten Zwitter gewesen sein, nicht pelagisch gelebt und einen längeren Körper sowie eine längere Schale gehabt haben. Er homologisirt dabei die Eileiterdrüse des ♀ der Genitaltasche des ♂. Zur Erklärung der doppelten Umkehr der Spermatophoren zieht er die Ostracoden (*Cypris*) heran und führt jene in beiden Fällen auf eine Verkürzung des Körpers und die hierdurch bedingte Bildung von Knicken im Leitungswege zurück. — Hierher auch oben p 6 **Marchand**(²).

Über das chemische Verhalten des Eies von *Sepia* s. unten Allg. Biologie Wetzell.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

- Alder, J., & A. Hancock**, The British Tunicata. An unfinished Monograph. London Vol. 2 28 + 164 pgg. 63 Figg. T 21—50. [2]
- Brooks, W. K.**, The homologies of the muscles of the Subgenus *Cyclosalpa*. in: J. Hopkins Univ. Circ. p 173—174 T 1. [An extract from a memor on the Subgenus *Cyclosalpa* which is now in press. ◁]
- Buchanan-Wollaston, H. J.**, Preliminary Report on the Simple Ascidiens of the Larne District. in: Fish. Ireland Sc. Invest 1906 No. 3 12 pgg. [Elenco di 21 sp. con indicazioni di località.]
- Fechner, Paul**, Beiträge zur Kenntnis der Kiemenspaltbildung der Ascidiens. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 522—556 2 Figg. T 25, 26. [3]
- Fernandez, Miguel**, Über zwei Organe junger Kettensalpen. in: Z. Anz. 32. Bd. p 321—328 6 Figg. [5]
- Gaver, F. van, & P. Stephan, 1.** Sur la nature du corps flottant du péricarde de certaines Ascidiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 554—555. [4]
- , **2.** *Cardiosporidium cionae*, Sporozoaire nouveau parasite du corps péricardique de *Ciona intestinalis*. ibid. p 556—557. [4]
- Hancock, A., v. Alder.**
- Hartmeyer, R.**, Ein Beitrag zur Kenntnis der japanischen Ascidiensfauna. in: Z. Anz. 31. Bd. 1906 p 1—30 12 Figg. [2]
- Ihle, J. E. W.**, Über den Endostyl und die systematische Stellung der Appendicularien. ibid. p 770—776 Fig. [2]
- Kellner, Karl**, Bericht über die Embryologie von *Oikopleura*. ibid. p 653—654 3 Figg.; ed in: J. Hopkins Univ. Circ. p 175 T 1, 2. [2]
- Kerb, Heinz**, Regeneration und Überwinterung bei Ascidiens. Vorläufige Mittheilung. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 167—170 T 1. [3]
- Lorlberg, Otto**, Untersuchungen über den feineren Bau des Nervensystems der Ascidiens. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 212—248 T 14, 15. [3]
- Michaelsen, W.**, Tunicaten. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 8. Lief. No. 5 84 pgg. 3 Taf. [2]
- Redikorzew, A., 1.** Beitrag zur Ascidiensfauna der Arctis. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 11 p 126—154. [Elenco di 20 sp. dei mari artici, con indicazioni delle località.]
- , **2.** Die Ascidiens der russischen Polarexpedition 1900—1903. in: Z. Anz. 31. Bd. p 521—525. [Cf. No. 1.]
- Rennie, John, & Harry Wiseman**, On Collections of the Cape Verde Island Marine Fauna made by Cyril Crossland in July to September 1904. in: Proc. Z. Soc. London f. 1906 p 903—911 T 54, 55. [Ascidie: 10 sp. (2 n.).]
- Schultz, Eugen**, Über Reductionen. Die Reduction und Regeneration und Regeneration des abgeschnittenen Kiemenskorbes von *Clavellina lepaliformis*. in: Arch. Entwicklunsmech. 24. Bd. p 503—523 T 18. [3]

- Seeliger, O.**, Tunicata. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. Lief. 68—80 p 1041—1280 F 206—241 T 39—41. [Ascidie: Sviluppo embrionale e Gemmazione, Sistematica.]
- Stephan, P.**, v. Gaver.
- Todaro, F.**, Sopra un particolare organo di senso delle Salpidae. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 16 Sem. 1 p 575—576. [4]
- Wiseman, Harry**, v. Rennie.

1. Tunicati in generale.

Il **Michaelsen** descrive e figura molti Tunicati delle regioni subantartiche, particolarmente dello Stretto di Magellano e della Georgia del Sud. Tra i generi il più diffuso è *Coella*, di cui l' A. descrive varie specie, con molti particolari anatomici; pare che tutte le colonie delle specie appartenenti a questo genere siano unisessuali. Si aggiunge anche la descrizione di un n. g., *Puessleria*, affine a *Cystodites*, Drasche.

1/2

2. Appendicolarie.

In vicinanza delle coste meridionali della Florida sono state raccolte in grandi masse degli animali che sono sembrati al **Kellner** avere le proprietà di *Oikopleura longicauda* ed *intermedia* e costituire un nuovo genere. L' A. descrive e disegna »eine Anzahl kleiner birnförmiger Körperchen an dem Ruder-schwanz« che sono »wahrscheinlich die Eier und Embryos von einer *Oikopleura*«. [Sono forse, invece, pezzi di stolone e gemme di Doliolidi?]

L' **Ihle**, paragonando la struttura dell' endostilo delle varie specie di Appendicolarie, riconosce diversi gradi di complicazione. Così nel *Megalocercus huxleyi* nel taglio trasverso dell' endostilo si veggono 6 cellule, di cui 4 grandi (2 dorsali e 2 ventrali) e 2 piccole intermedie. Per riduzione ulteriore in *Pritillaria* è sparita la serie delle cellule dorsali; in *Oikopleura dioica* manca invece la serie ventrale; in *Kowalewskia* la riduzione è giunta fino a dare la completa sparizione. Del resto anche rispetto ad altri caratteri l' organizzazione delle Appendicolarie mostra riduzioni e semplificazioni; così che si può concludere che per alcuni riguardi le condizioni più primitive sono presentate dalle Appendicolarie, per altri, invece, dalle larve delle Ascidie.

3. Ascidie.

Vedi **Buchanan-Wollaston**, **Redikorzew**^(1,2), **Rennie**, **Seeliger**, qui sopra **Michaelsen** e sugli spiculi sopra, *Mollusca* p 6, Woodland.

La Ray Society pubblica il secondo volume dell' opera postuma sui Tunicati britannici di **Alder & Hancock**. Il volume comincia con la biografia di Alder (scritta dal Norman) e quella di Hancock (dovuta all' Embleton). Molte tavole e molte figure nel testo accompagnano l' enumerazione e la descrizione dei caratteri di molte Ascidie dei generi *Ciona*, *Corella*, *Molgula*, *Eugyra*, *Cynthia*, *Styela*, *Styelopsis*, *Thylacium*, *Pelonaia*, *Clavelina*, *Perophora*, *Diaxona*.

In una comunicazione preliminare il **Hartmeyer** riferisce sulle Ascidie del Giappone, descrivendo varie nn. spp., particolarmente del gen. *Styela*, e dando alcune notizie anatomiche, a scopo sistematico, di altre già note. Mancano o scarseggiano, nelle collezioni consultate dall' A., le Ascidie composte. Circa alla faunistica si possono distinguere 1) forme litorali propriamente giapponesi; 2) forme immigranti artiche, o tali che hanno nell' Arctis i loro prossimi affini; 3) forme immigranti tropiche; 4) forme largamente diffuse, o quasi cosmopolite.

Quasi sempre contraddicendo allo Julin [cf. Bericht f. 1904 Tun. p 2] e confermando, invece, le osservazioni del Damas e del Seeliger, il **Fechner** sostiene un'origine indipendente e derivante per perforazione, così per le fessure branchiali dei blastozoidi di 3 specie di ascidie (*Ecteinascidia turbinata*, *Polyceylus renieri* e *Pyrosoma atlanticum*), come per le protostimie (6, 7 e 8) della *Styelopsis grossularia*. In quanto alla partecipazione dei due foglietti alla formazione delle singole fessure, in *E.* l'abbozzo della fessura è dato esclusivamente da un' estroflessione dell' entoderma; mentre che nel *Pol.* come nel *Py.* le fessure branchiali definitive derivano principalmente da una estroflessione dell' epitelio peribranchiale ectodermico. In *Pol.* la gemma non ha protostimie, ma solo delle strisce o pieghe, ciascuna delle quali rappresenta il fondo comune per l' origine di una serie di fessure, che del resto si formano del tutto indipendentemente l' una dall' altra. Non esiste in *Py.* la zona ovale inspessita, che secondo lo Julin dovrebbe essere l' »ébauche de la fente branchiale«.

Il **Lorlberg** espone una serie di particolari sull' istologia del sistema nervoso di *Perophora listeri*, *Styelopsis grossularia*, *Ascidia virginea* e *Botryllus violaceus*. Le ricerche riguardano specialmente la *St.*, di cui l' A. esamina il ganglio cerebrale, il cordone cellulare gangliare, i nervi periferici, le terminazioni nervose, insistendo a preferenza sulla topografia dei singoli elementi, come pure sul loro numero, forma e grandezza.

Il **Kerb** dà alcune notizie sull' origine, struttura e sviluppo di »Winterknospen« osservate da lui in colonie di *Clavelina lepadiformis*, viventi sulle coste occidentali della Norvegia. »Als erste Anlage differenzirt sich aus dem mesodermalen Material ein einfaches Rohr, das sich dann vielfach gabelt und windet, in dessen verschiedenen Partien sich das einschichtige Epithel verschieden hoch entwickelt und das schließlich zur Bildung fast sämtlicher Organe führt.«

Reciso il sacco branchiale della *Clavellina lepadiformis*, lo **Schultz**, tenendo conto specialmente delle ricerche del Driesch [cf. Bericht f. 1902 Tun. p 2, 3 e f. 1905 Tun. p 7], studia la riduzione e la rigenerazione dei diversi organi. Pigmento. Si aumenta notevolmente negli animali in riduzione dopo l' operazione; invece non si aumenta nell' animale che si rigenera normalmente; da ciò si può concludere che il pigmento deriva dal tessuto in distruzione ed è quindi di natura escretoria, come la maggior parte dei pigmenti. Sacco branchiale. L' A. ha dei preparati, »wo der Kiemenkorb zweifellos zu einer undurchbrochenen Blase reducirt ist«. Tutto il processo della riduzione consiste in una »Verwachsung« delle fessure branchiali. Intestino. In taluni casi, quando il taglio avvenne molto in basso, così che rimase una parte dell' esofago e dell' intestino terminale, bentosto si riunirono ambedue le parti dell' intestino e poi cominciò la vera rigenerazione. Se non si lascia traccia dell' intestino, questo viene rigenerato dal sacco branchiale. L' intestino in rigenerazione è fin da principio riempito di ogni maniera di detrito, in cui spesso si riconoscono ancora cellule e nuclei, derivanti dalle parti degeneranti dell' animale. »Man sieht auf vielen Präparaten, wie die Eier aus der Cloake durch die zerstörte Kiemenwand durchdringen. Zugleich mit ihnen kommen auch die zerstörten Zellen des Kiemenkorbes selbst in den Darm.« Ganglio. Nella riduzione completa esso nasce, a quanto pare all' A. da un preparato, »neu aus einer Entodermblase«. In istadi più avanzati si è potuto osservare chiaramente la formazione del ganglio »durch Immigration von Zellen aus dem Flimmergrubencanal«. L' epicardio nasce come estroflessione del sacco branchiale; il pericardio da un' estroflessione dell' epicardio. Glandole genitali.

Notevole la loro resistenza alla distruzione, quando già tutte le altre parti sono in rovina. Se le gl. gen. furono allontanate senza lasciarne traccia, si ricostituiscono di nuovo, come nuovi abbozzi, da gruppi di cellule mesenchimatose libere, che poi rinchiodano un lume. In questi casi di nuova ricostituzione, talora i prodotti genitali sono maturi prima che sia compiuto lo sviluppo degli altri organi («Reduction mit Progenese»). La formazione dei testicoli avvenne prima di quella degli ovarii, e la superò notevolmente (invece nella gemmazione normale le glandole genitali femminili superano le maschili). Larve. Resistono molto, mentre che tutto il tessuto intorno si va disfacendo. Trovando chiusa l'apertura di egestione, nessuna larva di quelle chiuse nella cloaca d'individui in riduzione, può rendersi libera.

van Gaver & Stephan^(1,2), studiando la struttura e l'origine del corpo che si trova nuotante liberamente nel liquido pericardico di *Ciona intestinalis*, vi hanno veduto anche essi grande abbondanza di fibre muscolari desquamate del miocardio, ma in diverso numero e in vario grado di degenerazione. Insieme a queste fibre il corpo contiene pure batterii, diatomee e, in grandissimo numero, altri elementi, corrispondenti in gran parte ai diversi stadii di un protozoo parassito («*Cardiosporidium cionae*»). Il parassito nei suoi diversi stadii e le fibre muscolari in degenerazione sono agglomerate da una sostanza granulosa, d'una certa consistenza, abbastanza colorabile, soprattutto con i coloranti a reazione acida. Nelle Cione molto giovani il corpo pericardico non è ancora costituito; invece nel liquido pericardico si trovano fibre muscolari desquamate e individui del parassito che nuotano indipendentemente. È probabile che la causa iniziale della desquamazione delle fibre muscolari sia appunto da ricercarsi nella presenza del parassito; ma nessuno stato intracellulare del parassito si è potuto trovare, nè si è potuto constatare un principio di degenerazione nelle fibre muscolari in sito.

4. Salpe.

V. Brooks e, sopra p 2, Kellner.

Il Todaro, in una comunicazione preliminare, dà notizia di un particolare organo di senso delle Salpidae, trovato da lui finora in *Helicosalpa virgula*, *Salpa punctata* e *maxima* e tale che per l'origine, la forma e la struttura somiglia ad uno degli organi di senso che si conoscono nei pesci ossei e nelle larve dei batraci. Nelle Salpe l'organo in esame è solo ed impari; sorge sul dorso, al lato destro del cervello e dell'organo visivo ed innanzi al 1° paio dei muscoli del corpo. È molto lungo, traversa tutto lo spessore del mantello di cellulosa e sporge dalla superficie di questo con la sua estremità libera, ingrossata a clava, sulla quale l'epitelio diviene spesso e forma la cupola sensitiva. Questa cupola è circondata da un lungo tubo ialino (prolungamento del mantello di cellulosa), a parete sottilissima, aperto esternamente, e contenente lunghi peli rigidi, i quali con la loro base conica s'impiantano sullo strato epiteliale della cupola sensitiva. Tutto l'organo è costituito di un epitelio derivato dall'ectoderma e contiene un prolungamento del mesoderma con ricca rete vascolare sanguigna ed inoltre un sottile ramo nervoso, il quale deriva dal paio anteriore sensitivo dei nervi cerebrali e termina sfioccandosi in numerose fibrille che penetrano nell'epitelio della cupola sensitiva. Nella cupola l'epitelio si differenzia in due strati uniseriali, l'uno esterno, costituito da cellule poligonali piatte; l'altro interno, risultante di due specie diverse di cellule alternantisi: cellule di sostegno, cilindriche; cellule sensitive, piriformi. Queste ultime coll'estremo terminale si continuano con i peli rigidi (peli sen-

sitivi), coll' estremo opposto molto probabilmente sono in connessione diretta con le fibrille nervose.

In giovani catene di *Salpa africana-maxima* sono descritti dal **Fernandez** due nuovi organi, che vanno a mano a mano diminuendo, fino a scomparire del tutto nell' età adulta. Uno di questi organi si trova sul lato dorsale dell' animale, fra il ganglio e il disco adesivo anteriore, un poco avanti della 1^a fascia muscolare. Ha la forma di un tubercolo, con superficie irregolare, che sporge dalla faringe nel mantello. Consta di un' estroflessione dell' epitelio del corpo, della forma di un dito di guanto, e di un contenuto rappresentato da un »Bindegewebe« che è un corpo cellulare compatto, formato di cellule poligonali, strettamente fra loro aderenti. Nelle catene di animali meno giovani l' epitelio esterno si appiattisce; nel contenuto le cellule diventano meno numerose, mentre la sostanza intercellulare aumenta, e contemporaneamente va pure sempre crescendo uno spazio intermedio in cui compariscono delle cellule libere. Circa all' ufficio è dubbio se si tratti di un organo di senso; dalla parte posteriore del ganglio partono due fasci nervosi, che dopo di aver dato diversi altri rami, ne danno 7 all' organo. Ma vi sono molte varietà in proposito. Nulla si è potuto vedere di sicuro circa alle terminazioni nervose. — L' altro organo è per lo più alquanto maggiore del precedente; all' esterno somiglia pure ad un tubercolo che sporge nel mantello partendo ad angolo retto dalla parte anteriore dell' endostilo. Consta (negl' individui di 7 mm. di lunghezza) di un' estroflessione dell' epitelio del corpo, di un connettivo intermedio e di un lungo sacco a fondo cieco derivante direttamente dal fondo della doccia endostilare. L' interno di questo sacco è zeppo di cellule libere di forma molto diversa, che si trovano poi isolate anche nell' endostilo; »man darf sie wohl als das zellige Secret des Blindsackes, bezw. des Organs ansehen. Dieses würde also eine zellenproduciende Drüse darstellen.« Negl' individui meno giovani (lungh. 10 mm.) il tubercolo è meno sporgente; e il tubo derivante dall' endostilo contiene poche cellule; più tardi (lungh. 20 mm.) la riduzione è quasi completa. Di questo organo in relazione coll' endostilo l' A. ha veduto un esempio anche in una catena di *S. bicaudata*, abbastanza giovane.



Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie und Anatomie Dr. A. J. P. van den Broek in Amsterdam, Dr. M. v. Davidoff, Dr. R. Gast in Neapel, Prof. O. Grosser in Wien, Prof. P. Mayer in Neapel und Prof. J. Tandler in Wien.)

- Abel, O., 1. Die Lebensweise der altpaläozoischen Fische. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 57. Bd. p (158)—(168) Fig.
- , 2. Über den als Beckengürtel von *Zeuglodon* beschriebenen Schultergürtel eines Vogels aus dem Eocän von Alabama. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1906 p 450—458 4 Figg. [132]
- , 3. Die Milchmolaren der Sirenen. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1906 2. Bd. p 50—60 Fig. [120]
- *Abelsdorff, G., Einige Bemerkungen über den Farbensinn der Tag- und Nachtvögel. in: Arch. Augenheilk. 58. Bd. p 64—66.
- Achard, Ch., & M. Aynaud, 1. Sur l'observation directe des hématoblastes dans le plasma sanguin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 593—595. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Sur les hématoblastes des Vertébrés inférieurs. *ibid.* p 654—655. [Vorläufige Mittheilung.]
- Acconci, G., Sull' innervazione dell' utero nella Donna. Nota preventiva. in: Ginecologia Firenze Vol. 4 p 624—630. [187]
- *Adachi, B., Microscopische Untersuchungen über die Augenlider der Affen und der Menschen (insbesondere der Japaner). in: Mitth. Med. Fac. Univ. Tokyo 7. Bd. No. 2 44 pgg. 4 Taf.
- *Adams, Lionel E., The Flight of Flying Fish. in: Zoologist (4) Vol. 10 1906 p 145—148.
- Adloff, ..., Zur Frage der Conerescentztheorie. in: Jena. Zeit. Naturw. 43. Bd. p 530—536. [120]
- Ärnäck-Christie-Linde, Augusta, Der Bau der Soriciden und ihre Beziehungen zu anderen Säugethieren. in: Morph. Jahrb. 36 Bd. p 463—514, 659 35 Figg. [133]
- Agar, W. E., The Development of the Anterior Mesoderm, and Paired Fins with their Nerves, in *Lepidosiren* and *Protopterus*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 45 p 611—639 7 Figg. Taf. [100]
- Aimé, P., Recherches sur les cellules interstitielles de l'ovaire chez quelques Mammifères. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 p 95—143 T 7—9. [263]
- Alezais, ..., & ... Peyron, Sur quelques particularités de développement des paraganglions lombaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 549—550. [256]
- Allen, B. M., 1. A Statistical Study of the Sex-cells of *Chrysemys marginata*. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 391—399 5 Figg. [47]
- , 2. An important Period in the History of the Sex-Cells of *Rana pipiens*. *ibid.* 31. Bd. p 339—347 5 Figg. [79]
- , 3. A statistical study of the sex-cells of *Chrysemys marginata*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 64—65. [Vorläufige Mittheilung.]
- Allen, W. F., Distribution of the subcutaneous vessels in the head region of the Ganoids, *Polyodon* and *Lepisosteus*. in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 9 p 79—158 T 1—15. [246]

- Allis, E. P., The Cranial Anatomy of the Mail-Cheeked Fishes. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 568—573. [Vorläufige Mittheilung.]
- Alquier, L., Recherches sur les glandules parathyroïdiennes du Chien. in: Arch. Méd. Expér. Paris Tome 19 p 195—213 4 Figg. [218]
- Ancel, P., & Paul Cavaillon, 1. L'évolution du mésentère commun chez l'Homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 43. Année p 387—409 17 Figg. [250]
- , 2. Sur les mésocôlons ascendant et descendant et leur mode de formation chez l'Homme. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réun. p 1—11 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- * —, 3. Sur la formation du mésentère. in: Bull. Soc. Anat. Paris (6) Tome 9 p 20—24.
- Ancel, P., & F. Villemin, Sur la cause de la menstruation chez la Femme. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 200—201. [64]
- Anderton, T., Observations on New Zealand Fishes, etc., made at the Portobello Marine Fish-hatchery. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 39 p 477—496 T 17—20. [Embryonen und Larven von Teleostiern, *Palinurus* und *Munida*.]
- Andrews, E. A., Some intercellular connections in an egg of a Fowl. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 195 p 181—187 T 3, 4. [82]
- Annandale, N., The appendicular skeleton of the Dugong (*Halicore dugong*). in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 79—80 4 Figg. [Beckengürtel hat 3 Knochen, nicht 2; Varianten im Handskelet.]
- Anthony, R., 1. Etudes et recherches sur les Edentés tardigrades et gravigrades. 1. Les coupures génériques de la famille des Bradypodidæ. 2. Les attitudes et la locomotion des Paresseux. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 6 p 31—72 Figg. T 1, 2.
- , 2. Les affinités des Bradypodidæ (Paresseux) et, en particulier, de l'*Hemibradypus Marcyi* Anth. avec les Hapalopsidæ du Santacruzien de l'Amérique du Sud. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 219—221.
- * —, 3. Contribution à l'étude de la régénération osseuse du crâne. in: Bull. Soc. Anthropol. Paris 1906 p 197—201 2 Figg.
- Antoni, N., »Deltabildungen« (Holmgren) und derartige Structuren bei den Ganglienzellen von *Lophius*. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 214—219 6 Figg. [173]
- *Antonini, Rutilio, Sui gangli ematici dei Ruminanti studiati dal Dott. L. Crescenzi. in: Clin. Veter. Milano Sez. Prat. Anno 30 p 81—83.
- Apáthy, St. v., Bemerkungen zu den Ergebnissen Ramón y Cajals hinsichtlich der feineren Beschaffenheit des Nervensystems. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 481—496, 523—544. [145]
- Arai, Harujiro, Der Inhalt des Canalis cranio-pharyngeus. in: Anat. Hefte 1. Abth. 33. Bd. p 411—451 14 Figg. [128]
- Arcangeli, Alc., 1. Istologia e fisiologia dell' epitelio e delle glandole stomacali del *Box salpa* L. Nota preliminare. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 572—575.
- , 2. Ricerche sull' assorbimento intestinale. Nota preliminare. ibid. p 576—577.
- Archangelsky, K., s. Dogiel.
- Arnold, J., Plasmosomen, Granula, Mitochondrien, Chondriomiten und Netzwerke. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 640—648.
- Arthaber, Gust. v., Beiträge zur Kenntniss der Organisation und der Anpassungserscheinungen des Genus *Metricorynchus*. in: Beitr. Pal. Geol. Österreich-Ungarn 19. Bd. 1906 p 287—320 9 Figg. T 22—27. [117]
- Ascenzi, Odoardo, Sul fascio di Krause. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 12 p 52—62 4 Figg. [164]
- Ask, Fritz, Über die Entwicklung der Caruncula lacrimalis beim Menschen, nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Thränenröhrchen und der Meibomschen Drüsen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 197—200 2 Figg. [203]

- Asvadourova**, Mlle ..., Sur l'origine et la structure des cellules pigmentaires dans le foie des Urodèles. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1130—1132. [209]
- Ayers**, How., & Julia **Worthington**, The skin end-organs of the trigeminus and lateralis nerves of *Bdellostoma Dombeyi*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 327—336 10 Figg. [176]
- Aynaud**, M., s. **Achard**.
- Babák**, E., 1. Vergleichende Untersuchungen über die Darmathmung der Cobitidinen und Betrachtungen über die Phylogenese derselben. Nach in Gemeinschaft mit B. Dědek durchgeführten Versuchen. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 697—703. [207]
- , 2. Über die functionelle Anpassung der äußeren Kiemen beim Sauerstoffmangel. in: Centralbl. Phys. 21. Bd. p 97—99. [212]
- Babès**, V., Observations sur la graisse surrénale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 766—768. [256]
- Baglioni**, S., Der Athmungsmechanismus der Fische. Ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie des Athemrhythmus. in: Zeit. Allg. Phys. 7. Bd. p 177—278 7 Figg. T 4—9. [212]
- Bahr**, P. H., On the »Bleating« or »Drumming« of the Snipe (*Gallinago caelestis*). in: Proc. Z. Soc. London p 12—35 F 3—9. [103]
- Balli**, Rugg., Sul connettivo di sostegno dei muscoli lisci nello stomaco degli Uccelli. Ricerche istologiche ed embriologiche. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 19—36 6 Figg. [208]
- Ballowitz**, E., 1. Zur Kenntnis der Spermien der Cetaceen. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 227—237 T 13. [53]
- , 2. Die Form und Structur der Schuppenthierspermien. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 619—624 T 30. [53]
- , 3. Die Form und Structur der Spermien von *Phocaena communis* Less. in: Bergens Mus. Aarbog No. 3 9 pgg. 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theil von No. 1.]
- Banchi**, A., Sulla rigenerazione degli abbozzi del fegato e del pancreas. Ricerche sperimentali sul *Bufo vulgaris*. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 5 p 507—532 T 29—31. [209]
- Barbieri**, Ciro, 1. Ricerche sullo sviluppo dei nervi cranici nei Teleostei. in: Morph. Jahrb. 37. Bd. p 161—201 T 6, 7. [174]
- , 2. Intorno allo sviluppo di nervi cranici nei Teleostei. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 590—596. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Barbieri**, N. C., 1. La structure de la moelle épinière. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1237—1239. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Structure des nerfs sectionnés dans une évolution strictement physiologique. *ibid.* p 1381—1383. [172]
- , 3. Sur la structure du système nerveux. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réun. p 76—80 5 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Barclay-Smith**, E., Some points in the anatomy of the peripheral nerves. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 14 p 207. [Vorläufige Mittheilung.]
- Bardeen**, Ch. R., 1. Abnormal development of Toad ova fertilized by spermatozoa exposed to the Roentgen rays. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 1—44 T 1—5. [59]
- , 2. Development and variation of the nerves and the musculature of the inferior extremity and of the neighboring regions of the trunk in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 p 259—390 7 Figg. 10 Taf. [180]
- Bardeleben**, K. v., Zur vergleichenden Anatomie, besonders Paläontologie des Unterkiefers der Wirbelthiere. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 34—37. [129]
- Bardier**, E., s. **Soulié**.
- Barfurth**, D., Regeneration und Involution. in: Anat. Hefte 2. Abth. 16. Bd. p 323—451 Fig.
- ***Barnabò**, Val., 1. Sui rapporti delle cellule interstiziali del testicolo colle glandole a secrezione interna. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (2) Vol. 7 1906 p 229—230.

- ***Barnabò, Val.**, 2. Contributo allo studio della struttura della glandola interstiziale del testicolo nella *Cavia*. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (2) Vol. 7 1906 p 275—281.
- *—, 3. La glandola interstiziale del testicolo. Storia, morfologia, anatomia comparata, istogenesi, fisiologia, fisiopatologia e probabile significato delle cellule interstiziali del testicolo. *ibid.* p 289—302.
- ***Barpi, Ugo**, Compendio di anatomia descrittiva del Cavallo, con accenni all'anatomia del Bue, del Majale, del Cane. 2ª Ediz. Pisa 439 und 291 pgg.
- Barratt, J. O. W.**, On Mitosis in Proliferating Epithelium. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 79 p 372—377 5 Figg. [60]
- Bataillon, E.**, 1. Sur l'émission des globules polaires chez *Rana fusca*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 900—903. [49]
- , 2. Les mouvements nucléaires préalables à la segmentation parthénogénésique chez les Anoures. *ibid.* p 950—951. [57]
- Bauer, ...**, s. **Brissaud**.
- Baum, ...**, Die Benennung der Hand- und Fußarterien des Menschen und der Haussäugethiere. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 428—448 19 Figg [241]
- ***Beccari, Nello**, La fibra del Mauthner e la sua cellula di origine con particolare riguardo alle sue connessioni con l'acustico. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 61 p 513—518.
- Beckwith, Cora J.**, The early development of the lateral line system of *Amia calva*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 14 p 23—34 T 3. [188]
- Beddard, F. E.**, 1. Contributions to the Knowledge of the Systematic Arrangement and Anatomy of certain Genera and Species of Squamata. in: Proc. Z. Soc. London p 35—68 F 10—19. [103]
- , 2. On the Azygous Veins in the Mammalia. *ibid.* p 181—223 F 62—73. [243]
- , 3. Notes upon the Anatomy of a Species of Frog of the Genus *Megalophrys*, with references to other Genera of Batrachia. *ibid.* p 324—352 F 92—100. [136]
- , 4. A Preliminary Note Upon Some Characteristics of the Venous System of *Tragulus meminna* and Allied Genera. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 Anat. Rec. p 111—115. [244]
- ***Beebe, C. Will.**, The Bird, its Form and Functions. London 496 pgg. Figg.
- Bell, E. T.**, 1. On Regeneration and Transplantation of the Balancers of Embryos of *Dicemyctylus* (with a Note on the external Gills). in: Anat. Anz. 31. Bd. p 283—291 9 Figg. [81]
- , 2. Some Experiments on the Development and Regeneration of the Eye and the Nasal Organ in Frog Embryos. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 457—478 T 14—20. [142]
- Bender, Otto**, 1. Die Homologie des Spritzloches der Selachier und der Paukenhöhle der Amphibien, Sauropsiden und Säugethiere auf Grund ihrer Innervation. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 38—43; Discussion von Drüner und Fuchs *ibid.* p 43—44.
- , 2. Die Schleimhautnerven des Facialis, Glossopharyngeus und Vagus. Studien zur Morphologie des Mittelohres und der benachbarten Kopfreion der Wirbelthiere. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 7. Bd. p 341—454 22 Figg. T 19—27. [176]
- , s. **Fuchs**.
- Benoit-Gonin, ...**, & ... **Lafite-Dupont**, Destinée du canal semi-circulaire externe dans le passage de la station quadrupède à la station bipède. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 98—99. [191]
- ***Bensley, B. A.**, Homologies of the Styler Cusps in the Upper Molars of the Didelphidæ. in: Univ. Stud. Toronto 1906 13 pgg. 6 Figg.
- ***Bernheimer, St.**, Zur Kenntnis der Guddenschen Commissur. in: Arch. Ophthalm. 67. Bd. p 78—86 Taf.

- Bertelli, D., 1.** Il diaframma degli Anfibi. in: Atti Ist. Veneto Sc. Tome 66 p 341—348. [249]
- , **2.** Il significato del diaframma dorsale. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 554—556. [249]
- Bertkau, F., 1.** Zur Histologie und Physiologie der Milchdrüse. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 368—372. [113]
- , **2.** Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Milchdrüse. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 161—180 7 Figg. [113]
- Bethe, A., 1.** Neue Versuche über die Regeneration der Nervenfasern. in: Arch. Gesamte Phys. 116. Bd. p 385—478 T 12—18. [172]
- , **2.** Notiz über die Unfähigkeit motorischer Fasern mit receptorischen Fasern zu verheilen. *ibid.* p 479—481. [172]
- ***Beyer, Herm.,** Studien über den sogenannten Schalleitungsapparat bei den Wirbelthieren und Betrachtungen über die Function des Schneckenfensters. in: Arch. Ohrenheilk. 71. Bd. p 258—292, 72. Bd. p 278—304 24 Figg.
- Biach, Paul,** Das Rückenmark der Ungulaten. (Artiodactyla, Perissodactyla.) in: Arb. Neur. Inst. Wien 16. Bd. p 487—521 9 Figg. [169]
- Bianchi, V.,** Sulle prime fasi di sviluppo dei centri nervosi nei Vertebrati. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 25 p 1—16 T 1, 2. [147]
- Bielschowsky, Max,** Über sensible Nervenendigungen in der Haut zweier Insectivoren (*Talpa europaea* und *Centetes caudatus*). in: Anat. Anz. 31. Bd. p 187—194 4 Figg. [180]
- Bielschowsky, M., & Gust. Brühl,** Über die nervösen Endorgane im häutigen Labyrinth der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 71. Bd. p 22—57 T 5, 6. [194]
- Biffi, U.,** Alcune osservazioni sul sangue del Lama. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 3 1906 p 557—571 T 8, 9. [Im Wesentlichen physiologisch.]
- Bijvoet, W. F.,** Über den Musculus digastricus mandibulae beim Orang-Utan. in: Petrus Camper Jena Deel 4 p 539—544 5 Figg. [136]
- Blount, Mary,** The early development of the Pigeon's egg, with especial reference to the supernumerary sperm nuclei, the periblast and the germ wall. A preliminary paper. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 231—250 16 Figg. [83]
- Boas, J. E. V.,** Zur vergleichenden Anatomie des Ohrknorpels der Säugethiere. (Vorläufige Mittheilung.) in: Anat. Anz. 30 Bd. p 434—442 6 Figg. [130]
- Boecker, Ed.,** Zur Kenntnis des Baues der Placenta von *Elephas indicus* L. in: Arch. Mikr. Anat. 71. Bd. p 297—323 4 Figg. T 25. [92]
- Boeke, J., 1.** The later larval development of the Trachinidae (*Trachinus vipera* and *Trachinus draco*). in: Tijds. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 10 p 245—254 T 4.
- , **2.** Gastrulatie en dooieromgroeiing bij Teleostei. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 15 p 607—615 2 Taf. [72]
- , **3.** Over den bouw van de gangliencellen in het centraal zenuwstelsel van *Branchiostoma lanceolatum*. 1ste mededeeling. *ibid.* Deel 16 p 5—11 Taf. [169]
- Boeke, J., & G. J. De Groot,** Physiologische regeneratie van neurofibrillaire eindnetten. *ibid.* p 319—325 Taf. [181]
- Bohn, G., s. Drzewina.**
- Bolk, L.,** Beiträge zur Affen-anatomie. 6. Zur Entwicklung und vergleichenden Anatomie des Tractus urethro-vaginalis der Primaten. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 10. Bd. p 250—316 33 Figg. [262]
- Bondy, Gust.,** Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Gehörorgans der Säuger. (Tympanicum, Membrana Shrapnelli und Chordaverlauf.) in: Anat. Hefte 1. Abth. 35. Bd. p 293—408 26 Figg. T 10—13. [127]
- ***Bonne, Ch., 1.** L'écorce cérébrale. 1. Développement, morphologie et connexions des cellules nerveuses. in: Revue Gén. Hist. Lyon Fasc. 6 p 291—581 71 Figg.
- *—, **2.** Sur la symétrie bilatérale du corps et sur l'indépendance fonctionnelle des hémisphères cérébraux. in: Arch. Neur. (3) Vol. 1 p 177—220, 467—485.

Bonne, Ch., s. Soulié.

*Bonnet, R., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. Berlin 467 pgg. 341 Figg.

Bonome, A., Sull' istogenesi della nevroglia normale nei Vertebrati. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 6 p 157—256, 257—345 T 12—20. [148]

Borcea, J., Observations sur la musculature branchiostégale des Téléostéens. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 4 p 203—225 17 Figg. [212]

Botezat, E., 1. Die fibrilläre Structur von Nervenendapparaten in Hautgebilden. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 321—344 9 Figg. [180]

—, 2. Beiträge zur Kenntnis der Nervenenden in der Mundschleimhaut. ibid. 31. Bd. p 575—594 5 Figg. [182]

Bourne, G. C., J. W. Jenkinson & S. J. Hickson, The Influence of Salt and other Solutions on the Development of the Frog. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 327—328. [Vorläufige Mittheilung.]

Brachet, A., 1. Recherches sur l'ontogénèse de la tête chez les Amphibiens. in: Arch. Biol. Tome 23 p 165—257 T 6—8. [79]

—, 2. Contribution à l'étude de la signification morphologique du diaphragme dorsal. in: Mém. Cour. Acad. Méd. Belg. Tome 19 Fasc. 2 23 pgg. Taf. [248]

—, 3. Sur l'origine ontogénique de la différenciation de la tête et du tronc chez les Vertébrés craniotes. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 42 p 223—227. [81]

—, 4. La tête et le tronc chez les embryons d'Amphibiens. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 104—105. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Bradley, O. Ch., 1. Dental anomalies and their significance. in: Proc. Nation. Veter. Ass. p 54—72 2 Taf. [Equus, Canis.]

—, 2. Notes on variation of the Horse's carpal bones. in: Veter. Journ. Oct. 1906 10 pgg. 6 Figg.

Branca, A., 1. Recherches sur la kératinisation. 1. Le diamant du Poulet. in: Journ. Anat. Phys. Paris 43. Année p 341—386 10 Figg. T 15—17. [108]

—, 2. Idem. 2. Le diamant du Canard. ibid. p 433—446. [108]

—, 3. Idem. 3. Le diamant. Histoire et critique. ibid. p 447—501. [108, 109]

—, 4. Le diamant du Poulet. Développement morphologique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 154—156. [108]

—, 5. Le corps muqueux du thécorhynche. ibid. p 634—635. [108]

—, 6. Le diamant du Poulet. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 81—87 3 Figg.

Braun, M., Uterus masculinus von *Phocaena*. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 132—136 4 Figg. [266]

Braus, H., Über Frühanlagen der Schultermuskeln bei Amphibien und ihre allgemeinere Bedeutung. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 192—219 3 Figg. [135]

Bresslau, E., Die Entwicklung des Mammarapparates der Monotremen, Marsupialier und einiger Placentaler. Ein Beitrag zur Phylogenese der Säugethiere. 1. Entwicklung und Ursprung des Mammarapparates von *Echidna*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 7. Bd. p 455—518 14 Figg. T 28—30. [113]

Breuer, J., Über das Gehörorgan der Vögel. in: Sitzungsab. Akad. Wien 116. Bd. 3. Abth. p 249—292 3 Taf. [193]

Brian, Otto, Beitrag zur Kenntnis der Hornzähne auf der Zunge von *Hystrix cristata*. in: Morph. Jahrb. 37. Bd. p 155—158 T 5. [214]

Brindeau, A., s. Nattan-Larrier.

Brissaud, ..., & ... Bauer, A propos de l'indépendance des lobes du foie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1202—1203. [Gegen Sérégé.]

Brodmann, K., 1. Bemerkungen über die Fibrillogenie und ihre Beziehungen zur Myelogenie mit besonderer Berücksichtigung des Cortex cerebri. in: Neur. Centralbl. 26. Jahrg. p 338—349. [147]

- Brodmann, K., 2.** Beiträge zur histologischen Localisation der Großhirnrinde. 6. Mittheilung. Die Cortexgliederung des Menschen. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 10. Bd. p 1—10 6 Figg. [160]
- Broek, A. J. P. van den, 1.** Untersuchungen über den Bau des sympathischen Nervensystems der Säugethiere. 1. Theil. Der Hals-sympathicus. in: Morph. Jahrb. 37. Bd. p 202—288 26 Figg. [185]
- , **2.** Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des Uro-Genitalapparates bei Beuteltieren. in: Petrus Camper Jena Deel 4 p 302—394 30 Figg. T 5, 6. [261]
- Broman, J., 1.** Über Bau und Entwicklung der Spermien von *Rana fusca*. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 330—359 4 Figg. T 19, 20. [51]
- , **2.** Über die Existenz eines embryonalen Pfortaderkreislaufes in der Nachniere der Säugethiere. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 94—97. [245]
- Broom, R., 1.** The Dental Formula of *Orycteropus*. in: Nature Vol. 76 p 294. [120]
- * —, **2.** On Some Little-Known Bones of the Mammalian Skull. in: Trans. South Afr. Phil. Soc. Vol. 16 p 369—372.
- Brown, Barnum,** New notes on the osteology of *Triceratops*. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 22 1906 p 297—300 T 40.
- Bruce, A. Miriam,** s. Schäfer.
- Brühl, Gust.,** s. Bielschowsky.
- Bruner, H. L.,** On the cephalic veins and sinuses of Reptiles, with description of a mechanism for raising the venous blood-pressure in the head. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 1—117 17 Figg. 3 Taf. [242]
- Bruni, Ang. C.,** Del cosidetto muscolo tenere cutaneo (Le Double) e di altri fasci accessori superficiali dei muscoli abductor pollicis brevis e abductor hallucis (brevis) nell' Uomo ed in alcuni Primati. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 42 p 399—408. [137]
- Bruno, Aless.,** Sulla cariocinesi nelle cellule epidermiche (Contribuzioni istologiche). in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 20 p 38—41 T 1. [108]
- Bruntz, L.,** Le rôle glandulaire des endothéliums des canaux lymphatiques et des capillaires sanguins rénaux chez les larves des Batraciens anoures. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 111—114. [232]
- * **Bryant, W. Sch.,** Die Ohrtrumpete (Tuba Eustachii), ihre Anatomie und ihr Bewegungsapparat, mit einer Beschreibung der Knorpel, Muskeln, Fascien und der Rosenmüller'schen Grube. in: Arch. Ohrenheilk. 72. Bd. p 193—204 12 Figg.
- Bucura, Const. J.,** Nachweis von chromaffinem Gewebe und wirklichen Ganglienzellen im Ovar. in: Wiener Klin. Wochenschr. 20. Jahrg. p 695—699 2 Figg. [264]
- Bugnion, E., & N. Popoff,** La signification du faisceau spermatique. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 23. Fasc. p 36—39. [S. Bericht f. 1906 Vert. p 57.]
- Bujard, Eug.,** Les appendices choriaux (crêtes et villosités) dans les semi-placentas diffus. in: Bibl. Anat. Paris Tome 16 p 273—279 4 Figg. [92]
- Burckhardt, R., 1.** Das Central-Nervensystem der Selachier als Grundlage für eine Phylogenie des Vertebratenhirns. 1. Theil: Einleitung und *Seymnus licha*. in: Nova Acta Leop. Car. 73. Bd. p 241—449 64 Figg. 5 Taf. [152]
- , **2.** On the Embryo of the Okapi. in: Proc. Z. Soc. London f. 1906 p 762—763 F 125. [1 schlecht erhaltener Embryo von wenigstens 1 Monate.]
- Calugareanu, D., 1.** Die Darmathmung von *Cobitis fossilis*. 1. Mittheilung. Über den Bau des Mitteldarms. in: Arch. Gesamte Phys. 118. Bd. p 42—51 T 1. [207]
- , **2.** Idem. 2. Mittheilung. Über den Gaswechsel. ibid. 120. Bd. p 425—450 2 Figg. [207]
- Campbell, Malc.,** The Effects of Diet on the Development and Structure of the Uterus. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 27 p 11—13 4 Taf. [265]
- Capobianco, F.,** Nuove ricerche sulla tiroide. in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 46 p 180—191 2 Taf. [217]

- Capparelli, A.**, Über die Existenz einiger myelinhaltiger Körper im Centralnervensystem der höheren Thiere und über die Beziehungen dieser Körper mit den protoplasmatischen Fortsätzen der Nervenzellen. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 580—588 10 Figg. [148]
- Capparelli, A., & G. Polara, 1.** Über das Continuitätsverhältnis der Nervenzellen in den nervösen Centren der vollständig ausgewachsenen Säugethiere. *ibid.* p 350—362 5 Figg. [148]
- , **2.** Sui rapporti di continuità delle cellule nervose nei centri nervosi dei Mammiferi a completo sviluppo. in: *Atti Accad. Gioenia Catania* (4) Vol. 20 Mem. 2 14 pgg. 2 Taf. [= No. 1.]
- Carazzi, D.**, Artefatti, pigmento e vacuoli nelle cellule dei gangli spinali di Mammiferi. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 18 p 235—247 T 3. [144]
- Carlier, E. W.**, De certains changements qui peuvent être observés dans les cellules du foie pendant la digestion et de leurs relations avec la sécrétion hépatique. in: *C. R. Ass. Anat.* 9. Réunion. p 147—152. [209]
- Carmichael, E. S., & F. H. A. Marshall**, The Correlation of the Ovarian and Uterine Functions. in: *Proc. R. Soc. London B* Vol. 79 p 387—394. [265]
- Carpenter, F. W., & R. C. Main**, The Migration of Medullary Cells into the Ventral Nerve-roots of Pig Embryos. in: *Anat. Anz.* 31. Bd. p 303—306 Fig.; vorläufige Mittheil. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 *Anat. Rec.* p 63. [174]
- Case, E. C.**, On the Skull of *Edaphosaurus pogonias* Cope. in: *Bull. Amer. Mus. N. H.* Vol. 22 1906 p 19—26 7 Figg. T 7. [Vergleich mit dem Schädel von *Placodus.*]
- Castelain, F., s. Dubois.**
- Castellani, Luigi**, Osservazioni sullo sviluppo della circolazione sanguigna del rene umano. in: *Ricerche Lab. Anat. Roma* Vol. 12 p 225—252 T 13. [238]
- Cauwenberghe, A. van**, Recherches sur le rôle du syncytium dans la nutrition embryonnaire chez la Femme. in: *Arch. Biol.* Tome 23 p 13—163 T 2—5. [94]
- Cavaillon, Paul, s. Ancel.**
- ***Ceccherelli, Giul.**, Contributo alla conoscenza delle espansioni nervose di senso nella mucosa del cavo orale e della lingua dell' Uomo. in: *Atti Accad. Fisiocrit. Siena* (4) Vol. 18 p 283—293.
- Cerletti, Ugo, 1.** Sulla neuronofagia e sopra alcuni rapporti normali e patologici fra elementi nervosi ed elementi non nervosi. in: *Ann. Ist. Psychiatr. Roma* Vol. 2 1903 p 91—151 8 Figg. [149]
- * —, **2.** Sopra speciali corpuscoli perivasali nella sostanza cerebrale. in: *Riv. Sperim. Freniatr. Reggio Emilia* Vol. 33 p 690—700 Taf.
- Cerruti, A.**, Sopra due casi di anomalia dell' apparato riproduttore nel *Bufo vulgaris* Laur. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 53—64 9 Figg. [266]
- Cesa-Bianchi, Dom., 1.** Osservazioni sulla struttura e sulla funzione della cosiddetta ghiandola interstiziale dell' ovaia. in: *Arch. Fis. Firenze* Vol. 4 p 523—560 T 7, 8. [263]
- , **2.** Le inclusioni del protoplasma della cellula nervosa gangliare. in: *Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze* Vol. 6 p 40—128 T 3—8. [143]
- , **3.** Alcune osservazioni alla nota »Artefatti, pigmento e vacuoli« [etc.]. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 18 p 262—272. [Polemisch.]
- * —, **4.** Contributo alla conoscenza dei fenomeni di secrezione della cellula luteinica. Nota preventiva. in: *Boll. Soc. Med. Chir. Pavia* Anno 21 p 96—107.
- * —, **5.** Sulla fine distribuzione del connettivo nel corpo luteo. Nota preventiva. *ibid.* p 175—185.
- ***Cesaris Demel, A., 1.** Sulle modificazioni cromatiche e morfologiche e sul significato dei leucociti in attività fagocitica nel sangue circolante. in: *Giorn. Accad. Med. Torino* Anno 70 p 169—181.
- , **2.** Studien über die rothen Blutkörperchen mit den Methoden der Färbung in frischem Zustande. in: *Folia Haemat. Leipzig* 4. Jahrg. Suppl. 1 p 1—32 T 1, 2. [229]

- ***Cesaris Demel, A., 3.** Sulla reazione metacromatica degli eritrociti nello stato normale e nei vari stati patologici. in: *Lo Sperim.* Firenze Anno 60 **1906** p 520—528 T 9.
- Chaîne, J., 1.** Recherches sur la langue des Téléostéens. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 62 p 924. [136]
- , **2.** Sur les causes de l'insertion du digastrique de quelques Mammifères sur l'hyoïde. *ibid.* Tome 63 p 718—719. [136]
- , **3.** L'évolution du digastrique. in: *Bibl. Anat. Paris* Tome 17 p 74—82. [Gegen Rouvière.]
- Chapman, H. G.,** Note on cerebral localization in the Bandicoot (*Perameles*). in: *Proc. Linn. Soc. N-S-Wales* Vol. 31 **1906** p 493—494 Fig.
- Chatin, J.,** La caryolyse dans les glandes nidoriennes de la Genette du Sénégal. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 145 p 473—475. [112]
- Ciaccio, C., 1.** Ricerche sui mononucleati a corpo incluso della *Cavia*. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 517—522 2 Figg. [230]
- , **2.** Sulla fina struttura del tessuto adenoide della milza, glandole linfatiche ed intestino. *ibid.* 31. Bd. p 594—601 7 Figg. [63]
- , **3.** Sopra speciali cellule granulose della mucosa intestinale. in: *Arch. Ital. Anat. Embr.* Firenze Vol. 6 p 482—498 T 24. [203]
- , **4.** Contributo alla morfologia ed istogenesi del tessuto mieloide. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 18 p 127—132. [231]
- Coe, W. R., & W. B. Kirkham,** The Maturation of the Mouse Egg. in: *Science* (2) Vol. 25 p 778—779. [Vorläufige Mittheilung.]
- Cohn, L., 1.** Über die Schuppen der Seitenlinie einiger Scopeliden. in: *Z. Anz.* 32. Bd. p 366—370 4 Figg. [107]
- , **2.** Die Schwimmblase einiger Sciäniden. *ibid.* p 433—440 4 Figg. [220]
- Cohoe, Benson A.,** The finer structure of the glandula submaxillaris of the Rabbit. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 p 167—190 6 Figg. [214]
- Cole, F. J.,** A Monograph on the general Morphology of the Myxinoid Fishes, based on a study of *Myxine*. Part 2. The Anatomy of the Muscles. in: *Trans. R. Soc. Edinburgh* Vol. 45 p 683—757 4 Taf. [133]
- Cole, L. W.,** Concerning the intelligence of Racoons. in: *Journ. Comp. Neur.* Granville Vol. 17 p 211—261 2 Figg. [*Procyon lotor.*]
- Collin, R., 1.** Parallèle entre certaines particularités morphologiques du développement de la cellule nerveuse et quelques faits observables au cours de la différenciation cellulaire en général. in: *C. R. Ass. Anat. 9. Réunion.* p 46—49. [142]
- *—, **2.** Recherches cytologiques sur le développement de la cellule nerveuse. in: *Le Névraxe Louvain* Tome 8 **1906** 128 pgg. 3 Taf.
- Comes, Salv.,** Ricerche sperimentali sulle modificazioni morfologiche e chimiche della zona pellucida e degli inclusi dell' uovo dei Mammiferi. in: *Arch. Z. Napoli* Vol. 3 p 165—223 T 7, 8. [49]
- Comolli, A.,** Intorno al tessuto di sostegno del corpo surrenale. Nota preliminare. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 18 p 158—161 2 Figg. [255]
- ***Contino, A.,** Über Bau und Entwicklung des Lidrandes beim Menschen. in: *Arch. Ophthalm.* 46. Bd. p 505—577 Fig. 9 Taf.
- Corti, Alfr., 1.** Granulazioni e fatti morfocinetici delle cellule mononucleate migranti nell' epitelio del villo intestinale di Mammiferi. in: *Biologica Torino* Vol. 1 p 265—291 T 4. [230]
- , **2.** Osservazioni e ricerche sul sangue di *Erinaceus europaeus* L. in letargo ed in attività. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 18 p 133—140. [228]
- , **3.** Su alcuni elementi del sangue di Mammiferi. in: *Atti Congr. Natural. Ital.* 1906 p 540—545. [Gegen Patella.]
- , **4.** Su i meccanismi funzionali della mucosa intestinale assorbente di Mammifero. *ibid.* p 546—551. [Vorläufige Mittheilung.]

- *Corti, Alfr., 5. I ciechi dell' intestino terminale di *Colymbus septentrionalis* L. con ragguagli comparativi e considerazioni. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 45 1906 p 71—99 4 Figg.
- Courtis, S. A., Response of Toads to sound stimuli. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 677—682. [191]
- *Cova, Ercole, Über ein menschliches Ei der zweiten Woche. in: Arch. Gynäk. 83. Bd. p 83—143 7 Figg. 2 Taf.
- Crawshay, Lionel R., On Variations in the Arterial System of certain Species of the Anura. in: Proc. Z. Soc. London f. 1906 p 1008—1034 F 143—155. [235]
- Csokor, J., Das Geschmacks- und das Geruchsorgan. in: Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere Berlin 1. Bd. 1906 p 362—392 F 282—304.
- Cuénot, L., 1. L'hérédité de la pigmentation chez les Souris. (5^e Note.) in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 6 Notes p 1—13. [On ne connaît chez les Souris que des caractères mendéliens.]
- , 2. L'autotomie caudale chez quelques Rongeurs. *ibid.* p 71—79 3 Figg. [106]
- , 3. L'autotomie caudale chez quelques Mammifères du groupe des Rongeurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 174—176. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 4. Néphro-phagocytes dans le cœur et le rein des Poissons osseux. *ibid.* p 750—752. [232]
- Da Costa, A. Celestino, Sur la signification des »corps sidérophiles« de Guieysse chez les cellules cortico-surrénales. (Note préliminaire.) in: Anat. Anz. 31. Bd. p 70—79, 87—94 3 Figg. [256]
- Dahl, Fr., Versuche über den Farbensinn bei einer Meerkatze. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 329—338. [Bei *Cercopithecus griseoviridis*.]
- Dantschakoff, Wera, Über das erste Auftreten der Blutelemente im Hühnerembryo. in: Folia Haemat. Leipzig 4. Jahrg. Suppl. Heft 2 p 159—166. [222]
- Darbishire, A. D., On the Direction of the Aqueous Current in the Spiracle of the Dogfish; together with some Observations on the Respiratory Mechanism in other Elasmobranch Fishes. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 30 p 86—94 3 Figg. [211]
- Darrach, Will., Variations in the postcava and its tributaries as observed in 605 examples of the domestic Cat. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 30—33. [244]
- David, C. v., Über optische Einstellungsbilder kreisscheibenförmiger Erythrocyten. in: Arch. Mikr. Anat. 71. Bd. p 159—163 T 12.
- Dean, B., 1. Chimæroid Fishes and their development. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 32 172 pgg. 144 Figg. 11 Taf. [70, 106]
- , 2. Dr. Eastman's recent papers on the kinship of the Arthrodires. in: Science (2) Vol. 26 p 46—50. [122]
- , 3. Notes on Acanthodian Sharks. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 209—226 36 Figg. [106]
- Debeyre, A., Sur la présence des cellules dans les ébauches des racines antérieures. in: Bibl. Anat. Paris Tome 16 p 280—289 6 Figg.; vorläufige Mittheilung in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 179—180. [174]
- , s. Laguesse.
- *Debierre, Ch., Le cerveau et la moelle épinière. Paris 507 pgg. 373 Figg. 14 Taf.
- De Bonis, V., Über die Secretionserscheinungen in den Drüsenzellen der Prostata. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—16 T 1. [259]
- Deganello, U., Gli ordegni nervosi periferici del ritmo respiratorio nei Pesci teleostei: ricerche anatomiche e sperimentali. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 16 Sem. 2 p 279—291 13 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- De Groot, G. J., s. Boeke.
- De Lange, Dan., Die Keimblätterbildung des *Megalobatrachus maximus* Schlegel. in: Anat. Hefte 1. Abth. 32. Bd. p 307—477 T 31—34. [77]

- ***De Lieto Vollaro**, Agost., 1. Sulla disposizione del tessuto elastico nella congiuntiva bulbare e nel limbus congiuntivale. in: Ann. Ottalmol. Pavia Anno 36 p 642—651 Taf.
- *—, 2. Sulla esistenza nella cornea di fibre elastiche colorabili col metodo di Weigert. Loro derivazione dai corpuscoli fissi. ibid. p 713—729 Taf.
- Della Valle**, Paolo, Osservazioni di tetradi in cellule somatiche. Contributo alla conoscenza delle tetradi. in: Atti Accad. Sc. Napoli (2) Vol. 13 [als Band noch nicht erschienen] No. 13 39 pgg. 14 Figg. Taf. [60]
- ***Della Vedova**, T., Monografia e ricerche sullo sviluppo delle cavità nasali nell' Uomo. Milano 168 pgg. 10 Figg. 16 Taf.
- ***Demoor**, J., Rôle des fonctions cellulaires dans le réglage de la circulation pulmonaire. in: Bull. Acad. Méd. Belg. (4) Tome 21 p 111—124.
- Dendy**, A., 1. On the Parietal Sense-organs and Associated Structures in the New Zealand Lamprey (*Geotria australis*). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 1—29 T 1, 2. [170]
- , 2. The Pineal Sense Organs and Associated Structures in *Geotria* and *Sphenodon*. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 604—605.
- Denker**, A., Das Gehörorgan und die Sprechwerkzeuge der Papageien. Eine vergleichend-anatomisch-physiologische Studie. Wiesbaden 49 pgg. Figg. 10 Taf. [213]
- ***Dependorf**, Th., 1. Der Diphodontismus der Säuger und die Stellung der Milchzahnreihe in diesem System. in: Corr. Bl. Zahnärzte 36. Bd. p 97—110.
- , 2. Zur Frage der sogenannten Concrescenztheorie. in: Jena. Zeit. Naturw. 42. Bd. p 539—566 19 Figg. [119]
- De Rooy**, Petron. Johanna, Die Entwicklung des Herzens, des Blutes und der großen Gefäße bei *Megalobatrachus maximus* Schlegel. ibid. p 309—346 T 19—24. [222]
- D'Errico**, Genn., Contributo allo studio delle vie di assorbimento del grasso alimentare. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 4 p 513—522 T 6. [Abbildungen des Dünndarmes von *Canis*.]
- De Vriese**, Berta, Zur Entwicklungsgeschichte der Arteriae cerebrales anteriores. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 125—129 7 Figg. [236]
- Dexler**, H., Zur Anatomie des Centralnervensystems von *Elephas indicus*. in: Arb. Neur. Inst. Wien 15. Bd. p 137—281 39 Figg. T 1, 2. [153]
- Dieffenbach**, Ludw., Über die Semiplacenta diffusa incompleta von *Dicotyles labiatus* Cuv. in: Anat. Hefte 1. Abth. 34. Bd. p 527—553 T 52. [93]
- Diem**, Franz, Beiträge zur Entwicklung der Schweißdrüsen an der behaarten Haut der Säugethiere. ibid. p 187—236 T 13, 14. [112]
- Dieulafoy**, L., & A. Herpin, Histogénèse de l'os maxillaire inférieur. in: Journ. Anat. Phys. Paris 43. Année p 580—592 5 Figg. [129]
- ***Dimmer**, F., Die Macula lutea der menschlichen Netzhaut und die durch sie bedingten entoptischen Erscheinungen. in: Arch. Ophthalm. 65. Bd. p 486—544 4 Figg. Taf.; vorl. Mitth. in: *Ber. 33. Vers. Ophthalm. Ges. p 175—185.
- Disselhorst**, R., Die dritte prostatische Drüse von *Erinaceus europaeus*. Eine Bemerkung zu dem Aufsatz R. G. Linton's [etc.]. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 207—214. [259]
- Dittler**, Rud., Über die Zapfencontraction an der isolirten Froschnetzhaut. in: Arch. Gesamte Phys. 117. Bd. p 295—328 T 15. [202]
- ***Dodds**, Gideon, The Cranial Nerves of one of the Salamanders (*Plethodon glutinosus*). in: Univ. Colorado Stud. Vol. 3 1906 p 87—91 Taf.
- Döllken**, A. & Trude, 1. Beiträge zur Entwicklung des Säugergehirns. Lage und Ausdehnung des Bewegungscentrums der Maus. in: Neur. Centralbl. 26. Jahrg. p 50—59 74 Figg. [162]
- , 2. Verschiedene Arten der Reifung des Centralnervensystems. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 78. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 202—205. [Vorläufige Mittheilung.]
- Dogiel**, J., Einige Daten der Anatomie des Frosch- und Schildkrötenherzens. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 780—797 11 Figg. T 44, 45. [132]
- Dogiel**, Joh., & K. Archangelsky, Die gefäßverengernden Nerven der Kranzarterien des Herzens. in: Arch. Gesamte Phys. 116. Bd. p 482—494 T 19—21. [179]

- Dohrn, A.**, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 25. Der Trochlearis. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 18. Bd. p 143—436 Figg. T 10—22. [154]
- ***Dollo, L.**, Les Dinosauriens adaptés à la vie quadrupède secondaire. in: Bull. Soc. Belg. Géol. Pal. Tome 19 Mém. p 441—448 Fig. 2 Taf.
- Doorme, Jul.**, s. **Lams.**
- Dorello, P.**, 1. Osservazioni anatomiche ed embriologiche sopra la porzione intratoracica ed addominale del nervo vago. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 13 p 65—118 T 3—6. [179]
- , 2. Contributo allo studio dello sviluppo del nucleo rosso (Nucleus tegmenti). Nota preliminare sopra lo sviluppo del nucleo negli embrioni di Maiale. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 16 Sem. 2 p 84—90.
- Doyon, ...**, Les parathyroïdes de la Tortue. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 9 p 457—459 2 Figg. [218]
- Drüner, L.**, s. **Bender und Greil.**
- Dzrewina, A.**, & **G. Bohn**, 1. De l'action de l'eau de mer et de NaCl sur la croissance des larves des Batraciens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 880—882. [57]
- , 2. Action tératogène des solutions salines sur les larves des Batraciens. *ibid.* p 1060—1062 Fig. [57]
- , 3. Influence du chlorure de lithium sur les larves des Batraciens. *ibid.* p 1150—1152. [57]
- ***Dubois, Ch.**, & **F. Castelain**, Contribution à l'étude de l'innervation motrice de l'iris. in: Arch. Ophthalm. Tome 27 p 310—321.
- Du Bois-Reymond, R.**, Bemerkung über die Innervation des Retractor bulbi. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 56. [202]
- ***Dubreuil, G.**, Les glandes lacrymales des Mammifères et de l'Homme. Thèse Lyon 152 pgg. 20 Figg.; vorl. Mitth. in: *Revue Gén. Ophthalm. 26. Année p 339—349 6 Figg.
- , s. **Renaut.**
- Duckworth, W. L. H.**, The histology of the early placenta of *Macacus nemestrinus*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 14 p 299—312 T 4—11. [93]
- Dürbeck, Wilh.**, 1. Die äußeren Genitalien des Schweines. in: Morph. Jahrb. 36. Bd. p 517—543 4 Figg. T 9, 10. [260]
- , 2. Die äußeren Genitalien der Hauskatze. *ibid.* p 544—565 3 Figg. T 11, 12. [260]
- , 3. Tabellarische Übersicht der Genitalentwicklung bei Säugethieren. *ibid.* p 566—569. [260]
- Dürck, Herm.**, Über eine neue Art von Fasern im Bindegewebe und in der Blutgefäßwand. in: Arch. Path. Anat. 189. Bd. p 62—69 5 Figg.; auch in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 23. Bd. p 70—76 5 Figg. [233]
- Duesberg, J.**, Der Mitochondrial-Apparat in den Zellen der Wirbelthiere und Wirbellosen. in: Arch. Mikr. Anat. 71. Bd. p 284—296 T 24. [53]
- Duncker, G.**, Über Regeneration des Schwanzendes bei Syngnathiden. (Zweite Mittheilung.) in: Arch. Entwicklunsmech. 24. Bd. p 656—662 2 Figg. T 28. [65]
- Dunn, Eliz. H.**, 1. Supplemental report regarding the innervation of the leg of *Rana virescens*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 57—58. [180]
- , 2. Cutaneous innervation from the plexus ischio-coccygeus in the Frog *Rana virescens*, Cope. *ibid.* p 88—90. [180]
- Dustin, A. P.**, 1. L'origine des gonocytes chez les Amphibiens. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 106—107. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. La signification morphologique des ébauches génitales embryonnaires des Amphibiens. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 42 p 190—195. [Vorläufige Mittheilung.]
- Eastman, C. R.**, Mylostomid Dentition. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 50 p 211—228 4 Figg. Taf. [121]

- Edgeworth, F. H.**, The Development of the Head-muscles in *Gallus domesticus* and the Morphology of the Head-muscles in the Sauropsida. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 511—556 39 Figg. [99]
- ***Edinger, L.**, A Preliminary Note on the Comparative Anatomy of the Cerebellum. in: Brain Vol. 29 p 483—486 Figg.
- Eggeling, H., 1.** Über die Stellung der Milchdrüsen zu den übrigen Hautdrüsen [etc.]. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 7. Bd. p 333—340. [112]
- , **2.** Dünndarmrelief und Ernährung bei Knochenfischen. in: Jena. Zeit. Naturw. 43. Bd. p 417—529 T 16—18. [206]
- Egounoff, Sophie. 1.** Développement histologique du tube digestif de la Truite. in: Revue Suisse Z. Tome 15 p 19—74 T 2, 3. [206]
- , **2.** Histogenèse de l'intestin de la Truite. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 23. Fasc. p 40—41. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Ehrlich, Hans**, Zur Frage der Balztaubheit bei *Tetrao urogallus*. Anat. Anz. 31. Bd. p 195—207 4 Figg. [197]
- ***Eisath, Georg**, Über normale und pathologische Histologie der menschlichen Neuroglia. in: Monatsschr. Psych. Neur. 20. Bd. 1906 p 1—36, 139—165, 240—265 2 Taf.
- Elias, Herbert**, Zur Anatomie des Kehlkopfes der Microchiropteren. in: Morph. Jahrb. 37. Bd. p 70—119 13 Figg. T 4. [216]
- Elliot, Agnes J. M.**, Some Facts in the Later Development of the Frog, *Rana temporaria*. Part 1. — The Segments of the Occipital Region of the Skull. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 647—657 T 39, 40. [97]
- Elliott, T. R.**, The innervation of the bladder and urethra. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 35 p 367—445 15 Figg. [180]
- ***Elschnig, ..., & ... Lauber**, Über die sogenannten Klumpenzellen der Iris. in: Arch. Ophthalm. 65. Bd. p 428—439 Taf.
- Elze, Curt**, Beschreibung eines menschlichen Embryo von zirka 7 mm größter Länge [etc.]. in: Anat. Hefte 1. Abth. 35. Bd. p 409—492 32 Figg. T 14—20. [96]
- Engel, Emilio**, Lo sviluppo dei vasi sanguigni nelle palpebre dell' Uomo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 12 p 257—280 T 14. [236]
- Ernst, Paul. 1.** Die thierischen Missbildungen in ihren Beziehungen zur experimentellen Entwicklungsgeschichte (Entwicklungsmechanik) und zur Phylogenie. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 89. Vers. p 129—169 Figg. 15 Taf.
- * —, **2.** Der Radspeichenbau der Markscheide des Nerven. in: Festschr. Rindfleisch Leipzig p 7—28 13 Figg. Taf.
- Essick, Ch. R., 1.** The corpus ponto-bulbare — a hitherto undescribed nuclear mass in the Human embryo hind brain. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 119—135 12 Figg. [165]
- , **2.** Concerning a new ganglionic mass of the hind-brain, the corpus ponto-bulbare. ibid. Vol. 6 Anat. Rec. p 63. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Estes, Wm. L.**, The parathyroids of the Horse. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 18 p 335—337. [Vorläufige Mittheilung.]
- Evangelista, Alb.**, Sulla terminazione dei canalini dentinali nel cemento dentario e sulla presenza o meno dei canali di Havers nel cemento stesso. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 20 p 15—27 4 Figg. [119]
- Evans, Herb. M.**, The blood-supply of lymphatic vessels in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 195—208 13 Figg. [237]
- Exner, S.**, Nochmals das »Schweben« der Raubvögel. in: Arch. Gesamte Phys. 117. Bd. p 564—577. [103]
- Eycleshymer, A. C., 1.** Some observations and experiments on the natural and artificial incubation of the egg of the common Fowl. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 360—374.

- Eycleshymer, A. C., 2.** The closing of wounds in the larval *Necturus*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 317—325 10 Figg. [64]
- ***Fabritius, H.** Über die Gruppierung der motorischen Bahnen innerhalb der Pyramidenseitenstränge beim Menschen. in: Arb. Path. Inst. Helsingfors 2. Bd. p 199—213.
- Fahr, ...**, Über die muskuläre Verbindung zwischen Vorhof und Ventrikel (das Hissche Bündel) im normalen Herzen [etc.]. in: Arch. Path. Anat. 188. Bd. p 562—578 T 12. [234]
- Favaro, G.**, Il canale ed i vasi caudali negli Amnioti, con particolare riguardo alla specie umana. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 6 p 358—388 13 Figg. [239]
- Fedorow, V., 1.** Über die Wanderung der Genitalzellen bei *Salmo fario*. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 219—223 2 Figg. [72]
- , **2.** Zwei Fälle von Verästelung des Centralcanals des Medullarrohres beim Hühnchen. ibid. p 649—655 2 Figg. [168]
- Ferrata, Ad., 1.** Über die plasmosomischen Körper und über eine metachromatische Färbung des Protoplasmas der uninucleären Leucocyten im Blut und in den blutbildenden Organen. in: Arch. Path. Anat. 187. Bd. p 351—360 T 10. [230]
- *—, **2.** Ancora una parola sulla genesi endoteliale dei mononucleati. in: Il Tommasi Napoli Anno 1 1906 p 844—845.
- Fick, Joh.**, Zur Kenntniss der in den Knäueldrüsen vorkommenden Körnchen. in: Monatsh. Prakt. Dermat. 45. Bd. p 536—544, 594—610. [112]
- Filatoff, D.**, Die Metamerie des Kopfes von *Emys lutaria*. Zur Frage über die correlative Entwicklung. in: Morph. Jahrb. 37. Bd. p 289—396 4 Figg. T 8—10. [98, 175]
- ***Fischer, Guido**, Über die feinere Anatomie der Wurzelkanäle menschlicher Zähne. Vorläufige Mittheilung. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 25. Jahrg. p 544—552.
- Flack, Martin, s. Keith.**
- Fleischmann, A., 1.** Die Stilcharaktere an Urodäum und Phallus. in: Morph. Jahrb. 36. Bd. p 570—601 22 Figg. [261]
- , **2.** Nachwort. ibid. 37. Bd. p 525—527. [261]
- Fleischmann, Leo**, Zur Bildung der Zahnbeingrunds substanz. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 190—192. [114]
- Flint, J. M.**, The Organogenesis of the Oesophagus. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 442—451 7 Figg. [204]
- Foà, Pio**, Contributo alla conoscenza degli elementi costitutivi della polpa splenica. Ricerche anatomiche e sperimentali. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 57 p 431—449 Taf. [Im Texte wird nirgend auf die Tafel verwiesen.]
- ***Forel, Aug.**, Gesammelte hirnanatomische Abhandlungen mit einem Aufsatz über die Aufgaben der Neurobiologie. München 247 pgg. 12 Taf.
- Forgeot, E.**, Sur la composition histologique de la lymphe des Ruminants. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 9 p 65—77. [231]
- Forsyth, David**, The structure and secretion of the parathyroid glands in Man. in: Brit. Med. Journ. Vol. 1 p 1177—1181 11 Figg. [218]
- Fraas, E.**, *Actosaurus crassicauda* n. sp. nebst Beobachtungen über das Becken der Ätosaurier. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 63. Jahrg. p 101—109 T 1, 2. [106]
- ***Francini, Metello**, Sullo struttura e la funzione dei plessi coroidi. Ricerche istologiche e sperimentali. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 61 p 415—435 Taf.
- François-Franck, Ch. A., 1.** Etudes de mécanique respiratoire comparée. La fonction respiratoire chez les Sauriens fissilingues (Lézard ocellé). 1. Notions anatomiques relatives à l'appareil pulmonaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 59—62. [220]
- , **2.** 3. Fonctionnement du poumon et des organes respiratoires externes. ibid. p 167—170 7 Figg. [Abbildungen der Lungen von *Lacerta*.]
- Fragitto, O., 1.** Alcune questioni su lo sviluppo della corteccia cerebrale nei Mammiferi. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 24 p 369—387 4 Figg. [161]

- Fragnito, O., 2.** Le fibrille e la sostanza fibrillogena nelle cellule ganglionari dei Vertebrati. Nuove osservazioni istogenetiche. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 25 p 209—224 T 3. [142]
- Fransen, J. W. P.,** Le système vasculaire abdominal et pelvien des Primates. in: Petrus Camper Jena Deel 4 p 215—283 57 Figg., p 487—538 28 Figg. [237]
- Franz, V., 1.** Über die Bedeutung des sog. Dotterkerns im Schollenei. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 99—105 19 Figg. [49]
- , **2.** Bau des Eulenauges und Theorie des Telescopauges. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 271—278, 341—351 8 Figg. [200]
- , **3.** Die biologische Bedeutung des Silberglanzes in der Fischhaut. *ibid.* p 278—285. [107]
- , **4.** Das Auge von *Oryzeteropus afer*. in: Z. Anz. 32. Bd. p 148—150. [200]
- Franzmann, Alb. Fel.,** Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Kehlkopfes der Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung der Haussäugethiere. Bonn 120 pgg. Figg. 7 Taf. [216]
- Frassi, L.,** Über ein junges menschliches Ei in situ. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 492—505 4 Figg. T 27, 28. [95]
- Frazer, J. Ern.,** Anmerkung über den Bau und die Entwicklung der Sehne des Flexor longus pollicis. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 225—226 Fig. [137]
- Frets, G. P.,** Die Varietäten der Musculi peronei beim Menschen und die Mm. peronei bei den Säugethiern. Ein morphologischer Beitrag. 1. Theil. in: Petrus Camper Deel 4 p 545—586 8 Figg. [137]
- Freund, L.,** Anomalien des Fisch-Skelets. in: Ergeb. Allg. Path. 11. Jahrg. 2. Abth. p 709—729. [Übersicht der Literatur.]
- Friedenthal, H., 1.** Zur Physiologie der menschlichen Behaarung. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 1—8.
- , **2.** Über die Behaarung des Menschen und der anderen Affenarten. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 78. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 306—309. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Fritsch, Gust., 1.** Vergleichende Untersuchungen der Fovea centralis des Menschen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Anat. Anz. 30. Bd. p 462—464. [202]
- , **2.** Ergänzende Notiz [etc.]. *ibid.* 31. Bd. p 415—416. [202]
- Fritz, W., 1.** Über die Membrana Descemetii und das Ligamentum pectinatum iridis bei den Säugethiern und beim Menschen. in: Sitzungsber. Akad. Wien 115. Bd. 3. Abth. p 485—568 3 Taf. [201]
- , **2.** Über das Ligamentum pectinatum iridis der Säugethiere und des Menschen. in: Centralbl. Phys. 20. Bd. p 866—867.
- *Fröhner, Reinh.,** Zur Morphologie und Anatomie der Halsanhänge der Ungulaten. in: Bibl. Med. Stuttgart A Heft 6 31 pgg. 11 Taf.
- Froriep, A., 1.** Über den Ursprung des Wirbelthierauges. in: München. Med. Wochenschr. 1906 No. 35 7 pgg. [S. Bericht f. 1906 Tunicata p 3, Vert. p 192.]
- , **2.** Über Entwicklung und Bau des autonomen Nervensystems. in: Med. Nat. Arch. Berlin u. Wien 1. Bd. p 301—321. [184]
- , s. Greil.
- Fuchs, H., 1.** Bemerkungen über den Bau der Markscheide am Wirbelthiernerven. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 621—624 3 Figg. [173]
- , **2.** Über das Hyobranchialskelet von *Emys lutaria* und seine Entwicklung. *ibid.* 31. Bd. p 33—39 5 Figg. [129]
- , **3.** Über die morphologische Bedeutung des Squamosums am Säugethierschädel. in: Zeit. Morph. Anthropol. Stuttgart 10. Bd. p 147—170 2 Figg. T 11. [126]

- Fuchs, H.**, 4. Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Gaumenbildungen bei den Wirbelthieren. Erste Mittheilung: Über den Gaumen der Schildkröten und seine Entwicklungsgeschichte. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 10. Bd. p 409—463 8 Figg. T 20—24. [124]
- , 5. Über die Entwicklung des Operculums der Urodelen und des Distelidiums (↳Columella↳ auris) einiger Reptilien. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 8—31 5 Figg. T 1, 2; Discussion von Gaupp, Fürbringer, Hochstetter und Bender ibid. p 31—34. [123]
- , s. **Bender**.
- Fürbringer, M.**, s. **Fuchs** und **Greil**.
- Fusari, R.**, 1. Contributo allo studio dei nervi cutanei e delle terminazioni nervose nella cute e nella mucosa orale dell' *Ammocoetes branchialis*. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 42 p 192—200 Taf. [182]
- , 2. Sulla terminazione dei nervi nell' apparecchio branchiale e nel velo boccale di *Ammocoetes branchialis*. ibid. p 493—503 Taf.; auch in: *Arch. Sc. Med. Torino Vol. 31 p 190—201 T 2. [182]
- Futamura, R.**, Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Facialis-Musculatur. in: Anat. Hefte 1. Abth. 32. Bd. p 479—575 71 Figg. [134]
- Gandolfi, H.**, Ein secundärer Geschlechtsunterschied bei *Lygosoma smaragdinum* (Less.). in: Z. Anz. 32. Bd. p 186—188 3 Figg. [Eine besondere Schuppe auf der Sohle des Hinterfußes ist beim ♂ größer und dicker als beim ♀. Dem ♂ fehlt die Epitrichialschicht ganz.]
- Ganfani, Carlo**, 1. Sulla presenza di cellule gangliari nell' ovaio dei *Gallus dom.* in: Bibl. Anat. Paris Tome 16 p 128—132 2 Figg. [186]
- , 2. Sul probabile significato fisiologico dell' atresia follicolare nell' ovaio di alcuni Mammiferi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 6 p 346—357 4 Figg. [63]
- , 3. La cresta ipocordale negli embrioni di Mammiferi. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 14—19 3 Figg. [85]
- Gaupp, E.**, Hauptergebnisse der an dem Semonschen *Echidna*-Material vorgenommenen Untersuchung der Schädelentwicklung. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 129—141. [126]
- , s. **Fuchs**.
- ***Gay, R. A.**, Ricerche sulle differenze osteologiche di alcuni *Mus*. Alessandria 1906 16 pgg.
- Gebhardt, W.**, Über das älteste geologisch bekannte Vorkommen von Knochengewebe (Placodermen). in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 72—90. [114]
- ***Gehuchten, A. van**, 1. La région du lemniscus latéral ou région latérale de l'isthme du rhombencéphale. in: Le Névraxe Louvain Vol. 8 1906 p 39—66 32 Figg.
- *—, 2. Recherches sur la terminaison centrale des nerfs sensibles périphériques. 6. Le nerf cochléaire. ibid. p 127—146 15 Figg.
- ***Geipel, P.**, Über elastisches Gewebe beim Embryo und in Geschwülsten. in: Centralbl. Allg. Path. 17. Bd. 1906 p 561—565 2 Taf.
- Gemelli, Ag.**, 1. Replica alle osservazioni mosse dall dott. G. Sterzi [etc.]. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 201—204. [Polemik; s. Bericht f. 1906 Vert. p 163.]
- , 2. Recherches expérimentales sur le développement des nerfs des membres pelviens de *Bufo vulgaris* [etc.]. in: Arch. Ital. Biol. Tome 47 p 85—91. [Übersetzung; s. Bericht f. 1906 Vert. p 175.]
- , 3. Les processus de la sécrétion de l'hypophyse des Mammifères. (Résumé de l'auteur.) ibid. p 185—204. [163]
- *—, 4. Sulla fine struttura dei calici di Held. Nota preventiva. in: Atti Accad. Nuovi Lincei Roma Anno 60 12 pgg.
- *—, 5. Contributo allo studio dei calici del Held. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 45 p 291—293.

- Gemelli, Ag., 6.** Sulla rigenerazione autogena dei nervi studiata con il mezzo di innesti di arti di *Bufo vulgaris* in sede anomala. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 580—584. [S. Bericht f. 1906 Vert. p 175.]
- , **7.** Sui processi di secrezione dell' ipofisi (Conclusioni). *ibid.* p 730—731.
- Gentes, Léon, 1.** Recherches sur l'hypophyse et le sac vasculaire des Vertébrés. in: Trav. Stat. Biol. Arcahon 10. Année p 129—282 38 Figg. [162]
- , **2.** Structure du lobe nerveux de l'hypophyse. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 108—110. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- , **3.** Lobe nerveux de l'hypophyse et sac vasculaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 499—501. [Ebenso.]
- , **4.** L'hypophyse des Vertébrés. *ibid.* Tome 63 p 120—122. [Ebenso.]
- , **5.** La glande infundibulaire des Vertébrés. *ibid.* p 122—124. [Ebenso.]
- Géraudel, Em., 1.** Le parenchyme hépatique et les voies biliaires sont deux formations génétiquement indépendantes (théorie générale du mésoderme). in: Journ. Anat. Phys. Paris 43. Année p 410—432 Fig. [209]
- , **2.** Le foie du Porc et le foie de l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 199—201. [209]
- , **3.** Le foie de l'Homme et le foie du Porc. in: Revue Méd. Paris 27. Année p 563—575 4 Figg. [209]
- Gerhardt, U.,** Zur Morphologie des Copulationsorganes der Ratiten. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 91—99 Fig. [260]
- Ghigi, Aless.,** Ricerche sulla morfologia della piuma. in: Mem. Accad. Sc. Bologna (6) Tomo 4 p 161—199 4 Figg. 2 Taf. [109]
- Giacomini, E., 1.** Sulla maniera di gestazione e sugli annessi embrionali del *Gonygylus ocellatus* Forsk. in: Mem. Accad. Sc. Bologna (6) Tomo 3 p 399—445 4 Figg. 2 Taf. [85]
- , **2.** Ulteriori ricerche sui resti del sacco vitellino, degli involucri embrionali e dei loro rispettivi vasi nelle Testuggini e nei Coccodrilli. *ibid.* Tomo 4 p 307—342 3 Figg. 2 Taf. [85]
- Giannelli, L., 1.** Ricerche istologiche sull' ovidutto dei Mammiferi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 6 p 1—39 T 1, 2; vorläufige Mittheilung in: Atti Congr. Natural. Ital. Anno 1906 p 552—558. [264]
- * —, **2.** Ricerche istologiche sull' ovidutto dei Mammiferi. in: Atti Accad. Sc. Med. Ferrara Anno 80 1906 p 109—112.
- * —, **3.** Contributo allo studio dello sviluppo del pancreas nei Mammiferi. *ibid.* Anno 81 p 83—138.
- Giard, A., 1.** L'Eléphant d'Afrique a-t-il une cavité pleurale? in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 306—308. [249]
- , **2.** A quel moment et comment s'oblitérent les cavités pleurales des Eléphants? *ibid.* p 471—474; dazu Bemerkungen von E. Perrier *ibid.* p 474—476. [249]
- , **3.** Nouvelles remarques sur l'oblitération de la cavité pleurale des Eléphants. *ibid.* p 1318—1320. [250]
- Giardina, A.,** I muscoli metamerici delle larve di Anuri e la teoria segmentale del Loeb. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 259—323 7 Figg. [138]
- * **Gidley, J. W.,** Evidence Bearing on Tooth-Cusp Development. in: Proc. Washington Acad. Sc. 1906 p 91—106 2 Figg. 2 Taf.
- * **Gierlich, Nic., 1.** Kurze Bemerkungen über Fibrillogenie im Centralnervensystem des Menschen zur Arbeit Brodmann's [etc.]. in: Neur. Centralbl. 26. Jahrg. p 511—512.
- , **2.** Über das verschiedene Verhalten der Neurofibrillen in den Fortsätzen und dem Zelleib der motorischen Ganglienzellen. *ibid.* p 1154—1158 5 Figg. [143]
- , s. **Herxheimer.**
- Giglio-Tos, E.,** Ancora del diaframma degli Anfibi anuri. in: Biologica Torino Vol. 1 p 463—469. [249]

- Gill, Th., 1. Flying Fishes and their Habits. in: Ann. Rep. Smithson. Inst. f. 1904 1905 p 495—515 2 Figg. 4 Taf.
- , 2. Parental care among fresh-water Fishes. *ibid.* f. 1905 1906 p 403—531 98 Figg. Taf.
- *Gillmore, C. W., 1. Osteology of *Baptanodon* (Marsh). in: Mem. Carnegie Mus. Pittsburgh Vol. 2 1905 p 77—129 26 Figg. 9 Taf.
- *—, 2. Notes on Osteology of *Baptanodon*. *ibid.* 1906 p 325—342 13 Figg. 3 Taf.
- Girard, P., s. **Lapicque**.
- Gisi, Julia, Das Gehirn von *Hatteria punctata*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 25. Bd. p 71—236 21 Figg. T 3. [152]
- Godoletz, Lazar, s. **Unna**.
- Goldfinger, Gizela, Über die Entwicklung der Lymphsäcke in den hinteren Extremitäten des Frosches. in: Bull. Acad. Cracovie p 259—277 T 10. [247]
- Golgi, Cam., La dottrina del neurone. Teoria e fatti. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 4 p 187—215 19 Figg. [147]
- Golowinski, J., Zur Kenntnis der Histogenese der Bindegewebsfibrillen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 33. Bd. p 205—224 T 11—13. [62]
- *Gorowitz, Alex., Zur Frage der Markscheidenstructur der peripheren Nerven. in: Centralbl. Allg. Path. 18. Bd. p 6—8.
- Gräper, Ludw., Untersuchungen über die Herzbildung der Vögel. in: Arch. Entwicklungsmech. 24. Bd. p 375—410 5 Figg. T 10—13. [223]
- *Gramegna, A., Sopra le terminazioni nervose nei muscoli estrinseci dell' occhio del Coniglio adulto. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 70 p 330—332.
- Graul, Walther, Zur Entwicklung von *Vanellus cristatus*. in: Arch. Naturg. 73. Jahrg. p 153—180 T 6, 7. [118]
- *Gray, Albert A., The Labyrinth of Animals, including Mammals, Birds, Reptiles and Amphibians. Vol. 1 London 198 pgg. 31 Taf.
- Greil, A., Über die Bildung des Kopfesoderms bei *Ceratodus Forst.* in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 59—68. Discussion von Frieep, Drüner und Fürbringer *ibid.* p 68—72. [74]
- Grohs, W., Die Primitivrinne der Fluss-Seeschwalbe (*Sterna hirundo* L.). in: Zeit. Wiss. Z. 85. Bd. p 362—390 T 21. [85]
- Grosser, O., 1. Die Elemente des Kopfvenensystems der Wirbelthiere. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 179—192 8 Figg. [241]
- , 2. Zur Epiglottisfrage. in: Centralbl. Phys. 20. Bd. p 867—868. [217]
- , 3. Zur Entwicklung und vergleichenden Anatomie der Kopfvenen der Wirbelthiere. *ibid.* 21. Bd. p 262. [241]
- Gruenberg, Benj. C., Compensatory motions and the semicircular canals. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 447—467.
- Grynfeldt, E., Les bourrelets valvulaires des artères du segment antérieur de l'œil chez quelques Amphibiens. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 134—146 4 Figg. [236]
- Günther, Gust., Die Nebennieren. in: Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere Berlin 1. Bd. 1906 p 251—266 F 200—206.
- Gütig, Karl, Ein Beitrag zur Morphologie des Schweineblutes. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 629—694 4 Figg. T 35, 36. [227]
- Guieysse, A., Coloration élective des plateaux en brosse par le vert lumière dans la triple coloration de Prenant. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1212—1214. [Darm von Urodelen und *Lepus*, Niere von *L.*: der Bürstensaum färbt sich anders als echte Cilien.]
- *Gurwitsch, Al., Atlas und Grundriss der Embryologie der Wirbelthiere und des Menschen. München 345 pgg. 186 Figg. 59 Taf.
- Guyer, M. F., The development of unfertilized Frog eggs injected with blood. in: Science (2) Vol. 25 p 910—911. [Vorläuf. Mitth.: 2 Eier lieferten anscheinend normale Larven.]

- Hagmann, Gottfr.**, Über das Gebiss von *Coelogenys* und *Dasyprocta* in seinen verschiedenen Stadien der Abkautung. in: *Zeit. Morph. Anthrop.* Stuttgart 10. Bd. p 464—480 26 Figg. T 25, 26. [120]
- Halberstaedter, s. Stern.**
- Haller, B., 1.** Mittheilung über das Großhirn von *Pteropus edulis*. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 69—72 2 Figg. [160]
- , **2.** Zur Wahrung meiner Priorität in Sachen der Continuitätslehre des Centralnervensystems. in: *Neur. Centralbl.* 26. Jahrg. p 118—123.
- Hamilton, G. Van T.**, An experimental study of an unusual type of reaction in a Dog. in: *Journ. Comp. Neur. Granville* Vol. 17 p 329—341 2 Figg.
- Hammar, J. A.**, Über die Natur der kleinen Thymuszellen. in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* p 83—100 2 Figg. T 6. [219]
- Hann, Alex.**, Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte der Stria vascularis. (Vorläufige Mittheilung.) in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 533—536 4 Figg. [196]
- Harrison, R. G., 1.** Experiments in transplanting limbs and their bearing upon the problems of the development of nerves. in: *Journ. Exper. Z. Baltimore* Vol. 4 p 239—281 14 Figg.; vorläuf. Mitth. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 *Anat. Rec.* p 58—59. [141]
- , **2.** Observations on the living developing nerve fiber. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 7 *Anat. Rec.* p 116—118; auch in: *Science* (2), Vol. 26 p 415—416. [141]
- Hart, D. B., 1.** The microscopical anatomy of the genital tract in the Rat Kangaroo (female). in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 42 p 40—49 8 Figg. [265]
- , **2.** On the rôle of the developing epidermis in forming sheaths and lumina to organs, illustrated specially in the development of the prepuce and urethra. *ibid.* p 50—56 5 Figg. [261]
- Harvey, Basil C. H.**, A study of the structure of the gastric glands of the Dog [etc.]. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 p 207—243 5 Figg. [205]
- Hase, Albr.**, Über das Schuppenkleid der Teleosteer. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 42. Bd. p 607—668 26 Figg. T 38—40. [107]
- Hatai, Sh.**, A study of the diameters of the cells and nuclei in the second cervical spinal ganglion of the adult albino Rat. in: *Journ. Comp. Neur. Granville* Vol. 17 p 469—491 4 Figg.
- Hatschek, Rud.**, Zur vergleichenden Anatomie des Nucleus ruber tegmenti. in: *Arb. Neur. Inst. Wien* 15. Bd. p 89—136 19 Figg. [165]
- Hatta, S.**, On the Gastrulation in *Petromyxon*. in: *Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo* Vol. 21 Art. 11 44 pgg. 3 Taf. [71]
- Havet, T.**, Formation of the True Nucleoli or Plasmosomes of the Somatic Cells: A Contribution to the Study of the Formation of the Plasmosomes in the Nerve and Blood Cells of some Batrachians, viz., *Rana temporaria* and *Alytes obstetricans*. in: *Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 757. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hawkes, O. A. M., 1.** The Cranial and Spinal Nerves of *Chlamydoselachus anguineus* (Gar.). in: *Proc. Z. Soc. London* f. 1906 p 959—991 F 140, 141 T 68, 69. [175]
- , **2.** On the Abdominal Viscera and a Vestigial Seventh Branchial Arch in *Chlamydoselachus*. *ibid.* f. 1907 p 471—478 F 138, 139. [205]
- Heidrich, Kurt**, Die Mund-Schlundkopfhöhle der Vögel und ihre Drüsen. in: *Morph. Jahrb.* 37. Bd. p 10—69 13 Figg. T 2, 3. [213]
- Heine, L.**, Über die Verhältnisse der Refraction, Accommodation und des Augenbinnendruckes in der Thierreihe. in: *Med. Nat. Arch. Berlin u. Wien* 1. Bd. p 323—344 Fig. T 5. [200]
- Held, H.**, Kritische Bemerkungen zu der Vertheidigung der Neuroblasten- und der Neuronentheorie durch R. Cajal. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 369—391 T 5. [147]
- Hellwich, W.**, Experimenteller Beitrag zur Genese des Epidermispigmentes. in: *Monatsh. Prakt. Dermat.* 45. Bd. p 134—145, 184—193 T 7. [112]

- Henneberg, Br.**, Zur Entwicklung der Ohrmuschel. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 171—172. [197]
- Henneguy, L. F.**, Histogenèse de la chorde dorsale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 510—512. [120]
- ***Hennig, Edwin**, *Gyrodus* und die Organisation der Pyknodonten. in: Palaeontographica 53. Bd. p 137—206 16 Figg. 4 Taf.
- Henninger, Gust.**, Die Labyrinthorgane bei Labyrinthfischen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 25. Bd. p 251—304 2 Figg. T 6—9. [212, 235]
- Hepburn, Clara**, A peculiar pelvic attachment in *Necturus maculatus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 375—377 Fig. [Am 18. Wirbel.]
- Hermann, F.**, Notiz zu einer Arbeit von E. Rosenhauch [etc.]. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 604—605. [203]
- Hermann, Rud., 1.** Über das Vorkommen hohler Zähne bei fossilen und lebenden Thieren. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 195—201.
- , **2.** Weitere Beobachtungen über Zahndefecte [etc.]. *ibid.* p 284—288 2 Figg.
- Herpin, A.**, s. Dieulafé.
- Herrick, C. J., 1.** The Central Reflex Connections of Cutaneous Taste Buds in the Codfish and the Catfish. An Illustration of Functional Adaptation in the Nervous System. in: Science (2) Vol. 25 p 736—737.
- , **2.** A study of the vagal lobes and funicular nuclei of the brain of the Codfish. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 67—87 8 Figg. [167]
- , **3.** The tactile centers in the spinal cord and brain of the Sea Robin, *Prionotus carolinus* L. *ibid.* p 307—327 15 Figg. [167]
- , **4.** On the commissura infima of the brains of Fishes. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 88. [167]
- Herrick, Fr. H., 1.** Analysis of the Cyclical Instincts in Birds. in: Science (2) Vol. 25 p 725—726. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** The Blending and Overlap of Instincts. *ibid.* p 781—782. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hertwig, R.**, Weitere Untersuchungen über das Sexualitätsproblem. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 55—73. [55]
- Herwerden, M. van**, Bijdrage tot de kennis van het puerperium. in: Nederl. Tijd. Verlosk. Gynaec. 16. Jaarg. 1906 p 240—280 T 8. [93]
- ***Herxheimer, G.**, Zur Entwicklung der Nervenfasern im Gehirn und Rückenmark. in: Verh. D. Path. Ges. 10. Tag. p 139—143.
- ***Herxheimer, Gotth., & Nik. Gierlich**, Studien über die Neurofibrillen im Centralnervensystem. Entwicklung und normales Verhalten [etc.]. Wiesbaden 210 pgg. 20 Taf.
- Herzog, Franz**, Untersuchungen über die Histologie und Entwicklung der männlichen Harnröhre. Auszug. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 21. Bd. p 119—125. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 257.]
- ***Hess, C., 1.** Über Dunkeladaptation und Sehpurpur bei Hühnern und Tauben. in: Arch. Augenheilk. 57. Bd. p 298—316.
- *—, **2.** Untersuchungen über Lichtsinn und Farbensinn der Tagvögel. *ibid.* p 317—327.
- Hess, Otto**, Die Ausführungsgänge des Hundepancreas. in: Arch. Gesamte Phys. 118. Bd. p 536—538. [210]
- ***Heubner, W.**, Die Spiralwindung der Herzmuskelkerne. in: D. Arch. Klin. Med. 88. Bd. p 601—603.
- Hickson, S. J.**, s. Bourne.
- Hill, A., 1.** Histology of the nucleus trapezoides. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 35 Proc. p 41.
- , **2.** Nerves of the lung stained by the methylene blue method. *ibid.* p 42.
- , **3.** Sensory nerves of the urethra. *ibid.* p 42.

- Hill, Eben C., On the gross development and vascularization of the testis. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 p 439—459 14 Figg. [257]
- Hill, J. P., s. Wilson.
- Hirsch, Otto, Demonstration zum Verlauf der pallialen Commissur bei *Pteropus edulis*. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 544 Fig. [160]
- Hochstetter, F., Über die Beziehung des N. hypoglossus zur V. jugularis interna bei den Krokodilen. *ibid.* p 72—75 3 Figg. [178]
- , s. Fuchs.
- Hörmann, Carl, Über das Bindegewebe der weiblichen Geschlechtsorgane. 1. Die Bindegewebsfasern im Ovarium. in: Arch. Gynäk. 82. Bd. p 619—678 3 Taf. [263]
- Holl, M., Zur vergleichenden Anatomie des Hinterhauptlappens. in: Sitzungsab. Akad. Wien 116. Bd. 3. Abth. p 89—171 4 Taf.; vorl. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 44. Jahrg. p 14—18. [162]
- Houssay, F., Variations expérimentales. Etudes sur six générations de Poules carnivores. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 6 p 137—332 47 Figg. [103]
- *Howe, Lucien, The Muscles of the Eye. Vol. 1 New York a. London 455 pgg. 225 Figg. 8 Taf.
- Huber, G. C., 1. The arteriolkæ rectæ of the Mammalian kidney. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 p 391—406 4 Figg. [239]
- , 2. On the veins of the kidneys of certain Mammals. *ibid.* Anat. Rec. p 75—76. [245]
- Hubrecht, A. A. W., Het ontstaan van roode bloedlichaampjes in de placenta van de Vliegende Maki (*Galeopithecus*). in: Versl. Akad. Amsterdam Doel 15 p 793—798. [92]
- Hubrecht, A. A. W., & F. Keibel, Normen tafeln zur Entwicklungsgeschichte des Koboldmaki (*Tarsius spectrum*) und des Plumplori (*Nycticebus tardigradus*). Jena 76 pgg. 38 Figg. 4 Taf.
- *Hudovernig, Carl, Beiträge zur microscopischen Anatomie und zur Localisationslehre einiger Gehirnnervenkerne (Nervus Hypoglossus, Vagus und Facialis). in: Journ. Psych. Neur. Berlin 9. Bd. p 137—164 8 Figg.
- *Huene, F. v., Über Foramina der Carotis interna und des Hypoglossus bei einigen Reptilien. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. Jahrg. p 336—338.
- Hulles, Ed., Zur vergleichenden Anatomie der cerebralen Trigeminiwurzel. in: Arb. Neur. Inst. Wien 16. Bd. p 469—486 4 Figg. [165]
- Huntington, G. S., & C. F. W. McClure, 1. Development of postcava and tributaries in the domestic Cat. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 29—30. [244]
- , 2. The interpretation of variations of the postcava and tributaries of the adult Cat, based on their development. *ibid.* p 33. [245]
- , 3. The development of the main lymph channels of the Cat in their relations to the venous system. *ibid.* p 36—41. [247]
- Husnot, P., s. Sabrazès.
- *Jacobsohn, L., Beiträge zum intramedullären Verlaufe von hinteren Wurzeln des Conus medullaris. in: Neur. Centralbl. 26. Jahrg. p 386—391.
- Jaeger, A., Erwiderung auf die ... Entgegnung von Frau Reis und Herrn Nusbaum [etc.]. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 588—591. [Polemik.]
- Jaekel, O., 1. Über *Pholidosteus* nov. gen., die Mundbildung und die Körperform der Placodermen. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 170—186 6 Figg. [116]
- *—, 2. Über die Bedeutung der Wirbelstacheln der Naosauriden. in: Zeit. D. Geol. Ges. 57. Bd. 1905 Prot. p 192—195 2 Figg. [121]
- Janensch, W., *Pterosphenus Schwefinurthi* Andrews und die Entwicklung der Paläophiden. in: Arch. Biontol. Berlin 1. Bd. p 307—350 Fig. T 26, 27.
- Janošík, J., Über die Entwicklung der Nachniere (Metanephros) bei den Amnioten. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 23—82 35 Figg. T 2—5. [252]

- Japha, Arnold, Über die Haut nord-atlantischer Furchenwale. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 1—40 T 1—7. [111]
- Jaquet, M., Considérations sur les Scorpénides de la mer de Nice. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 109 48 pgg. 33 Figg. [Abbildungen der Schuppen und Otolithen.]
- Jenkinson, J. W., s. Bourne.
- Illera, R., s. Ramón.
- Illing, Georg, Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie und Histologie der Speicheldrüsen. Die mandibularen (submaxillaren) Speicheldrüsen des Affen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 34. Bd. p 165—186 T 10—12. [214]
- Ingalls, N. W., Beschreibung eines menschlichen Embryos von 4:9 mm. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 506—576 28 Figg. T 29—31. [95]
- Jolly, J., 1. Recherches sur la formation des globules rouges des Mammifères. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 9 p 133—314 22 Figg. T 5—9. [225]
- , 2. Evolution du diamètre des globules rouges au cours du développement. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 209—211. [225]
- Jolly, J., & A. Vallée, Sur les granulations basophiles des hématies. ibid. Tome 62 p 568—570. [228]
- Jolly, W. A., & Suth. Simpson, The Functions of the Rolandic Cortex in Monkeys. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 27 p 64—78 2 Figg. [162]
- Jordan, H. E., The Histology of the Yolk Sac of a 9,2 mm Human Embryo. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 291—303 8 Figg. [95]
- *Jores, L., Über die feineren Vorgänge bei der Bildung und Wiederbildung des elastischen Bindegewebes. in: Beitr. Path. Anat. 41. Bd. p 167—180 Taf.
- *Joris, H., 1. Des neurofibrilles et de leurs rapports avec les cellules nerveuses. in: Bull. Acad. Méd. Belg. (4) Tome 21 p 63—92 3 Figg.
- *—, 2. Contribution à l'étude de l'hypophyse. in: Mém. Cour. Acad. Méd. Belg. Année 19 Fasc. 6 53 pgg. 3 Taf.
- *Iwanoff, Elie, De la fécondation artificielle chez les Mammifères. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 12 p 377—511 6 Figg.
- Kaestner, S., 1. Bastardirung auf Rabauds Aufsatz: Discussion sur le mode de formation de l'omphalocéphalie. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 134—141.
- , 2. Doppelbildungen an Vogelkeimscheiben. Fünfte Mittheilung. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Doppelbildungen bei Amnioten [etc.]. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 129—208 Figg. T 7—13. [69]
- Kahn, R. H., & S. Lieben, Über die scheinbaren Gestaltänderungen der Pigmentzellen. ibid. Phys. Abth. p 104—111 T 4, 5. [108]
- Kammerer, P., 1. Bastardirung von Flussbarsch (*Perca fluviatilis* L.) und Kaulbarsch (*Acerina cernua* L.). in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 511—551 Fig. T 22, 23. [73]
- , 2. Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. 1. u. 2. Mittheilung: die Nachkommen der spätgeborenen *Salamandra maculosa* und der frühgeborenen *Salamandra atra*. ibid. 25. Bd. p 7—51 T 1. [76]
- , 3. Regeneration secundärer Sexualcharacteren bei den Amphibien. ibid. p 82—124 T 2, 3. [66]
- , 4. Über den Copulationsact der Erdmolche (*Salamandra* Laur.). in: Z. Anz. 32. Bd. p 33—36. [76]
- , 5. Vererbung der erworbenen Eigenschaft habitueller Spätgebärens bei *Salamandra maculosa*. in: Centralbl. Phys. 21. Bd. p 99—102. [Vorläufige Mittheilung.]
- Kampen, P. N. van, Die Anheftung des Zungenbeins am Schädel bei *Putorius putorius* L. in: Z. Anz. 31. Bd. p 695—696 Fig. [130]
- Kantor, Hugo, s. Tandler.
- Kapelkin, W., Die biologische Bedeutung des Silberglanzes der Fische. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 252—256. [107]

- Kappers, C. U. A.**, Untersuchungen über das Gehirn der Ganoiden *Amia calva* und *Lepidosteus osseus*. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 30. Bd. p 447—500 6 Figg. T 18. [163]
- Kappers, C. U. A.**, & **W. F. Theunissen**, Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirnes der Vertebraten. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 496—509 10 Figg. [159]
- ***Kattwinkel, W.**, & **L. Neumayer**, Über den Verlauf der sog. Helweg'schen Dreikantenbahn oder Bechterew'schen Olivenbündel (Fasciculus parolivaris). in: D. Zeit. Nervenheilk. 33. Bd. p 229—237 Fig. Taf.
- ***Katz, L.**, Zur microscopischen Untersuchung des inneren Ohres. in: Arch. Ohrenheilk. 74. Bd. p 135—148 3 Taf.
- Kaudern, Walter**, Beiträge zur Kenntnis der männlichen Geschlechtsorgane bei Insectivoren. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 521—552 13 Figg. [259]
- Keibel, F.**, s. **Hübner**.
- Keith, A.**, & **Martin Flack**, The form and nature of the muscular connections between the primary divisions of the vertebrate heart. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 41 p 172—189 8 Figg. [233]
- Kerens, Berthe**, Recherches sur les premières phases du développement de l'appareil excréteur des Amniotes. in: Arch. Biol. Tome 22 p 493—648 T 27—29. [250]
- Kerr, J. G.**, The development of *Polypterus senegalus* Cuv. in: Budgett Mem. Vol. Cambridge p 195—284 F 19—85 T 13—15; vorläufige Mittheil. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 73—75. [75, 102]
- ***Kidd, W.**, The Sense of Touch in Mammals and Birds, with Special Reference to the Papillary Ridges. London 176 pgg. 164 Figg. [Kritik von J. W. Wilder in: Science (2) Vol. 27 1908 p 582—585.]
- King, Helen D.**, 1. The spermatogenesis of *Bufo lentiginosus*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 345—387 73 Figg. [51]
 —, 2. Food as a factor in the determination of sex in Amphibians. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 40—56 2 Figg. [56]
- Kingsley, J. S.**, Meristic homologies in Vertebrates. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 103—107. [97]
- Kirkham, W. B.**, 1. The maturation of the Mouse egg. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 259—265 6 Figg. [90]
 —, 2. Maturation of the egg of the white Mouse. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 13 p 65—87 10 Figg. T 1—8.
 —, s. **Coe**.
- Kishi, K.**, Cortische Membran und Tonempfindungstheorie. in: Arch. Gesamte Phys. 116. Bd. p 112—123 Fig. T 7. [196]
- Knottnerus-Meyer, Th.**, Über das Thränenbein der Hufthiere. Vergleichend-anatomischer Beitrag zur Systematik der recnten Ungulaten. in: Arch. Naturg. 73. Jahrg. p 1—152 34 Figg. T 1—5. [128]
- Knower, H. McE.**, Effects of early removal of the heart and arrest of the circulation on the development of Frog embryos. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 Anat. Rec. p 161—165. [228]
- Königstein, H.**, Die Veränderungen der Genitalschleimhaut während der Gravidität und Brunst bei einigen Nagern. in: Arch. Gesamte Phys. 119. Bd. p 553—570.
- Kohn, Alfred**, 1. Über die Scheidenzellen (Randzellen) peripherer Ganglienzellen. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 154—159. [Zusammenfassung; nichts Neues.]
 —, 2. Über die Entwicklung des sympathischen Nervensystems der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 266—317 3 Figg. T 15—17. [185]
- ***Kollmann, J.**, Handatlas der Entwicklungsgeschichte des Menschen. 2 Theile Jena 218 pgg. 340 Figg. und 216 u. 68 pgg. 429 Figg.
- Kolmer, W.**, 1. Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues des Gehörorgans mit besonderer Berücksichtigung der Haussäugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 695—767 T 37—40. [194]
 —, 2. Zur Kenntnis der Ricchepithelien. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 513—517 Fig. [189]

- Kolster, Rud., 1.** Über die Magenschleimhaut von *Centrophorus granulosus*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 33. Bd. p 491—511 T 38, 39. [205]
- , **2.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Embryotrophe. 1. Die Embryotrophe bei den Lophobranchiern. *ibid.* 34. Bd. p 401—428 T 45, 46. [72]
- , **3.** Über die Zusammensetzung der Embryotrophe der Wirbelthiere. *ibid.* 2. Abth. 16. Bd. p 794—842.
- Korff, K. v.,** Die Analogie in der Entwicklung der Knochen- und Zahnbeingrunds substanz der Säugethiere nebst kritischen Bemerkungen über die Osteoblasten- und Odontoblastentheorie. in: Arch. Mikr. Anat. 69. Bd. p 515—543 T 19. [114]
- Kose, Wilh.,** Die Paraganglien bei den Vögeln. *ibid.* p 563—663, 665—790 3 Figg. T 21—26. [255]
- Kreidl, A., & J. Yanase,** Zur Physiologie der Cortischen Membran. in: Centralbl. Phys. 21. Bd. p 507—510.
- Kubo, I., 1.** Beiträge zur Histologie der unteren Nasenmuschel. in: Arch. Laryng. 19. Bd. p 85—97 7 Figg. T 7, 8. [189]
- , **2.** Zur Frage des normalen Zustandes der unteren Nasenmuschel des Menschen. (Histologische Untersuchungen an den Muscheln von Neugeborenen.) *ibid.* p 191—201 2 Figg. T 12. [189]
- Kunitzky, I.,** Die Zeit der Entstehung der Borsten und Mechanismus der Bewegung bei den Geckotiden. (*Ptychozoon homalocephalum* Creveldt.) in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (5) Tome 18 1903 [?] p 21—24 4 Figg.
- Lafite-Dupont, ...**, Recherches sur l'audition des Poissons. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 710—711. [190]
- , s. **Benoit-Gonin.**
- Laguisse, E.,** Nouvelles formes de transition dans les îlots endocrines du pancréas de l'Homme. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réun. p 168—169. [211]
- Laguisse, E., & A. Debeyre,** Les îlots endocrines du pancréas chez l'An. in: Bibl. Anat. Paris Tome 16 p 195—206 3 Figg. [211]
- ***Laignel-Lavastine, ...**, Structure des cellules nerveuses de la substance médullaire de la surrénale humaine. in: Bull. Soc. Anat. Paris 81. Année 1906 p 697—700 2 Figg.
- Lams, Hon.,** Contribution à l'étude de la genèse du vitellus dans l'ovule des Amphibiens (*Rana temporaria*). in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 9 p 607—663 5 Figg. T 18—24. [49]
- Lams, Hon., & Jul. Doorme,** Nouvelles recherches sur la maturation et la fécondation de l'œuf des Mammifères. in: Arch. Biol. Tome 23 p 259—365 T 9—11. [89]
- Landacre, F. L.,** On the place of origin and method of distribution of taste buds in *Ameiurus melas*. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 1—66 4 Figg. T 1; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 25 p 735—736. [190]
- Lane, M. A.,** The cytological characters of the areas of Langerhans. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 409—422 Taf. [210]
- ***Lane-Clayton, Janet E.,** On Ovogenesis and the Formation of the Interstitial Cells of the Ovary. in: Journ. Obstetr. Gynæc. Brit. Emp. Vol. 11 p 205—214 4 Taf.
- Langelaan, J. W.,** Over de ontwikkeling van het corpus callosum in de hersenen van den mensch. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 16 p 329—331 Taf.
- Lankester, E. R., 1.** The Origin of the Lateral Horns of the Giraffe in Fœtal Life on the Area of the Parietal Bones. in: Proc. Z. Soc. London p 100—115 F 24—36. [128]
- , **2.** Parallel Hair-fringes and Colour striping on the Face of Fœtal and Adult Giraffes. *ibid.* p 115—125 F 37—48 T 5. [111]
- , **3.** On the Existence of Rudimentary Antlers in the Okapi. *ibid.* p 126—135 F 49—55 T 6, 7. [128]
- Lapicque, L., 1.** Différence sexuelle dans le poids de l'encéphale chez les Animaux. Rat et Moineau. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 746—748. [147]

- Lapicque, L.**, 2. Tableau général du poids encéphalique en fonction du poids du corps. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1459—1462.
- Lapicque, L.**, & **P. Girard**, Sur le poids de l'encéphale chez les Animaux domestiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1015—1018.
- La Torre, Fel.**, Dei centri nervosi autonomi dell' utero e dei suoi nervi. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 33 p 21—50 7 [5? 8?] Taf.; auch in: *Arch. Ital. Ginec. Napoli Anno 10 Vol. 1 p 174—186. [187]
- Lauber, ...**, s. **Elschnig**.
- Leche, W.**, Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Tiergruppe. 2. Theil. Phylogenie. 2. Heft: Die Familien der Centetidae, Solenodontidae und Chrysochloridae. in: Zoologica Stuttgart Heft 49 158 pgg. 108 Figg. 4 Taf. [104]
- Le Cron, Wilbur L.**, Experiments on the origin and differentiation of the lens in *Amblystoma*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 p 245—257 5 Taf. [198]
- ***Ledingham, J. C. G.**, On the vacuolated mononuclear cells in the blood of the Guinea-Pig. in: Lancet Vol. 170 1906 p 1675—1676 Fig.
- Lee, Thomas G.**, 1. The Pre-placental Development in *Geomys bursarius*. in: Science (2) Vol. 25 p 777—778. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. The formation of the decidual cavity in *Geomys bursarius*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 51—52. [Vorläufige Mittheilung.]
- Leeuwen, W. Docters van**, Über die Aufnahme der Spermatoophoren bei *Salamandra maculosa* Laur. in: Z. Anz. 31. Bd. p 649—653. [76]
- ***Lefébure, ...**, Contribution à l'étude des corpuscules du tact chez l'Homme. Thèse Lyon 1906 52 pgg. 11 Figg.
- Legendre, R.**, 1. Varicosités des dendrites étudiées par les méthodes neurofibrillaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 257—259. [144]
- , 2. Diverses causes de variations d'aspect des neurofibrilles intracellulaires. ibid. p 1008—1010.
- , 3. Disposition des neurofibrilles dans les cellules nerveuses à noyau ectopique. ibid. p 1055—1057. [142]
- Legros, R.**, Sur quelques cas d'asyntaxie blastoporale chez l'*Amphioxus*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 18. Bd. p 440—534 6 Figg. T 8, 9. [54]
- Leiber, Ad.**, Vergleichende Anatomie der Spechtzunge. in: Zoologica Stuttgart Heft 51 79 pgg. 13 Figg. 6 Taf. [213]
- Leisewitz, W.**, Ein Beitrag zur Kenntnis der bilateralen Asymmetrie des Säugethierschädels. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 22. Bd. p 137—151 5 Figg. [129]
- Lelièvre, Aug.**, Recherches expérimentales sur l'évolution et le fonctionnement de la cellule rénale. in: Journ. Anat. Phys. Paris 43. Année p 502—544, 593—651 6 Figg. T 18—20. [253]
- ***Lenfers, Paul**, Zur Histologie der Milchdrüse des Rindes. in: Zeit. Fleisch Milchhyg. 17. Jahrg. p 340—350, 383—390, 424—429.
- ***Lesbre, F. X.**, Contribution à l'anatomie du Porc-épic commun (*Hystrix cristata*). in: Arch. Mus. H. N. Lyon 1906 58 pgg. Figg.
- Lesbre, F. X.**, & **F. Maignon**, Sur les propriétés respectives du pneumogastrique et de la branche interne du spinal chez le Porc. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 170—171. [179]
- Levi, Ett.**, Contributo anatomo-comparativo alla conoscenza dei tratti tetto-bulbari. Studio critico e sperimentale. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 12 p 113—148 T 5—8. [164]
- Levi, Gius.**, 1. Intorno alla cosiddetta rigenerazione collaterale dei neuroni radicolari posteriori. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 89—96. [142]

- Levi, Gius., 2.** La capsula delle cellule dei gangli sensitivi. Penetrazione di fibre collagene nel loro protoplasma. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 18 p 153—158 Figg. [143]
- , **3.** Struttura ed istogenesi dei gangli cerebrospinali dei Mammiferi. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 180—196 14 Figg. [173]
- , **4.** Di alcuni problemi riguardanti la struttura del sistema nervoso. in: *Arch. Fis.* Firenze Vol. 4 p 367—396 10 Figg. T 3, 4. [142]
- ***Lewandowsky, M.,** Die Functionen des centralen Nervensystems. Ein Lehrbuch. Jena 420 pgg. 81 Figg. Taf.
- ***Lewis, Fr. T.,** Stöhr's Histology Arranged upon an Embryological Basis. 434 pgg. 450 Figg.
- Lewis, W. H., 1.** Experimental evidence in support of the theory of outgrowth of the axis cylinder. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 p 461—471 21 Figg. [142]
- , **2.** Experimental studies on the development of the eye in Amphibia. 3. On the origin and differentiation of the lens. *ibid.* p 473—509 83 Figg. [198]
- , **3.** Transplantation of the lips of the blastopore in *Rana palustris*. *ibid.* Vol. 7 p 137 143 5 Figg. [58]
- , **4.** Lens formation from strange ectoderm in *Rana sylvatica*. *ibid.* p 145—169 70 Figg. [199]
- , **5.** Experiments on the origin and differentiation of the optic vesicle in Amphibia. *ibid.* p 259—277 32 Figg. [199]
- , **6.** The origin and differentiation of the otic vesicle in Amphibian embryos. *ibid.* *Anat. Rec.* p 141—145. [191]
- Lieben, S., s. Kahn.**
- Linton, Edwin,** Note on the habits of *Pieraster affinis*. in: *Amer. Natural.* Vol. 41 p 1—4 2 Figg. [Nichts Neues.]
- Linton, R. G.,** A Contribution to the Histology of the so-called Cowper's Gland of the Hedgehog (*Erinaceus europaeus*). in: *Anat. Anz.* 31. Bd. p 61—70 5 Figg. [259]
- Livini, F., 1.** Morfologia del M. serratus anterior nell' Uomo. in: *Arch. Ital. Anat. Embr.* Firenze Vol. 6 p 429—441 T 21—23. [136]
- , **2.** Das Vorderhirn und Zwischenhirn eines Marsupialiers: *Hypsiprymnus rufescens*. Vorläufige Mittheilung. in: *Anat. Anz.* 31. Bd. p 1—11. [159]
- Lobenhoffer, W.,** Über eigenthümliche Zellen in der Gaumenschleimhaut des Schafes. in: *Arch. Mikr. Anat.* 70. Bd. p 238—244 Fig. [213]
- Lo Bianco, S.,** L'origine dei barbigli tattili nel genere *Mullus*. in: *Atti Accad. Lincei Rend.* (5) Vol. 16 Sem. 1 p 577—586 8 Figg. [107]
- Loeb, Leo,** Beiträge zur Analyse des Gewebewachsthums. 1. Über Transplantation regenerirenden Epithels und über Serientransplantation von Epithel. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 24. Bd. p 638—655. [67]
- Löhner, L., 1.** Über einige neue Beobachtungen am Blute nach Einwirkung des electrischen Entladungsschlages. in: *Arch. Gesammte Phys.* 120. Bd. p 193—204 T 3.
- , **2.** Beiträge zur Frage der Erythrocytenmembran nebst einleitenden Bemerkungen über den Membranbegriff. in: *Arch. Mikr. Anat.* 71. Bd. p 129—158 T 11. [227]
- Lönnberg, E.,** Some Comparative Notes on the Anatomy of the Elk (*Alces alces*) (Lin.). in: *Z. Studier Tullberg Uppsala* p 237—252 7 Figg. [105]
- Loewenthal, N., 1.** Zur Kenntnis der Knorpelzellen. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 19—23 2 Figg. [63]
- , **2.** Note sur la glande sous-maxillaire du Hérisson. in: *Bibl. Anat. Paris* Tome 16 p 167—171. [214]
- ***Londen, D. M. van,** Untersuchungen betreffend den centralen Verlauf des Nervus trigeminus nach intracranialer Durchschneidung seines Stammes. in: *Petrus Camper Jena Decl* 4 p 285—301 T 3, 4.

- Loyez, Marie, 1.** Sur la vésicule germinative des Reptiles et des Oiseaux (Réponse à M. Dubuisson). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 81—83.
- , **2.** Sur la formation du vitellus chez les Reptiles et les Oiseaux (Réponse à M. Dubuisson). ibid. p 154—156.
- Lubosch, W.,** Universelle und specialisirte Kaubewegungen bei Säugethieren. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 613—624, 652—665 9 Figg. [129]
- Lühe, M.,** Über die weiblichen Geschlechtsorgane des Elefanten. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 47. Jahrg. p 187—189. [265]
- Lugaro, E.,** Sulle funzioni della nevroglia. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 12 p 225—233. [149]
- Lunghetti, Bern.,** Contributo alla conoscenza dello sviluppo delle sinoviali peritendinee. in: Atti Congr. Natural. Ital. Anno 1906 p 559—569 6 Figg. [137]
- Lungwitz, M.,** Die Bewegungsorgane mit Einschluss der Grundsubstanzgewebe und des Muskelgewebes. in: Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere Berlin 1. Bd. 1906 p 1—99 F 1—96.
- Lupu, Hélène,** Note sur le *Cobitis fossilis*. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 4 p 165—172 3 Figg. [207]
- Lydekker, R.,** Marsupials or Creodonts? in: Nature Vol. 75 p 498—499. [Die Sparassodonten aus Patagonien sind keine Marsupialia, sondern Creodonten »showing a tendency towards the marsupial type« (gegen Sinclair).]
- Lyon, G.,** s. **Watson.**
- Macdonald, J. S.,** The Structure of Nerve-fibres. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 79 p 12—21. [139]
- Macewen, Will.,** The rôle of the Various Elements in the Development und Regeneration of Bone. in: Phil. Trans. B Vol. 199 p 253—279 18 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Proc. R. Soc. London B Vol. 79 p 397—398. [114]
- ***Mäder, E.,** Zur Anatomie der Glans penis der Haustiere. (Schluss.) in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 33. Bd. p 287—311 4 Figg. 2 Taf.
- Maignon, F.,** s. **Lesbre.**
- Main, R. C.,** s. **Carpenter.**
- Mangold, Ernst,** Über das Leuchten der Tiefseefische. in: Arch. Gesammte Phys. 119. Bd. p 583—601 4 Figg. [188]
- Manners-Smith, T.,** A study of the navicular in the human and anthropoid foot. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 41 p 255—279 26 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 14 p 161—165.
- Manouélian, ...,** Etudes sur le mécanisme de la destruction des cellules nerveuses dans la vieillesse et dans les états pathologiques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 401—403. [150]
- Marburg, Otto,** Beiträge zur Kenntnis der Großhirnrinde der Affen. in: Arb. Neur. Inst. Wien 16. Bd. p 581—602 2 Figg. [161]
- ***Marchesini, R.,** Contributo allo studio della secrezione delle glandole salivari. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (2) Vol. 7 p 57—64 Taf.
- Marchi, Ezio,** Morfogenesi sperimentale del cranio dei Cavicorni. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 735—736. [Verpflanzung der Hörner etc.]
- Marcucci, Ermete,** Sull' incrocio dei muscoli nel cinto pelvico dei Saurii. in: Atti Accad. Sc. Napoli Vol. 13 [als Band noch nicht erschienen] No. 7 1906 10 pgg. 2 Taf.; No. 14 1907 10 pgg. Taf. [136]
- Marcus, H.,** Über die Thymus. Lebenslauf einer Thymuszelle. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 237—248. [218]

- Maréchal, J.**, Sur l'ovogénèse des Sélaciens et de quelques autres Chordates. Premier mémoire: morphologie de l'élément chromosomique dans l'ovocyte 1 chez les Sélaciens, les Téléostéens, les Tuniciers et l'*Amphioxus*. in: *Cellule* Tome 24 p 1—239 11 Taf. [48]
- Marinesco, G.**, 1. Plasticité des neurones sensitifs et amiboïsme. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 63 p 20—21. [143]
- *—, 2. Quelques recherches sur la morphologie normale et pathologique des cellules des ganglions spinaux et sympathiques de l'Homme. in: *Le Névraxe Louvain* Vol. 8 1906 p 7—38 24 Figg.
- Marinesco, G.**, & **J. Minea**, Sur la présence de ganglions sympathiques situés au-dessous des ganglions spinaux: ganglions micro-sympathiques, hypo-spinaux. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 144 p 929—930. [Vorläufige Mittheilung: bei *Homo*.]
- ***Marinesco, G.**, & ... **Parhon**, Recherches sur les noyaux moteurs d'origine du nerf pneumogastrique et sur les localisations dans ces noyaux. in: *Journ. Neur. Bruxelles* p 71—77 8 Figg.
- Marshall, F. H. A.**, s. **Carmichael**.
- Martin, P.**, Die Milchdrüse. in: *Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere* Berlin 1. Bd. 1906 p 233—250 F 193—199.
- Martinoff, V.**, Zur Frage der sogenannten Gefäßsegmente des großen Netzes bei neugeborenen Säugethieren. in: *Internat. Monatschr. Anat. Phys.* 24. Bd. p 281—291 T 13. [224]
- ***Martinotti, C.**, Ricerche sulle terminazioni a grappolo nei muscoli striati della Lucertola. in: *Giorn. Accad. Med. Torino* Anno 70 p 285—287.
- Masur, Arthur**, Beiträge zur Histologie und Entwicklungsgeschichte der Schmelzpulpa. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 35. Bd. p 263—292 T 4—9. [119]
- Mawas, J.**, s. **Policard**.
- Maximow, Alex.**, 1. Experimentelle Untersuchungen zur postfötalen Histogenese des myeloiden Gewebes. in: *Beitr. Path. Anat.* 41. Bd. p 122—166 T 6, 7. [230]
- , 2. Über die Entwicklung der Blut- und Bindegewebszellen beim Säugethierembryo. Vorläufige Mittheilung. in: *Folia Haemat.* Leipzig 4. Jahrg. p 611—626. [223]
- Mayer, A.**, & **F. Rathery**, 1. Modifications histologiques du rein au cours des diverses diurèses provoquées. 1. Etudes sur le Rat: modifications vacuolaires. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 62 p 738—740. [253]
- , 2. Idem. 2. Modifications de structure protoplasmique. *ibid.* p 776—777. [253]
- , 3. Idem. 3. Etudes sur le Lapin. *ibid.* Tome 63 p 108—110. [253]
- Mayer, Sigm.**, Wachsthumsendkugeln und Ganglienzellen. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 536—543. [174]
- Mazza, Fel.**, 1. Sulle branchie supplementari di alcuni Ciprinodonti. in: *Atti Congr. Natur. Ital.* 1906 p 615—621 T 8—10. [212]
- , 2. Sul grado di sviluppo delle cellule germinali in quelle Anguille distinte a Cagliari col nome di Filatrotas. *ibid.* p 622—631 T 11—13. [256]
- Mc Clure, C. F. W.**, s. **Huntington**.
- Mc Gill, Carolinc**, 1. The Structure of Smooth Muscle of the Intestine in the Contracted Condition. (Preliminary communication.) in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 426—433 5 Figg. [132]
- , 2. The syncytial structure of smooth muscle. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 *Anat. Rec.* p 91—92. [132]
- , 3. The Histogenesis of Smooth Muscle in the Alimentary Canal and Respiratory Tract of the Pig. in: *Internat. Monatschr. Anat. Phys.* 24. Bd. p 209—245 Fig. T 7—11. [208]
- Mc Murrich, J. P.**, The phylogeny of the plantar musculature. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 p 407—437 9 Figg.; vorläufige Mittheilung *ibid.* *Anat. Rec.* p 41—42. [135]

- Meek**, Alex., The Segments of the Vertebrate Brain and Head. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 408—415 5 Figg. [159]
- Meek**, Walter J., A study of the choroid plexus. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 286—306 9 Figg. [163]
- Meirowsky**, E., Beiträge zur Pigmentfrage. 5. Über den Pigmentirungsvorgang bei der Regeneration der Epidermis [etc.]. in: Monatsh. Prakt. Derm. 44. Bd. 43 pgg. T 3. [111]
- Meissner**, Wal., Neue Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Schultergürtels der Acipenseriden. in: Z. Anz. 32. Bd. p 465—468 2 Figg. [130]
- Melissinos**, Konst., Die Entwicklung des Eies der Mäuse (*Mus musculus* var. *alba* und *Mus rattus albus*) von den ersten Furchungs-Phänomenen bis zur Festsetzung der Allantois an der Ectoplacentarplatte. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 577—628 7 Figg. T 32—34. [90]
- Mellus**, E. L., Relations of the frontal lobe in the Monkey. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 227—245 20 Figg.; vorl. Mitth. *ibid.* Vol. 6 Anat. Rec. p 56. [160]
- Mencl**, E., 1. Erwidrerung auf »Berichtigendes« von Růžička. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 170—172. [Polemik.]
- , 2. Über das Negativbild der »tigroiden Achsen« im Lobus electricus am Fibrillenpräparate. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 624—630 2 Figg. [148]
- Meves**, F., 1. Über Mitochondrien bezw. Chondriokonten in den Zellen junger Embryonen. Vorläufige Mittheilung. *ibid.* 31. Bd. p 399—407. [59]
- , 2. Die Chondriokonten in ihrem Verhältnis zur Filarmasse Flemming's. *ibid.* p 561—569. [59]
- Meyer**, Arthur W., The para-thymus gland in the Sheep. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 64. [Vorläufige Mittheilung.]
- Michailow**, Serg., 1. Ein neuer Typus von eingekapselten, sensiblen Nervenendapparaten. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 81—86 2 Figg. [183]
- , 2. Über die sensiblen Nervenendigungen in der Harnblase der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 71. Bd. p 254—283 T 22, 23. [183]
- Miller**, W. S., 1. A criticism of some recent literature on the structure of the lung. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 61—62. [223]
- , 2. The vascular supply of the pleura pulmonalis. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 389—407 12 Figg.; vorläufige Mittheilung *ibid.* Vol. 6 Anat. Rec. p 73—74. [237]
- Minea**, J., s. **Marinesco**.
- Minervini**, Raff., Sui processi di riparazione delle lesioni dei tendini. in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Napoli Anno 29 38 pgg. Taf. [67]
- ***Mingaud**, Galien, Sur un fœtus à terme de *Castor*. in: Bull. Soc. Etud. Sc. N. Nîmes Tome 33 1906 p 83—84 Fig.
- Minot**, C. S., The segmental flexures of the notochord. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 42—50 6 Figg. [121]
- ***Mobilio**, C., Sulla distribuzione del tessuto elastico in alcuni organi del tubo digerente degli Animali domestici: faringe, esofago, stomaco. Napoli 1906 34 pgg. Taf.
- Modugno**, Giov., Sui nidi cellulari (»Zellennester«) del simpatico delle *Rana*. Contributo alla conoscenza dei caratteri citologici delle cellule cromaffini. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 20 p 42—58 T 2. [187]
- ***Monesi**, L., Osservazioni di embriologia e di anatomia comparata sulle vie lacrimali con speciale riguardo alle vie lacrimali del Coniglio. in: Ann. Ottalmol. Pavia Anno 35 p 868—880 Taf.
- ***Mongiardino**, Ter., Manuale di anatomia descrittiva comparata degli Animali domestici. Vol. 2 Torino 559 pgg. Figg.
- ***Monti**, Rina, Nuovo contributo allo studio dell' assorbimento intestinale. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 40 p 550—565 2 Taf.

- Moodie, Roy L.**, The sacrum of the Lacertilia. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 84—93 Fig. [121]
- Moore, J. E. S., s. Ross.**
- Morgan, T. H., & C. R. Stockard**, The effects of salts and sugar solutions on the development of the Frog's egg. *ibid.* p 272—279. [57]
- Morgenstern, M.**, Neue Ergebnisse über den Nachweis von Nerven und lymphatischen Saftgängen in den Zähnen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 78. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 277—279.
- Morgera, Arturo**, Contributo all' embriogenesi degli organi compresi tra il testicolo e il deferente nella *Cavia cobaya*. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 20 p 90—102 T 3. [257]
- Moser, E.**, Die Haut des Vogels. in: Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere Berlin 1. Bd. 1906 p 192—232 F 172—192.
- Moser, Fanny**, Beschreibung einer Duplicitas anterior der Bachforelle und Besprechung der Theorie von Fr. Kopsch über Bildung des Wachsthumscentrums für Rumpf und Schwanz. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 33—52. 81—106 14 Figg. [68]
- *Mott, F. W.**, The Progressive Evolution of the Structure and Functions of the Visual Cortex in Mammalia. in: Arch. Neur. London County Asyl. Vol. 3 p 1—48 35 Figg.
- Müller, Albert**, Wie ändern die von glatter Musculatur umschlossenen Hohlorgane ihre Größe? in: Arch. Gesamte Phys. 116. Bd. p 252—264 Fig. T 11. [203]
- Müller, Wilh.**, Zur Entwicklung der Striges und deren Wendezehne. in: Z. Anz. 31. Bd. p 406—436 13 Figg. [86, 131]
- Muftić, Enver**, Die Lungenregeneration bei *Salamandra maculosa* und einigen anderen Amphibien. in: Arch. Entwicklunsmech. 25. Bd. p 235—259 7 Figg. T 9. [65]
- Mulon, P.**, Cristaux de pigment dans les surrénales. in: Bibl. Anat. Paris Tome 16 p 239—244 Fig. [255]
- Muskens, L. J. J.**, Anatomisch onderzoek omtrent kleinherzenverbindingen. (3^e mededeeling.) in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 15 p 879—882. [164]
- *Nageotte, J.**, Recherches expérimentales sur la morphologie des cellules et des fibres des ganglions rachidiens. in: Revue Neur. Paris p 357—368 8 Figg.
- Nattan-Larrier, L., & A. Brindeau, 1.** Contribution à l'étude de la grossesse normale. Pénétration des cellules plasmoidiales dans les parois utérines. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 956—957. [95]
- , **2.** Idem. Evolution plasmoidiale des cellules extraplacentaires de Langerhans. *ibid.* p 1047—1048. [95]
- Nepveu, A., 1.** Sur les réactions à la lumière du tissu de l'iris. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1132—1134. [Rein physiologisch.]
- , **2.** Sur des mécanismes nouveaux de photo-irritabilité iridienne. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 49—51. [Rein physiologisch.]
- Neudörfer, Arthur**, Versuche über die Anpassung von Süßwasserfischen an Salzwasser. in: Arch. Entwicklunsmech. 23. Bd. p 566—578. [102]
- Neumann, E.**, Ältere und neuere Lehren über die Regeneration der Nerven. in: Arch. Path. Anat. 189. Bd. p 209—274. [172]
- *Neumayer, L., 1.** Über das Gehirn von *Adapis parisiensis* Cuv. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1906 2. Bd. p 100—104 Taf. [Scheint dem der Edentaten am nächsten zu stehen.]
- , **2.** Über ein fossiles Säugergehirn. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 23. Bd. p 41—42. [Von *Adapis parisiensis*. Vorläufige Mittheilung.]
- , s. **Kattwinkel.**
- Newman, H. H.**, Spawning behavior and sexual dimorphism in *Fundulus heteroclitus* and allied Fish. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 314—348 5 Figg. T 27, 28.

- Nicolai, G. F.**, Verhornte Papillen unter Beteiligung des Bindegewebes in den Amphibien und ihre Verbindungen mit Sinnesorganen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 548—550 3 Figg.; auch in: Centralbl. Phys. 21. Bd. p 163—165 3 Figg.
- ***Niessl von Mayendorf, Erwin**, Über den Eintritt der Sehbahn in die Hirnrinde des Menschen. in: Neur. Centralbl. 26. Jahrg. p 786—789.
- ***Nissle, A.**, Über Centrosomen und Dehlersche Reifen im kernlosen Erythrocyten. in: Arch. Hyg. 61. Bd. p 151—163.
- Noack, ...**, Über die Entwicklung des Mittelohres von *Emys europaea* nebst Bemerkungen zur Neurologie dieser Schildkröte. in: Arch. Mikr. Anat. 69. Bd. p 457—490 6 Figg. T 18. [197]
- Nopcsa, Francis**, Ideas on the Origin of Flight. in: Proc. Z. Soc. London p 223—236 F 74—82. [103]
- Nowikoff, M.**, Das Parietalauge von *Lacerta agilis* und *Anguis fragilis*. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 364—370, 405—414 9 Figg. [170]
- Nusbaum, J.**, 1. Zur Teratologie der Knochenfische, zugleich ein Beitrag zu deren Regeneration. in: Arch. Entwicklungsmech. 24. Bd. p 114—123 T 1. [68]
 —, 2. Materialien zur vergleichenden Histologie der Hautdecke der Wirbelthiere. 3. Zur Histogenese der Lederhaut und der Cycloid-Schuppen der Knochenfische. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 297—310 10 Figg. [107]
 —, 3. Zur Histologie der thätigen Gasdrüse und des Ovals bei den Teleostiern. (Eine Antwort an Alfred Jäger.) ibid. 31. Bd. p 169—174 3 Figg. [220]
 —, 4. Ein Fall einer Viviparität beim *Proteus anguineus*. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 370—375 Fig.
 —, s. Reis.
- Nussbaum, M.**, 1. Über die Abhängigkeit der Secretion der Drüsen in der Daumenschwiele der *Rana fusca* vom R. cutaneus antibrachii et manus lateralis. Vorläufige Mittheil. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 578—579 2 Figg. [112]
 —, 2. Über Regeneration der Geschlechtsorgane. in: Sitzungsber. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1906 B p 23—25. [Vorläufige Mittheilung.]
- Oppel, A.**, 1. Verdauungs-Apparat. in: Anat. Hefte 2. Abth. 16. Bd. p 216—291. [Product der inneren Secretion = Incret, i. S. = Incretion.]
 —, 2. Athmungs-Apparat. ibid. p 292—322.
- Orsós, F.**, Über das elastische Gerüst der normalen und der emphysematösen Lunge. in: Beitr. Path. Anat. 41. Bd. p 95—121 9 Figg. T 3—5. [221]
- Osborn, H. F.**, *Tyrannosaurus*, upper Cretaceous carnivorous Dinosaur. (Second communication.) in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 22 1906 p 281—296 12 Figg. T 39. [Beschreibung des Skelets von *T. rex*.]
- Osburn, Raym. C.**, 1. Adaptive Modifications of the Limbs' Skeleton in Aquatic Reptiles and Mammals. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 16 p 447—482 2 Taf. [131]
 —, 2. New Evidence from Primitive Sharks on the Origin of the Limbs of Vertebrates. in: Science (2) Vol. 25 p 729—730. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]
 —, 3. Observations on the origin of the paired limbs of Vertebrates. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 7 p 171—194 5 Taf. [101]
- Ostroumoff, A.**, 1. Zur Entwicklungsgeschichte des Sterlets (*Acipenser ruthenus*). 3. Der Plexus cervicalis. in: Z. Anz. 31. Bd. p 723—725 Fig. [180]
 —, 2. Idem. 4. Das Gefäßsystem des Kopfes. ibid. 32. Bd. p 183—185, 404—407 Fig. [235]
- Paladino, G.**, 1. Nuovi studii sulla placentazione della Donna. Contributo alla fisiologia dell' utero. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli p 1—66 T 1—3. [94]
 —, 2. Il trofoblasto e la trofosfera non sono l'equivalente dell' embriotrofo. Osservazioni e considerazioni. in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 45 p 498—501.

- Pappenheim, P.**, Ein Beitrag zur Osteologie des Fischschädels: die Mormyriden-Gattung *Campylomormyrus* Blkr. in: Z. Anz. 32. Bd. p 137—139 3 Figg. [123]
- Parhon, ...**, s. **Marinesco**.
- Parker, G. H.**, The Interrelation of Sensory Stimulations in *Amphioxus*. in: Science (2) Vol. 25 p 724—725. [187]
- ***Patella, V.**, 1. La genesi endoteliale dei leucociti mononucleati del sangue. Siena 338 pgg. Figg.
- * —, 2. I leucociti non granulosi del sangue. Album di microfotografie. Siena 1906 12 Taf.
- Paton, Stewart**, The Reactions of the Vertebrate Embryo to Stimulation and the Associated Changes in the Nervous System. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 18. Bd. p 535—581 Fig. T 23—25. [140]
- Patterson, J. Thos.**, 1. The order of appearance of the anterior somites in the Chick. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 121—133 12 Figg. [59]
- , 2. On gastrulation and the origin of the primitive streak in the Pigeon's egg. — Preliminary notice. ibid. p 251—271 17 Figg. [83]
- Paulet, J. L.**, Contribution à l'étude de l'organe de Jacobson chez l'embryon humain. in: Bibl. Anat. Paris Tome 17 p 53—55 4 Figg. [189]
- Pawlowsky, E.**, Zur Kenntnis der Giftdrüsen von *Scorpaena porcus* und *Trachinus draco*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 37 p 367 Taf.
- Payne, Fern.**, The reactions of the blind Fish, *Amblyopsis spelæus*, to light. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 317—323. [200]
- Pellegrin, Jacques**, 1. Sur la gibbosité frontale chez les Poissons du genre *Ptychochromis*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1168—1170. [Wohl nur den ♂ eigen und bei den alten viel stärker als bei den jüngeren.]
- , 2. Sur l'incubation buccale chez l'*Arius fissus* C. V. ibid. Tome 145 p 350—352. [74]
- ***Pellegrino, M.**, La capsula surrenale del Bue. in: Il Tommasi Napoli Anno 1 p 866—870, 885—889 Figg.
- Pende, N.**, Le modificazioni del pancreas e degli isolotti di Langerhans dopo la occlusione dei canali pancreatici. (Contributo alla fisiopatologia del pancreas.) in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 13 p 119—146 T 7. [210]
- Pensa, Ant.**, 1. Della struttura e dello sviluppo dei gangli linfatici degli Uccelli (*Anser domesticus*). ibid. Vol. 12 p 281—302 T 15—17. [247]
- * —, 2. Osservazioni sulla struttura e sullo sviluppo delle ghiandole linfatiche degli Uccelli: nota preventiva. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 21 p 24—39 Figg.
- ***Pepere, Alb.**, 1. Le ghiandole paratiroidi. Ricerche anatomiche e sperimentali. Torino 1906 312 pgg. 5 Taf.
- * —, 2. Di un sistema paratiroidi accessorio (timico) costante in alcuni Mammiferi: nota preventiva. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 70 p 343—350.
- Perrier, E.**, s. **Giard**.
- Perrier, R.**, Recherches sur les organes génitaux des Bradypodidés et sur leurs moyens de fixation. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 5 p 1—37 6 Figg. T 1, 2. [258]
- ***Perroncito, Aldo**, 1. Die Regeneration der Nerven. in: Beitr. Path. Anat. 42. Bd. p 354—446 6 Taf.
- * —, 2. La rigenerazione dei nervi dal punto di vista anatomico. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 40 p 701—705; auch in: *Gazz. Med. Lomb. Milano Anno 66 p 247—250.
- Peter, K.**, Über die Nierenanälchen des Menschen und einiger Säugethiere. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 114—124 Taf. [254]
- Petermann, W.**, Zur Kenntnis der frühen Entwicklungsvorgänge am Ei des Igel (*Erinaceus europæus* L.) vor Ausbildung der Medullarrinne. in: Zeit. Wiss. Z. 85. Bd. p 305—361 20 Figg. T 19, 20. [91]

- Petersen, Otto V. C. E.**, Beiträge zur microscopischen Anatomie der Vesicula seminalis des Menschen und einiger Säugethiere. in: Anat. Hefte 1. Abth. 34. Bd. p 237—362 T 15—25. [258]
- Peterson, O. A.**, Preliminary notes on some American Chalicotheres. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 733—752 26 Figg. [*Moropus.*]
- Pettit, A.**, 1. Sur la musculature du rein de l'Éléphant d'Afrique (*Elephas (Loxodon) africanus* Blumb.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 712—714; auch in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 13 p 235—237. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
 —, 2. Sur le rein de l'Éléphant d'Afrique (*Elephas (Loxodon) africanus* Blumb.). in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 103—111 2 Figg. [252]
- Peyron, ...**, s. Alezais.
- ***Pfitzenmeyer, E.**, Beitrag zur Morphologie von *Elephas primigenius* und Erklärung meines Reconstructionsversuches. in: Verh. Min. Gcs. Petersburg 1906 22 pgg. Taf.
- Pflücke, ...**, 1. Schilddrüse, Epithelkörper, Nebenschilddrüsen und laterale Schilddrüsen. in: Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere Berlin 1. Bd. 1906 p 283—295 F 215, 216.
 —, 2. Die Thymus. *ibid.* p 296—308 F 217—221.
- Pflüger, E.**, Ob die Entwicklung der secundären Geschlechtscharacteres vom Nervensystem abhängt? in: Arch. Gesamte Phys. 116. Bd. p 375—383. [257]
- Philippi, E.**, »Spermatophoren« bei Fischen. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 105—108 Fig. [74]
- Phisalix, Marie**, Les Éléphants ont-ils une cavité pleurale? in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 448—450. [249]
- Pick, Friedr. Karl**, Zur feineren Anatomie der Lunge von *Halicore dugong*. in: Arch. Naturg. 73. Jahrg. p 245—272 15 Figg. [221]
- ***Pighini, G.**, Sur les premières manifestations de la fonction nerveuse dans la vie embryonnaire des Vertébrés. in: Le Névraxe Louvain Tome 8 1906 p 174—180.
- Pinto, Carlo**, Ricerche istologiche sull'epitelio amniotico umano. in: Ann. Ostetr. Ginec. Milano Anno 29 Vol. 1 p 73—88 Taf. [95]
- ***Pittaluga, Rosetta**, Studi osteologici sulle Scimie antropomorfe. in: Atti Soc. Rom. Antropol. Vol. 13 p 155—185.
- ***Pitzorno, M.**, Ricerche di morfologia comparata sopra le arterie succlavia ed ascellare (Chelonia). in: Atti Soc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 21 1905 p 217—230 2 Figg. Taf.
- ***Plasencia, Leonel**, Embriologia de la sangre en el Pollo. in: Rev. Med. Trop. Habana Tomo 5 1904 p 121—144 3 Taf.
- Plieninger, F.**, Über die Hand der Pterosaurier. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1906 p 399—412 7 Figg. [131]
- Pocock, R. I.**, The Significance of the Pattern of the Cubs of Lions (*Felis leo*) and of Pumas (*Felis concolor*). in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 20 p 436—445 T 19, 20. [Phylogenetische Speculationen.]
- Pohlman, Aug. G.**, 1. The fetal circulation through the heart. A review of the more important theories, together with a preliminary report on personal findings. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 18 p 409—412 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
 —, 2. The ectoblastic anlage for the bulbo-vestibular glands. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 72. [Vorläufige Mittheilung.]
- Polara, G.**, s. Capparelli.
- Policard, A.**, Les divers segments du tube urinaire du rein des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 369—371. [252]
- Policard, A.**, & **J. Mawas**, Le tissu lymphoïde du rein des Téléostéens. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 25—28. [233]
- Poll, H.**, & **Walter Tiefensee**, Mischlingstudien: die Histiologie der Keimdrüsen bei Mischlingen. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 157—167 Fig. T 1, 2. [52]

- Pollitzer, Hans**, Beiträge zur Morphologie und Biologie der neutrophilen Leucocyten. in: Zeit. Heilk. Wien u. Leipzig 28. Bd. p 239—295 3 Figg. T 16. [229]
- Ponzo, Mario**, 1. Intorno alla presenza di organi gustativi sulla faccia inferiore della lingua del feto umano. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 529—532 2 Figg. [190]
- , 2. Sulla presenza di organi del gusto nella parte laringea delle faringe, nel tratto cervicale dell' esofago e nel palato duro del feto umano. *ibid.* 31. Bd. p 570—575 3 Figg. [190]
- Popoff, N.**, s. **Bugnion**.
- Popta, C. M. L.**, Wachstumsverhältnisse bei einigen Fischarten. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 78. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 298—301.
- Prenant, A.**, 1. Sur les cellules ciliées et muqueuses dans l'épithélium bronchique de l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 165—168. [221]
- , 2. Sur les cellules de Paneth dans les glandes de Lieberkühn de l'Homme. *ibid.* p 1125—1128. [208]
- Prowazek, S.**, Beitrag zur Kenntnis des Blutes der Reptilien. in: Z. Anz. 31. Bd. p 919—920 3 Figg. [227]
- Pryor, J. W.**, The hereditary nature of variation in the ossification of bones. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 84—88. [132]
- Pycraft, W. P.**, Contributions to the osteology of Birds. — Part 9. Tyranni; Hirundines; Muscipapæ, Laniæ, and Gymnorhines. in: Proc. Z. Soc. London p 352—379 F 101—104. [118]
- Quix, F. H.**, Het gehoororgaan der Japansche Dansmuis als type van doofstom dier. in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (5) Deel 7 p 15—40 Taf. [193]
- Rabaud, Et.**, 1. Sur la nature des relations entre la rétine et le cristallin. in: Z. Anz. 32. Bd. p 2—4. [Nichts Neues.]
- , 2. Discussion sur le mode de formation de l'omphalocéphalie. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 11—27.
- Rabl, H.**, Über die Anlage der ultimobranchialen Körper bei den Vögeln. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 130—169 8 Figg. T 9—11. [214]
- ***Raehlmann, E.**, Zur Anatomie und Physiologie des Pigment-Epithels der Netzhaut. in: Zeit. Augenheilk. 17. Bd. p 1—25.
- Ramón y Cajal, S.**, 1. Structure et connexions des neurones. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 5 p 1—25 6 Figg. T 1—11. [147]
- , 2. Die histogenetischen Beweise der Neuronentheorie von His und Forel. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 113—144 24 Figg. [146]
- , 3. Les métamorphoses précoces des neurofibrilles dans la régénération et la dégénération des nerfs. in: Trav. Lab. Rech. Biol. Madrid Tome 5 p 47—104 23 Figg. [140]
- , 4. Note sur la dégénérescence traumatique des fibres nerveuses du cervelet et du cerveau. *ibid.* p 105—115 4 Figg. [144]
- , 5. L'appareil réticulaire de Golgi-Holmgren coloré par le nitrate d'argent. *ibid.* p 151—154 Fig. [144]
- , 6. Nouvelles observations sur l'évolution des neuroblastes avec quelques remarques sur l'hypothèse neurogénétique de Hensen-Held. *ibid.* p 169—214 16 Figg. [145]
- , 7. Die Structur der sensiblen Ganglien des Menschen und der Thiere. in: Anat. Hefte 2. Abth. 16. Bd. p 177—215 23 Figg. [Thiere = Säugethiere.]
- Ramón, S.**, & **R. Illera**, Quelques nouveaux détails sur la structure de l'écorce cérébelleuse. in: Trav. Lab. Rech. Biol. Madrid Tome 5 p 1—22 9 Figg. [162]
- ***Ramström, Martin**, 1. Om de lamellösa nervändkropparna i Människans peritoneum samt om sådana kroppars betydelse. in: Upsala Läkarefören. Förh. (2) 11. Bd. 1906 p 239—334 5 Taf.

- ***Ramström, Martin**, 2. Über die Function der Vater-Pacimischen Körperchen. in: Mitth. Grenzgeb. Med. 18. Bd. p 314—328 6 Figg.
- Rand, H. W.**, The functions of the spiracle of the Skate. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 287—302 3 Figg. [211]
- Rathery, F.**, s. Mayer.
- Rauther, M.**, Einige Beobachtungen über die Hautdrüsen von Siluriden. in: Ber. Oberhess. Ges. Gießen (2) 1. Bd. Nat. Abth. p 88—98 Taf. [112]
- Reed, Hugh Dan.**, The poison glands of *Noturus* and *Schilleodes*. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 553—566 5 Figg. [108]
- Reese, A. M.**, The breeding habits of the Florida Alligator. in: Smithsonian Misc. Coll. Washington Vol. 48 p 381—387 T 65, 66; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 25 p 726—727.
- Reeves, Cora D.**, The breeding habits of the Rainbow Darter (*Etheostoma coruleum* Storer), a study in sexual selection. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 14 p 35—59. [74]
- Regan, C. T.**, On the Anatomy, Classification, and Systematic Position of the Teleostean Fishes of the Suborder Allostriognathi. in: Proc. Z. Soc. London p 634—643 F 166—171. [116]
- Regaud, Cl.**, Action des rayons de Röntgen sur l'épithélium séminal. — Application des résultats à certains problèmes concernant la structure et les fonctions de cet épithélium. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 30—45 3 Figg. [52]
- Reich, F.**, 1. Über den zelligen Aufbau der Nervenfasern auf Grund microhistochemischer Untersuchungen. 1. Theil. Die chemischen Bestandtheile des Nervenmarks [etc.]. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 8. Bd. p 244—273 T 1. [138]
- , 2. Zur feineren Structur der Zelle des peripheren Nerven. in: Allg. Zeit. Psychiatr. 62. Bd. 1905 p 620—630 2 Figg. [138]
- , 3. Zur Neuronfrage. *ibid.* 64. Bd. p 869—874. [139]
- Reinke, F.**, Die quantitative und qualitative Wirkung der Ätherlymphe auf das Wachstum des Gehirns der Salamanderlarve. in: Arch. Entwicklungsmech. 24. Bd. p 239—284 30 Figg. [138]
- Reis, Kar.**, & **J. Nusbaum**, Erwiderung auf den von Dr. A. Jaeger [etc.]. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 204—207. [Polemik; s. Bericht f. 1906 Vert. p 218.]
- Renaut, J.**, 1. Les cellules connectives rhagioclines. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 9 p 495—606 T 15—17. [61]
- , 2. Rôle général et fonction périvasculaire des cellules connectives rhagioclines clasmatoctiformes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1206—1208. [61]
- Renaut, J.**, & **G. Dubreuil**, Note sur l'histologie, la cytologie des tubes de Bellini et le tissu conjonctif de la pyramide du rein. Constitution de l'épithélium du bassinet rénal. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 94—103 2 Figg. [252]
- Retterer, E.**, 1. Des hématies des Mammifères, de leur développement et de leur valeur cellulaire. in: Journ. Anat. Phys. Paris 42. Année 1906 p 567—623 T 8, 43. Année p 53—133. [226]
- , 2. Contribution à l'étude expérimentale des cellules géantes. *ibid.* p 652—654.
- , 3. Du développement et de la structure des organes élastiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 56—57. [62]
- , 4. Sur quelques points d'histogenèse du rein définitif. *ibid.* p 456—459. [251]
- , 5. De la forme et des connections que présentent les fibro-cartilages du genou chez quelques Singes d'Afrique. *ibid.* Tome 63 p 148—150. [132]
- , 6. Evolution et structure du sabot embryonnaire du Cheval. *ibid.* p 548—551. [111]
- , 7. Structure de l'épiderme de la vulve du Cobaye normal. *ibid.* p 590—593. [111]
- , 8. Evolution et structure de l'épiderme soumis à l'irritation chronique. *ibid.* p 660—663. [111]

- ***Retterer, E.**, 9. Développement de l'urètre, du vagin et de l'hymen. in: *Revue Gynéc.* Paris Tome 11 p 387—406 11 Figg.
- Retzer, Rob.**, The atrio-ventricular bundle and Purkinje's fibers. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 *Anat. Rec.* p 41. [Vorläufige Mittheilung.]
- Revell, Daniel G.**, Some points in the structure of the gastric mucous membrane of Man. *ibid.* p 71—72. [Vorläufige Mittheilung.]
- Ribbing, L.**, Die distale Armmusculatur der Amphibien, Reptilien und Säugethiere. in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 23. Bd. p 587—682 T 35, 36. [136]
- ***Ricci, Omero**, Contributo allo studio del timo. in: *Riv. Ital. Sc. N. Siena* Anno 26 1906 p 8—11, Anno 27 p 3—7, 33—35.
- ***Richter, Hans**, Eine Untersuchung über den histologischen Bau des Ductus thoracicus des Pferdes. in: *Berlin. Thierärztl. Wochenschr.* p 213—216.
- Riddle, Oscar**, A study of fundamental bars in feathers. in: *Biol. Bull. Woods Holl* Vol. 12 p 165—174 3 Figg. [109]
- Ries, J.**, Bewegungserscheinungen an Köpfen menschlicher Spermien. in: *Centralbl. Phys.* 21. Bd. p 301—304 2 Figg. [258]
- Rijnberk, G. van**, 1. Over segmentale huidverzorging door het sympathische zenuwstelsel bij gewervelde dieren [etc.]. in: *Versl. Akad. Amsterdam* Deel 16 p 290—299 9 Figg.
- , 2. Over functioneele localisatie in het cerebellum. Experimenteele en kritische bijdrage. *Rotterdam* 56 pgg. 11 Figg.
- , s. auch **Rynberk**.
- Rochon-Duvigneaud, ...**, Recherches sur la fovea de la rétine humaine et particulièrement sur le bouquet des cônes centraux. in: *Arch. Anat. Micr. Paris* Tome 9 p 315—342 2 Figg. T 10, 11. [202]
- Rörig, Ad.**, Gestaltende Correlationen zwischen abnormer Körperconstitution der Cerviden und Geweihbildung derselben. in: *Arch. Entwickl. mech.* 23. Bd. p 1—150 T 1—5.
- Röthig, P.**, Die Entwicklung des Mesoderms bei der Ente, dem Kiebitz und der Möve. in: *Arch. Mikr. Anat.* 70. Bd. p 768—779 T 41—43. [84]
- ***Roith, Otto**, Zur Innervation des Uterus. in: *Monatschr. Geburtsh. Gynäk.* 25. Bd. p 79—94.
- Rosenhauch, Edmund**, Über die Entwicklung der Schleimzelle. in: *Bull. Acad. Cracovie* p 529—549 T 16—18. [203]
- Ross, Ron., J. E. S. Moore & C. E. Walker**, On the existence of centrosomes and other structures in the red blood-corpuscles of Vertebrates. in: *Trans. Path. Soc. London* Vol. 58 p 107—118 T 3. [227]
- Rossi, Ottorino**, Sulla fine struttura del bulbo olfattorio. in: *Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze* Vol. 12 p 62—72 T 1—4. [159]
- Rubaschkin, W.**, Über das erste Auftreten und Migration der Keimzellen bei Vögelebryonen. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 35. Bd. p 241—261 T 1—3. [82]
- Rubeli, ...**, Nervengewebe und peripheres Nervensystem. in: *Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere* Berlin 1. Bd. 1906 p 309—361 F 222—281.
- Ruffini, Ang.**, 1. Contributo alla conoscenza della ontogenesi degli Anfibi anuri ed urodeli. Nota 1^a. in: *Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze* Vol. 6 p 129—156 3 Figg. T 9—11; vorläufige Mittheilung in: **Atti Accad. Fisiocrit. Siena* (4) Vol. 18 p 493—494. [79]
- , 2. Idem. Nota seconda. in: *Anat. Anz.* 31. Bd. p 448—472 10 Figg. [79]
- , 3. Appunti di citologia intorno agli elementi ectodermici della gastrula negli Anfibi urodeli. Nota 3^a. in: *Atti Accad. Fisiocrit. Siena* No. 7/8 4 pgg. 2 Figg. [79]
- Ruge, G.**, Die äußeren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. 6. Die Leber des Menschen. in: *Morph. Jahrb.* 37. Bd. p 397—487 56 Figg.

- Ruppricht, W.**, Bindegewebe im Trachealepithel vom Meerschweinchen. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 24. Bd. p 253—275 T 12. [219]
- Russo, A., 1.** Modificazioni sperimentali dell' elemento epiteliale dell' ovaia dei Mammiferi [etc.]. in: Atti Accad. Lincei Mem. (5) Vol. 6 [als Band noch nicht erschienen] p 313—384 Fig. 5 Taf. [91]
- , **2.** Sull' origine dei mitocondri e sulla formazione del deutoplasma nell' oocite di alcuni Mammiferi. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 16 Sem. 2 p 292—296. [50]
- Ruthven, Alex. G.**, A Preliminary Note on the Variation of Scutellation in the Garter Snakes. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 400. [*Thamnophis.*]
- Rynberk, G. van, 1.** Sulla segmentazione metamerica del midollo spinale. »Polioneuromeria o mielomeria.« Nota 1^a. — I Rettili. Contributo critico e di anatomia microscopica. in: Monit. Z. Ital. Anno 18 p 140—152 Fig. [168]
- , **2.** Sulla metameria nel sistema nervoso simpatico. 1. L'innervazione pigmentotrice. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 3 1906 p 601—608 T 12, 13. [186]
- , **3.** Idem. 2. L'innervazione pilomotrice. ibid. Vol. 4 p 349—355 5 Figg. [186]
- , **4.** Sulla funzione endocrina del pancreas nei Vertebrati e sugli elementi morfologici che partecipano ad essa. Rivista sintetica. ibid. p 497—509.
- , s. auch **Rijnberk.**
- Sabrazès, J., & P. Husnot, 1.** Tissu interstitiel des surrénales: mastzellen et macrophages. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1079—1081. [232]
- , **2.** Mastzellen dans les surrénales des Animaux. ibid. p 1081—1082. [232]
- , **3.** Eléments cellulaires du tissu interstitiel des glandes surrénales. in: Folia Haemat. Leipzig 4. Jahrg. p 799—803. [232]
- Saigo, Y.**, Über die Altersveränderungen der Ganglienzellen im Gehirn. in: Arch. Path. Anat. 190. Bd. p 124—134. [144]
- Santi, Emilio**, Per la genesi dell' imene. in: Ann. Ostetr. Ginec. Milano Anno 29 Vol. 2 p 1—13 2 Taf.
- Sanzo, L., 1.** Sul ritmo dei cuori di due larve di *Discoglossus*, saldate insieme. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 16 Sem. 1 p 979—981.
- , **2.** Contrazioni ritmiche antiperistáltiche nell' intestino terminale di larve di *Discoglossus pictus*. ibid. Sem. 2 p 149—151 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- Scaffidi, V.**, Über die cytologischen Veränderungen im Pancreas nach Resection und Reizung des Vagus und Sympathicus. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 276—292 T 7. [210]
- ***Schaaff, E.**, Der Centralkanal des Glaskörpers. in: Arch. Ophthalm. 67. Bd. p 58—64.
- Schäfer, E. A., 1.** On the incidence of daylight as a determining factor in Bird-migration. in: Nature Vol. 77 p 159—162. [103]
- *—, **2.** The Essentials of Histology, Descriptive and Practical. 7. Ed. Philadelphia a. New York 507 pgg. 553 Figg.
- Schäfer, E. A., & A. Miriam Bruce**, The cerebellar tracts of the spinal cord. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 35 Proc. p 49.
- Schaepfi, Th.**, Über den Zusammenhang der Epithelzellen des Darmes. in: Arch. Mikr. Anat. 69. Bd. p 791—806 T 27. [207]
- Schaffer, J., 1.** Zur Histologie, Histogenese und phylogenetischen Bedeutung der Epiglottis. in: Anat. Hefte 1. Abth. 33. Bd. p 455—490 T 35—37. [216]
- , **2.** Präparate von lockerem Subcutangewebe. in: Centralbl. Phys. 21. Bd. p 258—262. [Von *Mus.* Hauptsächlich wegen der Mastzellen.]
- Schaub, Sam.**, Beiträge zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung der Ardeiden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 25. Bd. p 305—405 18 Figg. T 10, 11. [109]
- Schepelmann, Emil**, Über die gestaltende Wirkung verschiedener Ernährung auf die Organe der Gans [etc.]. in: Arch. Entwicklungsmech. 21. Bd. 1906 p 500—595 42 Figg. T 7 2 Tab., 23. Bd. 1907 p 183—226 5 Figg. Tab. [204]

- ***Schiebel, Guido**, Die Phylogenese der *Lanius*-Arten. Untersuchungen ... auf Grund der Zeichnungsentwicklung des Federkleides. in: Journ. Ornith. 54. Jahrg. 1906 p 1—77, 161—219 2 Figg.
- Schiefferdecker, P., 1.** Über die »minimalen Räume« im Körper. in: Sitzungsber. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1906 B p 25—29. [S. Bericht f. 1906 Vert. p 97.]
- , **2.** Die Drüsen des menschlichen Augenlides. *ibid.* p 40—43. [203]
- Schilling, K.**, Über das Gehirn von *Petromyxon fluviatilis*. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 30. Bd. p 423—446 2 Figg. T 17. [163]
- Schlater, G., 1.** Zur Phylogenie der Säugethier-Keimblase. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 8—19 Fig. [53]
- , **2.** Über die phylogenetische Bedeutung des sogenannten mittleren Keimblattes. *ibid.* 31. Bd. p 312—319, 321—330 2 Figg. [87]
- , **3.** Zur Phylogenie der Säugethier-Keimblase. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 37 Prot. p 272—274 Fig.
- Schmalhausen, J. J.**, Die Entwicklung des Skelettes der vorderen Extremität der anuren Amphibien. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 177—187 5 Figg. [130]
- ***Schmidt, Anton**, Beitrag zum Studium des Verhältnisses von Rückenmarksbau und Extremitätenentwicklung. in: Journ. Psych. Neur. Berlin 9. Bd. p 1—14 T 1, 2.
- Schmidt, H. E.**, Über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung von Amphibien-eiern. in: Arch. Mikr. Anat. 71. Bd. p 248—253 T 21. [58]
- Schmidt, J.**, On the larval and post-larval development of the Argentines (*Argentina silus* (Ascan.) and *Argentina sphyræna* Linné). With some notes on *Mallotus villosus* (O. F. Müller). in: Meddel. Komm. Havund. Kjöbenhavn Fisk. 2. Bd. No. 4 20 pgg. 2 Taf.
- Schmidto, Otto**, Die Cloake und ihre Organe bei den Schildkröten. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 24. Bd. p 357—414 Figg. T 32, 33. [260]
- Schmincke, Alex.**, Die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern bei den Wirbelthieren. Eine vergleichend pathologisch-anatomische Studie. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 39. Bd. p 15—130 2 Taf. [65]
- Schneider, K. C.**, Bemerkungen zu Exner's Aufsatz: Über das Schweben der Raubvögel. in: Arch. Gesamte Phys. 116. Bd. p 283—298. [103]
- Schöppler, Herm.**, Über die feinere Structur der Hirnarterien einiger Säuger. in: Anat. Hefte 1. Abth. 34. Bd. p 505—526 T 51. [236]
- Schorr, Georg**, Zur Entwicklungsgeschichte des secundären Gaumens bei einigen Säugethieren und beim Menschen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 24—26 Fig.
- Schreiner, A. & K. E.**, Neue Studien über die Chromatinreifung der Geschlechtszellen. 2. Die Reifung der männlichen Geschlechtszellen von *Salamandra maculosa* (Laur.), *Spinax niger* (Bonap.) und *Myxine glutinosa* (L.). in: Arch. Biol. Tome 22 p 419—492 Fig. T 23—26. [50]
- Schridde, H., 1.** Die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Speiseröhrenepithels und ihre Bedeutung für die Metaplasielehre. Wiesbaden 101 pgg. 6 Taf. [204]
- , **2.** Die Entstehung der ersten embryonalen Blutzellen des Menschen. in: Folia Haemat. Leipzig 4. Jahrg. Suppl. Heft 2 p 157—158. [224]
- Schuberg, A., 1.** Untersuchungen über Zellverbindungen. in: Zeit. Wiss. Z. 87. Bd. p 551—602 Fig. T 27—30. [60]
- , **2.** Über Zellverbindungen. Vorläufiger Bericht 2. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 8. Bd. p 426—434. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **3.** Über Zellverbindungen. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 56—59. [S. No. 2 und Bericht f. 1903 Vert. p 61.]

- Schubotz, H.**, Bemerkungen über Intercellularstructuren und die Cuticula der Amphibienlarven. in: Arch. Biontol. Berlin 1. Bd. p 351—365 T 28. [108]
- Schulte, H. W. v.**, The range of variations in Monotremes and Australian Marsupials. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 34—36. [244]
- Schultze, O.**, Über den Bau und die Bedeutung der Außencuticula der Amphibienlarven. in: Arch. Mikr. Anat. 69. Bd. p 544—562 T 20. [108]
- Schumacher, S. v.**, Über das Glomus coccygeum des Menschen und die Glomeruli caudales der Säugethiere. ibid. 71. Bd. p 58—115 T 7—9; vorläufige Mittheilung in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 172—178. [239]
- Schweitzer, Georg**, Über die Lymphgefäße des Zahnfleisches und der Zähne beim Menschen und bei Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 69. Bd. p 807—908 T 28. [248]
- Scott, G. G.**, Further notes on the regeneration of the fins of *Fundulus heteroclitus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 385—400. [65]
- Seemann, John**, Über die Entwicklung des Blastoporus bei *Alytes obstetricans*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 33. Bd. p 315—409 T 26—34. [77]
- Seitz, Ad. Leo**, Vergleichende Studien über den microscopischen Knochenbau fossiler und recentere Reptilien und dessen Bedeutung für das Wachstum und Umbildung des Knochengewebes im Allgemeinen. in: Nova Acta Acad. Leop. Car. 87. Bd. 142 pgg. 14 Taf. [115]
- Senior, Harold D.**, 1. Teleosts with a conus arteriosus having more than one row of valves. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 83—84 Fig. [233]
- , 2. The conus arteriosus in *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes). in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 146—151 3 Figg. [233]
- , 3. Note on the conus arteriosus of *Megalops cyprinoides* (Broussonet). ibid. p 378—379 2 Figg. [233]
- Sérégé, H.**, 1. Sur l'indépendance vasculaire du foie gauche et du foie droit. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 501—503 4 Figg. [246]
- , 2. Sur l'existence d'un double courant sanguin dans la veine porte. ibid. p 503—506 Fig. [246]
- , 3. Sur les conditions anatomo-physiologiques qui permettent aux deux courants du tronc porte de conserver leur individualité. ibid. p 691—693. [246]
- Shambaugh, G. E.**, 1. A new theory of tone perception based on some new facts in the relation of the structures found in the cochlea. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 80—81.
- , 2. A restudy of the minute anatomy of structures in the cochlea with conclusions bearing on the solution of the problem of tone perception. ibid. Vol. 7 p 245—257 2 Taf. [192]
- Shitkow, B. M.**, Über einige Fälle von Variabilität höherer Wirbelthiere. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 25. Bd. p 269—312.
- Shuddemagen, Lilly C.**, On the anatomy of the central nervous system of the nine-banded Armadillo (*Tatu noremeinctum* Linn.). in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 12 p 285—302 T 24—26. [153]
- Shufeldt, R. W.**, 1. On the osteology of the Tubinares. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 109—124 2 Figg. [117]
- , 2. Polygamy and other modes of mating among Birds. ibid. p 161—175. [Allgemeine Darstellung.]
- Simpson, Suth.**, s. Jolly.
- Sippel, Wilh.**, Das Munddach der Vögel und Säuger. in: Morph. Jahrb. 37. Bd. p 490—524 12 Figg. T 11. [124]
- Sirtori, Carlo**, Sul contegno delle isole del Langerhans in gravidanza ed in puerperio: contributo alla soluzione di alcuni quesiti sul valore delle isole del Langerhans. in: Ann. Ostetr. Ginec. Milano Anno 29 Vol. 1 p 433—450 Taf. [211]

- Slonaker, J. R.**, The normal activity of the white Rat at different ages. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 342—359 8 Figg. [Sie ist am stärksten bei Thieren im Alter von 87—120 Tagen.]
- Smith, Bertram G.**, 1. The life history and habits of *Cryptobranchus allegheniensis*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 5—39 14 Figg. [76]
- , 2. The breeding habits of *Amblystoma punctatum* Linn. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 381—390 Fig. [257]
- , 3. The Habits and Life History of *Cryptobranchus allegheniensis*. in: Science (2) Vol. 25 p 784—785. [Vorläufige Mittheilung zu Nr. 1.]
- Smith, G. E.**, 1. New studies on the folding of the visual cortex and the significance of the occipital sulci in the human brain. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 41 p 198—207 4 Figg. [162]
- , 2. On the Relationship of Lemurs and Apes. in: Nature Vol. 76 p 7—8. [Die Lemuroiden sind degradirte Anthropoiden.]
- Sobotta, J.**, Die Bildung der Richtungskörper bei der Maus. in: Anat. Hefte 1. Abth. 35. Bd. p 493—552 4 Figg. T 21, 22. [89]
- Soli, Ugo**, Sulla struttura delle fibre muscolari liscie dello stomaco degli Uccelli. Ricerche istologiche, embriologiche e sperimentali. in: Bibl. Anat. Paris Tome 17 p 25—52 4 Figg. [137]
- Sonies, F.**, Über die Entwicklung des Chondrocraniums und der knorpeligen Wirbelsäule bei den Vögeln. in: Petrus Camper Jena Deel 4 p 395—486 T 7—13. [125]
- Soulié, A.**, s. **Tourneux**.
- Soulié, A.**, & **E. Bardier**, Recherches sur le développement du larynx chez l'Homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 43. Année p 137—240 T 10—14. [215]
- Soulié, A.**, & **C. Bonne**, Sur les premiers stades du développement du larynx chez la Taupe (*Talpa europaea*). in: C. R. Ass. Anat. 9. Réun. p 12—17 2 Figg. [215]
- ***Spadaro, G.**, Le piastrine e loro derivazione dai globuli rossi: osservazioni nell' Uomo e nei Mammiferi, in condizioni normali e patologiche. in: Policlinico Roma Anno 14 p 429—446.
- Spallitta, F.**, Sur la fonction du ganglion du vague chez la *Thalassochelys caretta*. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 48 p 33—44 Taf. [179]
- Spalteholz, W.**, Die Coronararterien des Herzens. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 141—153. [234]
- Sparvoli, Riego**, Sull' innervazione segmentale della cute negli Uccelli. Contributo sperimentale. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 6 p 469—481 5 Figg. [108]
- Spemann, H.**, Neue Thatsachen zum Linsenproblem. in: Z. Anz. 31. Bd. p 379—386. [198]
- Speroni, ...**, 1. De la nature des globules rouges ponctués. in: Bull. Soc. Anat. Paris (6) Tome 9 p 36—38. [229]
- , 2. De la migration des globules blancs mononucléaires. ibid. p 38—40. [229]
- Ssobolew, L. W.**, Zur Lehre über die Entwicklung von Paraphysis und Epiphysis bei den Schlangen. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 318—329 T 18. [170]
- Staderini, R.**, Sopra alcune particolarità anatomiche della midolla allungata. Risposta al Signor A. van Gehuchten. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 316—318. [Polemisch.]
- Standfuss, Rich.**, Vergleichend-histologische Studien an den Malpighischen Körperchen der Niere der Wirbelthiere. in: Arch. Mikr. Anat. 71. Bd. p 116—128 T 10. [252]
- Standing, H. F.**, The Relationship of Lemurs and Apes. in: Nature Vol. 76 p 55. [Die Lemuren von Madagascar sind von den Anthropoiden nicht zu trennen.]
- Starks, E. C.**, On the relationship of the Fishes of the Family Siganidæ. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 13 p 211—218 Fig. [Skelet.]
- Staurengi, C.**, 1. Fixura bregmatica lateralis degli Equidae apparentemente sutturale. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 597—599.

- Staurengi, C., 2.** Dimostrazione dell' esistenza dell' os interparietale nel *Sus scrofa* e nel *Meleagris gallo pavo*. in: Atti Congr. Natural. Ital. 1906 p 602—603.
- , **3.** Duplicità dei centri ossificativi dell' os nasale nell' *Ovis aries* e *Sus scrofa*. *ibid.* p 604.
- * —, **4.** Processus petrosi post-sphenoidales (risp. dorsales-post-sphenoidales) negli Sciuro-morpha, Prosimiae, Antilopinac [etc.]. Processus petrosi praesphenoidales nelle pareti laterali della loggia dell' ipofisi della *Mustela foina* Briss. e del *Canis vulpes* L. [etc.]. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 45 p 143—221 4 Taf.
- * —, **5.** Comunicazione preventiva di craniologia comparata: fessura bregmatica lateralis in varie specie dei Mammiferi. in: Gazz. Med. Lomb. Milano Anno 66 p 46—47.
- Steche, O.,** Über leuchtende Oberflächenfische aus dem malayischen Archipel. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 85—92. [188]
- Stern, Marg., & L. Halberstaedter,** Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Secretion und die secretbildenden Zellen der Bürzeldrüse der Ente. in: Arch. Dermat. Syph. 85. Bd. p 149—167 T 8—10. [112]
- Sterzi, G.,** Il sistema nervoso centrale dei Vertebrati. Ricerche anatomiche ed embriologiche. Vol. 1. Ciclostomi. Padova 731 pgg. 194 Figg. [150]
- Stockard, Ch. R., 1.** The embryonic history of the lens in *Bdellostoma stouti* in relation to recent experiments. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 p 511—515 3 Figg. [198]
- , **2.** The influence of external factors, chemical and physical, on the development of *Fundulus heteroclitus*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 165—201 17 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 25 p 780—781. [56]
- , **3.** The Artificial Production of a Single Median Cyclopean Eye in the Fish Embryo by Means of Sea Water Solutions of Magnesium Chlorid. in: Arch. Entwicklungsmech. 23. Bd. p 249—258 8 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 25 p 783—784. [57]
- , s. **Morgan.**
- Stöhr, Ph.,** Über die Schuppenstellung der menschlichen Haare. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 153—158 5 Figg. T 3. [111]
- , s. **Lewis.**
- Stoss, ...,** Die äußere Bedeckung (Integumentum commune), mit Einschluss des Epithelgewebes. in: Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere Berlin 1. Bd. 1906 p 100—191 F 97—171.
- Strahl, H.,** Der Uterus puerperalis von *Erinaceus europaeus* L. in: Verh. Akad. Amsterdam Deel 13 No. 5 22 pgg. 3 Taf. [92]
- Streeter, G. L., 1.** Some factors in the development of the Amphibian ear vesicle and further experiments on equilibration. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 431—445 6 Figg. [191]
- , **2.** On the development of the membranous labyrinth and the acoustic and facial nerves in the human embryo. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 p 139—165 8 Figg. 2 Taf. [191]
- , **3.** Development of the interfore-brain commissures in the Human embryo. *ibid.* Anat. Rec. p 55. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** The cortex of the brain in the human embryo during the fourth month with special reference to the so-called papillæ of Retzius. *ibid.* Vol. 7 p 337—344 6 Figg. [162]
- Stricht, Nestor van der,** L'histogenèse des parties constituantes du neuroépthélium acoustique. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 158—170.
- Stricht, O. van der,** La vitellogenèse et la deutoplasmolyse de l'œuf de Chauve-Souris. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réun. p 88—92. [48]
- Studnicka, F., 1.** Die radialen Fibrillensysteme bei der Dentinbildung und im entwickelten Dentin der Säugethierzähne. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 209—228 10 Figg. [119]

- Studnička, F.**, 2. Über einige Grundsubstanzgewebe in: *Anat. Anz.* 31. Bd. p 497—522 15 Figg. [62]
- Suchard, E.**, Sur les valvules des veines de la Grenouille. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 62 p 452—453. [241]
- Sundvik, O.**, Über das Bindegewebe des Fischdarmes unter besonderer Berücksichtigung von Oppels Stratum compactum. Vorläufige Mittheilung. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 310—315 5 Figg. [206]
- Sundwall, John**, The structure of the Harderian glands of the Ox. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 6 *Anat. Rec.* p 72—73. [202]
- Supino, Fel.**, 1. Il cranio dei Pesci. Roma 100 pgg. 40 Figg. [122]
 —, 2. Osservazioni sopra i corpi postbranchiali dei Pesci. in: *Ricerche Lab. Anat. Roma* Vol. 12 p 253—256 2 Figg. [218]
 —, 3. Osservazioni sul numero dei nervi occipito-spinali dei Teleostei. *ibid.* Vol. 13 p 61—64. [179]
- Susendorf, M.**, Über die Pleiodactylie beim Pferd. in: *Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte* 78. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 298—301.
- Sweet, Georgina**, The Skin, Hair, and Reproductive Organs of *Notoryctes*. Contributions [etc.] Part 4 and 5. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 51 p 325—344 Fig. T 19, 20. [110]
- Swenander, Gust.**, Über die Ernährung des Embryos der *Lamna cornubica*. in: *Z. Studier Tullberg Uppsala* p 283—288 Taf. [72]
- Szakall, Jul.**, Das Gehörorgan der ungarischen Blindmaus (*Spalax hungaricus* Nhrng). in: *Math. Nat. Ber. Ungarn* 21. Bd. p 135—158 8 Figg. [191]
- Szily, Aurel v.**, 1. Histiogenetische Untersuchungen. 1. Theil. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 33. Bd. p 225—313 Fig. T 14—25. [113]
 —, 2. Über atypische Sehnervenfasern. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 363—368 3 Figg. [199]
 —, 3. Die einleitenden Vorgänge zur Bildung der knöchernen Flossenstrahlen in der Schwanzflosse bei der Forelle, zugleich ein Beitrag zur Phylognese dieser Hartgebilde. *ibid.* 31. Bd. p 347—364 8 Figg. [113]
- Takaki, Kenji**, Über die Stäbchenstructuren der Niere. in: *Arch. Mikr. Anat.* 70. Bd. p 245—265 T 14. [253]
- Tandler, J.**, 1. Das Verhalten des Accessorius zur Vena jugularis interna. in: *Centralbl. Phys.* 20. Bd. p 798—799. [241]
 —, 2. Über einen menschlichen Embryo vom 38. Tage. in: *Anat. Anz.* 31. Bd. p 49—56 2 Figg. [96]
- Tandler, J.**, & Hugo Kantor, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Vertebratengehirns. 1. Die Entwicklungsgeschichte des Geckogehirns. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 33. Bd. p 553—665 9 Figg. T 40—47. [157]
- ***Tarozzi, Giul.**, Ricerche istologiche sul timo nella vita intra- ed extrauterina [etc.]. in: *Atti Acad. Fisiocrit. Siena* (4) Vol. 18 p 219—258 Taf.
- Tello, F.**, 1. Dégénération et régénération des plaques motrices après la section des nerfs. in: *Trav. Lab. Rech. Biol. Madrid* Tome 5 p 117—149 16 Figg. [173]
 —, 2. La régénération dans les fuseaux de Kühne. *ibid.* p 227—236 2 Figg. [184]
 —, 3. La régénération dans les voies optiques. Note préliminaire. *ibid.* p 237—248 5 Figg.
- Tellysenczky, K.**, Die Milz (Splen, Lien). in: *Handb. Vergl. Mikr. Anat. Haustiere* Berlin 1. Bd. 1906 p 207—282 F 207—214.
- Tereg, J.**, Das Gehörorgan. *ibid.* p 393—421 F 305—326.
- Terry, Rob. J.**, 1. A Neuroglia Syncytium in *Batrachus* (*Opsanus tau*). in: *Anat. Anz.* 31. Bd. p 27—30 2 Figg. [149]
 —, 2. The Nasal Skeleton of *Amblystoma punctatum* (Linn.). in: *Trans. Acad. Sc. St. Louis* Vol. 16 p 95—124 4 Taf. [123]

- Thaon, Paul**, Note sur la sécrétion de l'hypophyse et ses vaisseaux évacuateurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 714—716. [163]
- Theunissen, W. F.**, s. **Kappers**.
- Thilo, O.**, 1. Das Schwinden der Schwimmblasen bei den Schollen. in: Z. Anz. 31. Bd. p 393—406 7 Figg. [220]
- , 2. Luftdruckmesser im Thierreiche. in: Umschau Frankfurt 11. Jahrg. p 544—548 7 Figg. [220]
- Thompson, F. D.**, s. **Vincent**.
- Thompson, Peter**, Description of a human embryo of twenty-three paired somites. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 41 p 159—171 5 Figg. T 1—3.
- Tiefensee, Walter**, s. **Poll**.
- Toldt, Karl**, 1. Über die Hautgebilde der Chiropteren. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 57. Bd. Vers. p 83—91. [Zusammenstellung.]
- *—, 2. Über das Haar- und Stachelkleid von *Zaglossus* Gill (*Proechidna* Gervais). in: Ann. Hofmus. Wien 21. Bd. p 1—21 T 1—3. [110]
- Tomaselli, Andrea**, Alcune particolarità di struttura delle cellule nervose dei gangli spinali e cefalici di *Ammocoetes branchiatis* e di *Petromyxon Planeri*. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 229—232 4 Figg. [173]
- Tonkoff, W.**, Die nervenbegleitenden Gefäßnetze beim Embryo und die Arteriae nutritivae nervorum beim Erwachsenen. ibid. p 471—480 Figg. [240]
- Tornier, G.**, 1. Über experimentell erzielte Kopf- und Hinterleibsvermehrungen bei Axolotten und Fröschen. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 71—81 12 Figg. [64]
- , 2. Experimentelles über Erythrose und Albinismus der Kriechthierhaut. ibid. p 81—88. [66]
- , 3. Nachweis über das Entstehen von Albinismus, Melanismus und Neotenie bei Fröschen. Ein neuer Beitrag zur Biotechnik. in: Z. Anz. 32. Bd. p 284—288. [57]
- ***Toufesco, S.**, Sur le cristallin normal. in: Ann. Ocul. Paris Tome 136 p 101—123 21 Figg.
- Tourneux, F.**, & **A. Soulié**, Sur l'existence d'une 5^e et d'une 6^e poche endodermique chez l'embryon humain. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 160—161. [215]
- ***Tretjakoff, D.**, Die peripherische und centrale Endigung des Gehörnerven bei *Ammocoetes* und *Petromyxon fluviatilis*. in: Folia Neurobiol. Leipzig 1. Bd. p 14—29 2 Figg. Taf.
- Tricht, B. van**, Over den invloed der vinnen op den vorm van het rompmusculosum. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 15 p 874—878 Taf. [133]
- Tricoli Allegra, Gius.**, 1. Nota sulle connessioni bulbari del vago. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 407—414. [166]
- , 2. Sulle connessioni dei tubercoli bigemini posteriori. — Vie corte. ibid. 31. Bd. p 335—339 5 Figg. [164]
- , 3. Contributo alla morfologia delle arterie plantares. in: Gazz. Sicil. Med. Chir. Anno 6 19 pgg. 34 Figg. [Nur *Homo*.]
- , 4. Contributo alla morfologia dell'arteria dorsalis pedis e dei suoi rami. in: Resoc. Accad. Pelor. Messina 8 pgg. [Nur *Homo*.]
- Trinci, G.**, Cellule cromaffini e «Mastzellen» nella regione cardiaca dei Mammiferi. in: Mem. Accad. Sc. Bologna (6) Tomo 4 p 295—308 Taf. [234]
- Trouessart, E.**, 1. Sur la fonction de la glande uropygiale des Oiseaux. in: Bull. Soc. Z. France 31. Vol. p 140—141. [112]
- , 2. Sur la conformation de l'oreille moyenne des Lémuriens et sur les rapports des Lémuriens fossiles de France avec ceux de Madagascar. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 p 712—715 3 Figg.
- , 3. Sur les rapports des Lémuriens fossiles de France avec ceux de Madagascar, et sur l'origine diphyllétique des Lémuriens actuels (Deuxième note). ibid. Tome 62 p 125—127.

- Tschermak**, Armin v., Studien über tonische Innervation. 1. Über die spinale Innervation der hinteren Lymphherzen bei den anuren Batrachiern. in: Arch. Gesamte Phys. 119. Bd. p 165—226 9 Figg. T 4. [S. Bericht f. 1906 Vert. p 182.]
- Tschernoff**, N. D., Zur Embryonalentwicklung der hinteren Extremitäten des Frosches. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 593—612 16 Figg. [131]
- Tur**, Jan, 1. Sur l'action tératogène localisée exercée par la coquille de l'œuf sur les embryons d'Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1166—1167. [69]
- , 2. Une forme nouvelle de l'évolution anidienne. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 515—518. [69]
- , 3. Sur l'origine des blastodermes anidiens zonaux. *ibid.* p 992—995. [69]
- , 4. Sur les premiers stades du développement des vaisseaux extra-embryonnaires chez les Sauropsidés. (Note préliminaire.) in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 7 Notes p 77—88 4 Figg. [82]
- ***Colotti**, Ferd., Sulle vie piramidali dell' Uomo. in: Riv. Sperim. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 32 p 776—802 17 Figg.
- ***Unna**, P. G., & Lazar **Godoletz**, Neue Studien über die Hornsubstanz. in: Monatsh. Prakt. Dermat. 44. Bd. p 399—422, 459—468 Fig. T 7, 8.
- Vallée**, A., s. Jolly.
- Vasse**, Guill., Sur la cavité pleurale chez l'Eléphant. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 1290. [249]
- Veit**, Otto, Über einige Besonderheiten am Primordialcranium von *Lepidosteus osseus*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 33. Bd. p 155—203 12 Figg. [122]
- Velde**, Em. van de, Die fibrilläre Structur in den Nervenendorganen der Vögel und der Säugethiere. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 621—634 9 Figg. [180]
- Versari**, Rice., Sullo sviluppo della tonaca muscolare della vesicica urinaria dell' Uomo con speciale riguardo allo sviluppo della muscolatura del trigono e dello sfintere a fibre lisce. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 13 p 1—59 5 Figg. T 1, 2.
- Verzár**, Fritz, Über die Anordnung der glatten Muskelzellen im Amnion des Hühnchens. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 24. Bd. p 292—303 T 14. [86]
- Viefhaus**, Th., Die Entwicklung der Ringelnatter (*Tropidonotus natrix* Boie) nach Ausbildung der Falterform bis zur Erhebung des Proamnios. in: Zeit. Wiss. Z. 86. Bd. p 55—99 3 Figg. T 4—6. [82]
- Villemin**, F., s. Ancel.
- Vincent**, S., & F. D. **Thompson**, 1. On the Relations between the »Islets of Langerhans« and the zymogenous tubules of the Pancreas. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 24. Bd. p 61—102 T 4, 5. [210]
- , 2. The Islets of Langerhans in the Elasmobranch Fishes. (Preliminary communication.) in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 35 Proc. p 45—46.
- Virchow**, H., 1. Die Wirbelsäule des Löwen, nach Form zusammengesetzt. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 43—69 8 Figg. [121]
- , 2. Über die tiefen Rückenmuskeln des Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 91—111 7 Figg. [Enthält auch Angaben über diese Muskeln bei *Meles*, *Macropus* etc.]
- ***Vitali**, G., Contributo allo studio dello sviluppo dell' arco mandibolare nel *Tropidonotus natrix*. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena Proc. Verb. (4) Tomo 19 p 145—146.
- ***Vogt**, Cecile & Osk., Zur Kenntnis der elektrisch erregbaren Hirnrinden-Gebiete bei den Säugethieren. in: Journ. Psych. Neur. Berlin 8. Bd. Ergänzungsh. p 277—456 9 Taf.
- Voit**, Max, Zur Frage der Verästelung des Nervus acusticus bei den Säugethieren. in: Anat. Anz. 31. Bd. p 635—640 4 Figg. [191]
- Walker**, C. E., 1. On the origin and differentiation of the red blood-corpuscles in Mammals. in: Trans. Path. Soc. London Vol. 58 p 99—107 T 1, 2. [230]
- , 2. Observations on the Life history of Leucocytes. Part 2. — On the Origin of the Granules. in: Proc. R. Soc. London Vol. 79 p 491—495 T 5. [61]

- Walker, C. E., 3.** Observations on the Life history of Leucocytes. Part 3. in: Proc. R. Soc. London Vol. 79 p 495—502 T 6. [61]
- s. **Ross.**
- ***Wallart, J.,** Untersuchungen über die interstitielle Eierstocksdrüse beim Menschen. in: Arch. Gynäk. 81. Bd. p 271—339 6 Figg. T 5. [263]
- Wallenberg, Ad., 1.** Die caudale Endigung der bulbo-spinalen Wurzeln des Trigeminus, Vestibularis und Vagus beim Frosche. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 564—568 4 Figg. [166]
- , **2.** Beiträge zur Kenntnis des Gehirns der Teleostier und Selachier. *ibid.* 31. Bd. p 369—399 46 Figg. [164]
- ***Warncke, Paul,** Zur Frage des Gehirngewichts bei den Vögeln. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 9. Bd. p 93—112.
- Watson, B. P.,** The Effect of a Meat Diet on Fertility and Lactation. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 27 p 6—10 Taf. [265]
- Watson, Chalm., 1.** The Influence of an Excessive Meat Diet on the Osseous System. *ibid.* p 2—5 4 Taf. [114]
- , **2.** The influence of a meat diet on the kidneys. With histological report by G. Lyon [etc.]. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 24. Bd. p 197—208 T 6. [254]
- ***Watson, G. A.,** The Mammalian Cerebral Cortex, with special reference to its Comparative Histology. 1. Order Insectivora. in: Arch. Neur. London County Asyl. Vol. 3 p 49—122 12 Figg. T 1—4.
- Weber, A., 1.** Remarques sur le développement des vaisseaux et du sang dans l'aire vasculaire de l'embryon de Canard. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 18—24. [222]
- , **2.** Formes de transition entre les ébauches vasculaires et les flots sanguins dans l'aire opaque des embryons de Canard. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 762—764. [84]
- , **3.** Des rapports du coelome avec les cavités vasculaires dans l'aire opaque des embryons de Canard. *ibid.* Tome 63 p 73—75. [84]
- , **4.** Le trou ovale du sphénoïde chez les Singes et chez l'Homme. *ibid.* p 236—238. [128]
- Weidenreich, F.,** Über die zelligen Elemente der Lymphe und der serösen Häute. in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 51—55. [228]
- ***Weiss, Rob.,** Wie ist die vermehrte Purpurfärbung in der Sehleiste der Kaninchennetzhaut zu erklären? in: Arch. Ophthalm. 66. Bd. p 263—269 2 Figg. Taf.
- Weissenberg, Rich.,** Über die quergestreiften Zellen der Thymus. in: Arch. Mikr. Anat. 70. Bd. p 193—226 T 12. [218]
- Whitehead, R. H.,** The presence of granules in the interstitial cells of the testis. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 60—61. [Vorläufige Mittheilung.]
- Widakowich, V., 1.** Über eine Verschlussvorrichtung im Eileiter von *Squalus acanthias*. in: Z. Anz. 31. Bd. p 636—643 2 Figg. [264]
- , **2.** Über den Uterus von *Squalus acanthias*. Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte der Haie. in: Zeit. Wiss. Z. 88. Bd. p 499—544 5 Figg. T 30, 31. [264]
- , **3.** Über Entwicklungsdifferenzen des Centralnervensystems dreier gleichalteriger Embryonen von *Cavia cobaya*. in: Arb. Neur. Inst. Wien 16. Bd. p 452—468 T 9. [159]
- ***Wieland, G. R.,** The Osteology of *Protostega*. in: Mem. Carnegie Mus. Washington Vol. 2 1906 p 279—298 8 Figg. T 31—33.
- Wieman, Harry L.,** The relation between the cyto-reticulum and the fibril bundles in the heart muscle cell of the Chick. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 p 191—205 19 Figg. [132]
- ***Wigger, B.,** Ein bisher noch nicht beobachtetes Organ unseres Wiedehopfes. in: 34. Jahresh. Westfäl. Proc. Ver. Z. Sect. 1906 p 128—130. [Stinkdrüse von *Upupa*.]
- Wijhe, J. W. van, 1.** Over het voorkomen van kraakbeenige wervels in de ontwikkeling van den schedel der Vogels. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 15 p 902—904.
- **2.** Sur le développement du chondrocrâne des Oiseaux. in: C. R. Ass. Anat. 9. Réunion. p 117—121. [125]

- Wilder, B. G.**, Some Little-known Shark Brains, with Suggestions as to Methods. in: Science (2) Vol. 25 p 733. [Vorläufige Mittheilung.]
- Wilder, J. W.**, s. Kidd.
- Wilson, Gregg**, Nest eggs of *Platypus*. in: Nature Vol. 77 p 149.
- Wilson, J. G.**, The nerves and nerve-endings in the membrana tympani. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 459—468 T 5; vorläufige Mittheilung in: Amer. Journ. Anat. Vol. 6 Anat. Rec. p 79—80. [192]
- Wilson, J. T.**, & **J. P. Hill**, 1. Observations on the Development of *Ornithorhynchus*. in: Phil. Trans. B Vol. 199 p 31—168 15 Figg. T 1—17. [87]
- , 2. Observations on Tooth-Development in *Ornithorhynchus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 137—165 2 Figg. T 10—12. [119]
- Wimpfheimer, Carl**, Zur Entwicklung der Schweißdrüsen der behaarten Haut. in: Anat. Hefte 1. Abth. 34. Bd. p 429—503 T 47—50. [112]
- Winiwarter, J. v.**, Die Entwicklung der Lunge bei *Talpa europaea*. *ibid.* p 383—399 T 42—44. [220]
- Winkler, C.**, The central course of the Nervus octavus and its influence on motility. in: Verh. Akad. Amsterdam Deel 14 No. 1 202 pgg. 21 Figg. 24 Taf. [166]
- Wintrebert, P.**, 1. Sur le déterminisme de la métamorphose chez les Batraciens anoures. 1. Influence d'un milieu chargé d'acide carbonique. in: C.R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 1106—1108. [58]
- , 2. *Idem.* 2. Le manque de respiration pulmonaire. *ibid.* p 1154—1156. [58]
- , 3. *Idem.* 3. La circulation caudale. *ibid.* Tome 63 p 57—59. [58]
- , 4. *Idem.* 4. Le fonctionnement variable des branchies et la théorie de l'asphyxie. *ibid.* p 85—87. [58]
- , 5. *Idem.* 5. L'ablation de la membrane operculaire et la sortie prématurée des pattes antérieures. *ibid.* p 170—172. [58]
- , 6. *Idem.* 6. La mise des larves hors de l'eau. *ibid.* p 257—259. [58]
- , 7. *Idem.* 7. La marche anormale des phénomènes chez les têtards mis hors de l'eau et les larves en inanition. *ibid.* p 403—405. [58]
- , 8. *Idem.* 8. La formation des spiracula complémentaires. *ibid.* p 439—441. [58]
- , 9. *Idem.* 9. L'adaptation au milieu. *ibid.* p 521—523. [58]
- , 10. Influence d'une faible quantité d'émanation du radium sur le développement et la métamorphose des Batraciens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 143 p 1259—1262. [*Siredon, Rana, Alytes.* Das Radium wirkt günstig.]
- Wölfel, Kurt**, Beiträge zur Entwicklung des Zwerchfells und des Magens bei Wiederkäuern. in: Anat. Anz. 30. Bd. p 233—255, 257—270 11 Figg. [206]
- Wolff, Max**, Bemerkungen zur Morphologie und zur Genese des *Amphioxus*-Rückenmarkes. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 186—192, 196—212, 225—233 6 Figg. [168]
- ***Wolfrum, M.**, 1. Zur Genese des Glaskörpers. in: Ber. 33. Vers. Ophthalm. Ges. p 341—345.
- *—, 2. Zur Entwicklung und normalen Structur des Glaskörpers. in: Arch. Ophthalm. 65. Bd. p 220—266 Fig. 2 Taf.
- Woodland, W.**, 1. On the Anatomy of *Centrophorus calceus* (*crepidalbus* Bocage & Capello) Günther. in: Proc. Z. Soc. London f. 1906 p 865—886 F 127—138 T 57—62. [234]
- , 2. A Suggestion concerning the Origin and Significance of the »Renal-Portal System«, with an Appendix relating to the Production of Sub-abdominal veins. *ibid.* p 886—901 F 139. [245]
- , 3. The »Renal-portal System« and Kidney Secretion. in: Nature Vol. 76 p 151—152. [246]
- , 4. A Curious Instance of Polymely in the Common Frog. in: Z. Anz. 32. Bd. p 354—357 2 Figg. [*Rana temp.*: links 2 überzählige Hinterbeine.]
- Worthington, Julia**, s. Ayers.

- Yanase, J., 1. Beiträge zur Physiologie der peristaltischen Bewegungen des embryonalen Darmes. 1. Mittheilung. in: Arch. Gesamte Phys. 117. Bd. p 345—383 T 16, 17. [186]
- , 2. Idem. 2. Mittheilung. Beobachtungen an menschlichen Föten. ibid. 119. Bd. p 451—464 T 8, 9. [208]
- s. Kreidl.
- Yung, E., 1. Des variations de la longueur de l'intestin chez la Grenouille. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 145 p 1306—1308. [207]
- , 2. Variations de longueur de l'intestin chez *Rana fusca* et *R. esculenta*. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 23. Fasc. p 12—13.
- , 3. Un cas d'hermaphrodisme constaté chez une *Rana esculenta*. ibid. p 45—46.
- , 4. Sur un cas d'hermaphrodisme chez la Grenouille. in: Revue Suisse Z. Tome 15 p 87—91 Fig. [Links ein Ovotestis mit Eiern und Spermien, rechts nur ein Ovar.]
- *Zalla, Mario, Struttura e genesi delle cellule midollari dell' ovaia. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 61 p 518—523.
- *Zancla, Aur., Sulla fine struttura del conarium umano. in: Arch. Anat. Pat. Palermo Vol. 2 Fasc. 2 10 pgg. Figg.
- Zander, R., Über Bildung und Regeneration der Nerven. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 47. Jahrg. p 90—96. [174]
- Zietzschmann, O., Das Sehorgan. in: Handb. Vergl. Mikr. Anat. Hausthiere 1. Bd. 1906 p 422—565 F 327—420.
- Zuckerkindl, E., 1. Die Beziehung der Arteria brachialis zur Mechanik der vorderen Extremität. in: Centralbl. Phys. 20. Bd. p 760—763. [240]
- , 2. Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Indusium griseum corporis callosi. in: Arb. Neur. Inst. Wien 15. Bd. p 17—51 20 Figg. [164]
- , 3. Zur Anatomie und Morphologie der Extremitätenarterien. in: Anz. Akad. Wien 44. Jahrg. p 492—495. [Vorläufige Mittheilung.]

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

Hierher Bonnet, Gurwitsch und Kollmann.

a. Oogenese und Spermatogenese.

B. Allen⁽¹⁾ beschäftigt sich mit der Verbreitung und Zahl der Geschlechtszellen bei Embryonen von *Chrysemys marginata*. Die Zahl schwankt bei jüngeren und älteren Embryonen zwischen 1122 und 1052. In jüngeren Stadien theilen sich die Geschlechtszellen nicht; erst bei Embryonen von 10 mm Länge findet man Andeutungen ihrer Vermehrung. Ihre Zahl kann jedoch innerhalb weiter Grenzen (302—528) schwanken. Sie sind selten auf die beiden Seiten gleichmäßig vertheilt, besonders ehe sie sich in der Geschlechtsdrüse angesammelt haben. Überhaupt erreichen nur 24—70% von ihnen diesen definitiven Ort. Bei einem Embryo waren in der linken Geschlechtsdrüse 239, in der rechten bloß 161. Die Untersuchung von 2 Doppelbildungen (1 von *Chelydra serpentina*) zeigte, dass jeder Embryo die Normalzahl der Sexualzellen hatte. Diese Thatsachen lassen sich vorläufig, namentlich in Hinsicht auf die Angaben Boveri's, nur durch die allerdings wenig wahrscheinliche Hypothese erklären, dass jeder Kern der beiden ersten Blastomeren als unabhängiges Entwicklungscentrum wirkt. — Hierher auch B. Allen⁽³⁾.

Maréchal studirte die Reifung des Eies hauptsächlich an *Ciona*, *Clavellina*, *Amphioxus*, *Petromyzon*, *Scyllium*, *Pristiurus*, *Trigla* und *Gasterosteus* bis zu dem Stadium, wo die deutlich gesonderten und reconstituirten Chromosomen sich zur Theilung der Oocyte 1. Ordnung vorbereiten. Die Prozesse variiren nur in untergeordneten Punkten. Aus der letzten Theilung der Oogonien kommen die Chromosomen in Normalzahl hervor und nehmen nach und nach die Structur an, die sie im Ruhezustande besitzen. Nach einiger Zeit ordnen sie sich der Länge nach paarweise an, rücken immer näher aneinander und verschmelzen in manchen Fällen völlig, scheinen dagegen in anderen getrennt zu bleiben. Dieses Stadium entspricht ungefähr dem, wo die Chromosomen dicke, an einer Seite des Kerns liegende Schleifen darstellen. Hiermit ist die Pseudoreduction vollendet. Nach diesem Stadium zerfallen die bivalenten Chromosomen, wenigstens bei den Selachiern, nach und nach in ihre Bestandtheile. Ihr Auseinanderweichen ist schon bei den Teleostiern weniger ausgesprochen und noch weniger bei den Ascidien und *Amphioxus*, so dass es im letzteren Falle unbekannt blieb, ob die weiteren Prozesse sich erst nach oder vor der Trennung vollziehen. Dies scheint übrigens eine nebensächliche Rolle zu spielen. Nach der Wachstumsperiode verkürzen sich die Chromosomen und bilden paare Schlingen, 8-Figuren etc. Die beiden Bestandtheile einer solchen Schlinge werden nun bei der 1. Reifungstheilung auf die 2 Oocyten 2. Ordnung vertheilt. Während der langen Wachstumsperiode erleiden die Chromosomen eine De- und eine Reconstitution. Bei der ersteren treten die Charaktere auf, die von den Arbeiten Rückert's her bekannt sind: sie schwellen an, färben sich wenig oder gar nicht, zeigen seitliche Knospen, Fortsätze etc. Während der Reconstitution ziehen sie sich zusammen, werden entsprechend kleiner und ziehen ihre Fortsätze ein. — Fasst man ein Chromosom als Ganzes auf, als ein Gebilde, das aus Chromatin und Linin besteht und gleich anderen Zelltheilen dem Stoffwechsel unterworfen ist, so darf man annehmen, dass während der De- und Reconstitution seine Individualität bewahrt bleibt. Man darf auch als das Primum movens aller dieser Veränderungen einfach die Aufnahme von Ernährungsflüssigkeiten durch das Ei und die Chromosomen selbst betrachten. Die Auflösung der Nucleolen spricht nicht gegen die Annahme der Persistenz der Chromosomen. Die Synapsis, die kein Kunstproduct ist, entspricht der »sinapsi d'accrescimento« von Giardina und ist wahrscheinlich die Vorbereitung für die Reduction der Chromosomen. — S. auch das Referat im Abschnitte Allg. Biologie p 8. — Hierher auch **Loyez**⁽¹⁾.

Im Ei von *Vespertilio* besteht das Deutoplasma nach **O. van der Stricht** aus hellen Vacuolen, Fettkugeln und Mitochondrien. Das Bildungsplasma liegt am Anfange der Reifungsperiode an der Peripherie des Eies und umgibt mit einer dickeren Schicht die 1. Richtungspindel. Wenn die beiden Vorkerne gegen einander rücken, wird das Bildungsplasma am animalen Pol immer dünner, am vegetativen dicker. Hierher rücken auch die beiden Vorkerne. Der ursprünglich vegetative Pol ist jetzt zum animalen geworden. Die Zunahme des Bildungsplasmas geschieht auf Kosten des Deutoplasmas. Ein Theil von letzterem geht auch durch »Deutoplasmolyse« zu Grunde. Hauptsächlich während der Bildung der Polkörper tritt am vegetativen Eipol Deutoplasma in Gestalt von Knospen aus, die sich im perivitellinen Raume auflösen. Dasselbe findet während der Befruchtung und auch noch am Anfange der Furchung statt. Man findet Detritus von Deutoplasma zwischen den Blastomeren und in der Furchungshöhle. Diese Eliminirung eines Theiles des Deutoplasmas findet wohl in jedem Ei statt, geht aber sonst in variabler Weise vor sich und führt selbstverständlich zu einer Verminderung des Volumens des Eies,

wozu auch die Expulsion der Richtungskörper und die Bildung der perivitellinen Flüssigkeit das Ihrige beitragen.

Nach **Franz**⁽¹⁾ ist der Dotterkern der Eier von *Pleuronectes platessa* ein aus dem Zellkern in das Eiplasma ausgestoßener Nucleolus. In jungen Eiern sind die Nucleolen von verschiedener Größe und unregelmäßig im Kern zerstreut. Während des Wachsthumms werden sie gleichmäßiger in Größe und Form und liegen alle an der Peripherie des Kerns; hierbei wird aus dem Kern ein größerer Nucleolus ausgestoßen, den Cunningham [s. Bericht f. 1895 Vert. p 74] mit Unrecht als Dotterkern beschreibt, da er zu Grunde geht, sobald die Dotterbildung vorschreitet. Die Ausstoßung von Nucleolen bewirkt »wohl auch zugleich eine Regelung der Kernplasmarelation«. Die gleichen Verhältnisse zeigten Eier von *P. limanda*.

Lams arbeitet über die Entstehung des Dotters in den Eiern von *Rana temporaria*. Im frühesten Stadium ist das Chromatin des Kerns der Oocyten 1. Ordnung staubförmig vertheilt. Bald entsteht aber auf Kosten dieser Masse ein feiner engmaschiger Knäuel. Einige seiner Stränge sind gegen die an die Attractionssphäre grenzende Kernmembran gerichtet. Am gegenüberliegenden Kernpole condensirt sich das Spirem ziemlich rasch und scheint sich von der Kernmembran etwas zu entfernen. Schließlich liegt in der Gegend der Attractionssphäre ein compacter Chromatinhaufen (Synapsis), löst sich aber im nächsten Stadium auf und schiebt nach allen Seiten Chromatinstränge aus. Wenn diese den ganzen Kern durchsetzen, theilen sie sich der Länge nach, und dann enthält der Kern ein System von feinen, wenig färbbaren, gefiederten Chromosomen, zwischen denen ziemlich viele Nucleolen entstanden sind. — Während dieser ganzen Zeit wird das Ooplasma mächtiger und nimmt auch an deutoplasmatischen Elementen von mitochondrialer Natur zu. Dieser Nahrungsdotter entsteht jedenfalls unter dem Einflusse der Sphäre, die dem Balbianischen Dotterkerne entspricht. Während der Wachsthummsperiode des Eies liegt die Sphäre in einer verdichteten Zone des Ooplasmas nahe beim Kern. Um sie herum entstehen nach und nach mitochondriale Körnchen, und schließlich nimmt das Ganze das Aussehen eines richtigen Dotterkernes an. Der von den Autoren beschriebene Dotterkern von *R.* entspricht nur dem dotterbildenden Körnerhaufen, und der wahre Balbianische Dotterkern liegt mitten darin. Später nun erscheint die Mitochondrienmasse um den Dotterkern auf Schnitten als ein Ring; dieser wird dann in der Gegeud des Kernes dünner, sendet längs der Dotterhaut Fortsätze aus, öffnet sich in der Gegend des Kernes und wird U-förmig. Nun weichen die beiden Schenkel des U aus einander; Fortsätze von dotterbildender Substanz erstrecken sich um den Kern herum, lassen aber zwischen sich und der Kernmembran eine Zone frei. Zuletzt wird die vitellogene Masse zu einem Halbmonde. Aus ihrem partiellen Zerfall sind zahlreiche Dentoplasma-Elemente im Ooplasma entstanden, das in seiner ganzen Ausdehnung auch voll Mitochondrien und Chondromitomen ist.

Nach **Bataillon**⁽¹⁾ steht die Bildung des Perivitellins in den Eiern von *Rana fusca* in keiner Beziehung zur Reife des Eies; auch ist diese ganz unabhängig davon, ob das Ei in der Bauchhöhle, im Oviduct oder Uterus liegt. Bei allen untersuchten Anuren (*R. f.*, *Bufo vulgaris*, *calamita*, *Pelodytes*) bleibt das Ei bis zur Befruchtung im Stadium der Metaphase des 2. Polkörperps.

Über die Dotterbildung s. auch **Loyez**⁽²⁾.

Nach **Comes** [s. auch Bericht f. 1906 Vert. p 55 Comes & Russo] steht die Structur des Eies in Abhängigkeit von der Function des Ovariums und des ganzen Organismus überhaupt (Brunst, Trächtigkeit, Hunger etc.). Die structu-

rellen Veränderungen offenbaren sich namentlich in der Zona pellucida, den Chromidien, den Kernen der Follikelzellen und den geformten Bestandtheilen des Liquor folliculi. Die Zona besteht aus einer wenig färbbaren, aber permeablen Grundsubstanz (Differenzirung des basalen Plasmas der Follikelzellen) und einer sich in Eisenhämatoxylin schwarz färbenden Substanz, die bei den meisten Eiern innerhalb der Grundsubstanz liegt. Solche Eier, wo die Grundsubstanz allein vorhanden ist, nennt Verf. »leucozonate« Eier, solche, deren Zone beide Substanzen enthält, »lecithozonate«. Während der Gravidität fehlt die 2. Substanz, ebenso während einer längeren Hungerperiode, was darauf hindeutet, dass die 2. Substanz aus Nährstoffen für das Ei besteht. — An der Peripherie des Eies liegen chromatische Körper, die aus einer Condensation der durch die Pellucida in das Ei gelangenden Nährstoffe hervorgegangen sind. Diese Chromidien, ebenso wie die sich stark färbende Substanz der Pellucida stehen in Abhängigkeit von der Ernährung des Eies. In Hungerperioden und während der Gravidität lösen sie sich auf. Sehr wahrscheinlich haben die Chromidien mit der Bildung des Fettes und des Nährdotters zu thun. Das Eiplasma zeigt eine periphere, sich dunkler tingirende Zone, die ihr Dasein den fortwährend aus der Zona in das Ei filtrirenden Nährsubstanzen verdankt. Ein perivitelliner Raum ist mitunter nur virtuell vorhanden und enthält sonst oft Ansammlungen des Nährmaterials. Auch die Kerne des Discus proliger stehen unter dem Einflusse des physiologischen Zustandes des Eies, ebenso die geformten Bestandtheile des Liquor folliculi. Mit dem Liquor steht die Zona durch Intercellularräume, die ein Canalsystem darstellen, in Verbindung. Die trophische Substanz der Zona, die Chromidien, und die geformten Bestandtheile des Liquors bestehen aus Phosphorverbindungen des Lecithins. Sie gelangen zu den Follikelzellen aus dem Blute oder dem Liquor und werden von ihnen zur Ernährung des Eies verarbeitet. Die Zona spielt bei den Säugethieren dieselbe chemische Rolle, wie der Nährdotter der Säuropsideneier. Die Bewegungen des Keimbläschens werden durch trophische Reize regulirt: es bewegt sich dorthin, wo die Nährsubstanz am meisten angesammelt ist.

Russo⁽²⁾ findet die Chondromitome der Oocyten von *Lepus* stets an der Peripherie. Bei solchen mit mehrschichtigem Follikelepithel enthält die Zona radiale Stränge aus Chondromitomen sowohl an der Basis der Coronazellen, als auch im perivitellinen Raume. Nach langem Hungern fehlen sie im Ei und in der Corona. In Oocyten mit zweischichtigem Follikel liegen Mitochondrienkörnchen der Reihe nach in dem Plasmantetze, das die Dottervacuolen enthält. Offenbar haben sie keinen genetischen Zusammenhang mit dem Keimbläschen. Ein Complex solcher Körnchen kann sich vergrößern und einen »noyau vitellogène« (van der Stricht) bilden. Hierbei verändern sie ihre chemische Beschaffenheit: ursprünglich basophil, werden sie nach und nach acidophil und fließen zu größeren Dotterkörpern zusammen, die noch von basophilen Mitochondrialkörnchen umgeben bleiben. Nach alledem ist anzunehmen, dass die basophilen Körnchen von außen in das Ei gelangen. Mit Hertwig's Chromidialapparat haben sie wohl Nichts zu thun.

A. & K. E. Schreiner untersuchten die Chromatinreifung in den männlichen Geschlechtszellen von *Salamandra maculosa*, *Spinax niger* und *Myxine glutinosa*. Wie bei *Tomopteris* [s. Bericht f. 1906 Verres p 93], so auch hier vereinigen sich die homologen Chromosomen während der 1. Hälfte der Reifungsperiode der Länge nach zu bivalenten, bügelförmigen Chromosomen. Bei der 1. Reifungstheilung werden sie wieder getrennt. »Die 1. — heterotypische — Reifungstheilung trennt die conjugirten Chromosomen von einander

und ist somit eine Reductionstheilung. In der 2. — homöotypischen — Reifungstheilung werden die Einzelchromosomen längsgetheilt, sie ist deshalb eine Äquationstheilung. Sobald sich zwischen den homologen Chromosomen eine Affinität entwickelt, also noch vor der Conjugation, bestehen sie aus einer Kette gleich großer Körner. Bei der parallelen Anlagerung beider Chromosomen entsprechen ihre Körnchen einander genau und treten in enge Beziehungen zu einander. Wahrscheinlich sind in beiden Conjuganten die Körnchen gleich zahlreich, aber in ein und demselben Chromosom von einander verschieden und in ganz bestimmter Weise gruppiert. Die Conjugation der Chromosomen beruht auf einer Affinität homologer Chromatinkörnchen, die zu einem Stoffaustausche zwischen ihnen führt. Die spätere Abstoßung könnte den vollzogenen Austausch anzeigen. Dass die Chromosomen bei der heterotypischen Theilung mit ihren Enden längere Zeit verbunden bleiben, ist nur ein der Reduction dienendes Überbleibsel der wirklichen parallelen Conjugation. Letztere ist jedenfalls ein nothwendiges Glied in der Reifung der Geschlechtszellen. Vielleicht findet bei der Conjugation eine Qualitätenmischung der von beiden Eltern herrührenden Vererbungssubstrate statt, auch mag so die Variabilität der Nachkommenschaft regulirt werden. Die Cytocentren von *Sp.* enthielten ähnliche Stäbchen wie bei *M.* [s. Bericht f. 1905 Vert. p 49]. Auch hier erstreckten sich einige Radien bis zu ihnen. Sie scheinen trotzdem den Centriolen von *Ascaris* zu entsprechen, da hier während der Metaphasen (nach eigenen Untersuchungen) ebenfalls einige Strahlen bis zu ihnen vordringen.

Die Histogenese der Spermien von *Rana fusca* stimmt nach **Broman**⁽¹⁾ im Allgemeinen mit der verwandter Species überein. Der aus dem distalen Centriol der Spermide sich entwickelnde Ring verschwindet aber hier in loco, ohne sich caudalwärts zu bewegen, dient also nicht dazu, die Plasmahülle des Spermiums caudalwärts zu leiten. Wahrscheinlicher ist er eine Centriolenpartie, die durch übermäßiges Wachstum entsteht, für die spätere Function unnöthig ist und abgeworfen wird. Die Centriolen bewegen sich von der Peripherie zum Kern nicht von selbst, sondern werden von einem Kernfortsatz (Empfängniszapfen) abgeholt. Der proximale Theil des Schwanzfadens liegt Anfangs in einem Zellwandcanale. Das Idiozombälchen liegt einseitig ganz vorn am Kopfe, so dass das Perforatorium dem Kopfe wie ein Fingernagel aufsitzt. — Schon das unreife Spermium schnürt das überflüssige Cytoplasma ab. Der reife Kopf zeigt trotz einiger durch Adhäsion an das Deckgläschen und durch Färbung hervorgerufenen Unterschiede wohl überall den gleichen physikalischen Bau. Die Länge der Spermien beträgt 0,1 mm. Das vordere Centriolkorn liegt innerhalb der Kopf- oder Kernmembran; Körner, deren Verbindungslinie senkrecht zur Längsachse der Spermie liegen würde, existiren nicht (gegen Retzius). Der Schwanzfaden ist einfach, verläuft in der Mitte des Verbindungstückes (gegen Retzius) und ist überall gleich dick, zerfällt aber durch Maceration in Fibrillen. Die körnige Plasmahülle des Mittelstückes ist nur selten spiralig gebaut. — Die Spermien von *R. esculenta*, *arvalis* und *mugiens* gehören zu einem gemeinsamen Typus, der von *f.* stark abweicht.

In jungen Spermioocyten von *Bufo lentiginosus* fand **King**⁽¹⁾ deutlich abgegliederte Chromosomen an der Peripherie des Kernes. Ihre Zahl ist jedenfalls 24. Etwas später vertheilt sich das Chromatin im Kernnetze, die Chromosomen als solche verschwinden. Eine Längstheilung des Spermiums wurde trotz eifrigem Suchen nicht gefunden. Die Fäden liegen öfters parallel zu einander, aber Nichts deutet darauf hin, dass sie aus einer Längstheilung hervorgegangen sind. Vielmehr legt sich ein Theil der Fäden des Knäuels paarweise an einander, bevor noch die Synapsis (Synzesis) eintritt. Da diese

Anlagerung aber nicht constant ist, so hat sie wohl keine besondere Bedeutung. Die Zusammenballung des Chromatins während der Synizese ist so dicht, dass eine genauere Analyse unmöglich wird. Aus der Synizese kommt das Chromatin als Knäuel ohne Spur einer Längstheilung des Fadens hervor. Wahrscheinlich haben sich also bei *B.* die Chromosomen paarweise mit ihren Enden verbunden, so dass bei der 1. Reifungstheilung 2 univalente Chromosomen der Quere nach von einander durch Reduction getrennt werden, während bei der nun folgenden Äquation die univalenten Chromosomen der Länge nach halbiert werden. Die sehr häufigen Tetraden sind durchaus normal. Auch bei der Reifung der Eier kommt es wohl zur Präreductionstheilung [s. Bericht f. 1905 Vert. p 71]. Das Mittelstück des Spermiums ist schon angelegt, wenn das Centrosom sich noch nicht geteilt hat; falls es nicht einfach eine Differenzierung des Cytoplasmas darstellt, so entwickelt es sich wohl aus dem Idiozom. Der Achsenfaden entsteht wie bei den Urodelen aus dem proximalen Centrosom, während das distale zum hinteren Ende des Mittelstücks wandert und hier, wie es scheint, liegen bleibt. Die Verbindung zwischen beiden Centrosomen wird gleich Anfangs gelöst. Junge Spermatoziden enthalten außer dem Kern, Cytoplasma und Centrosom den sich intensiv färbenden Acroblast, der schon in den primären Spermatogonien vorhanden ist, sich zugleich mit den Spermatozyten theilt und so in die Spermatoziden übergeht. Wenn das distale Centrosom das hintere Ende des Mittelstücks erreicht, zerfällt es in 2 Stücke, von denen das eine in die Bildung des Acrosoms eingeht, während aus dem anderen vielleicht die undulirende Membran des Schwanzes entsteht.

Nach **Poll & Tiefensee** geht die Spermio-genese bei Bastarden von *Cairina* ♂ + *Anas* ♀ und *A.* ♂ + *C.* ♀ nicht über die Spermio-cytenmitose hinaus. Mehrpolige Mitosen wurden nicht beobachtet. Bei Bastarden von *Serinus serinus* + *S. canarius* etc. kann die männliche Keimdrüse normal, aber auch von unregelmäßigem, jedoch stets vielschichtigem Bau sein; sie enthält, zwar in wechselnder Zahl, reife Spermien. Variationen in Mitosen wurden auch hier beobachtet, nie aber Doppelspindeln. Manche Bastarde von *S.* sind auch fruchtbar. Demnach lassen sich Mischlinge, bei denen die Fruchtbarkeit immerhin möglich ist (Tokonothi), von denen, wo sie nie eintritt (Steronothi), unterscheiden. Einige der *Anas* × *Cairina*-♀ legten Eier, die aber um die Hälfte kleiner waren als normale.

Die Wirkung der X-Strahlen auf den Hoden von *Mus* äußert sich nach **Regaud** derart, dass in der Nähe der Antikathode die Zellen der Sexualreihe mit Ausnahme der Spermio-cyten 2. Ordnung, Spermatoziden und Spermien abgetötet werden. Etwas weiter von der Antikathode werden die Spermatogonien nicht getötet, aber die Spermio-genese steht still und setzt erst nach 6–7 Wochen wieder ein [s. auch Bericht f. 1905 Vert. p 249 Bergonié & Tribondeau]. Die Sertolischen Zellen werden von den X-Strahlen nicht angegriffen. Das Stadium der in dieser Weise behandelten Hoden führte zu folgenden Ergebnissen [s. auch Bericht f. 1906 Vert. p 58]. Es gibt keine genetischen Beziehungen zwischen den Sertolischen und Sexualzellen. Die Ebnerschen Zellen oder Spermato-cyten 2. Ordnung existiren, hingegen kommen normal die Spermio-gemmen von La Valette nicht vor (gegen Bugnion & Popoff, s. *ibid.* p 57). Das Syncytium ist keine Inter-cellularsubstanz (Tellyesniczky) mit eingelagerten degenerirenden Kernen, sondern ein lebendes und persistirendes Gewebe. Die Sertolischen Zellen sind überall zu einem Syncytium verwachsen (gegen Benda). Die ernährenden, secretorischen und phagocytären Eigenschaften des Syncytiums finden eine Bestätigung (gegen Loisel und T.). Eine Copulation zwischen Spermatoziden und

Syncytium (Symphorese, Benda) findet nicht statt. Bei der Gruppierung der Spermien zu Bündeln spielt der Seitendruck keine Rolle (gegen T.).

Über die Mitochondrien in den Samenzellen von *Mus rattus* berichtet **Duesberg**. Während der Reifung bilden sie eine Hohlkugel um den Kern, etwas später, sobald die Zelle länglich wird, 2 Anhäufungen an den Kernpolen. Nachdem die Kernmembran aufgelöst ist, verbreiten sie sich im ganzen Zellleibe und umgeben im Monaster die Spindel. Während der Telokinese liegen sie wieder um den Kern herum. Der Spiralfaden entsteht aus ihnen und bildet sich vom Kopfende des Samenfadens nach dem Schwanzende zu. Durch beide Reifungstheilungen wird eine nahezu gleiche Zahl der Mitochondrien auf die Tochterzellen vertheilt. Während der Spermiogenese wird die Zahl der Mitochondrien wieder größer. — Die Sertolischen Zellen, namentlich die Fortsätze, enthalten viele Mitochondrien; hauptsächlich im Zellkörper sind auch solche vorhanden, die aus einer äußeren, sich stark färbenden und einer inneren, helleren Zone bestehen.

Nach **Ballowitz**⁽²⁾ unterscheiden sich die Spermien von *Manis* von denen der meisten anderen Säugethiere dadurch, dass ihr Kopf schmal und lang ist und eine Structur zeigt, die sich auf ein Gerüstwerk mit hellen Lücken dazwischen zurückführen lässt. Hierin gleichen die Spermien von *M.* denen vieler Reptilien und Vögel.

Ballowitz⁽¹⁾ untersucht die Spermien von *Phocaena communis* und *Mesoplodon bidens*. Bei *P.* bietet der Kopf nichts Besonderes. Am Halsstück sieht man 2 oder 3 nach dem Kopfe zu divergirende Fäden, die alle mit einem Endknöpfchen (Centralkörper) enden. Bei Verticalansichten des Kopfes erscheint die Centralkörpermasse als unregelmäßiger Ring. Vielleicht handelt es sich bei den Fäden um einen hohlen Achsenfaden, dessen dünne Wand stärker lichtbrechend ist und so bei mittlerer Einstellung als Fäden imponirt. Das Verbindungstück ist sehr kurz und breit. Seine Hülle varirt sehr im Aussehen, zeigt aber Hervorragungen, die wohl durch die Windungen eines Specialfadens bedingt werden. Einige Male waren Hals- und Verbindungstück von einer Plasmakugel umgeben. Das Hauptstück der Geißel bietet nichts Eigenthümliches. Ein Endstück scheint zu fehlen. Riesenspermien mit größerem Kopfe und 2 Geißeln kommen vor. — Die Spermien von *M.* weichen nur sehr wenig von dem gewöhnlichen Typus der Säugethierspermien ab. — Hierher auch **Ballowitz**⁽³⁾.

b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwicklungsmechanisches.

Hierher **Rörig**.

Nach **Schlater**⁽¹⁾ haben sich die Eier der Sauropsida, Mammalia placentalia, Monotremata, Marsupialia und Amphibia selbständig aus dotterreichen, eine partielle und ungleiche Furchung eingehenden Fischeiern entwickelt. »Alle diese Haupttypen von Eiern waren gleichzeitig in der großen Gruppe der primitiven Landvertebrata, der Protamniota, vertreten.« Zu Ende der Furchung schieden sie »eine äußere Zellschicht aus, welche gar keinen Antheil mehr am Aufbau des Embryo nahm, sondern nur eine innige gewebliche Verbindung des Embryos mit dem mütterlichen Organismus bewirken sollte« (Trophoblast, Hubrecht). Bei den aus den Protamniota hervorgegangenen Amphibia und Sauropsida gelangt der Trophoblast zu keiner Geltung und wird sogar zurückgebildet (Hubrecht). Nur bei den Mammalia kommt er zur vollen Entfaltung und ist der Hauptbildner der Placenta. — Die Keimblase der placentalen Säuger hat sich aus dem Endstadium der Morula herausgebildet, indem der

Trophoblast eine Oberflächenvergrößerung erfuhr, während der zum Embryonal-knoten werdende Furchungszellenrest (Keimanlage) im Wachstum zurückblieb, und indem sich zwischen Trophoblast und Keimanlage Flüssigkeit ansammelte. Die Keimblasenbildung ist also ein phylogenetisch sehr alter, primitiver Process. In der allerjüngsten Phase ihres Bestehens konnte die Keimblase 2 selbständige Entwicklungsmodi gehabt haben: das sehr rasche active Eindringen des Trophoblastes in die mütterliche Schleimhaut und die sehr frühe Vascularisirung hatten ganz kleine Keimblasen zur Folge, während die lose Oberflächenverbindung und späte Vascularisirung zur Bildung einer großen Keimblase führten. Zwischen ihnen sind Übergänge vorhanden. Der 1. Typus gehört den Primaten an.

Mit Hülfe von LiCl und verspäteter Befruchtung abgelegter Eier von *Amphioxus* erhielt Legros Embryonen mit Asyntaxie des Blastoporus, einer Spina bifida im Sinne Hertwig's. Der Blastoporus ist weit offen, und das eingestülpte innere Keimblatt bildet eine tiefe Rinne, die in der ganzen Länge der dorsalen Region des späteren Embryos nach außen klafft. Durch eine longitudinale Leiste, die den beiden bei normalen Embryonen sich unterhalb der Chorda vereinigenden Darmlippen entspricht, zerfällt die Rinne in eine dorsale, mesoblastische Region, die oben in den Blastoporusrand übergeht (>orifice blastoporal<) und eine ventrale, entodermale, die gegen die erstere durch die Darmlippen (>orifice prostomial<) abgegrenzt ist. Vorn ist das Mesoderm durch transversale Falten jederseits in Urwirbel geschieden. Auf jeder Seite zeigt der Blastoporusrand eine halbe Chordaanlage, die indessen, ebenso wie bei *Rana*, sehr variabel und an vielen Stellen schlecht ausgeprägt ist. Jedenfalls neigen sich die rechte und linke Blastoporuslippe gegen einander und verschmelzen, wenn die Entwicklung weiter geht, in der dorsalen Mediane. Die vordere Lippe bleibt an Ort und Stelle liegen und nimmt keinen Antheil am Verschluss des Blastoporus. Wo die lateralen Lippen durch eine Naht verschmolzen sind, entwickeln sich aus den beiderseitigen Anlagen Chorda und Medullarrohr. Wie bei der normalen Entwicklung entsteht wohl auch hier die Decke der Darmhöhle durch Conerescenz. Da die vordere Lippe an der Conerescenz keinen Antheil nimmt, so kann vor ihr keine Naht liegen (gegen Rabl). Die Darmhöhle endigt vorn in einem Divertikel (Hatschek), das hart unter der vorderen Lippe liegt. Es geht aus einem Theil des kleinzelligen Materiales hervor, das sich am ganzen Blastoporusrande später als die vegetativen Zellen einstülpt (s. Bericht f. 1906 Vert. p 81 Cerfontaine). An anderen Stellen entstehen aus diesem Material Chorda und Mesoderm; hier aber hat es, gleich der Vorderlippe, mit der Mesodermbildung und Notogenese Nichts zu thun. Durch die Entstehung der Chorda wird die Communication nach außen abgeschnitten, der Zusammenhang mit dem Ectoderm gelöst, und das ganze Divertikel nach vorn unter die Vorderlippe geschoben. Es liefert später die Kopfdivertikel (Hatschek), die aber sicher einem vorderen Primordialsomitpaare nicht entsprechen (gegen Cerfontaine). — Bei den asyntaxischen Embryonen schließen sich hinten die Darmlippen relativ früher als bei normalen; hieraus resultiren Zustände, die denen bei den Amphibien (*Bombinator*, Götte, *Rana esculenta*, Erlanger) entsprechen. Durch den Schluss der Darmlippen zeigt das Hinterende eine obere dorsale und eine untere ventrale Abtheilung (>cul-de-sac entérique postérieur<). Die erstere enthält Nervensystem, Chorda, Öffnung des neurenterischen Canals, Mesodermstreifen — kurz alle Organe, die den Rücken und Schwanz des Embryos bilden. Die Asyntaxie restituirt am hinteren Embryonalende Zustände, die bei der normalen Entwicklung ganz unterdrückt werden. — Wenn die Verwachsung der Blastoporuslippen nach hinten bis zum Canalis neurentericus

angelangt ist, so erstreckt sich die Erhebung der Lippen noch weiter caudal, bis zur Hinterlippe des ehemaligen Blastoporus. Hierdurch wird der Querdurchmesser des Blastoporus kleiner, und er bekommt eine mehr dorsale Lage. Am hinteren Embryonalende schließen sich also zuerst die Darmlippen, erst dann erheben sich die Blastoporuslippen und verschließen nach und nach den Blastoporus. Eine active Wanderung des Blastoporus dorsalwärts findet nicht statt. — Da, wo sich die Darmlippen von hinten nach vorn vereinigen, bildet sich eine Prostomialnaht bis dahin aus, wo später der After liegt. Dieser ist also kein Derivat des Blastoporus, sondern des Urmundes (»prostome« im Sinne des Verf.s). Dadurch, dass die vereinigten Darmlippen sich in ein oberes mesodermales und ein unteres entodermales Blatt spalten, wird hinter dem Blastoporus das mesodermale Material für die Bildung des Schwanzes vorbereitet. Vom Can. neurentericus ab bis zum After verläuft also im Meso- und Entoderm eine Naht, die aber mit dem Schluss des Blastoporus Nichts zu thun hat. Normal schließen sich die Darmlippen erst, wenn der Embryo in die Länge wächst. Bei asyntaxischen Embryonen, wo der Schluss des Blastoporus verzögert erscheint, ist dies schon der Fall, während letzterer noch offen ist. — Der Mesoblast entsteht aus invaginirtem kleinzelligem Materiale, liegt zwar dem Entoderm eng an, stammt aber nicht von ihm ab. Seine Mutterzellen mögen als Derivate des Ectoderms betrachtet werden, jedenfalls entstehen sie aus den Micro-, nicht aus Macromeren. Blastoporus der Chordaten und Urmund (»prostome«) sind morphologisch ganz verschieden. Der Blastoporus und seine Öffnung erscheinen bei *A.* secundär, im Zusammenhange mit der Entstehung des Mesoblasts. Der eigentliche Urmund wird durch die Darmlippen repräsentirt. Das ganze Mesoblast von *A.* entspricht dem peristomalen Mesoderm von Rabl.

Hertwig arbeitet weiter über das Sexualproblem und wiederholt seine Experimente zunächst an überreifen Eiern von *Rana esculenta*. Nachdem die erste Portion Eier abgelegt war, wurden ♂ und ♀ getrennt und nach 24 Stunden abermals zur Paarung gebracht. Auch diese wurde unterbrochen, als ein größeres Quantum Eier abgelegt worden war. In dieser Weise wurden 3 oder sogar 4 Befruchtungen ausgeführt. Die Resultate lehrten, dass der Sexualcharakter der Eier sich im Laufe der Zeit verändert. »Denn keine zwei aufeinander folgende Befruchtungen zeigen dasselbe Sexualitätsverhältnis. Dabei sind die Unterschiede so groß, daß sie unmöglich als zufällige Erscheinungen erklärt werden können.« Da die Eier eines ♀, das zu laichen begonnen hat, schon seit längerer Zeit in den Uterus übergetreten sind, so wird sicher das Geschlecht nicht im Ovarium bestimmt. Die normale Befruchtung fällt wohl in die Zeit, wo die Eier sich in einem mittleren Zustande der Sexualtendenzen befinden (Normalreife). Starke Abweichungen nach der männlichen Seite finden statt, wenn man Frühreife einleitet oder Überreife abwartet. Demnach hat die Sexualitätscurve für die ♂ einen ab- und einen aufsteigenden Schenkel, und so könnten 2 Befruchtungen gerade 2 correspondirende Stellen der beiden Schenkel entsprechen. Dies traf bei einer Serie ein, wo die Befruchtungen 2 und 4 ausfielen: die aus Befruchtung 1 und 3 hervorgegangenen Kaulquappen zeigten das Sexualitätsverhältnis 100. — Aus überreifen Eiern entstandene Culturen bekunden eine größere Energie als Normalculturen; auch tritt die Metamorphose früher ein. Eier, die mit verschiedenem Samen befruchtet wurden, können auch eine verschiedene Wachstumsenergie zeigen. Einige Serien ergaben deswegen unsichere Resultate, weil die Geschlechtsdrüse auffällig indifferent gebaut war. Sehr wahrscheinlich repräsentirt diese Indifferenz einen Zustand, von dem aus die Entwicklung sowohl zu weiblichen als auch zu männlichen Thieren führen kann. Die Tendenz überreifer

Eier zum männlichen Geschlecht beruht wohl auf einem Anlauf zur Parthenogenese, die bei vielen Insekten zur Bildung von ♂ führt. In Hinblick auf die Untersuchungen von Herbst kann man sagen: »Abschwächung der väterlichen Erbmasse [durch den Anlauf zur Parthenogenese] bedeutet eine Annäherung an Parthenogenesis, muss daher wie diese die Bildung des männlichen Geschlechts begünstigen, zugleich aber auch die Vererbung mütterlicher Eigenschaften.« Um zu erfahren, ob den Spermien ein geschlechtsbestimmender Einfluss zukommt, wurden Eier eines ♀ von *esculenta* in 5 Portionen vertheilt und mit Sperma von 5 ♂ befruchtet. Die großen Unterschiede hierbei ließen vermuthen, daß die Spermien auch auf das Geschlecht einen energischen Einfluss ausüben müssen. Die Culturen haben dies bestätigt, ergaben aber viele Hermaphroditen, die bei diesen Experimenten in keiner Cultur vermisst wurden. Jedenfalls sind die das Geschlecht bestimmenden Factoren die Consequenzen sehr complicirter regulatorischer Vorgänge, bei denen die Affinität und das Massenverhältnis der Kernsubstanz zur Zellsustanz eine wichtige Rolle spielen. — Da bei den Experimenten über die Überreife der Eier immer dasselbe ♂ benutzt wurde, so »müsste man auch von einer Überreife des Samens sprechen und wäre damit vor die Möglichkeit gestellt, dass auch der Überreife der Spermien ein Antheil an der veränderten Sexualität zuzusprechen wäre«. Aber dies ist schon wegen der großen Resistenz der Spermien unwahrscheinlich.

King⁽²⁾ fütterte, um über die Bestimmung des Geschlechtes ins Klare zu kommen, die Larven von *Bufo gelatinosus* mit Fleisch-, Pflanzen-, gemischter Kost und Eidotter. Das Geschlecht wurde am Bidderschen Organe bestimmt, das beim ♂ erhalten bleibt, beim ♀ früh verschwindet. Die Experimente fielen sämtlich negativ aus, die Nahrung spielt also keine Rolle bei der Bestimmung des Geschlechtes.

Stockard⁽²⁾ beschäftigt sich mit dem Einflusse äußerer Agentien auf das Ei von *Frendulus*. Die Eihaut ist sehr permeabel, so dass KCl das Herz in einigen Momenten zum Stillstand bringt. In frühen Stadien ist sie auch für starke Lösungen von LiCl durchlässig. Eier, die diesen 2 Stunden ausgesetzt wurden, erholten sich in reinem Seewasser nicht. Auf feuchten Platten entwickelten sich die Eier auch außerhalb des Wassers gut. Bringt man sie zur richtigen Zeit ins Wasser, so schlüpfen die Embryonen aus und schwimmen umher; dabei sind sie positiv heliotropisch und negativ geotropisch. Hält man dagegen die Eier über die Zeit des Ausschlüpfens trocken, so geht die Entwicklung immer weiter, bis der ganze Dotter aufgebraucht wird (im Gauzen 33 Tage). Dann stirbt die Larve ab. — Auch osmotischen Einflüssen ist das Ei zugänglich. So stirbt es in einer Lösung von Traubenzucker (1,53 Molekülgramm) in destillirtem Wasser, entwickelt sich aber in stärkeren Lösungen von Zucker in Seewasser bis zum Ausschlüpfen. LiCl, LiNO₃ und Li₂SO₄ wirken alle in derselben Weise und vollkommen spezifisch. In Lösungen von KCl entwickelt sich das Herz nicht normal, das Pericard schwillt auf, und ein Theil der großen Gefäße zeigt Deformatitäten. Bringt man aber eine bereits entwickelte Larve in KCl, so stirbt sie in einigen Momenten ab. NH₄Cl verlangsamt die Entwicklung und schwächt die Circulation. Manche Embryonen leben bis 18 Tage, schlüpfen aber nicht aus. Lösungen von NH₄Cl und MnCl₂ gemischt greifen weniger an; MnCl₂ allein verursacht eine frühe Concentration des centralen Periblasts, verlangsamt Entwicklung und Pulsschlag. MnCl₂ in Seewasser ruft Cyclopie hervor [s. unten p 57 Stockard⁽²⁾]. Lösungen von NaCl greifen die Nerven und Muskeln an; die Embryonen schlüpfen aus, schwimmen aber nur stoßweise umher und legen sich an Boden auf die Seite.

In stärkeren NaCl-Lösungen leben sie lange, kommen aber nicht zum Ausschlüpfen. Gemischte Lösungen von Salz und Zucker wirken viel stärker als Salz und Zucker allein.

Embryonen von *Fundulus*, die **Stockard**⁽³⁾ sich in Seewasser + MgCl₂-Lösungen entwickeln lässt, bilden ein einziges großes, medianes Auge (Cyclopie), das aus der Verschmelzung der beiden Augenblasen entsteht. Die abnorm große Linse entsteht aus dem Ectoderm, das sich in seiner Lage von dem die normale Linse liefernden Ectodermbezirke unterscheidet. Ihre Größe variiert in gleichem Verhältnis mit der des Auges [s. auch Bericht f. 1904 Vert. p 81 Spemann]. Mischungen von MgCl₂- und NaCl-Lösungen bringen ebenfalls Cyclopie zu Stande. Wahrscheinlich ist auch hier das MgCl₂ das eigentliche Agens.

Morgan & Stockard untersuchen die Wirkung combinirter Lösungen von Salzen mit Zucker auf die Eier von *Rana sylvatica* und ziehen Vergleiche mit Controlleiern in Salz- oder Zuckerlösungen. Es zeigte sich, dass 0,5% iges NaCl und LiCl die äußerste Grenze darstellen, bei der sich der Blastoporus bildet und annähernd normal schließt. War die Salzlösung allein zu schwach, um die Entwicklung zum Stillstand zu bringen, so that sie es, wenn man ihr Zucker zufügte; hierbei war der osmotische Druck höher als bei reinen Salzlösungen. Alle Zuckerarten wirkten annähernd in gleicher Weise: schwache verlangsamten, starke hemmten die Entwicklung. Das Verhalten der Froscheier gegen diese Lösungen, namentlich aber der Umstand, dass Zucker in Süßwasser auf die Eier von *Fundulus* [s. oben p 56 Stockard⁽²⁾] stärker wirkte als in Seewasser, scheint zu beweisen, dass hier auch chemische Vorgänge im Spiele sind. — Hierher auch **Bourne & Jenkinson & Hickson**.

Reife Eier von *Rana fusca* behandelt **Bataillon**⁽²⁾ mit destillirtem Wasser. Hierdurch bekommen sie einen Impuls zur parthenogenetischen Entwicklung. Ihr Chromatin rührt von der äquatorialen Platte der 2. Richtungspindel her, das 2. Polkörperchen wird also nicht ausgestoßen. Der periphere Pol der Spindel löst sich ab, und das Chromatin rückt nebst dem Spindelrest langsam (in 2 $\frac{1}{2}$ –3 Stunden) centralwärts. Der Kern reconstituirt sich während der Wanderung; ist er im Centrum angelangt, so bildet sich um ihn ein Aster. Dieselben Phänome geschehen, wenn man das Ei erhitzt oder der Kälte aussetzt, jedoch vollziehen sie sich rascher als bei der Wirkung des destillirten Wassers. — Hierher auch **Guyer**.

Drzewina & Bohn^(1,3) studiren die Wirkung von Salzlösungen und Seewasser auf das Wachstum der Larven von *Rana temporaria* und *esculenta*. Am günstigsten auf das Wachstum wirkte eine mit 5% NaCl isotonische Seewasserlösung. Viel weniger gut waren isotonische Lösungen von NaCl. Bei *Bufo* wirkte die erwähnte Seewasserlösung weniger gut, aber der Contrast zwischen ihr und einer 5% igen NaCl-Lösung war hier bedeutend größer, denn letztere brachte die Entwicklung fast zum Stillstand. Auch von LiCl vertragen die ausgeschlüpften Larven von *R. t.* die mit 5% NaCl isotonische Lösung am besten. — Hierher **Drzewina & Bohn**⁽²⁾.

Füttert man Larven von *Pelobates* ausschließlich mit pflanzlichen Stoffen, so tritt nach **Tornier**⁽³⁾ die Metamorphose nicht ein, und so wird durch Wachstums- und Entwicklungshemmung in Folge der äußerst minderwerthigen Ernährung Neotenie erzielt. Bei reiner Fleischnahrung wachsen die Larven enorm und werden tief samtschwarz, metamorphosiren auch zur richtigen Zeit. Bei mittelstarker Fleischnahrung bleiben sie intensiv gelb und ergeben leuchtend rothe »Vollthiere«. Noch etwas reichlichere Nahrung ergibt graue Thiere. Bei Pflanzenkost bleiben sie weiß. Die Larvenfärbung von *P.* ist aber nur

äußerst wenig beständig; je nach der Nahrung kann sie verblässen oder intensiver werden.

Wintrebert^(1,9) veröffentlicht Mittheilungen über die die Metamorphose determinirenden Ursachen bei den Anuren. Die Anwesenheit von etwas CO₂ im Wasser beschleunigt die Metamorphose von *Rana temporaria* nicht. Nach und auch während der letzteren sterben die Larven an Asphyxie. Larven, deren Lungenathmung verhindert wurde, metamorphosiren etwas verspätet, entwickeln sich aber gut weiter. In freies Wasser gebracht, machten sie keine Versuche, mit der Lunge zu athmen. Noch besser ausgebildet ist die Hautathmung bei *Alytes*. Die Reduction des Schwanzes ist wohl nicht auf Störungen des Kreislaufes zurückzuführen, der während der ganzen Reduction sehr rege ist. Die Lungen spielen eine große Rolle im Larvenleben. Zur Asphyxie kommt es nicht, so lange Haut- und Lungenathmung intact geblieben sind, wenn auch die Kiemenathmung gestört ist. Die Entfernung der Opercularmembran verursacht keine weiteren Störungen. Die Alterationen am Schwanze, die oft die Folge der Operation sind, werden bald wieder reparirt. Auch ein früheres Erscheinen der Vorderbeine, die die Opercularmembran einfach durchbrechen, beschleunigt das Eintreten ihrer vollen Function nicht. Larven von *R. t.*, aus dem Wasser in feuchte Luft gebracht, vertragen dies sehr gut, auch wird hierdurch die Metamorphose etwas beschleunigt. Bei hungernden Larven bedeutet das Erscheinen der Vorderbeine nicht den Anfang der Metamorphose. Diese fängt mit einer Reduction des Darmcanals an. Bringt man die Larven in Luft, so atrophiren Schwanz und Kiemen durch den Nichtgebrauch, die Bildung der accessorischen Spiracula wird dagegen beschleunigt. Die Wegnahme der Vorderbeine verhindert nicht die Wiederbildung der accessorischen Spiracula selbst bei Abwesenheit jeglicher Skelettbildung [s. auch Bericht f. 1906 Vert. p 76 Braus]. Der Hauptfactor bei der Metamorphose von *Siredon* ist die Vererbung. Es bleibt zu eruiren, weshalb ein nach Europa gebrachter Axolotl besonderer Vorrichtungen bedarf, um zu metamorphosiren. — Hierher auch **Wintrebert**⁽¹⁰⁾.

W. Lewis⁽³⁾ verpflanzte ausgeschnittene Stücke der vorderen und seitlichen Lippen des Blastoporus von *Rana palustris* unter die Haut der Ohrgegend von Larven, deren Schwanz eben hervorzuknospen begann. Aus den Stücken entwickelte sich in der Regel eine Chorda, ein Stück des centralen Nervensystems mit weißer und grauer Substanz, sowie quergestreifte Musculatur, die außer Zusammenhang mit dem Nervensystem war. Einige degenerirte Zellen in derselben Region gehörten wahrscheinlich zum Entoderm des transplantirten Stückes. Die umgebenden Gewebe der Larve schienen vom transplantirten Stücke nicht beeinflusst worden zu sein. Dagegen waren die Gewebe, die aus dem transplantirten Stücke erwachsen, bedeutend umfangreicher, als im normalen Zustande, wo die Zellen unter dem gegenseitigen Drucke stehen. Am wenigsten gut entwickelte sich das Nervensystem.

H. Schmidt behandelt Embryonen von *Siredon* (Medullarrohr eben geschlossen) 30 Min. lang mit X-Strahlen. Diese äußern ihre Wirkung in einer Entwicklungshemmung, »dem Auftreten eigenartiger Missbildungen, und schließlich im Absterben«. Das Hirn wird am schwersten betroffen: seine Wand zeigt nur wenige gut erhaltene Zellen, zwischen den Zellrümmern liegen Leucocyten. Etwas weniger zerstört ist das Rückenmark. Die Zellen des Retinalblattes sind zwar ohne Zusammenhang und regellos, aber gut gefärbt und anscheinend intact. »Jedenfalls dürfte aus diesen Untersuchungen auf eine besondere Empfindlichkeit der embryonalen Hirn- und Rückenmarkszellen für Radium- und Röntgenstrahlen geschlossen werden« [s. auch Bericht f. 1906 Vert. p 64 Levy].

Bardeen⁽¹⁾ unterwirft Sperma von *Bufo* der Wirkung von X-Strahlen und befruchtet damit reife Eier. In kaltem Wasser bleiben die normalen Spermien etwa 2 Stunden befruchtungsfähig, die mit X-Strahlen behandelten nicht so lange. Während von den Controlleiern sich ungefähr 15 % entwickeln, ist dies bei den mit X-Strahlen-Sperma befruchteten entweder nur mit sehr wenigen oder gar keinen der Fall, und selbst die wenigen gelangen nur selten über die Gastrula hinaus. Ihre Entwicklung ist dann sehr verlangsamt, und die Larve zeigt vielfache Missbildungen: Kopf abnorm, Cölom aufgebläht, Schwanz kurz, deformirt, Gefäßsystem mangelhaft, Blutkörperchen spärlich, Centralnervensystem tief alterirt, Auge, Ohr, Darmcanal, Kiemen vielfach deformirt, Vornierencanälchen mächtig geschwollen, Anlagen der Urnierencanälchen selten, Urwirbel nicht recht vom Mesenchym abgesetzt, dieses überall viel mächtiger als in normalen Larven, Ectoderm mit Zotten etc. Im Ganzen sind diese Larven denen sehr ähnlich, die Schaper [s. Bericht f. 1904 Vert. p 82] direct der Wirkung der X-Strahlen ausgesetzt hatte.

Patterson⁽¹⁾ sucht experimentell die Frage zu entscheiden, ob bei Embryonen von *Gallus* vor dem 1. Somite mehrere gebildet werden oder nicht. Sticht man, nachdem die 1. Urwirbelspalte erschienen ist, mit einer electricischen Nadel in die Region unmittelbar davor ein und lässt sich den Embryo weiter entwickeln, so wird hierdurch das rudimentäre Somit vor der 1. Spalte zerstört. Vor ihm entstehen keine Somite mehr. Auch dieses rudimentäre Somit ist, wie Schnitte von intacten Embryonen zeigen, vom Kopfmesoderm nicht scharf abgegrenzt. Aber weiter vorn treten im Kopfmesoderm seichte segmentale Depressionen auf, die wohl als rudimentär gewordene Spalten zwischen ehemaligen Kopfwirbeln angesehen werden können. Die ersten Rumpfsomite grenzen sich nur langsam von einander ab, die weiter hinten gelegenen immer rascher und rascher; schließlich wird der Process in der Weise abgekürzt, dass ein vorderes Somit, z. B. das 6., bereits individualisirt ist, während die Spalte zwischen dem 7. und 8. noch nicht angelegt ist. Man hat es also hier mit einem Process zu thun, der von vorn nach hinten an Intensität zunimmt: vorn sind es nur seichte Depressionen, hinten rasch vor sich gehende Gliederungen des Mesoderms in Urwirbel.

c. Histogenese.

Über Plasmosomen s. **Arnold** und **Havet**, Bürstensäume **Guieysse**, Mesenchym unten p 113 **Szily**⁽¹⁾.

In sämtlichen 3 Keimblättern junger und in den Zellen der Organe etwas älterer Embryonen von *Gallus*, *Mus* und *Cavia* fand **Meves**^(1,2) mit Hilfe der Methoden zur Darstellung der Mitochondrien Stäbe oder Fäden (»Chondrioconten«), die mit den Mitochondrien der Hodenzellen identisch sind. Aus den Chondrioconten entstehen die feinsten Fibrillen der quergestreiften Muskelfaser, wohl auch die Neurofibrillen und Neurogliafasern. Auch die präcollagenen Fasern des Bindegewebes zeigen die gleiche Reaction wie die Chondrioconten. Wahrscheinlich sind die Wimperwurzeln der Flimmerzellen ausschließlich von mitochondrialer Herkunft. In den Zellen junger Embryonen stammen die Mitochondrien oder Chondrioconten alle von der männlichen oder weiblichen Geschlechtszelle ab und entsprechen der Filarmasse **Flemming's** (nach Untersuchungen an Objecten **Flemming's**: Bindsesubstanzzellen, Knorpelzellen, Kiemenblättern, Wanderzellen von Larven von *Salamandra* etc.). Die netzartige Zeichnung der Langerhansschen Membran der Leydigschen Schleimzellen wird durch Fäden hervorgerufen, die sich ebenso wie Chondrioconten färben. Da-

gegen haben mit Chondriocenten Nichts zu thun z. B. die Strahlungen in den sich theilenden Zellen, die »feinen Fadenwerke«, die in fixirten Präparaten neben den vergleichsweise »gröbereren Faserungen« (Flemming) vorkommen. Vielleicht sollte man die Flemmingschen Bezeichnungen Filarmasse und Mitom auf die Strahlungen und die ihnen eventuell gleichwerthigen feinen Fäden oder Netzwerke beschränken.

Della Valle beschäftigt sich mit der Frage, ob die Bildung von Tetraden bei den Reifungstheilungen der Sexualzellen irgend etwas mit der Reduction der Chromosomenzahl zu thun hat oder nicht. Er kommt zu negativen Resultaten, denn er fand unzweifelhafte Tetraden in den Metaphasen der somatischen Zellen (Darmepithel, Erythrocyten, subcutanes Bindegewebe, Mundbodenplatte, Kiemenblättchen von *Salamandra*, auch Oocyten des Bidderschen Organes von *Bufo*). Sie liegen zwischen den gewöhnlichen, schon längsgetheilten Chromosomen und bestehen aus rundlichen oder länglichen chromatischen Körnchen. Die Zahl aller Chromosomen der Theilungsfigur (Tetraden, längsgetheilte und noch nicht getheilte gewöhnliche Chromosomen) ist stets größer als die Hälfte der Normalzahl, vielleicht sogar der letzteren gleich. Auch in den Sexualzellen gibt es Tetraden bei Normalzahl der Chromosomen und bei der reducirten Zahl während der Anaphasen der 1. und 2. Richtungspindel. In allen diesen Fällen, wahrscheinlich auch in den beiden letztgenannten, haben die Tetraden Nichts mit einer Reduction zu thun und sind wohl zufällige Gebilde, hervorgerufen durch eine Quertheilung eines bereits längsgetheilten Chromosoms. Auch haben sie mit der Vereinigung von 2 homologen Chromosomen in der Synapsis Nichts zu schaffen. Quertheilungen können ein oder mehrere Male vorkommen und finden ihre Erklärung in dem Bestreben des Chromatins, sich in kleinere Gruppen zu gliedern.

Farmer, Moore & Walker fanden im Carcinom nicht nur gewöhnliche somatische Zelltheilungen, sondern auch solche, die mit einer Reduction des Chromatins verbunden sind [s. Bericht f. 1906 Vert. p 67]. **Barratt** untersucht an der Ohrmuschel von *Lepus*, ob solche Reductionstheilungen auch in anderen Epithelwucherungen vorkommen, und findet somatische Mitosen (mit 28–36) und reducirte (mit 14–18 Chromosomen), aber letztere seltener als erstere. Einige mit 16–18 Chromosomen trugen den Charakter der 2., homöotypischen Mitose der Sexualzellen (»post-synaptic division«).

Im Anschluss an seine frühere Arbeit über Zellverbindungen [s. Bericht f. 1903 Vert. p. 61] untersucht **Schuberg**⁽¹⁾ Larven von *Siredon* (nebenher von *Salamandra*, *Bombinator*, *Ichthyophis*) und erwachsene *Proteus*. Das dünne Corium junger *Si.* zeigt noch keine Verbindungen zwischen den basalen Epidermiszellen und den Bindegewebzellen im Corium. Wahrscheinlich werden sie, sobald das Corium eine gewisse Dicke erreicht hat, neu gebildet, sind also keine primären, »stets auf der Grundlage schon bestehender Verbindungen sich entwickelnde Intercellularstructuren«. Solche secundäre Verbindungen können auch rückgebildet werden, also an der gleichen Stelle der Haut fehlen oder vorhanden sein. Nie wurden Thatsachen beobachtet, die sich im Sinne einer Einwanderung von Epithelzellen in das Bindegewebe, und umgekehrt, deuten ließen. Auch fehlte stets ein Übergangsgewebe. Ähnlich verhalten sich die übrigen Amphibienlarven. Bei *Pr.* hingegen ist die Außenschicht der Cutis viel dicker und enthält elastische Fasern, von denen es sich nicht feststellen ließ, ob sie sich mit den basalen Epidermiszellen verbinden oder nicht. Die Epidermis senkt sich zuweilen tief in das Corium als Zapfen ein, die aus Fortsätzen mehrerer Epidermiszellen (»Eberth'sche Stränge«) bestehen. Die Zellverbindungen zwischen Corium und Epidermis kommen bei *Pr.* überall vor,

sind aber trotz der erheblichen Größe der Zellen nicht wesentlich stärker als bei *Si.*, vielleicht weil sie aus structur- und wabenlosen Fäden des Spongio- plasmas der Zellen bestehen.

Untersucht man Leucocyten von *Siredon*, die sich um einen unter die Haut eingeführten Gegenstand ansammeln, so sieht man nach Walker⁽³⁾ oft die Kerne zweier benachbarter Zellen gegen einander Ausstülpungen senden, die an ihrer Basis Ansammlungen von Chromatin zeigen. Die Ausstülpungen verbinden sich mit einander, so dass von Kern zu Kern nunmehr ein Strang verläuft, worin das Chromatin des einen Kernes in den anderen wandert. Hierdurch erhält die eine Zelle die doppelte Menge Chromatins, die andere verliert das ihrige ganz. — Ganz dasselbe geht in der Milz von *Cavia* vor sich, nur wurden hier die Anfangstadien des Processes nicht gefunden; vielleicht wird die Zelle, der das Chromatin entzogen worden ist, zu einem kernlosen Erythrocyten. Nichts deutet darauf hin, dass bei dem geschilderten Process die kernlos gewordene Zelle zu Grunde geht, vielmehr ähnelt der Vorgang der Befruchtung bei Protozoen und Pflanzen. Da Verf. bei Leucocyten Zelltheilungen mit Chromatinreduction beobachtet hat [s. Bericht f. 1906 Vert. p 68], so möchte er nur solche Leucocyten mit einander copuliren lassen, bei deren Vorfahren Reductionstheilungen auftraten, die also nur halb so viel Chromatin wie eine somatische Zelle haben. In diesem Sinne sind die Leucocyten wahre Parasiten, die im Körper ihres Wirthes einen eigenen Lebens- cyclus haben.

Nach Walker⁽²⁾ sind in vielen Leucocyten aus dem Rückenmark von *Cavia* die Granula oval und liegen in schleifenförmigen Reihen hinter einander. In anderen Zellen sind sie theilweise mit einander verschmolzen; noch andere enthalten statt der Granula einen dicken Faden, der den Zellkern verdeckt, aber allmählich kleiner wird und sich schließlich zu einem Gebilde zusammenzieht, das nicht größer ist als der Kern. Alsdann gleicht dieser Knäuel anfällig dem Archiplasma einer Spermatide. Stets färbt er sich vorwiegend mit basischen Farbstoffen. Sobald aber die Granula ihre regelmäßige Anordnung aufgeben, nehmen sie saure Farbstoffe auf. Sie entwickeln sich also wohl aus einem Archiplasmanetze, indem dieses immer dicker wird und zuletzt in Granula zerfällt. Vielleicht stellen die Elemente mit acidophilen und basophilen Granulis verschiedene Zustände einer und derselben Zelle dar.

Nach Renaut⁽²⁾ bilden die den Clasmatoeyten ähnlichen rhagiocrinen Zellen die perithelialen Scheiden junger Venen und Arterien. Im Omentum majus lagern sie sich zunächst in einfacher Schicht um das Gefäß, spielen dabei die Rolle von Phagocyten und Drüsenzellen, fixiren sich hier und theilen sich, woraus fixe Bindegewebzellen und eine Schicht der Adventitia hervorgehen. Letztere wächst, indem sich neue Zellen anlagern. Nie aber schließt die Spitze eines wachsenden Gefäßes mit einer rhagiocrinen Zelle ab oder buchtet eine solche Zelle ein, vielmehr bleibt der Unterschied zwischen den Zellen der Gefäßspitze und den rhagiocrinen Zellen immer deutlich.

Renaut⁽¹⁾ erweitert seine bisherigen Untersuchungen über rhagiocrine Bindegewebzellen [s. Bericht f. 1906 Vert. p 68, f. 1905 Vert. p 62, f. 1904 Vert. p 71 und 72, f. 1903 Vert. p 64, 65, f. 1902 Vert. p 203 und f. 1901 Vert. p 203] und fasst sie zusammen. Die »taches laiteuses« des Epiploons junger *Lepus* bestehen anfänglich aus einer Gruppe rhagiocriner Zellen, bei älteren Thieren dagegen aus allen Elementen des lockeren Bindegewebes. Diese Umbildung (»Modellirung«) geht langsam vor sich, indem immer neue embryonale rhagiocrine Zellen hinzugezogen werden und so den mesenchymatischen Kern des ganzen Gebildes herstellen. Allmählich verwandeln sich die jungen

Elemente in sessile Bindegewebzellen. Wenn sie noch mit einander anastomosieren (»rhagiocrines elasmatoctyiformes«), haben sie ihre phagocytären Eigenschaften noch nicht verloren, sondern nehmen Erythrocyten und Leucocyten in sich auf. Sie bilden auch das Perithel junger Gefäße. Manche von ihnen können sich auch in Fettzellen verwandeln. Bei der Bildung der Intercellularsubstanz des Bindegewebes durch die rhagiocrinen Zellen (Embryonen von *Ovis* und *Bos*) unterscheidet Verf. ein »Plasma primitif« von der sogenannten präcollagenen Substanz und lässt es zuerst den Nährstoff für die in ihm befindlichen Zellen bilden und von gewöhnlichem Blutplasma kaum verschieden sein. Wenn die präcollagene Substanz sich ausbildet, so ist sie mit diesem »Plasma primitif« durchtränkt. In der Nierenpyramide von *Cavia* bleibt es auf dieser Stufe stehen, und so enthält dieses Gewebe nur rhagiocrine Zellen, die ihre secretorische Thätigkeit beibehalten haben. Die ersten sich bildenden collagenen Fibrillen (Platten) sind zwar kein umgebildetes Protoplasma, aber das Zellplasma spielt doch eine Rolle bei der Anordnung der präcollagenen Fibrillen. Nirgends verwandelt sich ein Plasmaforsatz einer Bindegewebzelle direct in eine collagene Faser. (Dies gilt auch vom Scrotum von *O.* und *B.*) Soll aber aus der bindegewebigen Anlage lockeres Bindegewebe werden, so orientiren sich die rhagiocrinen Zellen unregelmäßig. So lange Wachstum besteht, z. B. auch in der Sehne, so lange bleibt die secretorische Thätigkeit der rhagiocrinen Zellen bestehen. Sie ernähren dadurch die Intercellularsubstanz, aus der sich die collagene Faser im Anschluss an die Fortsätze der rhagiocrinen Zellen differenzirt. Gleich den Lymphocyten entwickeln sich die rhagiocrinen Zellen in den Lymphfollikeln, zeichnen sich gleich durch ihre secretorische Thätigkeit aus und bewahren diese während der ganzen Entwicklung des Bindegewebes. So erscheint das Bindegewebe nicht mehr als eine einfache Füllsubstanz des Körpers, sondern als ein weit ausgedehntes drüsiges Organ, dessen Zellen zwar zeitweilig nicht mehr secerniren, aber in jedem Augenblicke wieder damit anfangen können. — Über die subcutanen Mastzellen s. **Schaffer**⁽²⁾, die Riesenzellen **Retterer**⁽²⁾.

An der Nabelschnur der Embryonen von *Sus* studirt **Golowsky** die Histogenese der Bindegewebfibrillen. In gewissen Stadien sind die Zellen von einer Grenzschicht überzogen, auf der die jungen Fasern, die auf dem Querschnitte runde dunkle Punkte bilden, liegen. Beim Kochen sind sie widerstandsfähiger als die echten Collagenen, aber nicht so stark wie das Protoplasma. Man kann sie als präcollagen bezeichnen. Bevor sie sichtbar werden, liegen auf den Zellen Körnchen, zuerst unregelmäßig, dann in Reihen und, wie die collagenen Fibrillen selbst, von Zelle zu Zelle verlaufend; zuletzt fließen sie zu den präcollagenen Fasern zusammen. In der Art der Fibrillenbildung besteht zwischen normalem und pathologisch entstehendem Bindegewebe kein Unterschied.

Bei der Entstehung der elastischen Faser in der Aorta und dem Lig. nuchae von *Canis* und *Equus* verwandelt sich nach **Retterer**⁽³⁾ die Peripherie der Bildungszelle in ein elastisches Reticulum. Das perinucleäre Plasma und der Kern bleiben zunächst intact. In dem Maße, wie die Zelle sich an der Peripherie differenzirt, wird die perinucleäre Zone kleiner. In elastischen Lamellen erscheinen die Zellenreste als helle Räume — die sogenannten Fenster der gefensterten Membranen. Die Substanz der Kerne nimmt aber nach und nach die Eigenschaften des Elastins an. — Hierher auch **Geipel** und **Jores**.

Studnička⁽²⁾ veröffentlicht eine Arbeit über einige Grundsubstanzgewebe (Gewebe der jungen Zahnpapille von *Raja*, *Torpedo*, *Scyllium*, Corium und Schleimknorpel von *Ammocoetes*, Corium und subcutane Gallertschicht von

Amphioxus und *Lophius*, pericerebrales Gewebe von *L.* und *Ophidium*, Gallert- und Hyalergewebe im Skelet von *L.* und *Orthogoriscus*). Die Grundsubstanzen entstehen durch directe Umwandlung des Protoplasmas eines netzartig gebauten Embryonalgewebes und haben den Werth von Exoplasma. Sie entstehen »nicht nur zwischen einzelnen Zellen, sondern auch zwischen ganzen Zellschichten, und verhalten sich in diesen Fällen genau so, wie dort, wo sie intercellulär entstanden sind«. Sehr wahrscheinlich gehen sie aus Gebilden hervor, die »den Intercellularstructures resp. Wänden der Epithelien ähnlich sind, und es lässt sich nicht bestreiten, dass ihre Natur auch hier exoplasmatisch ist«. Das Grundsubstanzgewebe bleibt entweder stets zellfrei, wächst und ernährt sich selbständig und bildet neue Tonofibrillen (präcollagene Fasern) in seinem Innern (Gallertgewebe von *Amph.*, Glaskörper); oder es kann »später mit Zellen versehen werden (Gallertgewebe von *L.*, Chordascheiden), und endlich kommen Fälle vor, in denen ein ursprünglich zellhaltiges Grundsubstanzgewebe secundär seine Zellen verliert und trotzdem sich weiter erhält, sich selbst ernährt und formativer Prozesse fähig ist (Füllgewebe im Knochen von *L.* und *Orth.*)«.

Löwenthal⁽¹⁾ findet im Leibe der Knorpelzellen des Caput femoris von *Rana* 1–3 dunkle (Flemming's Gemisch, Hämalann), aus scharf gezeichneten Fäden bestehende Inseln. »Es handelt sich augenscheinlich um eine normale Differenzirung und Bildung eines besonderen Fadenapparates im Zelleibe, abgesehen von dem gewöhnlichen mitoplasmatischen Antheil desselben.«

Ciaccio⁽²⁾ untersucht das adenoide Gewebe in Milz, Lymphdrüsen und Darm hauptsächlich bei *Homo* juv. und *Lepus*. In den ruhenden Malpighischen Follikeln der Milz bildet das Reticulum um die Capillaren ein sehr feines Netz, durch dessen Maschen man die Endothelzellen des Gefäßes wahrnimmt (»Manicotto peritiale«). An der äußeren Fläche dieses perithelialen Netzes liegt ein gröberes (Adventitialplexus), und von diesem und einem ähnlichen Plexus der Arterie gehen nach allen Richtungen Äste aus, zwischen denen die lymphoiden Elemente liegen. Nach der Peripherie zu werden die Maschen kleiner und bilden schließlich einen perifolliculären Plexus. Während der Thätigkeit bleibt das Reticulum überall erhalten, lockert sich aber im Keimcentrum auf, so dass hier nur einzelne Fibrillen verlaufen. In der Milzpulpa besteht also schematisch ein Lobulus aus einem venösen und arteriellen Capillargefäß. Die Elemente des letzteren aber trennen sich von einander, verästeln sich nach allen Seiten und bilden den eigentlichen Lobulus. Die fixen Zellen entsprechen den Endothelzellen der Capillare, das gröbere Reticulum dem adventitialen, das feinere dem perithelialen Plexus. Alle diese Elemente stehen in Verbindung mit den Venen. Die Räume der Pulpa verbinden sich also mit den Malpighischen Körperchen und mit dessen arteriellen und venösen Capillaren. — Der größte äußere Theil der Milzkapsel besteht aus collagenen Fasern, das innere Drittel aus einem adenoiden Reticulum. Ähnlich verhält es sich mit den Lymphdrüsen und dem Darne.

d. De- und Regeneration.

Hierher **Barfurth**.

Über die physiologische Bedeutung der Follikelatresie bei *Lepus*, *Vespertilio*, *Felis* und *Cavia* macht **Ganfini**⁽²⁾ folgende Angaben. Indem die Graafschen Follikel wachsen, üben sie auf das interstitielle Gewebe des Ovariums einen Druck aus, wodurch die interstitiellen Zellen zu Grunde gehen. Dasselbe wird durch die Entwicklung der Corpora lutea vera verursacht. Die Compensation

wird durch atretische Follikel gegeben, in die interstitielle Zellen der Theca eindringen und sich dort vermehren. Daher kommen atretische Follikel meistens in Ovarien mit wachsenden Graafschcn Follikeln und in Entwicklung begriffenen wahren gelben Körpern vor. Verf. fand bei einem 2 Monate alten *F.* ein Ovarium, dessen Follikel in Atresie begriffen waren, aber hier war eine cystische Degeneration vorhanden, und die Cyste übte einen starken Druck auf das Gewebe des ganzen Ovariums aus.

Nach **Ancel & Villemin** platzen die Graafschcn Follikel bei *Homo* nicht zur Zeit der Menstruation, sondern ungefähr 12 Tage früher. Die Ursache der letzteren liegt also nicht in einer reflectorischen Erregung durch den wachsenden Follikel. Anatomisch-histologische Untersuchungen der gelben Körper haben gezeigt, dass diese sich erst nach dem Einsetzen der Menstruation langsam zurückbilden. Daher hängt die Menstruation wahrscheinlich von der Ausbildung des *C. luteum* ab. — Hierher auch **Cesa-Bianchi**^(4, 5).

Eycleshymer⁽²⁾ untersuchte die Wundheilung an Larven von *Necturus*. Eine Hautwunde von 1 mm Weite schließt sich bei etwa 18°C. in weniger als 1 Stunde. Verf. bestätigt im Allgemeinen die Angaben von Fraisse, Barfurth etc., glaubt aber, die Amitose spiele bei der Heilung eine beträchtliche Rolle. [Mayer.]

Tornier⁽¹⁾ legt Eier von *Siredon* im Stadium von 2 oder 4 Blastomeren mit dem animalen Pol nach unten, comprimirt sie 24 Stunden lang und überlässt sie dann der freien Entwicklung. Wird durch die Compression die Structur der Blastomeren nicht geändert, so entstehen normale Embryonen. Wird dagegen die eine Seite des schwarzen Feldes stärker gedrückt als die andere, so resultirt an ihr ein verkümmert angelegter Medullarwulst oder eine merkliche Abflachung des Schädels. Treten durch den Druck die 4 Blastomeren im Gebiete des schwarzen Feldes weit aus einander, so gehen überzählige Gebilde hervor. Weichen die vorderen Blastomeren aus einander, so entstehen 2 Köpfe; dann sind also die beiden inneren Kopfhälften überzählig, die von den Furchungszellen hinzugebildet wurden. Weichen eine vordere und hintere Blastomere aus einander, so liefert letztere ein überzähliges Hinterende, erstere unter Umständen ein ganzes Vorderende. Hieraus folgt, dass jede der 4 ersten Blastomeren, wenn von einander getrennt, einen ganzen Embryo hervorbringen kann, und dass nur ihr festes Aneinanderliegen bei der normalen Entwicklung es verhindert, dass sie mehr als einen Organismus erzeugen. Auch wenn die hinteren beiden Blastomeren (oder eine hintere von der vorderen der gleichen Seite) im weißen Felde von einander getrennt werden, entsteht ein überzähliger Rumpf mit After und Schwanz. Die hinteren Furchungszellen lösen nämlich ebenfalls ihre normal nicht zur Entwicklung kommenden »Hinterleibsbaumittel« aus und »bilden über ihrem, nunmehr selbständig gewordenen weißen Felde einen Blastoporus mit Medullarwülsten, und erzeugen so ein volles überzähliges Hinterende am Organismus«. Bei stärkeren Pressungen der beiden Blastomeren gehen sie am dunklen Pol nicht nur aus einander, sondern es entstehen Risse in ihnen, und der austretende Nährdotter stirbt auf ihnen ab und wirkt der Regeneration entgegen: die beiden Köpfe zeigten keine Neigung, je eine Kopfhälfte zu regenerieren. Jedes überzählige Gebilde braucht als wahrer Parasit Nährdotter, und so kommt es zwischen ihm und den »Stammbildungen« zu einem Kampfe um den Dotter, wodurch verschiedene Theile, die hierbei zu kurz kommen, ihre normale Größe nicht erreichen können. »Der Keimling ist ursprünglich eine Gemeinschaft gleichwerthiger Zellen, die auf ein bestimmtes Nährquantum angewiesen sind.« Dieses genügt aber nicht für die Entwicklung aller in ihnen vorhandenen »Keimbaumittel«; daher »einigen sich die

Zellen zu einer gemeinsamen Bauausführung«, und so »wird die ursprüngliche Zellengemeinschaft zum einheitlichen Organismus«. — Dieselben Experimente gelingen an Eiern von *Rana esculenta*.

Bei *Fundulus heteroclitus* schnitt **Scott** entweder die Schwanzflosse allein (möglichst nahe an ihrer Basis) oder eine oder beide Brustflossen ab und studirte den Einfluss der Temperatur, Größe des abgetragenen Stückes, des Alters, der Nahrung und Anpassung auf die Regeneration. Niedere Temperatur hemmt die Regeneration. Die Größe des abgetragenen Stückes bleibt ohne Einfluss auf sie. Bei jugendlichen und bei gut gefütterten erwachsenen Individuen geht sie rascher vor sich. Die mehr gebrauchte Caudalflosse regenerirt sich schneller als die weniger gebrauchten Brustflossen; hierin zeigt die Regeneration eine Anpassung an die Function des Organes.

Duncker beschäftigt sich mit der Regeneration des Schwanzendes bei Syngnathiden [s. auch Bericht f. 1905 Vert. p 64]. »Arten, denen im erwachsenen Zustande eine Schwanzflosse fehlt oder bei denen sie rudimentär ist (*Nerophis aequoreus*), gleichen den Verlust der terminalen Schwanzrinne durch einfache Wundheilung aus.« Arten mit dauernd gut entwickelten Schwanzflossen bilden eine neue bewegliche, oft hypertrophische Schwanzflosse mit Urostyl aus. Es wird zunächst eine embryonale Schwanzflosse gebildet. »Während der Bildung von definitiven Strahlen in der Flosse entsteht zwischen ihrer Basis und dem erhaltenen Wirbel bezw. Wirbelrest ein verknöchernendes Urostyl.« Bei experimentell gestutzten Exemplaren dauert dies 2 Monate. Nicht selten verdoppelt sich die Schwanzflosse bei der Regeneration, wohl in Folge einer übermäßigen Entwicklung des neugebildeten Urostyls. Nach partieller Abtrennung des Schwanzes kann eine überzählige, nicht terminale Schwanzflosse entstehen, deren Ebene »bei dorsaler und voraussichtlich auch bei ventraler Position der Flosse mit der Medianebene des Thieres zusammenfällt, bei lateraler dagegen senkrecht zur letzteren in sagittaler Richtung gestellt ist«. Die Regeneration kann bei einem und demselben Thiere mehrfach erfolgen.

Bei *Barbus*, *Tinca*, *Perca* etc., *Rana*, *Bufo*, *Hyla*, *Triton* untersucht **Schmincke** die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern und kommt zu folgenden Resultaten. Die Neubildung geht immer von alten Fasern aus. Bei Fischen und Anuren wuchsen aus der Continuität der alten Fasern Fibrillenzüge aus, oder vorher bildeten sich terminale oder laterale Spaltungsproducte, und aus diesen gingen die Fibrillenzüge hervor, die sich in das Granulationsgewebe der Wunde erstreckten. Bei *Tr.* dagegen wurde die Continuität der neuen Elemente mit den alten Fasern nicht gewahrt, sondern die Regeneration ging durch Sarcoplasten vor sich, die sich erst theils zu »syncytialen Bändern«, theils zu »aus Zellverwachungen entstandenen symplasmatischen Bildungen« und dann zu Muskelfasern umgestalteten. Bei den Fischen setzte die Regeneration spät ein, bei *H.*, *B.* und *Tr.* früher, noch früher bei *R.* Hierin spielt neben individuellen Eigenthümlichkeiten die Trägheit der Resorption und des Transports der Zerfallproducte eine Rolle. Quantitativ war die Regeneration bei Fischen nur gering, stärker bei *R.* und *H.*, bei *Tr.* nahezu vollkommen. Der Kerntheilungsmodus war bei Fischen und Anuren die Amitose, bei *Tr.* Amitose und Mitose. Der Befund der Amitose in jungen Muskelfasern spricht für den biologischen Werth dieses Theilungsmodus.

Nach **Muffic** ist die Lunge von *Salamandra*, *Rana* und *Bufo* nach partiellem oder gänzlichem Verluste regenerationsfähig. »Hierbei spielt es nach positiver Richtung eine große Rolle, wenn zurückbleibende Theile durch eine Ligatur functionsfähig erhalten bleiben.« Bei einseitiger Operation tritt an der

unverletzten Lunge compensatorische Hypertrophie auf. Nach Exstirpation beider Lungen kommt es zur Hyperplasie (Morgan) in Folge der »functionellen Überbürdung der zuerst regenerirten, an Zahl noch geringen Lungenbläschen«. Die regenerierende Lunge weist an der ehemaligen Verletzungsstelle viele »nach der Mitte zu concentrirte« Epithelzellen auf, die eine Regenerationsknospe bilden und später alle anderen Gewebe aus sich hervorgehen lassen. Hierbei findet eine rege Zellvermehrung mit besonders kleinen Kernen statt. Die hypertrophirte Lunge hingegen zeigt auffällig große, lange, grobkernige Zellen und keine Zellvermehrung. Auch die Lunge von *Triton* scheint sich regeneriren und hypertrophiren zu können, wenn auch in schwächerem Maße als die der anderen Amphibien.

Kammerer⁽³⁾ beschäftigt sich mit der Regeneration der secundären Geschlechtscharaktere bei den Amphibien und kommt zu folgenden Resultaten: »Typische Regenerationen (ohne Einschlebung provisorischer Hypo- oder Hypertypie bis zur Erlangung der typischen Gestalt) liefern die männlichen Geschlechtsattribute an den Gliedmaßen der Froschlurche;« ferner der Sporn am Hinterbeine von *Triton Rusconii*; die Kämme der ♂ von *T. alpestris*, *marmoratus*, *vulgaris meridionalis* und *gracca*, sowie der ♀ von *vulg.*, die Schwanzfäden mancher *T.*, falls nicht mehr als ein Drittel des Schwanzes mit abgeschnitten wird, die Labiallappen der brünstigen ♂ von *T.*, falls der Kiefer intact blieb, die Zehnlappen des ♂ von *vulg.*, falls die Zehen intact blieben, endlich unter derselben Bedingung die Schwimnhäute des ♂ von *palmatus*. Hypotypische Regenerationen liefern provisorisch der Stimmsack geschlechtsreifer ♂ von *Hyla*, die Labiallappen der Tritonen, falls mit dem Kiefer operirt, die Zehnlappen von *vulg.* und Schwimnhäute von *palm.*, falls mit Zehngliedern, ganzen Zehen oder Gliedmaßen amputirt, etc. Definitive Hypotypie scheint einzutreten bei dem Doppelstimmsacke von *Rana esculenta*, den Schwanzfäden der Tritonen, falls sie mit mehr als $\frac{1}{3}$ des Schwanzes abgeschnitten wurden, der Halswarze des ♂ von *pyrrhogaster*, der Schwanzbinde des ♂ von *cristatus*, wenn gleichzeitig Theile des Schwanzes zu restituiren waren, und der Vertebrallinie des ♀ von *cris.* Hypertypische Regenerationen liefern: der Kamm von *T. Blasii*, der Schwanzsaum von *cris.*, falls Muskeln und Skelet des Schwanzes intact blieben. Hypertrophische Regeneration kommt zuweilen vor bei den Kämmen der ♂ von *alp.*, *vulg. mer.* und *vulg. gracca*, den Schwimnhäuten von *palm.* und den Schwanzfäden mehrerer *T.* Viele hypotypische Regenerationen sind Reg. mit Wiederholung ontogenetischer Stadien; einige hypertypische dagegen solche mit Wiederholung phylogenetischer Stadien. Einige Farbhypotypien der Regenerate gehen auf unverletzt gebliebene Nachbarpartien über; auch Formhypotypien theilen sich zuweilen der Umgebung mit. Durch hohe Temperatur lässt sich die Geschlechtsreife, die durchschnittlich 3–4 Jahre nach der Metamorphose eintritt, um beinahe die Hälfte dieser Zeit beschleunigen. Operirte Molche zeigen einen stärkeren Geschlechtstrieb als unverletzte und setzen stets früher als diese ihre Geschlechtsproducte ab. »Die Brunsterscheinungen und Nuptialattribute . . . können durch niedrige Temperatur und Luftreichthum des Wassers, am meisten mittels Durchlüftung von reinem Sauerstoff, gesteigert oder hervorgerufen werden.« — Die secundären Sexualcharaktere des ♂ von *T. Rusc.* erscheinen etwa $1\frac{1}{4}$ Jahr vor Erreichung der Geschlechtsreife. — Über die Regeneration der Geschlechtsorgane s. **Nussbaum**⁽²⁾.

Tornier⁽²⁾ schneidet Froschlurven die Schwanzspitze weg, so dass der Schwanzkernrest [s. Bericht f. 1906 Vert. p 75] von einem Stück der oberen Schwanzborte überragt wird; alsdann färbt sich der Hautsaum des Regenerates da, wo Blut-

gefäße angeschnitten worden sind, durch übernormale Ausbildung der Chromatophoren tief schwarz, da der gebliebene Rest vom Körper überernährt wird. Experimente an Flügeldecken von *Tenebrio* und *Coccinella* beweisen dasselbe. — *Rana* erwirbt sein Farbkleid bereits als Larve, wie eine aus einer albinotischen Larve hervorgegangene, weiß gebliebene *esculenta* beweist. Lässt man auf Embryonen von *Pelobates*, bei denen die Erhebung der Medullarwülste noch nicht begonnen hat, 10 Minuten lang eine 5%ige Lösung von Glycerin in Wasser wirken, so werden die Embryonen statt schwarz brann; eine 40%ige Glycerinlösung ergab einige Larven, aus denen dorsal blutrothe Frösche hervorgingen. Ähnliches bewirkt eine 1%ige Lösung von $MgCl_2$. Sticht man mit einer Nadel durch die Medullarplatte bis in den Dotter, so nimmt dieser Fruchtwasser auf, quillt und übt so einen Druck auf die Haut des Thieres aus. So erhielten die Frösche eine fast rein intensiv rothe Rückenhaul. »Während also die mit Chemicalien behandelten Individuen gewöhnlich nur eine fast reine Erythrose der Haut aufwiesen, haben die durch Einstechen in den Dotterbezirk des Thieres erzielten, roth gefärbten Individuen zumeist volle Erythrose erlangt.« Junge Embryonen von *Siredon*, die von einer schwarzen Mutter und einem weißen Vater stammten, lieferten weiße Erwachsene. Bei schwarzen *Si*. werden die sich theilenden Zellen, z. B. die, die bei der Umwachsung des Dotters in den Blastoporuslippen liegen, weiß. Nach alledem scheint das Pigment ein Reservebaustoff für das Zellplasma zu sein, der nicht nur bei der Zelltheilung, sondern auch bei mangelhafter Ernährung der Zelle verbraucht wird.

Minervini studirte die Regeneration der Achillessehne von *Canis*. Nach dem Eingriffe bildet sich sehr bald junges Narbengewebe und nimmt allmählich die Charaktere normalen Sehngewebes an. Hieran betheiligt sich nicht allein das Sehngewebe der Stümpfe, sondern auch das der Sehnscheiden. Letzteres spielt dann eine größere Rolle, wenn nach der Operation die beiden Stümpfe etwas von einander entfernt wurden. Regelmäßig trägt der centrale Stumpf mehr zur Regeneration bei als der periphere. Bei der Entstehung der Narbe sind die wirksamen Factoren nicht die Leucocyten, sondern die sich lebhaft mitotisch vermehrenden Endothelien der Blut- und Lymphgefäße. Die alten Sehnenfibrillen gehen zu Grunde, die neuen entstehen aus dem Protoplasma der Endothelzellen und kommen zwischen die Fibrillen der Stümpfe zu liegen, wodurch eine feste Verbindung geschaffen wird. Die Orientation der neuen Fibrillen, die Anfangs regellos umherliegen, dauert am längsten und bildet die 2. Phase der Regeneration. Das neue Gewebe ist insofern dem alten nicht ganz ähnlich, als die Vertheilung der Gefäße, Nerven und Nervenendigungen, sowie die Beziehungen zur Sehnscheide und zum umgebenden Gewebe etwas anders sind.

Loeb trägt kleine Stückchen Haut vom Ohre von *Cavia* ab und transplantiert nach 10–12 Tagen, wenn die Wunde sich mit regenerirendem Epithel bedeckt hat, dieses in eine Tasche des anderen Ohres; ein und dasselbe Stück wurde in dieser Art bis zu 5mal übertragen. Durch solche Transplantationen »lässt sich eine Summirung der Reaction auf Wachstumsreize nicht erzielen«, sondern manchmal nimmt zuletzt die Proliferationskraft ab. Hierbei entwickelt sich häufig eine Cyste, und nachher erhält sich das Epithel lange Zeit oder dauernd. Bei Serientransplantationen wird die Cystenbildung oft verhindert; meist dringt dann das Bindegewebe in das Epithel ein, und dieses geht zu Grunde. Bei einer gewöhnlichen Transplantation spielen sich gleichzeitig ab: Wachstum (und Degeneration) im Epithel und Wachstum im Bindegewebe. Durch mehrere Transplantationen wird das sich regenerirende Epithel dem Einflusse des

wachsenden Bindegewebes entzogen, ohne dass hierbei eine Verstärkung seines Wachstums stattfindet. Das transplantierte, sich regenerierende Epithel ist gegen schädliche Einflüsse nicht empfindlicher als das normale. Das übertragene Epithel kann theilweise oder ganz necrotisch werden, aber auch fast ganz erhalten bleiben. Es handelt sich hierbei wohl um die Leichtigkeit, mit der ihm die Nährstoffe zugeführt werden. Zu allen Zeiten treten im transplantierten Epithel Mitosen auf. Das Wachstum maligner Tumoren kann durch successive Transplantationen gesteigert werden, das des sich regenerierenden Epithels nicht.

e. Teratologisches.

Hierher Ernst⁽¹⁾. Über Polymelie bei *Rana* s. Woodland⁽⁴⁾.

Nusbaum⁽¹⁾ beschreibt ein junges missgebildetes Exemplar von *Cyprinus carpio*. Hinter dem After war der Körper verschmälert und abgerundet. Aus der Mitte des hinteren Randes trat ein 0,5 cm langer weicher Anhang hervor. Dieser hatte unter der mehrschichtigen Epidermis keine Cutis, sondern bestand innen nur aus Mesenchym mit verästelten Zellen und homogener vacuolisirter Grundsubstanz ohne Muskeln und Rückenmark, dagegen mit ziemlich stark veränderten Theilen der Wirbelsäule. Diese Knochenheile sind wohl ohne knorpelige Vorbildung direct aus dem umgebenden Bindegewebe hervorgegangen.

F. Moser beschreibt eine Duplicitas anterior von *Trutta fario* und knüpft daran eine Besprechung der Conerescenztheorie, im Besonderen der Kopsch'schen Theorie des Wachsthumscentrums für Rumpf und Schwanz [s. Bericht f. 1899 Vert. p 55]. Erstere ist nicht länger haltbar; für letztere fehlen bei Kopsch selbst und Jablonowsky unzweideutige Beweise. Die hinteren Spaltungen lassen sich besser durch die Annahme eines auch ursprünglich räumlich einheitlichen Wachsthumscentrums für Rumpf und Schwanz erklären, aus dem sie durch secundäre Spaltung entstehen. Die Nachbildung des Mesoderms (Kopsch) bei hinteren Spaltbildungen ist die Folge ungleicher Theilung und eventueller Verlagerung. Hier haben die Zellen das gleiche Beharrungsvermögen wie bei der Duplicitas anterior. So verschwindet das Medullarrohr bei der untersuchten Duplicitas (4,4 mm lang, etwa 60 Urwirbel, der linke Kopf etwas kleiner als der rechte), ohne sich mit den Seitentheilen zu verbinden; die Verdoppelung der Organe hört stufenweise auf: gleich hinter dem Kopfe vereinigen sich die Medullarrohre, dann die Därme, dann hört der mediale (unpaare) Urnierengang auf, endlich verschmelzen die beiden Aorten und in der Gegend des Afters die Chordae. Die organbildenden Zellgruppen erhalten ihre Entwicklungsrichtung schon, ehe die betreffenden Organe angelegt werden. Die veränderten Lagebeziehungen scheinen ohne Einfluss zu bleiben. (Im vorliegenden Falle verschmolzen die beiden Embryonen so früh mit einander, dass manche Organe sich noch nicht angelegt hatten. Der mediale unpaare Urnierengang zeigte auch an seinem Anfange keine Spur einer Verdoppelung.) Immerhin scheint das Beharrungsvermögen nicht grenzenlos zu sein, sondern auch eine Anpassung (Bildung eines einheitlichen Urnierenganges aus 2 Zellgruppen etc.) stattzufinden. Ferner können aus abgesprengten und verlagerten Mesodermzellen kleine mediale Urwirbel entstehen. Jedenfalls ist die Umdifferenzirung der Zellen sehr beschränkt und geht nie so weit, dass die Zellen für ein Organ in solche für ein anderes umgewandelt werden. Die Duplicitates anteriores verdanken ihre Entstehung immer doppelten Anlagen, die »nach Verbrauch der inneren Zwischenstrecke zur Verschmelzung kommen, wobei die Verdoppelung immer viel weiter nach hinten reicht, wie

es den Anschein hat. Sie bestätigen ferner die Befunde bei den hinteren Spaltbildungen vollauf«. — Die beobachtete Missbildung hatte 2 Aorten, 3 Vornierengänge, 3 Wimpertrichter und 3 reducirte Vornierenkammern; ein eigentlicher Glomerulus fehlte. Der mediale, in die Muskelmasse eingeschlossene Vornieren canal öffnete sich mit großem Wimpertrichter in die sehr kleine mediale Vornierenkammer. Erst nachdem der mediale Wimpertrichter und Vornierengang caudal verschwunden waren, traten die lateralen normal auf; auch ihre Kammern waren sehr klein. Das Fehlen der Glomeruli war dadurch compensirt, dass die Kammerwand direct dem Endothel der Aorta anlag und hier cubisches Epithel hatte. Der mediane Gang endete blind, die lateralen Gänge endeten hinten normal. »Die Aorten verschmolzen kurz vor der Vereinigung der Chordae und Medullarrohre, so dass erst der Schwanz die letzten Spuren des doppelten Ursprungs verloren hatte.«

Zu den bisher bekannten teratologischen Blastodermen der Vögel, bei denen sich überhaupt gar kein Embryo anlegt, fügt Tur⁽²⁾ ein neues von *Corvus frugilegus* hinzu. Es besteht aus einer abnorm starken Proliferation des Ectoderms der Area pellucida, wodurch der ganze Embryonalschild in einen unregelmäßigen epithelialen Haufen verwandelt wird. Bei einer solchen »évolution anidienne« kann natürlich von einer Hemmung nicht die Rede sein. Durch die übermäßige Wucherung des Ectoderms war der Embryo daran verhindert, sich anzulegen.

Die »blastodermes zonaux«, bei denen sich die Area opaca gut entwickelt, aber an Stelle der A. pellucida nur ein centrales Loch vorhanden ist, entstehen nach Tur⁽³⁾ bei *Corvus* aus normal befruchteten Eiern. Durch irgend einen Zufall ist der centrale Theil solcher Keimscheiben zerstört worden. Das Loch wird immer größer, wobei die Embryonaltheile zur Peripherie verschoben werden. Jedenfalls stammt die Missbildung nicht von einer nicht erfolgten Befruchtung und durch überzählige Spermien verursachten secundären Furchung (gegen Loisel).

Nach Tur⁽¹⁾ lässt sich die Omphalocephalie bei *Gallus* nicht durch den Druck der Schale auf den Kopf erklären. Der von der Dotterhaut bedeckte Embryo zeigt stets eine vollkommen glatte Oberfläche; Unebenheiten an der Innenfläche der Schale sind äußerst selten. Selbst solche Missbildungen, wie eine totale »Platyneurie«, wo die Nervenplatte sich längs des ganzen Embryos ausdehnt, beruhen nicht auf mechanischen Ursachen, sondern sind die Folgen eines hauptsächlich transversalen Wachsthumms des Embryos.

Kaestner⁽²⁾ arbeitet weiter über Doppelbildungen an Vogelkeimscheiben [s. Bericht f. 1906 Vert. p 80, f. 1902 Vert. p 66 etc.]. Diesmal sind es Janusbildungen und ihnen verwandte Formen. Die Arbeit enthält zugleich einen Beitrag zur Kenntnis der Doppelbildungen bei Amnioten im Allgemeinen. Verf. beschreibt zunächst die symmetrischen Bildungen mit selbständigen Chordae, im Bereiche des Gehirns verschmolzenem Medullarrohre, 3. medialer Augenblase, 4 Gehörblasen, vorderem und weniger ausgebildetem hinterem Herzen etc. Es sind Duplicitates posteriores, die hinten stärker doppelt sind als vorn. Bei einer anderen Reihe liegen die Componenten der ganzen Länge nach nahe bei einander, so dass die Chordae erst unter sehr spitzem Winkel divergiren und dann in einen einheitlichen (nicht einfachen) Primitivstreifen zusammenlaufen, der sich noch einmal gabeln kann. Jedenfalls wird nie eine hinten doppelte Chorda vorn einfach. An die symmetrischen reihen sich Doppelbildungen mit ungleich entwickelten Componenten. Hierbei werden die letzteren oft durch Keimwallgewebe, das gegenüber liegende Bestandtheile der Area opaca durch die Area pellucida verbindet, von einander getrennt, was bei symmetrischen

Bildungen nie vorkommt. Verf. führt alle Duplicitates auf mehrere Furchngscentren (bei Doppelbildungen 2) zurück, denen das Vorhandensein mehrfach vertheilten Bildungsmateriales vorausgeht. Treten 2 Centren auf, so »werden diese einmal in Collision kommen . . . und jetzt lässt sich vermuthen, dass, wenn man auf einer Keimscheibe entweder 2 unsymmetrische Primitivstreifen und daraus sich entwickelnde Embryonalanlagen trifft, oder 2 symmetrische, im erstereu Falle die beiden Furchngscentren weiter auseinander gelegen haben als im zweiten«. Weit entfernte Centren führen zu 2 unabhängigen Embryonalanlagen, aber »es wird eine Grenze ihrer Annäherung geben, von der au die beiden Componenten der Doppelfurchung einander so beeinflussen werden, dass es zu einer symmetrischen Doppelbildung kommen muss«. — Hierher auch **Kaestner**(¹) und **Rabaud**(²).

B. Specieller Theil.

I. Pisces.

Über das Laichen s. **Newman**, die Eier Allg. Biologie Wetzel sowie oben p 48 **Maréchal** und p 49 **Franz**, die Spermatogenese p 50 **Schreiner**, früheste Stadien etc. p 56 **Stockard**(²), p 57 **Stockard**(³), Histogenetisches p 62 **Studnicka**(²), Regeneration p 65 **Scott**, p 65 **Duncker** und p 65 **Schmincke**, Missbildungen p 54 **Legros**, p 68 **Nusbaum**(¹) und p 68 **F. Moser**, Jugendstadien **Anderton**, **Boeke**(¹) und **J. Schmidt**.

Dean(¹) veröffentlicht die ausführliche Darstellung seiner Untersuchungen über die Phylogenie und Ontogenie der Holocephalen [s. Bericht f. 1903 Vert. p 73, f. 1904 Vert. p 84]. Das Ovarialei von *Chimaera collei* ist von einer Membran (Follikel epithel) umgeben, die anfangs der der Haie ähnlich ist. In dem Maße wie das Ei wächst, verändert sie ihre Structur. Ihre beiden inneren Zellschichten scheinen miteinander zu verschmelzen und eine Art Syncytium zu bilden. Schließlich bleibt nur eine einzige dünne Zellschicht übrig, die mit dem Ei und der umgebenden Nährlüssigkeit des Ovarialstromas in unmittelbarem Contact steht. — Im reifen Ei liegt das Keimbläschen excentrisch und ist ungefähr 2 mal so groß wie bei *Pristiurus* nach Rückert, aber die Chromosomen sind ungefähr nur halb so groß wie bei *P.* Die Befruchtung verläuft ähnlich wie bei den Haifischen, zeigt jedoch folgende Besonderheiten. Das Eindringen der Spermien in das Ei scheint hier länger zu dauern. Sobald ein überzähliges Spermium (nicht das befruchtende) in das Ei eingedrungen ist, theilt sich sein Kern (der Schwanz gelangt nicht in das Ei) amitotisch, und die jungen Kerne, die sich mit Plasma umgeben, scheinen direct Merocyten zu liefern, die wohl den später entstehenden der Haie morphologisch und physiologisch entsprechen. Zur Zeit der Befruchtung dringen mehr Spermien in das Ei ein, als bei den Haien. Sie hinterlassen eine lange Straße im Ei und vollführen eine Drehung um etwa 180°. Die Stelle ihres Eintretens bleibt ebenfalls lange Zeit als Trichter erhalten. Die Spermkerne und die Kerne der Furchungskugeln sind um die Hälfte kleiner als bei *P.* Eigenthümlich ist auch die Entstehung zahlreicher Strahlensysteme im Ei, die sich auch um größere Dotterplättchen bilden können. Das Bildungsplasma zeigt hier eine deutliche Schaumstructur und bildet um die Kerne helle Zonen. In Hinsicht auf Furchung und Gastrulation sei auf den Bericht f. 1903 Vert. p 73 verwiesen. — Die Untersuchung späterer Stadien zeigte, dass der Embryo sich sehr früh entwickelt; schon ein 2,5 mm langer hat ungefähr 25 Somite. Die Elemente des Bildungsdotters und die Anlagen des Gefäßsystems sind differen-

zirter als bei den Selachiern. Die Merocyten sind von sehr verschiedenen Typen. Amitosen findet man überall, auch im Blastoderm. Die Megasphären sind bei *Ch.* jedenfalls keine Primordialeier. Der specialisirte Charakter der Embryonen äußert sich auch in der Größe der Augen, im frühen Erscheinen der sogenannten Kopfkappe, in der ganz verlagerten Stellung und reducirten Größe des Spiraculums, im Kopfmesoblast, in den kleineren aber breiteren Kiemenblättern, in der Anwesenheit von Blutbildungsorganen in den äußeren Kiemen, in der Reduction der 5. Kiemenspalte und der Differenzirung der Kiemendeckelmembran. Der sehr lange Schwanz legt sich früh an, und so wird der After weit nach vorn verschoben. Die Communication zwischen Myo- und Splanchnopleura verschwindet sehr bald. Sehr früh erscheinen die Dorsalflosse und die secundären männlichen Geschlechtsorgane. Die Brustflossen sind von Anfang an sehr groß. Auch die larvalen Charaktere entwickeln sich früh, so z. B. die sehr breiten dorsalen Schuppen und die Bezahnung. Zu den primitiven Merkmalen von *Ch.* gehört wohl die totale Furchung des Eies, trotzdem sie sich wahrscheinlich als Anpassung an die eigenthümliche Dotterresorption erhalten hat [s. Bericht f. 1903 Vert. p 73], ferner: das Erscheinen des Blastoporus an einer Stelle vor dem Keimrande, die Anwesenheit eines Pharyngobranchiale am Hyoidbogen, einer Copula an den Kiemenbogen und dem Mandibularbogen. Die präoralen Bogen, Reste präoraler Kiemenbogen, sind viel ausgeprägter als bei den Selachiern. Die Verschmelzung des Palatoquadratum mit dem Schädel, obwohl secundär, hat weniger auf die benachbarten Kiemenbogen eingewirkt, als es die Erhaltung der ursprünglichen Zustände bei den Haien thun konnte. Die Abwesenheit von Rippen kann auch als primitiver Charakter gedeutet werden, da die frühesten fossilen Haie keine Rippen besaßen. Außerdem findet man primitive Merkmale in den Eingeweiden (Magen, Niere etc.) und der Musculatur der Kiemenbogen. In der offenen Seitenlinie, den getrennten Nervenwurzeln und dem einfachen Gehörorgan stimmen die Chimären mit den Notidaniden überein.

Hatta untersucht die Gastrulation von *Petromyxon* und geht von der frühen Blastula aus, bei der die obere, etwa $\frac{2}{3}$ des ganzen Eies bildende Hemisphäre durch die Furchungshöhle eingenommen ist, während die untere aus dicht aneinander liegenden Dotterzellen besteht. Bald grenzen sich beide Hemisphären von einander durch eine seichte »boundary groove« ab, die zuerst an der späteren Dorsalseite erscheint und dann später um die ganze Circumferenz des Eies reicht. Die untere Hemisphäre flacht sich am unteren Pole etwas ab und stülpt sich allmählich in die obere, d. h. in die Furchungshöhle, ein. Mit der Gastrulation hat dies noch Nichts zu thun. Am dorsalen Ende der unteren Hemisphäre, von der »boundary groove« etwas entfernt, bildet sich zuerst eine Abflachung, dann eine Einstülpung, und diese Stelle wird später zum Blastoporus. Sobald die dorsale Lippe gebildet ist, wächst sie über die ventrale Fläche der unteren Hemisphäre hin, so dass die oberflächlichen Zellen der letzteren zum Boden der späteren Urdarmhöhle werden. Da die Dotterzellen sich weiter in die Furchungshöhle einstülpen, so wird sie immer kleiner und schwindet, da außerdem Zellen ihrer Wandung in sie hinein gerathen, bald ganz. Die nun entstandene Urdarmhöhle wird anfangs nur von Entodermzellen (Macromeren) gebildet. Erst später gelangen die Ectodermzellen (Micromeren) mit zur Einstülpung und liefern das Dach des Urdarmes; sie stellen eine wahre Dorsalplatte im Sinne von Lwoff dar. Das vordere Ende, die Seitentheile und der Boden des Urdarmes werden wie früher von Macromeren gebildet. — Lässt man das Blastulastadium erst dann erreicht sein, wenn die Keimblätter sich epithelial anordnen, so tritt dieses bei *P.* erst

während der Gastrulation ein. So greifen hier Blastulation und Gastrulation ineinander. Vorgänge, die auf eine Conerescenz schließen lassen, kommen erst dann zur Beobachtung, wenn der Embryo in die Länge wächst, scheinen aber mehr denen bei *Necturus* nach Eyeleshymer [s. Bericht f. 1902 Vert. p 52] zu entsprechen. — Die Macromeren-Hemisphäre äußert bei *P.* eine eigene Thätigkeit, und dies ist für die Gastrulation des Eies wichtig, das bei *P.* viel mehr Dotter enthält als bei den Amphibien. Ein Dotterpfropf wird bei *P.* nicht gebildet.

Swenander untersuchte einige Embryonen von *Lamna cornubica*. Ein ♀ enthielt in jedem Uterus nur 2 Embryonen von 55–60 mm Länge mit langen äußeren Kiemen, schon ganz ohne Dottersack, außerdem über 40 Kapseln mit je 21–28 Eiern von 4–5 mm Durchmesser. Bei 4 älteren Embryonen von etwa 300 mm Länge schon ohne äußere Kiemen war der Magen so riesig gedehnt, dass er einen inneren Dottersack vortäuschte, und barg außer amorphem Dotter 2 solche Kapseln; das zugehörige Ovarium wog über 6 Kilogramm. Offenbar wachsen die wenigen Embryonen auf Kosten der vielen Eier heran, ähnlich wie bei *Salamandra atra*. — Über *Acanthias* s. unten (Cap. L c) **Widakowicz** (2). [Mayer.]

Nachdem sich die Keimscheibe von *Belone* abgeflacht hat, verdickt sich nach **Boeke** (2) da, wo später der Embryo erscheint, das Blastoderm. Alsdann enthält der Keim keine Furchungshöhle, und die Einstülpung hat noch nicht begonnen. Dieses Stadium der Concentration von Zellen zum Embryonalpol gehört jedoch schon zur Gastrulation und entspricht dem »clivage gastruléen« von Brachet [s. Bericht f. 1902 Vert. p 71]. Gleich nachher entsteht die Einstülpung »blastopore réel«, Brachet), aus der Chorda und Mesoderm hervorgehen, das Entoderm wird aber durch Delamination gebildet (ein Theil von ihm entsteht vielleicht, wenigstens in einigen Fällen, aus dem Periblast). Die prostomiale Verdickung entspricht der ventralen Lippe des »blastopore réel«. — Gegenüber Sumner [s. Bericht f. 1903 Vert. p 56] und Kopsch [ibid. f. 1904 p 62] betont Verf., dass die Ölkugeln des Eies von *B.* durchaus stabil sind und bei der Überwachsung des Dotters durch das Blastoderm als sichere Marken dienen können. Mit Sumner [gegen Kopsch] möchte Verf., solange der Blastoporus noch offen ist, das vordere Embryonale sich zugleich mit der ventralen Blastoporuslippe nach vorn bewegen lassen.

Bei Embryonen von *Trutta* mit 17 und 24 Somiten liegen nach **Fedorow** (1) die ersten Genitalzellen in der Splanchnopleura, hauptsächlich aber in der Somatopleura. Nach dem ventralen Verschlusse des Darmes und den hiermit verbundenen Veränderungen in der Lage der Seitenplatten gerathen diese Zellen lateral-, selbst ventralwärts vom Darne, rücken dann dorsalwärts und lagern sich dicht neben den Vornierengang und in die laterale Wand der dorsalen Mesenterialfalte (Böhi, s. Bericht f. 1904 Vert. p 247 und 262), die durch Wucherung der Seitenplatte entsteht. Sie enthält später eine Höhle, ihre mediale Wand verbindet sich mit der der anderen Seite, und beide liefern das Mesenterium. Ob diese Wanderung der Genitalzellen passiv oder activ vor sich geht, bleibt dahingestellt.

Kolster (2) veröffentlicht Untersuchungen über die Embryotrophe bei den Lophobranchiern [s. auch Bericht f. 1905 Vert. p 70]. Bei *Nerophis* besteht das eiertragende Organ des ♂ nur zur Tragezeit. Es sind Falten, die keine die Eier beherbergenden Gruben bilden und gegen das Wasser nicht abgeschlossen. Die Eier liegen hier in 2 oder in 4 Reihen, jedoch nicht in besonderen Nischen, auch fehlen regelmäßige, zur Entwicklung von Drüsen führende Einstülpungen des Epithels. Wahrscheinlich hat der Eiträger mit der Ernährung der Eier Nichts zu thun. — Bei *Siphonostoma* bestehen hingegen

die Falten der Bauchhaut fortwährend. Die Eier finden unter ihnen Platz und scheinen gegen die Berührung mit dem Wasser geschützt zu sein. Bei *S. typhle* sind die Zustände noch einfach und erinnern an die von *N.* Bei *S. Dumerialii* und *Rondeletii* liegen die Eier in Nischen, von deren Wand sie durch eine Schicht geronnener fetthaltiger Masse getrennt sind. Ist die Eihaut geborsten, so findet man diese Masse (außer Fett und Erythrocyten) im Darmcanal der Embryonen. Die Entleerung der jungen Brut hängt mit der Rückbildung der das Nischensystem bildenden Falten zusammen. — *Hippocampus* ist von vornherein mit einem geschlossenen Brutsack versehen, dessen Eingang etwas hinter dem After liegt. In den nur theilweise gefüllten Säcken erheben sich von der Wand einfache oder getheilte Hautwülste und wachsen in das Innere hinein. Schließlich wird für jedes Ei eine Nische ausgebildet. Das ursprüngliche, prismatische Epithel bleibt nur an den freien Rändern der Hautfalten erhalten, geht dagegen sonst in plattes über. Diese Umwandlung beginnt mit dem Auftreten kleiner Einsenkungen, die zur Bildung von Zacken führen. Die Anzahl der Zacken nimmt allmählich zu, bis jede von ihnen nur aus einer Zelle besteht, deren Mitte den Kern enthält. Die Dehnung ergreift aber zuletzt auch den zackenförmigen Theil der Zelle. Nachdem die Eihaut gesprengt worden ist, zeigt die vorher zwischen Eier und Brutsackwand gelegene Masse Flecken mit zahlreichen Erythrocyten und wenigen Leucocyten, die auch im Darm der Embryonen zu finden sind. Diese verschluckten Massen werden gänzlich resorbirt. »Anders ist wohl die stets wieder angetroffene Leere des Enddarmes, welche sogar die ausgekrochenen Jungen noch zeigen, nicht zu erklären.« Da die Eier auch hier einen wohl ausgebildeten perivitellinen Raum zeigen, so muss die Brutsackflüssigkeit des Vaters einen Ersatz für das sonst von Teleostiereiern aufgenommene Wasser liefern. Die Jungen von *H.* und *S.* entwickeln sich im Brutsack so weit, dass »wenigstens äußerlich der ganze Dottersack verschwunden ist«. — Hierher auch **Kolster**⁽³⁾.

Nach **Kammerer**⁽¹⁾ liefern *Perca fluviatilis* und *Acerina cernua* Bastarde, sowohl die ♂ der ersten Art mit den ♀ der zweiten als auch umgekehrt. Von diesen Bastarden ist die Fruchtbarkeit der ♀ durch Rückkreuzung mit beiden Stammarten experimentell erwiesen, die der ♂ durch den anatomischen Befund höchst wahrscheinlich. Die Bastarde von *P.* ♀ + *A.* ♂ haben zugleich mütterliche und väterliche Charaktere (z. B. 2 aneinander stoßende Dorsalflossen und die Färbung von *A.* mit der Zebrazeichnung von *P.*, ihr Kiemendeckel ist ähnlich bedornt wie bei *A.* etc.), ebenso die von *A.* ♀ + *P.* ♂, jedoch »mit Inclination zur mütterlichen Seite hin, so dass bisweilen mit *A.* Habitusidentität besteht und erst die Zählung von Schuppen und Flossenstrahlen über die Bastardnatur Aufschluss gibt«. Die »Rückkreuzung von Bastard ♀ + *P.* ♂ ergibt *P.*-ähnliche Exemplare, jedoch mit aneinander stoßenden, häufig verbundenen Dorsalflossen, sowie mit Zahlenverhältnissen in den Schuppen und Flossenstrahlen, welche sich denen von *A.* nähern«; die von Bastard ♀ + *A.* ♂ liefert *A.*-gleiche Exemplare, die »sich selbst hinsichtlich ihrer Flossenstrahlen und Schuppen qualitativ und quantitativ nicht immer von reinen *A.* unterscheiden lassen«. — Alle Mischlinge übertreffen ihre Stammarten in der Variabilität (die sogar »intra-individuell sein kann: ungleiche Strahlenszahl in paarigen Flossen, ungleiche Färbung der Körperseiten«) und sind »schnellwüchsiger, zählebiger, in ihren Bewegungen langsamer als beide Stammformen. Gleich diesen offenbaren sie deutliche Spuren associativen Gedächtnisses«. — Die *P.* + *A.*-Bastarde kommen regelmäßig auch in der freien Natur vor, leben gleich ihren Stammarten gesellig und sind wie diese meist positiv photo- und heliotactisch, wie *A.* in hohem Grade positiv thigmotactisch. — Verf. hat

ferner die Befruchtung mit Erfolg bei *Acerina cernua* ♀ + *schraetser* ♂ und umgekehrt, *P. f.* ♂ + *A. s.* ♀, *P. f.* ♀ + *Lucioperca sandra* ♂, *Aspro xingel* ♀ + *Cottus gobio* ♂ ausgeführt. Hingegen misslangen *P. f.* ♀ + *A. s.* ♂ sowie *L. s.* ♀ + *P. f.* ♂: »hier besteht in der Bastardirungsmöglichkeit keine Reciprocität«. — Der Laich von *P.* bildet ein Band. Die Geschlechtsreife tritt ein, noch bevor die Fische zur Hälfte »arterwachsen« sind. Da die Paarungsspiele und die Besamung Nachts vor sich gehen, so sind wohl die leuchtenden Hochzeitsfarben des ♂ kein Reizmittel für das ♀. Das Wachstum der jungen Perciden (in Bastard- wie in Reinzuchten) hängt am meisten von der Temperatur ab. Das warm gehaltene Ei hat stärker gedehnte Hüllen, die Larven schlüpfen früher aus und sind größer als die später ausschlüpfenden der Kälteculturen. Während des 1. Monats spielen sich mehr Differenzirungs- als Wachstumsvorgänge ab. Dann erst wird die Größenzunahme rapide, aber im 8. Monat wieder langsamer. Etwa 3 Monate nach dem Ausschlüpfen ist die postembryonale Entwicklung vollendet.

Bei den viviparen *Glaridichthys januaris* und *decem-maculatus* dauert die Copulation nach **Philippi** nur einen Moment. Hierbei kommen aber die Genitalöffnungen nicht zur Berührung, sondern bleiben durch einen Raum getrennt, der durch die Länge der männlichen Analis gegeben ist. Durch Anästhesirung eines ♂ und gelinden Druck auf die Genitalgegend gelang es, das Sperma als milchweiße, ellipsoidale Spermoezeugmata zum Austritte zu bringen, deren äußere Schicht aus radiär gestellten Köpfen, das Innere aus abgeknickten und zu einem spiralförmigen Wirbel angeordneten Schwänzen besteht. Zusammengehalten wird jedes Sp. durch einen Kitt, der den Hoden erfüllt, bei der Ejaculation mit ausgestoßen wird und das Festkleben des Ejaculats, dem bei der Copulation die ungelegte Analis gewissermaßen als Gleitschiene zur weiblichen Genitalöffnung dient, bedingt; eine besondere Hülle ist nicht vorhanden. Wahrscheinlich gelangen die Sp. durch die Musculatur der Leibeshöhle des ♀ oder die Herstellung eines Vacuum in der Leibeshöhle in das ♀ hinein.

Über die Brutpflege bei *Arius fissus* (aus dem französischen Guayana) berichtet **Pellegrin**⁽²⁾ Folgendes. Die Eier werden bis zum Ausschlüpfen meistens vom ♂ im Mund getragen. Das ♀ hat im Ovarium gleichzeitig ungefähr 20 reife Eier. Auch nachdem die Brut frei geworden, findet durch das ♂ bis zur gänzlichen Resorption des Dotters Brutpflege statt. Die Entwicklung aller zu gleicher Zeit befruchteten und gepflegten Eier verläuft in demselben Tempo. Während der ganzen Tragezeit nimmt das ♂ keine Nahrung zu sich.

Reeves beschäftigt sich mit der Biologie von *Etheostoma coeruleum*, hauptsächlich mit den Geschlechtsunterschieden, der Eiablage und der geschlechtlichen Zuchtwahl. Es sei hier erwähnt, dass die ♂, die grellere Farben zeigen, von den ♀ bevorzugt werden (die ♀ sind braun, die ♂ blau und roth). Eier und Sperma werden zu gleicher Zeit abgegeben, und die Eier bleiben am sandigen Boden kleben. Ein Nestbau findet nicht statt, jedoch scheint ein ♂ die Aufsicht über eine gewisse Strecke des Laichbodens auszuüben, was vielleicht als ein Anfang eines Nestbau-Instinctes aufgefasst werden kann.

Bei jungen Embryonen von *Ceratodus* unterliegt nach **Greil** der Chordantoblast nach vorn hin einer allmählichen Reduction, so dass die beiderseitigen Mesodermanlagen bei ihrem Vordringen medianwärts zur Vereinigung gelangen. Der Zusammenhang des Mesoderms mit der dorsomedialen Darmwand kommt dann secundär zu Stande. Daher scheint die nun erfolgende Abschnürung des Mesoderms scheinbar einheitlich zu sein. So schreitet die

Entwicklung bis ins Gebiet der inneren Mundbucht vor, wo die Mesodermflügel enden. Vor der 1. Segmentalspalte tritt eine weitere auf, die das 2. definitive Ursegment vom 1. sondert. Die Urwirbelhöhle dieses Myotoms setzt sich nach vorn hin mit einem Canalsystem in Verbindung, das im Kopfmesoderm zuerst als Lücken auftritt, die zu größeren Hohlräumen zusammenfließen. So bildet sich ein Längscanal aus, der mit der 1. Urwirbelhöhle in Communication steht. Myotome kommen hier nicht zur Ausbildung. Indem nun die Ganglienanlagen (Trigeminus, Acusticofacialis) auf die Mesodermkante treffen, verursachen sie Einschnitte in ihr, die auch zu einer Gliederung des Hohlraumes führen, der zwischen diesen Anlagen eine Erweiterung erfährt. Diese Divertikel sind keine Somite, da echte Somite nicht nachweisbar sind. Die Grenze zwischen dem unsegmentirten und segmentirten Theil des Kopfmesoblastes bildet der 1. Urwirbel, der sich gegen die Seitenplatten und nach vorn nicht deutlich abgrenzt. Der unsegmentirte Theil des Kopfmesoblastes zerfällt wiederum in einen prä- und einen parachordalen Abschnitt. Vom 3. und den folgenden Somiten gehen ventrale Fortsätze aus und liefern die hypobranchiale, spinale und Seitenrumpfmusculatur. Der Fortsatz des 2. Somites dagegen löst sich bald los und geht an der Außenseite der Vena cardinalis ant. entlang auf den dorsalen Rand der 6. Schlundtasche über; von hier aus zieht ein kleinerer Theil von ihm zur 4., ein größerer zur 6. Schlundtasche. Diese Abschnitte liefern dann Muskeln, die in die Reihe der Branchialmuskeln gehören. Die Mm. dorsopharyngeus, dorsolaryngeus und scapulobranchialis (Jaquet) sind Derivate der Seitenrumpfmusculatur. Die Grenze zwischen dem ventralen Fortsatze des 2. Myotoms und der benachbarten Seitenrumpfmusculatur zieht vom dorsalen Ende des 4. resp. 6. Branchialbogens schräg durch die 3 vorhergehenden Bogen zum ventralen Ende des 1. sowie zur oralen Begrenzung der Pericardialhöhle. Schon früh lösen sich vom dorsomedialen Theile des prä- und parachordalen Mesoderms Zellen los und produciren das Endocard und Stützgewebe. Wie im Rumpf entstehen alle diese Gebilde aus den den Sclerotomen entsprechenden Theilen des unsegmentirten Kopfmesoblastes.

Kerr beschäftigt sich mit der Entwicklung von *Polypterus senegalus*. Aus der frühesten Periode bot das Material nur einzelne Stadien, die theils an Oberflächenbildern, theils an Sagittalschnitten studirt und beschrieben wurden. Wesentlich Neues liegt nicht vor. Ein Schnitt durch ein noch unsegmentirtes Ei zeigt im Bildungsdotter zerstreut zahlreiche äußerst feine Melaninkörnchen, was jedenfalls auf einen sehr regen Stoffwechsel im animalen Keimpol deutet. Die Entwicklung der Chorda ist insofern ursprünglich, als sie sich unter Bildung einer Chordarinne vollzieht. Die Hypochorda geht an beiden Enden in das Entoderm über. Ihre Oberfläche ist von einer dünnen Scheide bedeckt, und ihre Zellen zeigen sehr kleine Vacuolen, ähnlich denen der Chorda selbst. Vielleicht ist die Hypochorda eine rudimentär gewordene Chorda.

2. Amphibia.

Über die Embryotrophe s. Kolster⁽³⁾, die Eier oben p 49 Lams, p 49 Bataillon⁽¹⁾, p 53 Schlater⁽¹⁾, Spermatogenese p 50 Schreiner etc., Geschlechter p 55 Hertwig, p 56 King⁽²⁾, früheste Stadien p 57 Morgan & Stockard, p 57 Bataillon⁽²⁾, Larven p 57 Drzewina^(1,3) etc., Tetraden p 60 Della Valle, Plasmosomen Arnold und Havet, Hant oben p 60 Schuberg⁽¹⁾, Leucocyten p 61 Walker⁽³⁾, Knorpel p 63 Löwenthal⁽¹⁾, Regeneration p 64 Tornier⁽¹⁾, p 65 Schmincke, p 65 Muttié etc., Polymelie Woodland⁽⁴⁾.

B. Smith⁽¹⁾ beschäftigt sich mit der Biologie von *Cryptobranchus allegheniensis*, beschreibt seine Aufenthaltsorte, Größe, Form, Färbung, Bewegungen, Nahrung etc. Die Laichperiode beginnt am Allegheny River Ende August. Das ♀ legt ungefähr 450 Eier ab, deren Hüllen ihnen Anfangs dicht aufliegen, dann aber Wasser aufnehmen und quellen. Die Eier sind pigmentlos, vielleicht weil sie an dunklen Stellen abgesetzt werden. Die Befruchtung vollzieht sich im Wasser, worin die Spermien ungefähr 15 Minuten lang am Leben bleiben. Spermatophoren fanden sich nicht. Künstliche Befruchtung gelang. Das ♂ scheint die Eier eine Zeitlang zu bewachen. Verf. beschreibt die Entwicklung der Eier, des Embryos und der Larve ganz im Allgemeinen mit Zeitangaben des Erscheinens einzelner Stadien bis zur Metamorphose.

van Leeuwen studirt die Aufnahme der Spermatophoren bei *Salamandra maculosa*. Die Copulation findet im Juli bis September statt. Die Spermatophoren werden auf dem Lande im Moose abgesetzt. Es sind ungefähr 3-seitige glashelle Pyramiden, die mit ihrer Spitze senkrecht nach oben ragen. Sie werden vom ♀ mit der Cloake aufgenommen. Die Eier werden befruchtet, die Jungen im folgenden Frühling oder Frühsommer abgelegt. Wenn letzteres erfolgt ist, sind die reifen Eier wieder befruchtungsfähig und werden allmählich befruchtet. Verf. beschreibt die Copulation und Liebesspiele ausführlich.

Nach **Kammerer**⁽⁴⁾ kann die Begattung bei *Salamandra atra* und *maculosa* sowohl im Wasser als auch auf dem Lande stattfinden. Im letzteren Falle werden durch eine gewaltsame Drehung des ♂ die beiden Cloaken soweit an einander gebracht, dass ein Spermatophor unmittelbar in die weibliche Cloake hinübergepresst werden kann. Im Wasser werden die Spermatophoren wie bei den Tritonen auf den Boden abgesetzt und vom ♀ activ mit der Cloake aufgesaugt.

Nach **Kammerer**⁽²⁾ gebiert *Salamandra maculosa* im Freien entweder ungefähr 72 Larven von 25–30 mm Länge (Bergregion) oder legt eine gleich große Anzahl 11–13 mm großer Eier, aus denen sich sofort 23–25 mm lange Larven befreien (niedriges Hügeland). Nach einigen Monaten tritt in beiden Fällen die Metamorphose ein. *S. m.* wird ovipar unter dem Einflusse mechanischer Agentien (Abstreichen), thermischer Agentien (30–37°), psychischer Agentien (wassergesättigte Umgebung) und eines plötzlichen Reizes (eiskaltes Wasser). Ist das Eierlegen habituell geworden, so messen die freiwillig abgelegten Eier im Durchmesser 8,5–9 mm; sie sinken zu Boden mit dem animalen Pol nach oben. Durch Maceration der Eihüllen werden aus ihnen Larven frei, die 12–15 mm lang sind und erst die vorderen Extremitäten haben. — *S. atra* bringt im Freien 2 Junge von 38–40 mm Länge zur Welt. Die übrigen Eier, die in der Ovulationsperiode zerfließen, dienen den bevorzugten Embryonen als Nahrung. Operirt man letztere heraus, so kann man sie in Wasser aufziehen, was oft vom partiellen oder gänzlichen Abwerfen der resorbirenden Uterinkiemien und Regeneration von Wasserkiemien begleitet wird. Unter dem Einfluss des Abstreichens, einer Temperatur von 25–30° oder der mit Wasser gesättigten Umgebung gebiert *S. a.* freiwillig Larven. Ist dies habituell geworden, so kommen jedesmal 3–9 Larven von 35–45 mm Länge mit höchstens 8 mm Kiemien und einem Flossensaum von 2–3 mm Breite zur Welt. Die Adaptation an das Wasser geht rasch vor sich: die Kiemien werden durch Resorption verkürzt, ihr Epithel verdickt, ihr Reichthum an Blutgefäßen eingeschränkt, die Bewegungen sind gewandter, dem neuen Medium mehr angepasst. — *S. m.* wird bei niedriger Temperatur (Winterschlaf bei 2–4°, Haltung bei 12°) »vollmolchgebärend«. Ebenso bei geringer Feuchtigkeit. Optische Agentien sind gegenüber den Neugeborenen indifferent. Ist das »Vollmolch-

gebären« habituell geworden, so resultiren daraus jedesmal nur 2–7 Junge von 39–43 mm L. und anfänglich von schwarzer Farbe; schließlich wird aber die constante Zweizahl (wie normal bei *S. a.*) erreicht, wobei in jedem Uterus 1 Embryo gelegen ist. »Diese intra-uterinen Verhältnisse werden durch Sectionsbefunde klargelegt, welche *S. m.*-Föten, 7–10 mm lang im Dotterbrei suspendirt sehen lassen.« — »Sobald die angewandten Factoren die aufgezählten Fortpflanzungsveränderungen bis zur erwünschten Höhe gebracht haben, pflegen diese hinreichend fixirt zu sein, um ein Nachlassen der Intensität jener Factoren ohne sofortiges Zurücksinken der erworbenen Anpassungserscheinungen zu gestatten. Erst ein Aufhören der Versuchsbedingungen bewirkt allmähliches Zurückgehen, ein Übergang in entgegengesetzte Versuchsbedingungen sofortige Rückkehr in den primären Zeugungsmodus.« Nur im Freien ließen sich in etwa 3½ Jahren die unter abweichenden Bedingungen geborenen Salamander und die zugehörigen Controllthiere zur Geschlechtsreife und Begattung züchten. — Die in Folge Wasserreichthums als Larven geborenen *S. a.* gebären 3–5 hellgrane, 33–40 oder 21–23 mm lange Larven mit relativ kurzen Kiemen und breitem Schwanzsaum; sie sind an das Wasserleben angepasst und vertragen consistenzere Nahrung. — »Die infolge Wassermangel als Vollsalamander geborenen *S. m.* gebären ohne Fortdauer der Versuchsbedingungen«: a) im Wasser Larven von 45 oder nur 40–41 mm Länge, b) auf dem Lande solche von 26 mm Länge mit rudimentären Kiemen und schmalem Kopf, die in tiefem Wasser nicht lebensfähig waren und nach 4 Wochen sich in 29 mm lange Vollsalamander verwandelten. Bei Fortdauer der Versuchsbedingungen liefern die als Vollmolche geborenen *S. m.* gleich bei der 1. Geburt auf dem Lande 2 Molche, die durch ihre schwarze Farbe und geringe Länge (40–41 mm) an normale neugeborene *a.* erinnern. — Es findet also »eine Vererbung der aufgedrungenen Fortpflanzungsveränderung in jedem Falle« statt und diese »tritt bei Rückversetzung der 2. Generation in primäre Bedingungen in abgeschwächtem und um so mehr zurückgehendem Grade wieder auf, je längere Zeit verstreicht zwischen jener Rückversetzung und der Geburt«. — Hierher auch **Kammerer**⁽⁵⁾ und über die Viviparität bei *Proteus Nusbäum*⁽⁴⁾.

Nach **De Lange** verläuft bei *Megalobatrachus maximus* die Gastrulation in 2 Phasen. In der 1. bildet sich das Archenteron, indem die Furchungshöhle von den Dotterzellen umwachsen wird. In der 2. stülpt sich das kleinzellige Bildungsmaterial ein, aus dem Chorda und Mesoderm hervorgehen. Zur Vergrößerung der Urdarmhöhle kommt es hierdurch nur vorübergehend, da die eingestülpten Zellen später von Dotterzellen unterwachsen werden. Nur die ursprüngliche Öffnung des Archenterons ist ein Blastoporus, da dieser Name sonst bei Chordaten und Evertebraten verschiedene Begriffe decken würde (mit Hubrecht, s. Bericht f. 1905 Vert. p 55). Bei der Bildung einer zweiblätterigen Keimblase erfolgt unter allen Anamnia nur bei *Amphioxus* eine wirkliche Einstülpung; bei den übrigen Vertebraten geht statt dessen eine Delamination (oder Epibolie) vor sich: die Dotterzellen weichen auseinander oder umwachsen die Furchungshöhle [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 71 Brachet]. — Beobachtungen an einigen abnorm entwickelten Eiern von *M.* lieferten einen Beweis dafür, dass die beiden obigen Phasen (Cephalo- und Notogenese, Hubrecht) ganz von einander getrennt verlaufen können. Auch hemmt das Unterbleiben der Notogenese die Darmbildung nicht, während die Mesodermorgane hierbei ganz fehlen. »Bei der Notogenese wird also nur das kleinzellige Material zur Mesoderm- und Chordabildung von der Oberfläche nach innen verlagert.«

Seemann studirt die Bildung des Blastoporus bei *Alytes obstetricans*. In späteren Blastulastadien, wenn der Ectoblast sich bedeutend ausgedehnt hat,

lockern sich die oberen Lagen der Entoblastzellen am Boden der Furchungshöhle und bilden an deren Hinterende einen Zellenhügel, der sich allmählich weiter ausbreitet. Zugleich mit der Einsenkung des Blastoporus breiten sich auch die Entoblastzellen immer mehr und mehr aus und überziehen schließlich die Furchungshöhle von innen aus ganz. Der Randwulst beteiligt sich an der Bildung des Dotterentoblastes wohl nur partiell (gegen Brachet). Hierbei spielt die Blastoporseinsenkung nicht die Hauptrolle, sondern folgt erst den Bewegungen der Dotterentoblastzellen. — Der Blastoporus bildet sich am Ende der Übergangzone, »deren Zellen größtentheils oberhalb der Rinne liegen bleiben, ein Theil derselben findet sich am Grunde der ersten Einsenkung; weiter nach abwärts liegen ausschließlich Macromeren«. Der Blastoporuspalt ist von Anfang an offen. Ein sogenannter Umschlagsrand existirt nicht, sondern die Zellen der Lippe sind und bleiben indifferent, und sie selbst hat den Charakter des Primitivstreifens. Durch die Ausbreitung des Urdarmes wird die Furchungshöhle nach vorn gedrängt. Die Scheidewand zwischen beiden wird immer dünner, reißt ein und bildet sich zurück. Auch der Unterschied in der Stärke der massigeren Furchungshöhle und des Urdarmes gleicht sich allmählich aus. — Mithin ist die Entstehung der primitiven Darmhöhle von *A.* eine zweifache. Da aber der Dotterentoblast unter starker Bethheiligung der Randzone wächst, und der definitive primäre Entoblast sich aus Dotterzellen- und Randwulstmaterial bildet, so ist in den beiden Theilen des Urdarmes annähernd das gleiche Material vorhanden. Im ganzen Umkreise des fertigen Blastoporus bildet sich ein »ähnlicher parallel der Oberfläche verlaufender Spalt in derselben Weise und bei gleichem Aufbau der begrenzenden Wandungen aus, wie er zunächst auch hinten und oben erscheint«, nur kommt hier alles viel weniger zur Ausbildung als in der Gegend des Blastoporus. Bei der Gastrulation spielen also folgende 3 Prozesse die Hauptrolle: Verdünnung und Oberflächenvergrößerung des Ectoblasts, Aufwärtsschiebung des Dotterentoblasts, und Absetzen der Randzone gegen die Macromeren, Bildung des Urdarmes, Verkleinerung des Blastoporus, Verschwinden des Dottermaterials ins Innere. Activ ist hierbei nur das Wachsthum des Ectoblasts, »in letzter Instanz also die Ungleichheit in der Intensität der Entwicklung«. — Nach dem Durchbruche in die Keimhöhle entsteht der Mesoblast durch einen lateralen Spalt; in der Mediane und peripher hängen Ento- und Mesoderm continuirlich zusammen. Ebenso differenzirt sich das Mesoderm später in der seitlichen und ventralen Ausdehnung des Urdarmes, »nur dass ventral vom Blastoporus die nicht gespaltene axiale Zone fehlt«. Der Urdarm »trennt gewissermaßen die eigentliche Embryonalanlage von den Dotterzellen«, die man »nicht unpraktisch« als besonderes Organ (Lecithoblast) auffasst. — Der Primitivstreifen entsteht aus dem Blastoporusrand »durch Vereinigung der in ihm enthaltenen Zellenmassen« und bildet ein Oval, das hinten vom Blastoporus durchbohrt wird. Auch nachdem letzterer scheinbar ganz geschlossen ist, bleibt seine Öffnung noch lange Zeit bestehen. — An 3 Stellen hängt der Mesoblast mit anderen Keimblättern zusammen: am Blastoporusrand mit dem Primitivstreifen, in der dorsalen Medianlinie mit der Chordaanlage, äquatorial mit dem Dotter. — Am Darne lässt sich später ein hinterer Theil mit flachem und breitem, ein mittlerer mit engem und ein vorderer mit weitem Lumen unterscheiden. Am letzteren ist bei seinem Übergang in den mittleren Theil eine sich mehr und mehr vertiefende Grube vorhanden, deren Grund von keulenförmigen Dotterzellen eingenommen wird; sie steht mit der Bildung der Dotterspirale in Zusammenhang. — Die Chorda entsteht vorn aus dem primären Entoblast, hinten aus dem Primitivstreifen (»Chordawulst«) und ent-

wickelt sich von vorn nach hinten durch directe Abschnürung, meist unter Bildung einer seichten Rinne. — Der Blastoporus rückt in die Tiefe, und die um ihn herum liegende Grube des Primitivstreifens verwandelt sich in die Cloake, so dass ihre Öffnung nur einem Theil der Blastoporusöffnung entspricht, die sich in den After umbildet. Da das Medullarrohr sich vor dem Blastoporus schließt, so tritt bei *A.* kein Canalis neurentericus auf. Der Primitivstreifen liefert den hinteren Theil des Medullarrohres, der Chorda, des Ecto-, Ento- und seitlichen Mesoblastes und den Schwanz; sein Rest geht in die Begrenzung der Cloake auf.

Ruffini⁽²⁾ studirt die Gastrulation an *Triton cristatus*. Er unterscheidet an der Blastula 3 Zonen: eine obere periectodermatische, eine untere perivitelline, eine mittlere enterodermatische. Aus der letzteren entwickelt sich das Entero-derm, wobei die Zellen der äußeren Schicht der Blastula keulenförmig werden, sich mitotisch vermehren und so die übrigen Zellen der Urdarmwandung liefern. Später nehmen sie wieder eine niedere Form an. Ihre Formveränderungen werden von Secretionsvorgängen begleitet. Anfangs liefern sie seröse und muköse Stoffe, später nur die letzteren, und zwar nur am Dache des Urdarmes. Auch das Mesoderm entwickelt sich aus der enterodermatischen Zone der Blastula und erstreckt sich nach und nach um den Darm, mit dem es innig verwachsen zu sein scheint. Die Blastula ist wohl das Endstadium der Furchung, und in ihr wird eine Vergrößerung des Volumens, eine definitive Lage der specifischen Zellengruppen und die Bildung der Furchungshöhle erreicht. Die Flüssigkeit in letzterer dient den Zellen des Keimes als Nahrung, weshalb auch jede Zellengattung mit ihr in Contact zu treten bestrebt ist. Dies ist für die Entero-dermzellen besonders schwierig, und sie ziehen sich daher keulenförmig aus und stülpen sich ein.

An Ectodermzellen der Eier von *Triton cristatus* im Stadium der eben beginnenden Gastrulation beobachtete **Ruffini**⁽³⁾ an den von Dotterplättchen freien Stellen im Plasma ein mit Ehrlich's Hämatoxylin färbbares Netz. Die Maschen des Reticulums sind ziemlich weit, in den Knotenpunkten liegen runde Microsomen, an der Zellperipherie verläuft ein Faden, von dem die Netzfibrillen ausgehen und feine Ästchen zu den Nachbarzellen zu verlaufen und mit ihrem Reticulum in Verbindung zu treten scheinen. Das Netz stellt die Filarmasse des Protoplasmas dar.

Ruffini⁽¹⁾ beschreibt die Gastrulation auch bei *Rana esculenta* und *Bufo vulgaris*. Sie stimmt in allen wesentlichen Punkten mit dem gleichen Process bei den Urodelen [s. oben] überein. Der Arbeit sind einige nichts wesentlich Neues bietende Bemerkungen über Chorda und Hypochorda beigelegt.

Nach **B. Allen**⁽²⁾ entstehen die Sexualzellen von *Rana pipiens* aus dem Entoderm und wandern aus ihm in das Mesenterium des Darmes, wenn dieses sich eben aus den Seitenplatten des Mesoderms bildet. Dadurch, dass die Seitenplatten dorsal vom Entoderm immer näher an einander rücken, schnüren sie gleichsam ein Stück des dorsalen Entoderms ab und vereinigen sich unterhalb dieses Zellcomplexes. Da bei Schildkröten [s. Bericht f. 1904 Vert. p 262 und f. 1906 Vert. p 51] alle Sexualzellen, bei *R.* wenigstens viele von ihnen aus dem Entoderm stammen, so mag dies wohl bei allen Vertebraten so sein. Immerhin mögen sie überhaupt keinem echten Keimblatte angehören und als Wanderzellen nur scheinbar bald im Entoderm, bald im Mesoderm gefunden werden. — Hierher auch **Dustin**^(1, 2).

Bei Embryonen von *Rana fusca* zerfällt nach **Brachet**⁽¹⁾ das Ectoderm längs der dorsalen Mediane in 2 breite Platten, die aber nur von der Grundschicht, nicht von der Deckschicht geliefert werden. Durch eine longitudinale

Fissur gliedert sich jede dieser Platten in einen medialen (definitive Medullarplatte) und einen lateralen Theil (Ganglienleiste). Letzterer verschmälert sich nach hinten und verschwindet in der Gegend des Blastoporus. In dem Maße wie der Embryo in die Länge wächst, gliedert sich die Leiste transversal in mehrere Abschnitte: in das Gebiet des Trigemini, des Acustico-Facialis, des Glossopharyngeus-Vagus und das des Rumpfes. Die Leiste des Rumpfes unterscheidet sich von der des Kopfes dadurch, dass sie weniger entwickelt erscheint und längere Zeit in demselben Zustande verbleibt, während die Kopfleiste sich sofort weiter differenzirt. Auch ist sie in ihrem ganzen Umfange schon entwickelt, noch ehe die zum Längenwachsthum des Embryos führende Wachstumszone erschienen ist [s. Bericht f. 1902 Vert. p 71 und f. 1905 Vert. p 72]. Die topographische Lage und die Entwicklung der Kopfganglienleiste beweisen, dass der Blastoporus, indem er sich schließt, die embryonale Kopffregion liefert. Rumpf und Schwanz bilden sich secundär durch Vermittlung der Wachstumszone, die die Kopffregion immer mehr nach vorn verschiebt. Es gibt also 2 Phasen in der Entwicklung der Amphibien: in der 1. entsteht der Kopf, in der 2. der Rumpf. Ersterer ist kein umgebildeter Rumpftheil, ebensowenig wie der Rumpf ein umgebildeter Kopftheil ist. Erst nachdem der Kopf sich zu einem nervösen Organ differenzirt hat, bildet sich der Rumpf. — Im weiteren Verlaufe der Entwicklung differenziren sich die verschiedenen Abschnitte der Kopfleiste folgendermaßen. Der des Trigemini wächst ventral und lateral sehr bedeutend und löst sich von der Medullarplatte; dasselbe thut der des Acustico-Facialis. Dieser ist nur etwas schwächer, zeigt aber nach innen einen Fortsatz (»prolongement spinal«), der bei ihm mehr entwickelt ist als bei dem des Trigemini; in der lateralen Region entsteht die epitheliale Platte, aus der das Gehörbläschen seinen Ursprung nimmt. Die Leiste des Glossopharyngeus-Vagus ist etwas einfacher. Sie erreicht das Gebiet des 1. Somites, verbreitet sich an seiner lateralen Seite, wird dann plötzlich viel dünner und geht in die Rumpfganglienleiste über. Alle Leisten der verschiedenen Gebiete sind ventral von einander getrennt, hängen dagegen dorsal seitlich vom Medullarrohr durch die »racine de la crête ganglionnaire« zusammen, die hart an der Übergangsstelle des Medullarrohrs ins Ectoderm sich an ersteres ansetzt. Diese Commissur atrophirt allmählich von vorn nach hinten, während die Leisten dorsoventral an Umfang immer zunehmen. Der Fortsatz nach innen verschwindet auch. Nur bei der Vagusleiste bleibt die Commissur als solche erhalten, aber ihre Verbindung mit dem Medullarrohr wird gelöst. Schließlich legen sich die Elemente der Leisten (Trigemini-region) an das Mesoderm an, und die beiden Zellarten vermischen sich; das Gewebe der Kiemenbögen bleibt lange Zeit undifferenzirt. Dann aber bildet sich eine centrale Masse aus und liefert später die Musculatur; sie ist von kleineren Zellen umgeben, aus denen sich Skelet und Bindegewebe differenziren. Nichts deutet darauf hin, dass die Zellen der Leisten Knorpelzellen produciren. — Das Ganglion des Trigemini entsteht dadurch, dass im Bereich seiner Leiste eine Placode antritt, sich nach vorn bis zur Augenlinse erstreckt und hier zum Ganglion des N. ophthalmicus wird, das mithin ausschließlich aus dem Ectoderm entsteht. Das Hauptganglion des Trigemini entsteht zum größten Theile aus der Placode, zum kleinsten aus der Leiste. Das Ganglion des Facialis ist ein Hauptganglion im Sinne Kupffer's, entsteht zum größten Theile aus der Gehörplatte, zum geringeren aus vorderen ventralen Elementen der Leiste. Der Glossopharyngeus ist bei *R.* wohl nur ein Ast des Vagus. In der Gegend des 1. wahren Kiemenbogens verschwindet die Commissur der Leiste mit dem Medullarrohr sehr früh, so dass beim Auftreten

der Glossopharyngeus-Placode sich medial von ihr keine Zellen der Leiste mehr vorfinden. Nachdem sie sich vom Ectoderm losgelöst hat, verbindet sie sich mit dem Ganglion des Vagus. Von vorn herein ist sie unabhängig vom Gehörbläschen und liegt epibranchial. Die gleiche Lage nimmt die Placode des Vagus ein. Sie bleibt einheitlich und verbindet sich mit der zugehörigen Leiste, die einen bedeutend größeren Antheil an der Bildung des Ganglions nimmt als die Placode. Embryonen von 3 mm Länge zeigen am hinteren Ende des Trigemini-Ganglions eine Verdickung der epithelialen Grundschicht, die der Anlage eines Sinnesorganes gleicht. Sie entwickelt sich eine Zeitlang weiter, verschwindet dann aber spurlos. Ein ähnliches, kleineres Organ erscheint in denselben Stadien da, wo sich die Glossopharyngeus-Placode bereits abgelöst hat. — Es ist nicht erwiesen, dass die aus den Nervenleisten stammenden und sich mit dem Mesenchym vermischenden Zellen Bindegewebe liefern; viel wahrscheinlicher bewahren sie ihren nervösen Charakter und produciren, wenn auch nicht Nervenfasern, so doch wenigstens die Elemente, die jene begleiten, vielleicht auch die Zellen der Schwannschen Scheiden oder die Fasern des Sympathicus. Der nach innen gerichtete Fortsatz der Ganglienleisten (*prolongement spinal*) verhält sich wie die Rumpfleiste: er verläuft längs des Innenrandes der Medullarplatten und endet an der Chorda zwischen Medullarrohr und Mesoblast. Was aus ihm wird, blieb unbekannt. — Die Zurückführung der Placoden der Amphibien auf die beiden Placodenreihen von *Ammocoetes* ist noch schwierig. Jedenfalls waren die Placoden selbst nur secundäre Sinnesorgane im Sinne von Retzius. So ist die Gehörplatte nicht nur die Placode des Facialis und Acusticus, sondern enthält in sich auch die Anlage der percipirenden Elemente des inneren Ohres. Beim Riechorgan ist der Process im Grunde derselbe, nur liefern die Zellen, die an anderen Stellen in die Bildung des Ganglions eingehen würden, hier wohl nur die Schwannschen Scheiden des Olfactorius. Beim Auge spielt die Linse die Rolle einer Placode: statt zur Bildung einer Nervenleiste kommt es hier zur Ausstülpung des Gehirnes selbst, die in Contact mit der Placode (Linse) tritt. Die Elemente der letzteren haben die Eigenschaft verloren, Nerven zu bilden.

Im Hinblick darauf, dass bei den Amphibien die Blastoporusregion den embryonalen Kopf liefert [s. oben p 80 und Bericht f. 1902 Vert. p 71], müsste man nach **Brachet**⁽³⁾ annehmen, dass der sogenannte Schwanz der Ascidiolarven einem Theil des Rumpfes der Cranioten entspricht. Ebenso würde der Theil einer Trochophora, der nach Schluss des Blastoporus entstanden ist, dem Kopf eines Cranioten zu vergleichen sein. Die Bildung des segmentirten Annelidenkörpers entspricht dann der 2. Phase der Gastrulation der Amphibien, wobei Rumpf und Schwanz entstehen. — Hierher auch **Brachet**⁽⁴⁾.

Nach **Bell**⁽¹⁾ ist schon an 3 mm langen Embryonen von *Diemyctylus viridescens* die Stelle in der Region der äußeren Kiemen, wo sich bei den Larven die Balancirorgane (balancers) als keulenförmige, mit einer bindegewebigen Achse versehene Ausstülpung des Ectoderms bilden, erkennbar. Transplantirt man nun das Epithel dieser Stelle (ohne Mesoderm) auf eine andere Larve (nach Abschabung des Ectoderms), so entwickelt sich aus ihm ein Balancirorgan, und unter dem Einflusse des transplantirten Epithels liefert das Bindegewebe ihm die bindegewebige Achse. Wenn man Mesoderm mit transplantirt, so wird das Organ größer, wahrscheinlich weil dann das Ectoderm bei der Operation weniger lädirt wurde. Das ebenso transplantirte Ectoderm der äußeren Kiemen verhält sich dagegen indifferent und liefert nicht die Spur einer Kiemenanlage. Die Balancirorgane regeneriren sich nicht oder nur sehr wenig, wenn man Stücke von ihnen abschneidet. Theilweise regenerirt sich aber ihre Anlage,

wenn man sie entfernt, bevor sie sich deutlich erhoben hat. — Jedenfalls ist ein embryonales Gewebe specialisirter als das andere, und dieses entwickelt sich nur correlativ mit; so ist bei den Balancirorganen und dem Auge das specialisirte Gewebe das Epithel, das sich correlativ entwickelnde das Bindegewebe [s. auch Bericht f. 1906 Vert. p 64].

Über den Herzschlag verlötheter Larven von *Discoglossus* s. **Sanzo**⁽¹⁾.

3. Sauropsida.

Über die Embryotrophe s. **Kolster**⁽³⁾, Keimzellen oben p 47 **B. Allen**⁽¹⁾, die Eier **Eycleshymer**⁽¹⁾ und oben p 53 **Schlater**⁽¹⁾, die Spermatogenese p 52 **Poll & Tiefensee**, die Keimblätter von *Gallus* p 59 **Meves**⁽¹⁾, den Embryo von *G.* p 59 **Patterson**⁽¹⁾, Missbildungen p 69 **Tur**⁽²⁾ etc., Brutpflege von *Alligator* **Reese**.

An der Keimscheibe eines Eies von *Gallus*, das eben seine Schale ausgebildet hatte und sammt dem Oviduct in Pikrinschwefelsäure fixirt wurde, fand **Andrews** plasmatische Verbindungen zwischen den Blastomeren. Diese Stränge ziehen durch die Furchen von Zelle zu Zelle und enthalten oft Dotterpartikelchen. Sie lassen sich mit den pseudopodienähnlichen Gebilden zwischen den Blastomeren einiger Wirbellosen oder den Pteropodien der Thrombocyten im Vertebratenblute vergleichen. Es sind keine Reste von Zelltheilungen, sondern sie entstehen wahrscheinlich secundär und stellen directe Beziehungen zwischen den Blastomeren her. Immerhin möchten sie zum Theil durch Auseinanderweichen der Blastomeren während der Fixirung entstanden sein.

Bei Embryonen von *Gallus* und *Anas* vom 2.-5. Bebrütungstage untersucht **Rubaschkin** Auftreten und Wanderung der Keimzellen. Diese treten zuerst im Gebiet des 24.-26., dann auch im 27.-30. Segmente auf, also in dem Gebiete, das »beziehentlich des ausgebildeten Embryo als Schlussgrenze erscheint und auch in späteren Stadien erhalten bleibt«. Vom Stadium des 36. Segmentes an beginnt die Migration der Keimzellen aus der Splanchnopleura; »die früher erschienenen Keimzellen der vorderen Segmente (24.-26.) gehen in das Mesenterium über, indem sie sich nach dem retroperitonealen Gebiete wenden«; in den hinteren Theilen der Splanchnopleura dauert die Bildung neuer Keimzellen fort, und diese schlagen nach und nach denselben Weg nach dem Mesenterium ein. So erreichen die Keimzellen das Keimepithel nicht gleichzeitig und »werden in einem gegebenen Moment der Entwicklung an verschiedenen Stellen angetroffen«. Gegen den 5. Tag hin haben sie alle die Splanchnopleura verlassen. Während ihres Auftretens und ihrer Migration vermehren sie sich nicht, sondern erst wenn sie das Epithel der medialen Fläche erreicht haben.

In einer vorläufigen Mittheilung über den Ursprung der extraembryonalen Gefäße bei Sauropsiden lässt **Tur**⁽⁴⁾ sich die Blutinseln des Gefäßhofes in der Regel etwas später anlegen, als Rückert [s. Bericht f. 1906 Vert. p 38] angibt. Bei Reptilien mit Primitivplatte, wo die Primitivrinne verkürzt erscheint, bilden sich die Blutinseln am Hinterende der letzteren erst nach beendeter Gastrulation; bei Species mit verlängerter Primitivrinne erscheinen sie dagegen früher. Auch bei Vögeln mit kürzerer Primitivrinne kommen die Gefäßanlagen etwas später zur Ausbildung. In Hinsicht der Anlage der Gefäße und des Ringcanals stimmt Verf. völlig mit R. überein, ebenso auch darin, dass die Sichel bei Reptilien und Vögeln sehr variabel ist, und dass man ihr nur mit Vorsicht eine morphogenetische Bedeutung zuschreiben darf.

Viefhaus studirte die Entwicklung von *Tropidonotus* nach Ausbildung der

Falterform [s. Bericht f. 1901 Vert. p 72 Ballowitz] bis zur Erhebung des Proamnios. Das Prostoma schließt sich sehr früh und vollständig noch im Stadium der Falterform; dabei bildet die Vorderlippe eine Zeitlang noch eine schwache Leiste. Durch Erhebung der Seitenlippen entsteht an derselben Stelle eine abermalige Einsenkung. Die hierdurch entstehende Metastomrinne ist schmaler als das Prostoma und »perforirt« an der Unterseite nicht. In der Mediane der Rinne erhebt sich eine oft ziemlich lange ectoblastemische Metastomleiste; von der Vorderlippe ist sie durch die Metastomeinsenkung getrennt. Zwischen den Seitenlippen und ihr verlaufen meist breitere Furchen. Im Einzelnen kommen bei allen diesen Gebilden Abweichungen vor. Bei *Pelias* [s. Bericht f. 1903 Vert. p 80 Ballowitz] schließt sich der Kupffersche Canal später, auch ist die Metastomrinne hier viel enger als bei *T.* Bei diesem wurde ein »Metastompfropf« nicht gefunden, statt dessen immer eine hinten aus der Metastomrinne hinausragende Leiste. Die radiären Streifen am hinteren Embryonalende von *T.* fehlen bei *P.* [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 73 Ballowitz]. Nach Schluss der Metastomrinne entsteht bei *T.* eine ansehnliche Primitivplatte, auf der die Primitivrinne verläuft. Hinten gabelt sich letztere, wodurch ein interlabialer Zwischenhöcker entsteht. Die anderen Verhältnisse der Primitivrinne und -platte sind bei *T.* dieselben wie bei *P.*, und dies gilt auch von der Proamniosfalte, dem Gehirnhöcker, der Medullarrinne etc.

Blount untersucht die ersten Stadien des Eies von *Columba* [s. auch Bericht f. 1904 Vert. p 91 Harzer]. Es findet Polyspermie statt. Die überzähligen Spermkerne wandern in die spätere Region des Periblasts, fragmentiren sich hier und verschwinden ungefähr 12 Stunden nach der Befruchtung. Anfangs geben sie Veranlassung zu einer accessorischen Abfurchung. Die Lage der Furchungshöhle wird durch die 1. horizontale Furche bestimmt. Alle späteren horizontalen Furchen entstehen über jener. Die marginalen Keimzellen, die zur Zeit der accessorischen Furchung gegen den peripheren Periblast abgegrenzt waren, fließen jetzt mit ihm zusammen, und von hier aus gelangen dann in den Periblast die Abkömmlinge des Furchungskernes. Vom centralen, unter dem Keim gelegenen und dem peripheren Epiblast schnüren sich Zellen ab und gesellen sich zu denen des Keimes. Der Keimwulst von His ist nicht die Stelle, wo die obere und untere Keimschicht in einander übergehen, sondern eher eine syncytiale Region, aus der sich centralwärts 2 Zellschichten differenziren. Die Kerne des Randwulstes sind also ursprünglich Periblastkerne gewesen.

Patterson⁽²⁾ beschäftigt sich mit der Gastrulation von *Columba*. Am Ende der Furchung besteht der Keim aus 3–4 Zellschichten und ist vom Periblast umgeben. Die Keimhöhle liegt nicht unmittelbar unter der oberflächlichen, sondern zwischen der tiefsten Zellschicht und dem Dotter. Die Gastrulation beginnt damit, dass die Keimscheibe sich etwas hinter dem Centrum abflacht; dieser Vorgang greift von hier aus nach allen Richtungen, hauptsächlich aber nach hinten rasch um sich. Nach einiger Zeit ist das ganze hintere Ende bloß aus 1 Zellschicht aufgebaut. Nur in der Keimhöhle liegen noch einige Zellen, die sich zwischen die Ectodermzellen einschalten oder weiter nach vorn zu wandern. Nun biegt die einzellige Blastodermis am hinteren Ende der Keimscheibe um und stülpt sich nach innen ein. Zugleich wird der Längsdurchmesser des Keimes etwas kürzer, auch lassen sich künstliche Defecte seines Hinterendes später im Darmentoderm nachweisen. Ferner entsteht durch Zusammenströmen des beiderseitigen Keimwallmaterials am Hinterende eine Verdickung. Die beiden Hinterhörner des Keimwalls rücken einander immer näher, vereinigen sich in der Mediane und schließen den Blastoporus. So

findet eine Concreescenz statt, wobei die beiden Hälften des Keimhantrandes den Seiten des späteren Embryos entsprechen. Unmittelbar unter dem Blastoporus liegen keine Periblastkerne. — Der Primitivstreifen erscheint sehr früh und besteht aus nach innen gerichteten Vorrugungen der äußeren Blastodermis. Er reicht vom Hinterende des Keimes bis zur Mitte zwischen dem Centrum der Keimscheibe und ihrem Hinterende. Durch die Einstülpung entsteht nur der Urdarm, während Chorda und Mesoderm aus dem Primitivstreifen hervorgehen, der selbst nur die aus den verschmolzenen beiden Keimhälften entstandene dorsale Blastoporuslippe ist. Dies wird auch durch Experimente bestätigt, die später veröffentlicht werden sollen.

Röthig untersucht die Entwicklung des Mesoderms an *Anas*, *Vanellus* und *Larus*. Bei Keimscheiben von 12 Stunden Bebrütungszeit sind die Zellen der unteren Schicht unregelmäßig gestaltet und locker angeordnet. Nachdem sie kleiner geworden sind, fügen sie sich zu einem geschlossenen Blatte zusammen. Das Vorwachsen des Entoderms von hinten her und sein Endigen vorn mit freiem Rande wurden nicht beobachtet (gegen O. Hertwig). Der Primitivstreifen entwickelt sich anfänglich nur aus dem Ectoderm, erst später kommt das Entoderm hinzu. Bei einem abnorm entwickelten Ei von *V.* fehlte das Entoderm ganz, und trotzdem war ein Primitivstreifen ausgebildet. — Später verwachsen im Gebiete des Hensenschen Knotens Ento- und Ectoderm. Die Elemente vermischen sich, ebenso sind alle von hier ausgehenden Gebilde, z. B. die seitlichen Mesodermstreifen, gemischter Natur. Bei allen Keimscheiben war die Mesodermanlage hinten mit dem Ectoderm, im Gebiete des Primitivstreifens mit Ento- und Ectoderm, vorn mit dem Entoderm verbunden. — Die Chorda entwickelt sich aus dem Kopffortsatz, indem sich dieser scharf vom Mesoderm absondert. — Die Canälchen innerhalb des Kopffortsatzes sind Überbleibsel der Höhle, die der sogenannten Urdarmhöhle (Mesodermsäckchen, O. Hertwig) entspricht. Das Mesoderm entsteht demnach hinter dem Primitivstreifen aus dem Ectoderm, im Gebiete desselben aus Ecto- und Entoderm.

Weber⁽²⁾ findet im Gefäßhufe von *Anas* 2 Arten von Gefäßbildung. Bei den Blutinseln werden die peripheren Zellen der Gefäßanlage zu Endothelzellen, während die centralen hyalin degeneriren. Bei den echten Gefäßanlagen entsteht das Lumen durch das Zusammenfließen der intracellulären Räume der Anlage, und die centralen Zellen werden zu Erythrocyten. Zwischen diesen beiden Arten findet man Übergänge. Im vorderen Theil des Gefäßhofes haben die Gefäßanlagen die Charaktere von Blutinseln, aber das Plasma der centralen Zellen enthält Körnchen mit der Reaction von Hämoglobin. Im hinteren und inneren Theile des Gefäßhofes liegen Blutinseln, deren Lumen aus Intercellularräumen entsteht, wobei die peripheren Zellen zum Endothel, die centralen fast alle zu Erythrocyten werden.

In den ersten Stadien von *Anas* fand **Weber**⁽³⁾ im Gefäßhof enge Beziehungen zwischen den Wandungen des extraembryonalen Cöloms und den Blutinseln. Zellen, die bestimmt waren, zu Erythroblasten zu werden, können ihre Körnchen (Vorstufen des Hämoglobins) verlieren, sich von der Blutinsel lösen und Endothelzellen des Cöloms werden. Zellen der Wandung der Blutinsel können sich vermehren und 2 Schichten bilden, zwischen die sich die schon vorhandene Cölomhöhle erstreckt. In einigen Fällen bleibt die Blutinsel mit dem aus ihr hervorgegangenen Abschnitte des Cöloms in Zusammenhang. Wenn die allgemeine Cölomhöhle sich bis zu dieser Region des Mesoblasts entwickelt hat, so wird die dünne Lage der Splanchnopleura in der Ebene der Blutinsel durch Erythroblasten oder Erythrocyten gebildet, die sich auch in richtige Endothelzellen verwandeln können. Ferner wird oft eine

Blutinsel durch das Mesoderm zertheilt, wobei der eine Theil in die Leibeshöhle gelangt. Am letzteren Orte entwickeln sich die Erythroblasten selten zu Erythrocyten, sondern gehen meist zu Grunde.

Über die Primitivrinne von *Sterna* arbeitet **Grohs**. Sie wird von Primitivwülsten begrenzt, die vorn in einander übergehen und oft eine dem Hensenschen Knoten der Säugethiere homologe Verdickung aufweisen. Nach hinten geht die Rinne in 2 flache Furchen über, die caudalwärts divergiren und schließlich verstreichen. Ein Hineinreichen der Primitivrinne in den dunkeln Hof wurde nicht beobachtet. Vorn ist sie gewöhnlich etwas vertieft. Ein einziges Mal zeigte sie eine blindsackartige Vertiefung, die sich in den Kopffortsatz erstreckte. — Das mittlere Keimblatt ist im Bereich des Primitivstreifens eng mit dem Ectoderm verbunden. Nach vorn entwickelt es sich oft auf der einen Seite stärker als auf der anderen. Im vorderen Bereich der Keimscheibe liegt es dem Entoderm dicht an und ist vom Ectoderm getrennt. Die Chorda tritt erst in einiger Entfernung vom Primitivknoten auf.

Ganfni⁽³⁾ fand im Rumpf von Embryonen von *Gallus* Anlagen einer Hypochorda. Bei Embryonen von *Serinus* war sie sogar segmental angelegt. Bei Embryonen von *Mus* und *Cavia* fand sie sich auch nur im Rumpf und stellt hier eine gegen die Chorda dorsalis vorragende Verdickung der dorsalen Darmwand dar. Diese Anlagen gehen jedenfalls allmählich zu Grunde.

Giacomini⁽²⁾ arbeitet weiter über die Schicksale des Dottersackes, seiner Gefäße und der Allantois bei den Reptilien [s. Bericht f. 1892 Vert. p 80, f. 1893 Vert. p 73]. Bei *Emys* und *Testudo* zeigt der bereits in der Leibeshöhle befindliche Dottersack einen ähnlichen Bau wie bei *Lacerta* und *Tropidonotus*. Die Arterie verbreitet sich an der Peripherie, während die Vene central bis zum distalen Ende des Dottersackes verläuft. Die Wandanhänge des letzteren enthalten reiche Capillaren, und am distalen Ende finden wahre Anastomosen zwischen beiderlei Gefäßen statt. Am proximalen Ende ist die Wand des Dottersackes dicker als am distalen; sie enthält an jenem auch eine Schicht glatter Muskelfasern. Mit dem Kleinerwerden des Sackes werden die den Dotter resorbirenden Zellen der Blattanhänge kleiner. Schließlich findet man sie auch im Lumen des Dottersackes, zwischen den Blattanhängen. Zuletzt nehmen wohl an der Resorption des Ganzen lymphoide Zellen Antheil. Der Dottergang schwindet, und zuletzt bleibt nur der Darmnabel bestehen. Die Beziehungen zwischen den Resten des Dottersackes und den in die Leibeshöhle aufgenommenen Theilen der Allantois sind dieselben wie bei *L.* und *Tr.* [s. Bericht f. 1893 Vert. p 73]. Die Gefäße verhalten sich bei den Schildkröten so, dass die Vv. abdominales der Erwachsenen aus der erhalten gebliebenen intraabdominalen Portion der Allantoisvenen hervorgehen, die ihrerseits mit den Vv. ischiadicæ durch einen Ast verbunden sind, der bei anderen Reptilien allein ein Homologon der Vv. abdominales darstellt. Von diesem Standpunkt aus können die Abdominalvenen der Schildkröten noch als Vv. umbilicales bezeichnet werden (nach Bojanus). Dies ist unzweifelhaft ein primitiver Charakter. — Ein Vergleich der Zustände bei den Schildkröten mit denen von *Crocodylus* und *Alligator* zeigte, dass letztere sich in Allantois, Dottersack und dessen Epithel durchaus ähnlich verhalten. Auch verläuft die Reduction des Dottersackes ganz in derselben Weise. Zwischen Schildkröten, Sauriern und Ophiidiern bestehen nur einige unwesentliche Unterschiede.

Bei *Gonyglus ocellatus*, *Trachydosaurus* und *Cyclodus* wird nach **Giacomini**⁽¹⁾ dem Ei von der Mucosa des Oviductes eine feine homogene Membran geliefert, die aber bald zerfällt; ihre Reste sammeln sich am unteren Eipole, wo sie zugleich mit dem Secrete des Uterusepithels dem Embryo als Nahrung dienen.

Zwischen dem distalen, vom Omphalochorion bedeckten Pol des Dottersackes und dem Uterusepithel bilden sich innige Beziehungen aus: beide stark modifizierte Epithelien greifen durch Falten in einander. So entsteht eine Art von Placenta mit einem mütterlichen und einem embryonalen Bestandtheil. Am oberen Pole, im Bereich des Allantochorions, kommt es ebenfalls zu innigem Contact zwischen Mutter und Embryo: hier bildet sich bei *Seps* eine allantoide Placenta aus [s. Bericht f. 1891 Vert. p 74]. — Der Nabelstrang von *G.* hat einen wahren Dotterstrang, der von Nabelgefäßen begleitet wird und einen Canalis vitello-intestinalis enthält. — Die Reptilien, bei denen die Beziehungen zwischen Mutter und Ei genauer untersucht worden sind, kann man eintheilen in: 1) vivipare (*Seps*, *G.*, *Trach.*, *Cy.*) mit einer Placenta vitellina allein oder zugleich mit einer P. allantoidea; 2) ovovivipare (*Anguis*, *Vipera*, *Coronella*) mit persistirenden, vom Oviduct gelieferten Eihüllen. Diesen beiden stehen die oviparen Reptilien gegenüber.

Bei Embryonen von *Gallus* vom 6.–7. Tage bilden nach **Verzár** die Muskeln des Amnions eigenthümliche »Kreuzungsfiguren«, deren Centrum die Form eines Parallelogrammes hat. An den Schmal- und Langseiten ist die Figur durch ein starkes Muskelbündel begrenzt, das in auffällig scharfer Parabel umbiegt. — Vom Anfang des 5. Tages an legen sich 2 oder 3 Nachbarzellen aneinander, wobei eine Zelle (»primäre Centrumszelle«) den Mittelpunkt zu bilden scheint. Anfangs haben alle in die primäre Centrumszelle mündenden Fibrillen die gleiche Richtung wie diese; die später einmündenden »biegen in parabolischer Linie um, überschreiten die primäre Centrumszelle und gelangen mit Fibrillen einer Zelle in Zusammenhang, welche an der anderen Seite der primären Centrumszelle liegt«. — Werden auch andere Muskelzellen herangezogen, so laufen diese aus allen Richtungen auf das Centrum zu, und so kommt es zu einer Sternfigur. Dann wird der ersten parabolischen Figur gegenüber eine andere ausgebildet. Durch verschiedene Factoren complicirt sich eine solche Figur immer mehr. Wahrscheinlich sind diese Figuren bei der Contraction des Amnions thätig, aber 2 Nachbarfiguren können sich nicht zu gleicher Zeit contrahiren, da sie als Antagonisten wirken würden. Entsprechend den physiologischen Beobachtungen (Preyer) contrahiren sich die Figuren vom Kopfende aus zum Schwanzende hin, auch wird sich wohl das ganze Amnion contrahiren.

W. Müller veröffentlicht eine Arbeit über die Entwicklung der Striges (*Syrnium*, *Otus*) und ihrer Wendezehe. Von den Embryonen wurden nur verhältnismäßig spätere Stadien untersucht und ganz im Allgemeinen beschrieben. Zum Vergleich werden Embryonen von *Buteo* herangezogen. Die Entwicklung der Organe verläuft im Großen und Ganzen wie bei *Gallus*. Die Messungen an Embryonen und Jungen sind in einer Tabelle zusammengestellt, die Entwicklung des Schnabels wird durch einige Abbildungen von Schnitten veranschaulicht. Auch biologische Beobachtungen fehlen nicht.

4. Mammalia.

Hierher **Kollmann** und **Kolster**⁽³⁾. Über die Eier s. **Coe & Kirkham**, oben p 48 **O. van der Stricht**, p 49 **Comes**, p 50 **Russo**⁽²⁾ und p 53 **Schlater**⁽¹⁾, Sperma p 52 **Regaud** etc., künstliche Befruchtung **Iwanoff**, Keimblätter p 59 **Meves**⁽¹⁾, Epithel p 60 **Barratt**, Leucocyten p 61 **Walker**⁽²⁾, Gefäße p 61 **Renaut**⁽²⁾, Bindegewebe p 61 **Renaut**⁽¹⁾, elastisches Gewebe p 62 **Retterer**⁽³⁾, adenoïdes Gewebe p 63 **Ciaccio**⁽²⁾, Graafsche Follikel p 63 **Ganfini**⁽²⁾, p 64 **Ancel & Villemin**, Transplantation p 67 **Loeb**, Regeneration p 67 **Minervini** und unten p 111 **Meirowsky**.

Schlater⁽²⁾ misst einem Stadium aus der Entwicklung der Primaten eine besondere phylogenetische Bedeutung zu. Es ist durch »das Auftreten eines mächtig entwickelten Mesenchyms charakterisirt«, das neben dem primären Epi- und Hypoblast das 3. Keimblatt bildet. »Irgend welche histogenetische oder organogenetische Differenzirungen fehlen gänzlich.« Da es Organismen gibt, die auf dieser primären dreiblättrigen Stufe stehen geblieben sind, so wären Wirbellose (außer den Hydrozoa) und Wirbelthiere auf diese Urform zurückzuführen. — Hierher auch **Schlater**⁽³⁾.

Nach **Wilson & Hill**⁽¹⁾ hat das Ei von *Ornithorhynchus* im Gastrulastadium einen Durchmesser von 9–12 mm, seine Schale ist 0,022–0,03 mm dick, und die Dotterhaut (*Zona pellucida*?) äußerst zart. Das Innere der Keimblase, deren Wand aus den beiden primären Keimblättern besteht, ist voll Flüssigkeit und entspricht der Subgerminalhöhle der Reptilieneier [s. Bericht f. 1903 Vert. p 86]. Die Wand der Keimblase ist überall wenigstens zweiblättrig: das aus Dotterentoderm bestehende innere Blatt ist das Paraderm, Lecithophor etc. der Autoren, das äußere Blatt das Ectoderm, das meistens aus sehr flachen Zellen zusammengesetzt ist. Das Gebiet des Fruchthofs ist länglich oval, und hier sind die Ectodermzellen cubisch oder cylindrisch; auch ist hier das Mesoderm entwickelt und reicht, sich verdünnend, über das verdickte Ectoderm hinaus. Die Längsachse des Fruchthofs ist durch einen typischen Primitivstreifen eingenommen. Dieser, 5–6 mm lang, nimmt fast die ganze Länge des Fruchthofs (»primitiv-streak area«) ein. In der Verlängerung des Primitivstreifens nach vorn findet sich eine axiale Verdickung des Mesoderms, die, allmählich dünner werdend, vorn und seitlich in das mesodermale Blatt übergeht; sie ähnelt einem Kopffortsatze, ist aber wesentlich anders gebaut. Unabhängig vom Primitivstreifen und seiner Region tritt im Blastoderm ein echter Primitivknoten, dem der Reptilien äußerst ähnlich, auf. Er liegt ungefähr 2–3 mm vor der Primitivstreif-Area, ist davon durch die un-specialisirte 2-blättrige Keimhaut getrennt und ragt als kleiner Knopf in die Cavität des Eies etwas vor. — Im »postgastrular stage« verlängert sich das Gebiet des Primitivstreifens bis zum Primitivknoten, wodurch eine Area pellucida abgegrenzt wird. Dem Embryonalschild entspricht diese Area insofern nicht ganz, als das verdickte Ectoderm sich hier nur auf die paraxiale Embryonalzone erstreckt, nicht auf den ganzen Schild. Die Embryonalzone wird von der Verlängerung des Mesoderms des Primitivstreifens nach vorn eingenommen. Man kann hier axiales und parietales Mesoderm unterscheiden. Letzteres erstreckt sich auch in die Area opaca, wo es sich etwas verdickt, und wo sich auch die Anlage des Gefäßhofes bildet. Der Hensensche Knoten, der jetzt die Blastoporusöffnung zeigt, hängt zwar mit dem Vorderende des Primitivstreifens zusammen, ist aber davon deutlich zu unterscheiden. Er bildet die Wandung des Urdarmcanals, der dorsoventral abgeplattet, und dessen ventrale, den Boden des Urdarmes bildende Wand theilweise defect ist, so dass der Canal sich frei in die Keimblase öffnet. Dieser Defect ist nicht etwa ein mechanisch entstandener Durchbruch, sondern wird durch intracelluläre Degeneration hervorgerufen. Die seitlichen, intact gebliebenen Zellen der dorsalen Wand des Urdarmes (»archenteric plate«) lassen das »gastrale« Mesoderm aus sich hervorgehen. Die axialen Zellen des Daches reichen weit nach vorn (Kopffortsatz), und aus ihnen differenzirt sich die Protochordalplatte. — Der lange Primitivstreifen zieht vom Hensenschen Knoten bis zum Hinterende der Embryonalanlage, wird hier breiter, bildet den Caudalknoten und geht continuirlich in das Mesoderm des hinteren Randes der Embryonalanlage über. Die vordere Hälfte des Primitivstreifens liegt innerhalb der paraxialen, die hintere

in der parietalen Zone der Embryonalanlage. Eine Primitivrinne ist nicht überall entwickelt und inconstant. Eine Medullarplatte fehlt noch. — Die Untersuchung einiger späterer Stadien bestärkte Verff. in der Ansicht, dass der Primitivknoten von *O.* der Primitivplatte von Will entspricht; letztere kann also nicht dem Primitivstreifen der Säugethiere homolog sein. Die postgastrulären Stadien von *O.* entwickeln sich dadurch, dass der Urdarm sich weit nach vorn verlängert, indem der Primitivknoten immer mehr nach hinten rückt; diese Differenzirung geschieht nicht auf Kosten des Primitivstreifens, der nach und nach einfach rudimentär wird. Der Primitivknoten entsteht unabhängig vom Primitivstreifen, und seine Differenzirung hängt nicht mit ihm zusammen. — Der Embryonalschild der Reptilien entspricht weder der Primitivstreifen-Area von *O.*, noch seiner völlig entwickelten Area embryonalis. Vielleicht ist er der Subarea von *O.* homolog, die sich später am vorderen Ende der Embryonalanlage differenzirt. Ein eigentlicher Kopffortsatz kommt bei *O.* nicht vor. — Ein Embryo von *Perameles* im postgastrulären Stadium war denen von *O.* sehr ähnlich und bestätigte die bei *O.* gewonnenen Auffassungen. — In der Partie des Urdarmes hinter dem Durchbruch (im Hensenschen Knoten) zeigen sich bei der Umlagerung seiner Elemente eine Reihe primitiver Segmente des gastralen Mesoderms. Sie haben aber Nichts mit den definitiven Segmenten zu thun, sondern entsprechen denen von *Cavia* nach Spee [s. Bericht f. 1888 Vert. p 66]. — Die Medullarplatte ist in der Kopffregion in Neuromeren gegliedert. Diese Segmentirung tritt (mit Ausnahme einer einzigen, schon vorhandenen Hirnfurche) früher auf, als die des Gehirns, und hat keine Beziehungen zu den Urvirbeln, Kiemenspalten etc. In der Medullarplatte des Kopfes ist eine Ganglienleiste bis zum seitlichen Rande der Platte, ja noch über sie hinaus entwickelt und in 3 »ganglionic plates« gegliedert: die sehr umfangreiche Trigeminiplatte, die kleinere Acustico-Facialisplatte und die von vorn nach hinten sehr ausgedehnte Glossopharyngeus-Vagusplatte, die aber von jener weniger deutlich abgegrenzt ist und nach hinten allmählich dünner wird. Die viel weniger deutliche Neuralleiste des Rumpfes zeigt zum Medullarrohr dieselben Beziehungen wie die Ganglienplatten des Kopfes zum späteren Gehirn. Eine Anlage des Geruchsorgans fehlt bis jetzt, ebenso jede Andeutung des Kleinhirns und der Ganglien der motorischen Nerven. Die Beziehungen der Neuromeren zu den Ganglienanlagen sind folgende. Mit dem Trigeminigebiet stehen in Zusammenhang 4, von denen das vorderste der späteren Mittelhirnregion angehört und dem Encephalomer 2 von Neal [vergl. Bericht f. 1898 Vert. p 90, 134] entspricht. Das Neuomer der Facialis hängt lateral mit der mittleren engeren Portion des Acustico-Facialis-Ganglions durch einen weniger differenzirten Zellenstrang des neuralen Ectoderms zusammen. Die Ganglienplatte des Pharyngeus-Vagus ist mit den postfacialen Neuromeren (mit Ausnahme des 1.) verbunden. Die Zahl dieser Neuromeren schwankt: im Laufe der Entwicklung scheinen 1 oder 2 davon zu schwinden, denn später erkennt man hinter dem 1. nur noch das 2. und 3. Von der Region des letzteren erstrecken sich vom Rande der Medullarplatte Zellenstränge in das Gebiet der hier früher vorhandenen hinteren Neuromeren, und durch sie bleibt der Zusammenhang mit dem Vago-Glossopharyngeus-Gebiet erhalten. — Das 1. präfaciale Neuomer liegt gegenüber der Furche zwischen den Ganglienplatten des Trigemini und Acustico-Facialis und hat keine Beziehungen zu ihnen. Das postfaciale Neuomer liegt gegenüber der weniger ausgeprägten Furche zwischen der Acustico-Facialis- und Vago-Glossopharyngeusplatte und scheint mit keiner von beiden verbunden zu sein. Das letzte Neuomer befindet sich gegenüber der hinteren Partie der Gehörplatte. Beziehungen zu ihr scheint es nicht zu haben. — Etwas jüngere

Embryonen von *Dasyurus* und *Perameles* zeigten, dass die Anlage der Ganglienleiste vom neuralen Ectoderm ausgeht und sich lateral unter das gewöhnliche Ectoderm erstreckt. Anfangs ist sie continuirlich (bei *D.* nur zwischen der Trigemino- und Acustico-Facialisregion unterbrochen). — Hierher auch **G. Wilson.**

Über die ersten Stadien von *Geomys* s. **Lee**⁽¹⁾, die Deciduahöhle **Lee**⁽²⁾, die Föten von *Castor* **Mingaud.**

Nach **Sobotta** bildet das Ei von *Mus* nur in etwa $\frac{1}{5}$ der Fälle 2 Richtungskörper. Der meist fehlende ist der 1., und dann vollzieht sich die 1. Reifungstheilung nur bis zum Monaster und zur Theilung der Chromosomen. Die eine Hälfte der letzteren geht wahrscheinlich zu Grunde, die andere direct in die Chromosomen der 2. Spindel über. Die 1. Richtungspindel ist ungefähr doppelt so groß wie die 2. Dasselbe gilt für ihre Chromosomen, die die Form eines liegenden **T** haben und sich der Quere nach theilen. Die 2. Spindel liegt zum Unterschied von der 1. oberflächlich. Auch ihre kurzen Chromosomen theilen sich quer. Beide Spindeln liegen im Monaster tangential und drehen sich beim Übergang in den Dyaster in die radiäre Richtung. Beide haben die reducirte Zahl von Chromosomen (16). »Ob durch die Richtungstheilungen oder eine von beiden die Reduction der Chromosomenzahl herbeigeführt wird, ist mindestens unsicher. Das äußere Bild spricht bloß für eine Massenreduction.« Die Befruchtung erfolgt stets im Eileiter, und zwar im Monasterstadium der 2. Richtungspindel; erst nachher findet die Theilung der Chromosomen und die Metakinese statt. Werden die Eier nicht befruchtet (atretische Follikel, Eierstocks-eier), so unterbleibt die Abschnürung des 2. Richtungskörpers. Solche Eier haben also entweder bloß 1 Spindel oder seltener daneben einen abgestoßenen Richtungskörper.

Nach **Lams & Doorme** unterscheiden sich die beiden Richtungspindeln im Ei von *Mus musculus* var. *alba* nur sehr wenig von einander. Das sicherste Kennzeichen der 2. Spindel bleibt die gleichzeitige Anwesenheit eines Polkörpers. Am Ende der beiden Spindeln liegen die Centralkörper als feines Microsom oder ein Ring von Körnchen. Meist stehen die Spindeln tangential zur Oberfläche des Eies und stellen sich wahrscheinlich radiär erst kurz vor der Abschnürung der Polkörper. Von 48 Eiern hatten 44 je 2 Polkörper, 4 nur einen. Der 1. ist immer etwas kleiner als der 2. Das Spermium tritt ganz, vielleicht mit Ausnahme des Endstückes, in das Ei ein. Bei der Befruchtung wird also nicht nur Chromatin dem Ei zugeführt. Der Kopf färbt sich bedeutend intensiver, sobald er unter der Zona oder im Ei liegt. Sehr lange bleibt der Schwanz sichtbar, er haftet bis zuletzt dem männlichen Pronucleus an, und so kann dieser stets vom weiblichen unterschieden werden. — Der Dotter enthält außer wenigen Fettkugeln Mitochondrien. Letztere sind zerstreut, aber in einigen Stadien an einer Stelle angehäuft. Es sind dann Körnchen oder Chondriomiten oder Kugeln. Sie sind bei der Dotterbildung thätig. Solange das Ei noch im Ovarium steckt, sind die Fettkugeln unregelmäßig zerstreut, bei der Bildung des 1. Richtungskörpers rücken sie aber an die eine Seite des Eies, wodurch ein animaler und vegetativer Pol gekennzeichnet werden. Sobald das Ei in die Tube gelangt, bildet sein Deutoplasma einen Halbmond, der an der Peripherie des Eies eine Zone Cytoplasma frei lässt. — Im Großen und Ganzen verläuft die Befruchtung bei *Cavia* wie bei *M.* Die Ruptur der Follikel erfolgt jedoch hier etwas später, $11\frac{1}{2}$ –13 Stunden nach der Begattung. Im Verhältnis zum Ei sind die Richtungskörper bei *C.* größer als bei *M.*, und der 1. etwas größer als der 2. Auch hier tritt das ganze Spermium in das Ei ein. Wenn das Keimbläschen im Ei noch central liegt, sind die

Fettkörnchen im Dotter zerstreut, sammeln sich dann aber an dem der 1. Richtungsfigur entgegengesetzten Pole an. Nach der Abschnürung des 1. Richtungskörpers erscheint das Ei polarisirt; während der des 2. Richtungskörpers dringen die Fettkugeln allmählich in den animalen Pol ein, und schließlich wird dieser ganz von Deutoplasma eingenommen, so dass die Polarität des Eies sich ändert: wo die Richtungskörper abgegeben wurden, bildet sich der vegetative Pol ans, während die beiden Pronuclei hart an der Dotterhaut des ursprünglich vegetativen Poles Platz finden [s. auch Bericht f. 1903 Vert. p 86 van der Stricht]. Die Mitochondrien liegen hier hauptsächlich um den Dotterkern und scheinen einen integrierenden Bestandtheil des Eies zu bilden. Ihre Anwesenheit hier ist ein neuer Beweis für die Homologie der männlichen und weiblichen Keimzellen.

Während der Reifung der Eier von *Mus* werden nach **Kirkham**⁽¹⁾ stets 2 Polkörper abgegeben, der 1. noch im Ovarium, der 2. nach der Befruchtung in der Tube. Während der Ovulation kann aber der 1. entweder durch eine weniger resistente Stelle der Zona nach außen gepresst werden oder amöboid nach außen gelangen. Die 2. Richtungspindel unterscheidet sich von der 1. hauptsächlich durch die fadenförmigen Chromosomen, die hier auch univalent sind. An den Enden beider Spindeln wurden ab und zu Centriolen gesehen, manchmal auch eine von ihnen ausgehende Strahlung. Das ganze Spermium dringt in das Ei ein. — Hierher auch **Kirkham**⁽²⁾.

Melissinos untersucht die Entwicklung der »weißen Maus (*Mus rattus albus* und *Mus musculus* var. *alba*)« von der Furchung bis zur Festsetzung der Allantois an der Ectoplacentalplatte. 12 Stunden nach der Begattung befinden sich die Eier im 1. Abschnitt der Tube und zeigen eine Richtungspindel mit 8 Chromosomen und 8 achromatischen Fasern. Einige Eier haben schon Richtungskörper abgegeben, deren Anzahl meist größer ist als nach **Sobotta** [s. Bericht f. 1902 Vert. p 79, f. 1901 Vert. p 79]. In den nächsten 12 Stunden vereinigen sich die beiden Vorkerne. Am Ende des 1. Tages bildet sich das 2zellige Stadium aus. Im Laufe des 2. Tages theilt sich das Ei bis zu 28 Zellen; am Ende des 3. liegt es im Uterus. Am dünneren Eipol wird zwischen die Zellen Flüssigkeit abgesondert, so dass das Ei hier länglich wird. Es tritt noch mit der Zona in den Uterus ein. Die Implantation geschieht einige Stunden später, nachdem der Keimpol sich mesometral gelagert hat, und zwar bald am antimesometralen Abschnitte, bald in der Mitte des Uterus. Im 1. Viertel des 4. Tages besteht das Ei aus dem anti- und dem mesometralen Theile. Jener ist eine Blase mit einer Wandung aus platten Zellen, dieser (Ectoplacentalconus) besteht aus der Fortsetzung des Blattes platter Zellen des antimesometralen Theiles, ferner der Rauberschen Schicht und dem Dotterblatte. »Von diesen 3 Schichten verdünnt sich die äußere und verschwindet . . . die beiden inneren dagegen bilden den Eicylinder mit dem Dotterblatt.« Am Anfang des 5. Tages findet die Inversion statt. Am Ende dieses Tages unterscheidet man am Eicylinder das einzellige viscerele Dotterblatt, das Ectoderm, die übrige mesometrale Zellengruppe, die ebenfalls vom Dotterblatte umgeben und manchmal am Ende des Conus (Träger) ein spaltförmiges Lumen hat, endlich den Conus selbst, der aus abgeplatteten polygonalen Zellen besteht. Schließlich trennt sich der Dottersack von der Reichertschen Membran. Am Anfange des 6. Tages erscheint im mesometralen Abschnitte eine Höhlung und dehnt sich nach dem antimesometralen immer mehr aus. In der Mitte des 6. Tages bildet sich durch Vereinigung und Verbreitung der Höhlungen am ganzen Eicylinder eine einheitliche Höhle, die am Ende des Tages an 2 Stellen eingeschnürt wird, so dass 1 antimesometrale und 2 mesometrale Anschwellungen entstehen.

Von den beiden letzteren entspricht die äußerste dem Conus. Alle sind vom visceralen Blatte umgeben, dessen antimesometraler abgeplatteter Theil nun das Entoderm bildet. Das parietale Dotterblatt besteht aus einer einzelligen Schicht und grenzt an die Reichertsche Membran. Am 7. Tage wird die Höhle des Eicylinders, besonders im antimesometralen Abschnitte, größer und unregelmäßiger. Zu Ende dieses Tages entsteht durch Loslösung weniger Zellen von der Wand der mittleren Anschwellung das Mesoderm. Am 8. Tage beginnt mit der weiteren Ausbildung des Mesoderms das Engerwerden des Eicylinders in der Mitte und das Hineinwachsen des Mesoderms zwischen Ento- und Ectoderm am antimesometralen Abschnitte. Durch stärkeres Wachstum des Mesoderms trennt sich in der Mitte des 8. Tages der Cylinder in einen antimesometralen (Ectoderm) und einen mesometralen (Ectoplacentarplatte) Abschnitt. Aus sich bildenden und vereinigenden Spalten geht im Mesoderm die Zwischenhöhle (Mesodermhöhle) hervor. Am Ende des 8. Tages erscheint die Amnionfalte und stülpt sich durch das Eindringen des Mesoderms in die Ectoplacentarplatte ein. Am 9. Tage erfolgt die Ausbildung der Medullarrinne und Chorda, die Theilung des Mesoderms in parietales und viscerales Blatt, die Anlage der Area vasculosa und der Allantois. Am 10. Tage entsteht der Kopf des Embryos; die Allantois dehnt sich nach der Ectoplacentarplatte hin, die sich an die Mitte des Conus anlegt.

Statistische Untersuchungen an *Lepus* haben **Russo**⁽¹⁾ gezeigt, dass die Nachkommenschaft der ♀, denen intraperitoneal oder subcutan systematisch Lecithin injicirt wurde, bedeutend mehr ♀ als ♂ enthält. Normal halten sich die beiden Geschlechter ungefähr das Gleichgewicht. Die mit Lecithin behandelten ♀ brachten nur 33,48 % ♂ zur Welt. Paarungen zwischen einem ♀ einer neuen Rasse (Albinos, holländisches Kaninchen etc.) mit einem grauen oder schwarzen ♂ der alten Rasse ergeben sonst immer graue oder schwarze Jungen. Behandelt man aber ein ♀ einer neueren Rasse mit Lecithin und paart es mit einem ♂ der alten Rasse, so werden die Jungen weiß: sie nehmen die Eigenschaften der Mutter an, und so bekommt man schon in der 1. Generation Bastarde der neuen Rasse. Daher entsteht die Frage, ob das Chromatin der alleinige Träger der Vererbung ist. Es scheint vielmehr, dass hierin das Protoplasma und die in ihm anwesenden Substanzen eine sehr wichtige Rolle spielen. Indem man den Stoffwechsel des Eies erhöht, kann man nicht allein das Geschlecht der Nachkommenschaft beeinflussen, sondern auch ihre Eigenschaften nach der mütterlichen oder väterlichen Richtung ablenken. — Im Übrigen s. Bericht f. 1906 Vert. p 55 und 89 Russo und oben p 49 **Comes**.

Petermann untersuchte Embryonen von *Erinaceus* aus den Stadien mit 3 Keimblättern, aber mit noch nicht ausgebildeter Medullarrinne. Das primäre Ectoderm war durchweg fest mit dem mütterlichen Gewebe verwachsen. Der Embryonalschild lag stets nach der Seite des Mesometriums hin, nur ganz selten etwas seitlich davon. Das Entoderm ist einschichtig und liegt dem mittleren Keimblatte dicht an; es besteht aus cylindrischen, länglichen und endlich ganz abgeplatteten Zellen. Verästelte Entodermzellen wurden nicht beobachtet, ebensowenig eine um die Schildmitte laufende Verdickung (gegen Koelliker). In der Region des Primitivstreifens ist das Mesoderm vom Entoderm getrennt, aber mit dem Ectoblast in der Achse fest verwachsen. Die beiden Zellformen gehen hier in einander über; zahlreiche Mitosen weisen auf lebhaftes Wachstum hin. Auch vor dem Hensenschen Knoten war keine Verwachsung zwischen Ento- und Mesoderm zu sehen. Ein Mesoblasthof im Sinne von Bonnet wurde nicht gefunden. Die Spaltung des Mesoderms scheint zuerst seitlich vom Kopffortsatze aufzutreten. — Meist war die Chorda in das

Entoderm eingeschaltet, in einigen Fällen bestand sie noch aus undifferenziertem Mesentoderm; einmal war sie von Ento- und Ectoderm ganz getrennt. Der nicht seltene Chordacanal tritt wohl in der Gegend des Hensenschen Knotens zuerst auf. Daneben kommen ausgeprägte Doppelcanäle vor.

Über den Embryo von *Okapia* s. **Burckhardt**⁽²⁾, Föten von *Alces* unten p 105 **Lönberg**.

Hubrecht untersucht die Entstehung rother Blutzellen in der Placenta von *Galeopithecus* und kommt zu denselben Resultaten wie bei *Tarsius* und *Tupaja*, so dass im Wesentlichen auf den Bericht f. 1899 Vert. p 81 u. ff. verwiesen werden kann. Mit Poljakoff [s. Bericht f. 1901 Vert. p 58] und Retterer [ibid. p 205] stimmt Verf. darin überein, dass die Erythrocyten aus den Kernen von Bindegewebzellen hervorgehen. Bei *G.* entstehen sie außerdem aus Zellwucherungen des Epithels der Uterindrüsen.

Über die Normentafel von *Tarsius* und *Nycticebus* s. **Hubrecht & Keibel**.

Nach **Boecker** ist die Placenta von *Elephas* eine deciduate. Es finden sich hier örtlich getrennte Stoffwechselbeziehungen von Gefäß zu Gefäß und vom Extravasat durch das Epithel zum Gefäß. Die fötalen Zotten sind stark gewunden. Ihre Gefäße »haben sich den metrialen derart genähert, dass sie in das Zottenepithel vordrangen, vielleicht sogar dieses auflockerten und seine Zellen von einander trennten«. Der mütterliche Antheil an den Geweben der Placenta besteht fast nur im Verzweigungssystem der uterinen Gefäße, deren größere Äste sich vom embryonalen Gewebe durch eine dem Zottenepithel homologe Schicht absetzen. Locale »mütterliche Extravasate werden von den zu Phagocyten umgebildeten Zellen des Zottenepithels aufgenommen. Ein Theil der Epithelzellen wandert vielleicht in das Extravasat ein, um dasselbe vorzuverdanen. In einem spärlichen mütterlichen Bindegewebe diffus vertheilte Extravasate werden von den Cylinder epithelien fingerförmiger, gefäßreicher Zotten aufgenommen«. Der Nachweis von Eisen in Blutderivaten gelang fast nie, selbst nicht an gut conservirten Blutkörperchen. Dagegen »zeigte bei den Einrichtungen für Extravasataufnahme das fötale Bindegewebe, an dessen Gefäße die eisenhaltigen Stoffwechselproducte abgegeben werden sollten, exquisite Blaufärbung, während die Extravasate nicht reagirten«.

Im Hinblick auf die Untersuchungen über den puerperalen Uterus von *Tupaja* [s. Bericht f. 1906 Vert. p 90 van Herwerden] bezeichnet **Strahl** als Vollplacenten nur die, bei denen »post partum die mütterliches Blut führenden Räume der Placenta abgelöst und ausgestoßen werden«, als Halbplacenten die, wo das nicht geschieht. Hiernach hätten *Talpa* und *Tu. Uteri retinentes*, also eine Semiplacenta (discoidalis), *Erinaceus* hingegen einen Uterus ejicens mit scheibenförmiger Vollplacenta. »Unter allen Umständen geht die Rückbildung des puerperalen Uterus von *E.* ihren eigenen Weg«, und so lässt dieser sich von allen anderen microscopisch unterscheiden. Am nächsten steht er den Uteris der Nager, weicht aber davon ab durch die Größe des nach dem Wurf von Epithel freien Feldes der Uterusschleimhaut, die viel weiter gehende Alteration des Blut- und namentlich des Lymphgefäßsystems, die Umlagerung der Drüsen und die wohl sehr viel längere Dauer der Involution.

Nach **Bujard** lassen sich bei Strahl's diffusen Halbplacenten 3 in einander übergehende Typen unterscheiden. Der 1. wird durch das Chorion von *Sus* gebildet; dieses zeigt ein unregelmäßiges Netz von Leisten, von dessen Knotenpunkten einige stärkere Hervorragungen ausgehen; die in den Maschen des Netzes liegenden Chorionblasen (Strahl) sind wie ein Faltenfilter geformt, zeigen innere Leisten und dienen vielleicht auch zur Fixirung des Eies an der Uteruswand. Der 2. Typus wird durch *Galago*, die Cetaceen und die ersten Stadien

der Zottenentwicklung von *Equus* gebildet. Hier entstehen schon typische cylindrische Zotten. Der 3. Typus wird durch die fertigen, dichotomisch verästelten Zotten von *E.* repräsentirt.

Nach **Dieffenbach** ist die Placenta von *Dicotyles labiatus* eine Semiplacenta diffusa incompleta. Entwickeln sich 2 Fruchtsäcke, so vereinigen sie sich oberhalb der Vagina. Von den beiden Zipfeln des Fruchtsackes stirbt der vaginale in größerer Ausdehnung ab als der ovariale, am ovarialen Ende des Chorionsackes »können sogar Erscheinungen des Absterbens ganz vermisst werden. Ein Absterben vom vaginalen Ende des Chorionsackes findet sich auch, wenn nur ein Fruchtsack zur Entwicklung kommt, und zwar lange, ehe dieser die Hörner des Uterus ausfüllt; der Grund des Absterbens kann also hier nicht in einer Raumbeschränkung gegeben sein«. — Der reife Chorionsack von *D.* ist von dem von *Sus* leicht an der Form der abgestorbenen Eizipfel, auch wohl an der Größe und Stellung der Chorionblasen zu unterscheiden.

Nach **van Herwerden** löst sich die Placenta von *Cereocobus cynomolgus* an der Grenze zwischen der Compacta und Spongiosa derart los, dass einerseits Theile der Compacta an der Uteruswand haften bleiben, andererseits einige Drüsen geöffnet werden. Auch extraplacentär werden Theile der Compacta mit den Embryonalhüllen ausgestoßen. Das Epithel, das an den Drüsensepten haften bleibt, gehört noch zum Drüsenepithel des schwangeren Uterus und ist vergänglich. Der größte Theil der Septen geht zu Grunde. Aber schon in dieser Periode beginnt eine von Amitosen begleitete Regeneration und führt zur Bildung neuer Epithelzellen, von denen aber die meisten, vielleicht alle, dem Untergang geweiht sind. Die definitive Regeneration wird durch Mitosen eingeleitet und geht der Hauptsache nach vom Grunde der Drüsen aus. An der Placentarstelle können neue Drüsen auch durch Invagination des Deckepithels entstehen. Sie dringen in venöse Extravasate ein und gelangen bis zur Musculatur. — Sämmtliche große Zellen des Stromas post partum sind mütterlicher Herkunft. Die meisten gehen zu Grunde, einige lebensfähigere scheinen an der Bildung der Gefäße theilzunehmen. — Die bei *Homo* beobachteten Riesenzellen wurden bei *C.* weder in der Schleimhaut, noch in den intermusculären Gefäßen gefunden. Die letzteren betheiligen sich an der Bildung des Stromas uteri. Die Infiltration der Schleimhaut durch Leucocyten bleibt bis zum Schluss des Puerperiums bestehen. Die Regeneration geht an den extraplacentären Stellen rascher vor sich als an der Placentarstelle. Nach innen von den großen Extravasaten reconstituirt sich die Schleimhaut am spätesten.

Duckworth untersucht ein frühes Stadium der Placenta von *Macacus nemestrinus*. Es ist nur eine Decidua compacta basalis vorhanden, die Reflexa und ein Placentarwall (Selenka) fehlen. Unter dem Keime ist das Uteringewebe ödematös und zeigt Anhäufungen eines fibrinösen Exsudates, das wohl neben den mütterlichen Leucocyten und dem embryonalen Epithel den Wegfall des Uterusepithels bewirkt. Es ist unwahrscheinlich, dass Zellen des Uterusepithels oder der Drüsen sich in Riesenzellen umwandeln (gegen Selenka, Langhans & Mertens). Selenka's Zellennester in der Submucosa [s. Bericht f. 1900 Vert. p 82] wurden nicht gefunden. Die Wandung der intervillösen Räume besteht nur aus embryonalem Ectoderm. Die Drüsenzellen spielen keine Rolle bei der Bildung der Placenta, sondern werden von Blutextravasaten und embryonalen Zellen dislocirt und gerathen in das Drüsenlumen. Von den beiden Schichten des Chorions spielt bei der Placentation nur der Cytotrophoblast eine Rolle, während der Plasmodiblast die Communication zwischen den intervillösen

Räumen und den mütterlichen Gefäßen eröffnet. Die embryonalen Zotten enthalten noch kein Mesodermgewebe.

Über Trophoblast etc. s. **Paladino**(²).

Nach **van Cauwenberghe** ist das Syncytium der Placenta von *Homo* ein Absorptionsorgan der mütterlichen Nährstoffe. Es besteht aus einer oberflächlichen, einer tiefen Lage und der basalen Glashaut. Für Flüssigkeiten sind alle 3 Schichten durchlässig, aber zu keiner Zeit findet man in ihm geformte Partikelchen. Sein Cytoplasma enthält 1) Fettkugeln und -körperchen; 2) zahlreiche Vacuolen und helle Räume sowie Granulationen anderer Natur als Fett; hierher gehören auch die hellen Bläschen im Bürstenbesatz der oberflächlichen Schicht; 3) safranophile oder basophile Körnchen, die jedenfalls die Rolle von Sekretkörnern der Drüsen spielen; 4) weniger constant Mitochondrien und Chondriomiten, aber auch in den Langhansschen Zellen. Offenbar werden die vom Syncytium aufgenommenen Stoffe in ihm chemisch verarbeitet und für die Glashaut durchlässig gemacht. Die Kernteilungen im Syncytium erfolgen durch Amitose. Die Langhansschen Zellen theilen sich mitotisch und persistiren theilweise bis zur Geburt. Manche von ihnen gehen in das Syncytium ein und vergrößern es. — Dieselben Bestandtheile enthält das Syncytium von *Vesperugo noctula*. Die flimmernde oberflächliche Schicht ist Anfangs sehr schmal, nimmt aber an Dicke allmählich zu, ist meist homogen und trägt nie einen so deutlichen Bürstenbesatz wie bei *H.* Vom »cytoplasme plasmodial« ist sie durch eine »oberflächliche plasmodiale Membran« getrennt. Auch zwischen dem Cytoblast (van Benedeu) und dem »cytoplasme plasmodial« liegt eine feine Membran, die der oberflächlichen durchaus ähnlich ist. Schließlich wird der Cytoblast vom Bindegewebe durch eine Glashaut getrennt. Alle Membranen sind für geformte Partikel undurchlässig. Auch hier fehlen im Syncytium die Mitosen; die Kerne liegen oft in Ketteu und theilen sich direct. Der Cytoblast persistirt bis zur Geburt, wird jedoch zuletzt bedeutend dünner und an manchen Stellen unterbrochen. Er gleicht hierin den Langhansschen Zellen der Placenta von *H.*, die allerdings viel spärlicher sind. Die Placenta von *H.* unterscheidet sich von der von *V.* hauptsächlich durch die Configuration der Zotten, aber die mütterlichen Gefäße werden wie hier (intervillöse Räume) so auch dort vom fötalen Syncytium und Cytoblast (bei *H.* Langhanssche Zellen) umgeben.

Nach **Paladino**(¹) nimmt das Uterusepithel von *Homo* gar keinen Antheil an der Placenta, sondern fällt mit einem Theil des Drüsenepithels ab. Ebenso verschwindet nach und nach der Rest der Drüsen. Die Decidualzellen entstehen aus den in das Stroma auswandernden Lymphzellen. Die Stelle, wo sich das Ei festheftet, ist nicht determinirt. Die Implantation findet in einer Bucht der Decidua statt, deren Ränder sich erheben und mit einander über dem Ei verwachsen. Schon am 13. und 14. Tage ist das Chorion mit Zotten versehen, in deren Bindegewebsachse zwischen gewöhnlichen Zellen solche mit acidophilen Körnchen liegen. Im Syncytium vermehren sich die Kerne amitotisch und bilden dabei Ketten. Ein Bürstenbesatz besteht am Syncytium nicht überall, hauptsächlich wohl da, wo es alveolär geworden ist. Wo das Syncytium der Zotte mit dem mütterlichen Gewebe in Berührung kommt, verschwindet es, während die Zellen der Langhansschen Schicht sich mitotisch vermehren und die sogenannten Zellsäulen bilden. Die intervillösen Räume sind nur die Überbleibsel der Uterushöhle, also des ursprünglichen Raumes zwischen Basalis, Reflexa und Chorion. Die Verbindung mit den mütterlichen Gefäßen stellt sich erst im 2. Monat ein. Damit stimmt überein, dass der erste Inhalt dieser Räume nicht Blut ist, sondern eine Art Hämolymphe mit

wenigen gekerneten Erythrocyten und Detritus. Diese Hämolymphe bildet jedenfalls die erste Nahrung für den Embryo. — Die Riesenzellen sind vielfachen Ursprungs, meist Derivate der Decidualzellen. Der Stoffaustausch zwischen Mutter und Embryo geht also anfänglich nicht durch die Blutgefäße, sondern in complicirter Weise zwischen dem ersten Inhalt der intervillösen Räume und dem Syncytium vor sich. Die Producte des embryonalen Stoffwechsels gelangen in das mütterliche Gewebe durch Wucherungen des Syncytiums, die sich von ihm ablösen, in die intervillösen Räume und von hier aus in den mütterlichen Kreislauf gerathen. So erklärt sich auch die Übertragung embryonaler Eigenschaften (z. B. Krankheiten) auf die Mutter.

In der Wand eines normalen graviden Uterus [*Homo*?] finden **Nattan-Larrier & Brindeau**⁽¹⁾ »plasmodiale Zellen« fötalen Ursprungs mit je mehreren Kernen und zahlreichen Fortsätzen. In der Gegend der Serotina dringen sie einzeln in die interstitiellen Räume des intermusculären Bindegewebes ein. Nicht selten liegen sie in der Wand der mütterlichen Gefäße unter dem Endothel und verursachen deutliche Alterationen der Wand. Diese parasitischen Zellen unterscheiden sich in ihren Eigenschaften wesentlich von denen der sogenannten malignen Placentomen. — Nach **Nattan-Larrier & Brindeau**⁽²⁾ sind es ungebildete Langhanssche Zellen des Chorions. Nachdem die Keimblase sich implantirt hat, proliferiren diese Zellen, durchbrechen das Syncytium und wachsen in Strängen in das uterine Gewebe hinein. Ihr Protoplasma wird nach und nach hell, die Kerne vermehren sich und werden polygonal; schließlich sind sie von einer plasmodialen, im Bindegewebe des Muskels liegenden Zelle nicht mehr zu unterscheiden.

Jordan beschäftigt sich mit der Histologie des Dottersackes eines 9,2 mm langen Embryos von *Homo*. Die vom Entoderm des Dottersackes aus sich entwickelnden Drüsen haben nicht die Function von Leberläppchen (Paladino), auch kann hier von einem blutbildenden Organ (durch Vermittlung von Riesenzellen, Spee) nicht die Rede sein. Vielmehr ist die ganze Wucherung des Entoderms phylogenetisch zu erklären: zur Dotterresorption wuchert bei Saurosiden und Monotremen das Entoderm, und thut dies auch bei *H.*, obwohl der zu resorbirende Dotter hier bereits verschwunden ist. Die einzige Function des Dottersackes bei *H.* besteht wohl in der Production von Blutinseln im Mesoderm.

Pinto beschreibt den feineren Bau des Amniosepithels von *Homo* und gelangt zu dem Schluss, dass es vielleicht secretorisch thätig ist. [Mayer.]

Frassi untersucht ein Ei von *Homo*, das weniger als 10 Tage alt war und zwischen den beiden von Spee beschriebenen [s. Bericht f. 1896 Vert. p 83] steht. Es sei hier erwähnt, dass in den intervillösen Räumen kein Blut gefunden wurde, was für einen geregelten Kreislauf in ihnen spricht. Sonst wäre ein so vollkommenes Ausbluten dieser Räume kaum zu verstehen. Die Randdecidua zeigt Lumina der Ausführgänge der Drüsen, die von der Seite her eröffnet worden sind und mit der Eikammer communiciren. Zwischen Decidua capsularis und Trophoblast liegt eine bindegewebige Cyste, die jedenfalls vom mütterlichen Gewebe umgeben war — ein weiterer Beweis für das active Vordringen des Eies auf Kosten des mütterlichen Gewebes. — Hierher auch **Cova** und **Thompson**.

Ingalls beschreibt nach Schnittpräparaten und Modellen eingehend einen Embryo von *Homo* von 4,9 mm Scheitelsteißlänge. Berücksichtigt werden die äußere Form, das Integument, das Verhalten des Mesoderms (Urwirbel, Entstehung der Extremitäten etc.), Chorda dorsalis, Gefäßsystem, Urogenitalorgane, Darm und seine Derivate, Cölom, Nervensystem und Sinnesorgane (auch das

anatomische Verhalten der Gehirnnerven und -ganglien, ihre Beziehungen zum Ectoderm etc.).

Tandler⁽²⁾ beschreibt einen Embryo von *Homo*, der etwas jünger als 38 Tage ist und eine größte Länge von 9,75 mm (in Alkohol gemessen) hat. Er entspricht ungefähr dem Stadium 12 der Hisschen Normentafel. Der Entwicklungsgrad der meisten Organe ist angegeben, das Verhalten der Placentationsstelle beschrieben und durch die Abbildung eines Schnittes illustriert.

Elze bearbeitet einen Embryo von *Homo* von 7 mm Nacken-Steißlänge und bezieht sich nebenbei auf einen Embryo von 9,5 und einen von 11 mm. Das Gehirn des ersten Embryos entspricht etwa dem des Embryos No. 3 von His. Es fehlt aber noch ein Bulbus olfactorius. Ein Foramen Monroi ist nicht begrenzbar. Eine Epiphysenanlage bleibt zweifelhaft. Im Rautenhirn sind 6 Neuromeren mit Einschluss des Kleinhirneuromers und vielleicht die Anlage eines 7. erkennbar. Die Spinalganglienzellen wandern aus der Verschlusspartie des Medullarrohres aus. Links sind 33, rechts 35 Spinalganglien, die mit Ausnahme des rudimentären 1. cervicalen noch durch einen Zellstrang zusammenhängen, und unterscheidbar. Am Trigeminalganglion und in seiner Umgebung liegen Ganglienzellmassen; ein Ganglion ciliare ist nicht nachweisbar. Ein Kiemenspaltorgan des Trigemini ist zweifelhaft, am Facialis nachweisbar, ebenso an Glossopharyngeus und Vagus. Ein N. epibranchialis des Facialis ist nicht erkennbar. Der Vagus gibt einen Ramus poststomaticus an die 4. Schlundtasche ab. Ein Ganglion des Hypoglossus ist vorhanden, aber dem Nerven nicht angeschlossen; Verbindungen des Nerven mit den 3 ersten Cervicalnerven sind nachweisbar. Der Plexus brachialis erscheint als 2, der Plexus lumbosacralis als 1 ungliederte Nervenplatte. Das Linsenbläschen ist geschlossen, über die Verschlussstelle zieht (zunächst) nur die Deckschicht der Epidermis hinweg. — Die Milchdrüsenanlage bildet einen Milchstreifen. — Darm-system. Die 2. Schlundtasche ist rechts offen. Die 4. Tasche hat einen ventralen Fortsatz (Thymusmetamer?). Der telobranchiale Körper ist angelegt und durch das Auftreten des Nerven und Gefäßes des 5. Kiemenbogens als zur 5. Tasche gehörig charakterisirt. Die Thyreoidea mediana ist zweilappig, mit Lumen im linken Lappen. Der Magen ist gedreht, das Duodenum epithelial atretisch, der Ductus vitello-intestinalis abgelöst. An der Ablösungsstelle vom Darm liegt ein mesodermaler Anhang. Die Theilung der Cloake ist eingeleitet. Der Schwanzdarm verläuft bis zur Schwanzspitze. Das Lumen der Larynxanlage ist obliterirt, die Lungenlappung angedeutet. Die Leber ist asymmetrisch und enthält im Lebergewebe rechts einen an beiden Enden blinden Epithelgang (ebenso beim Embryo von 11 mm). Die ventrale Pancreasanlage ist unpaar. — Urogenitalsystem. Die Urniere reicht vom 1. Thoracal- bis zum 3. Lumbalsegment und enthält 27 Glomeruli auf 15 Segmente. Nierengang und -becken (ohne Sprossen) sind angelegt. Ein »Vornierenrudiment« ist links cranial von der Urniere vorhanden, ebenso beim Embryo von 9,5 mm rechts und links. Gefäßsystem. Ein Foramen ovale ist noch zweifelhaft. Endocardkissen des Ohrkanals und 4 Bulbuswülste sind vorhanden. An den Kiemenarterienbogen sind Inseln nicht vorhanden. Der 2. Bogen ist unterbrochen. Die A. hyaloidea ist nicht sicher an das Arteriensystem anzuschließen. Die A. coeliaca entspringt mit mehrfachen Inseln in der Höhe der 12. Segmentalis, die zweiwurzelige A. omphalomesenterica zwischen dem 12. und 14. Segment, die A. mesenterica inf. gegenüber der 21. Segmentalis, die Umbilicales im 24. Segment. Von der A. caudalis geht eine (später verschwindende) paare Enddarmarterie ab. Zur Beurtheilung der Extremitätenarterien ist es wichtig, dass der Extremitätenstummel zunächst nur aus der Anlage der

Hand besteht, und der Arm erst später hervorwächst. Die ersten Gefäße der Extremität sind daher nicht denen des Armes homolog, und so ist der Plexus arteriosus axillaris von Erik Müller nicht aus dem ursprünglichen Gefäßnetz, und die einzelnen Bahnen des Plexus nicht aus segmentalen Arterien abzuleiten. Die arteriellen Wundernetze sind nichts Primitives. Die A. brachialis und interossea entwickeln sich wohl aus dem distalen Abschnitt der Subclavia durch Längenwachsthum des schon vorhandenen einfachen Stammes, und zwar zuerst der der Interossea entsprechende Abschnitt. A. axillaris und iliaca sind noch einfach und lösen sich erst in der Hand- und Fußplatte in Netze auf. Auch die älteren Embryonen zeigen kein Netz proximal von der Hand- und Fußplatte. Eine Vena capitis lateralis ist für Facialis, Ohrbläschen, Glossopharyngeus und Vagus angelegt. Eine V. subcardinalis der Urnierengegend ist vorhanden, ebenso eine Magenvene zum Ductus venosus Arantii. — Knorpel fehlt noch ganz. — Cöloin. Die Körperhöhlen stehen in weiter Verbindung. Von Pleurahöhlen kann noch nicht gesprochen werden; ihre caudale Begrenzungsfalte ist vielleicht — in 2 Abschnitten — angelegt. Embryonales, außerembryonales und Nabelstrang-Cöloin stehen noch in Zusammenhang. Bei den beiden älteren Embryonen wird beim Abschluss der Pericardialhöhle ein kleiner Recessus zwischen Herz, Lunge und Ductus Cuvieri sinister abgeschnürt, schwindet aber später bald. [Grosser.]

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Anatomie: **Hausthiere Barpi und Mongiardino**, *Hystrix Lesbre*.
 Histologie: **F. Lewis und Schäfer**(²).
 Ontogenie: **Bonnet, Gurwitsch und Kollmann**.

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: P. Mayer.)

Kingsley möchte zur Erklärung der verschiedenen großen Anzahl von Metameren bei den Vertebraten Knospungszonen an anderen Körperstellen als nur am Hinterende postuliren (etwa wie bei Anneliden, die sich durch Quertheilung vermehren), so dass es zur Intercalation von neuen Segmenten käme. So brauche man keine Wanderung der Extremitätengürtel etc. anzunehmen.

Elliot untersucht die Kopfentwicklung an späteren Stadien von *Rana temp.* und findet die Segmentation übereinstimmend mit der von *Necturus* nach Platt [s. Bericht f. 1897 Vert. p 90]. Bei jungen Larven ist der 1. Spinalnerv mit zugehörigem Ganglion und Myotom gut entwickelt, auch, obwohl etwas reducirt, noch bei Larven erhalten, die schon dorsale Knorpelbögen und Extremitäten-Anlagen haben. Vor diesem Segment liegen bei 9 mm langen Larven 2 Myotome, zu denen Knorpelbögen in Beziehung stehen, die mit den Parachordalia verschmelzen; im Stadium von 20 mm sind die Knorpel noch zu unterscheiden. Dem Segment des 1. Myotoms fehlt ein Ganglion, in dem des 2. wird ein Ganglion angelegt, verschwindet aber ebenso wie die beiden Myotome, während die entsprechenden Knorpelbögen die Occipitalregion des Schädels bilden. Von den zahlreichen Vaguswurzeln hat die vorderste ein Ganglion und liegt getrennt von den caudaleren Wurzeln, die vielleicht die ventralen Wurzeln der Nerven für die fehlenden postotischen Segmente und das Segment des 1. Myotoms bilden.

Zwischen Ohrblase und dem 1. Myotom liegt ein Mesoblaststreifen, wohl der Rest der Segmente vor dem 1. Myotom. [Gast.]

Filatoff untersuchte 10 Stadien von *Emys* mit specieller Berücksichtigung der Metamerie. Die Anlage von Somiten zeigt sich zuerst im caudalen Theil des Kopfes und frontalen des Rumpfes durch starke Vermehrung der Zellen der dorsalen Mesodermpartie und Auseinanderweichen der Zellen, wodurch eine längliche, gefaltete Höhlung entsteht; Falten und Höhlenbildung setzen sich nach vorn und hinten fort, auf beiden Körperseiten in verschiedenem Tempo. Einzelne Falten werden in die die anderen Somitgrenzen bildenden Falten übernommen, die Somite platten sich beim Wachstum caudal und frontal an einander ab. Hinter dem Ohr werden 5 Occipitalsomite gebildet, die alle Sclerotome und Myotome liefern und, abgesehen vom 1., ventrale Wurzeln haben; die Wurzel des 2. Occipitalmyotoms wird später reducirt. Durch die Nerven wird das Sclerotom in einen frontalen und caudalen Theil gespalten: jener betheiligte sich an der Bildung des vorhergehenden, dieser an der des folgenden Bogens, und so hilft die frontale Hälfte des Sclerotoms bei der Kopfbildung, die hintere bei der Atlasbildung. Das Vorderkopfesoderm vor dem Ohr tritt zuerst als eine compacte Masse auf. Das Vorderende des Mesoderms zusammen mit dem der Chorda verliert sich in der dorsalen Verdickung des Entoderms. Das den Raum zwischen Entoderm und Neuralrohr ausfüllende compacte Mesoderm bildet später das Mandibularsomit. Der compacte Mesodermabschnitt zwischen diesem und dem 1. metaotischen Somit dehnt sich in die Länge, und im 3. Stadium werden die Anlagen des 2. und 3. protischen Somites, im 4. die des 1. bemerkbar; gleichzeitig verwandelt sich das dorsale Vorderkopfesoderm in Mesenchym und umgibt die Anlage der 3 Vorderkopfsomite. Das zwischen dem 3. protischen und 1. metaotischen Somite liegende dehnt sich weiter aus (gegen Froriep, s. Bericht f. 1902 Vert. p 83, der ein Übereinanderschieben von Mesoderm an dieser Stelle annimmt). Im Visceralmesoderm, das zuerst überall gleichmäßig ist und in das dorsale Mesoderm ohne scharfe Grenze übergeht, findet eine Art von Segmentirung durch Auftreten von Höhlungen statt. Bei der Bildung der Kiemenspalten verschwinden diese Höhlungen; die späteren Höhlungen sind secundär. Eine Verbindung der Höhlen des 2. Somites und des Kieferbogens ist nicht deutlich; das 1. Somit tritt in Beziehungen zum Kieferbogen. — Verf. beschreibt weiter vergleichend mit dem Verhalten bei Cyclostomen, Selachiern und Sauropsiden die Entwicklung des 3., 2. und 1. Somites. Das 3. wird im 4. Stadium durch die »sternförmige« Zellanordnung deutlicher, die Zellen weichen dann auseinander und verdichten sich im 7. Stadium zu der vorn dicken, caudal dünnen Anlage des Musculus »abducens«, an dem sich wohl auch benachbartes Mesenchym betheiligte. Das Vorderende der Anlage biegt lateral ab und repräsentirt später den ganzen Muskel, während der caudale Theil den Nerven bildet. Der mediane Abschnitt des Muskels wird in älteren Stadien 2 theilig. — Das Mandibularsomit entsteht im dorsalen Mesoderm und ist anfänglich ein typisches Somit mit dicken Wandungen, dehnt sich aber dann zu einer Blase aus. Die Höhlung obliterirt durch Mesodermwucherung, und der dorsale, der dorsalen Somit-Wandung entsprechende Abschnitt der compacten Mesenchymmasse bildet den M. obliquus sup., der ventrale, der Übergangsstelle des Somites in das Nachbarmesoderm entsprechende Theil den Adductor mandibulae. Das Mandibularsomit ist einem Occipital- resp. Rumpf-Somite homolog. — Das 1. Somit entwickelt sich aus der Lateralpartie der verdickten dorsalen Wandung des Darmvorderendes und erhält dann eine Höhlung, die sich erweitert und zu einer im Mesoderm des Kieferbogens auftretenden Höhle in Beziehung tritt. Die Zwischenplatte zwischen den Somiten wird auch

hohl, löst sich aber dann bis auf je einen den Somiten median ansitzenden Strang auf. An der Wandung der Höhle, die dann von Mesenchymzellen ausgefüllt wird, treten 2 Zellgruppen auf, von denen die ventrale den Rectus inferior, Rectus externus und Obliquus inferior, die dorsale den Rectus superior liefert. — Verf. kommt durch die Vergleichung der Segmentirung zu dem Schluss, dass das Somit ein Product bestimmter Entwicklungsbedingungen ist, die vorhanden sein oder fehlen können und durch ihre Veränderlichkeit eine Variabilität der Somite bedingen, »woraus es dann einleuchtet, dass die letzteren keine beständigen Organe sind und nicht als constante morphologische Einheiten vererbt werden, sondern dass sich derselbe Stoff bei der Vererbung verschieden gliedert, und dass somit die Somiten nur als ganze Reihen, nicht aber als Einzelgebilde einander vergleichbar sind«. Für die Segmentirung der verschiedenen Organsysteme nimmt Verf. an, dass sich die serien Reihen in jedem System unabhängig voneinander bilden und durch die Besonderheiten des bildenden Gewebes und der umgebenden Organe bestimmt werden. [Gast.]

Edgeworth ergänzt die Arbeiten von Parker, Howes & Swinnerton und Broom über die Entwicklung der Visceralknorpel der Sauropsiden durch Befunde bei *Chelone*, *Alligator*, *Sphenodon*, *Agama*, *Chamaeleon* und *Gallus*, macht einige Angaben über die Zahl der Wirbel, die mit dem Schädel verschmelzen, und beschreibt die Entwicklung der Kopfmusculatur. Die Prämandibularhöhlen bei *G.* entstehen als hohle laterale Ausstülpungen vom Vorderende des Vorderdarmes, die sich abknüpfen, durch Wucherung ihrer Wände compact werden und die Musculatur des 3. Nerven liefern. Bei den Vögeln und Crocodilen wird vom Rect. sup. ein Levator palpebrae sup. abgegliedert. Bei Vögeln, *Sph.* und den Lacertilien entsteht der Orbicularis palpebrarum wahrscheinlich vom Mandibularmesoblast aus. Bei *G.* werden 4 Kopfmotome gebildet, je 1 im Mandibular-, Hyoid-, 1. und 2. Branchial-Segment, sie sind den Rumpfsomiten serial homolog; ihre Bildung und Differenzirung, die Verf. eingehend beschreibt, verläuft ähnlich wie bei *Scyllium*. Aus den anatomischen Befunden schließt Verf., dass die Vorfahren der Sauropsiden folgende Einrichtungen besaßen: ein bewegliches Pterygo-Quadratum, feste Palata und Pterygoidea, ein Ceratohyale, das als einheitlicher Bogen vom Hyomandibulare zum medianen Basihyobranchiale reichte, 1. und 2. Branchialbogen; die Augenmuskeln bestanden aus 4 Recti, 2 Obliqui und dem Retractor oculi; das Mandibularmyotom theilte sich in einen oberen (Depressor palp. inf. und Elevator des Pterygoidfortsatzes des Quadratoms) und einen unteren Abschnitt (Pterygoidmuskel und Temporalis); das Hyoidmyotom bildete den Depr. mand., das 1. branchiale Myotom den Branchiohyoidmuskel, der vom 1. Kiemenbogen zum Ceratohyale verlief; die ventralen Längsmuskeln bestanden aus dem Sternohyoideus und dem Geniohyoideus nebst dem davon abstammenden Genioglossus und Hyoglossus, von denen keiner frei in der Zunge endete; der vordere und hintere Mylohyoideus bildeten eine zusammenhängende Platte bis in den Nacken. Die Vögel unterscheiden sich von den lebenden Reptilien in folgenden Punkten: das Pterygoquadratum ist beweglich, es besteht eine Verbindung zwischen Basihyale und 1. Basibranchiale, das 2. Basibranchiale ist meist vorhanden; der Retr. oculi besteht aus dem Pyramidalis und Quadratus nictitans; der obere Theil des Mandibularmyotoms liefert den Depr. palp. inf. und einen oder mehrere Elevatoren des Pterygoidfortsatzes des Quadratoms; ein distinctes Quadratomaxillare wird gebildet; der Geniohyoideus atrophirt nach vorübergehender Insertion am 1. Basibranchiale; der Sternohyoideus (meist 2theilig) setzt sich secundär an die Dorsalfäche des 1. Basibranchiale an; der Hyoglossus zerfällt in mehrere Muskeln, ein Genioglossus ist selten entwickelt; ein Theil des hinteren Mylohyoideus gliedert sich meist als Constrictor ant.

colli ab, der eine Muskelschlinge für das 2. Basibranchiale bildet; die meisten Carinaten haben Kehlkopfmuskeln. Die Vögel gleichen den Rhynchocephalia im oberen Abschnitt des Mandibularmyotoms, der sich am Pterygoidfortsatz inserirt (bei erwachsenen Rh. modificirte Anordnung infolge der Fixation des Pterygo-Quadratus). — Der Pterygoidfortsatz des Quadratus der Vögel hat wie der der Chelonier keinen Proc. ascendens; sein Vorkommen bei den Crocodilen, Rhynch. und Lacertilien steht offenbar mit der Fixation des Pterygo-Quadratus in Zusammenhang. Die Pterygoidmuskeln der Vögel sind vielleicht vom zweiköpfigen Pterygoidmuskel der Chelonierembryonen abzuleiten, nicht von denen der Rhynch. und Eidechsen (*Lacert. vera*) und denen der Crocodile. Die Zungenmuskeln der Vögel gleichen denen der Chelonier und Crocodile mehr als denen anderer Reptilien. Diese Beziehungen zwischen den Cheloniern und Vögeln sind aber alt, auch unterscheiden sich beide Gruppen durch das feste Pterygo-Quadratum und die Atrophie des Elevators des Pterygoidfortsatzes der Chel. scharf von einander. Letztere und die Crocodile gleichen sich in der Zungenmuskulatur; die Atrophie des oberen Abschnittes des Mandibularmyotoms und die Fixation des Pterygo-Quadratus sind in beiden Gruppen auf verschiedenen Wegen zu Stande gekommen. Auch die Rhynch. haben ein festes Pterygoid; sie sind primitiver als alle Sauropsidier durch ihr continuirliches Ceratohyale und die Verhältnisse des Branchiohyoidmuskels, weniger primitiv als die Chelonier durch die Lage des äußeren Pterygoidmuskels und ihre Zungenmuskulatur, wodurch sie den Eidechsen sehr ähneln. Zwischen diesen und den Rhynch. besteht der Unterschied, dass bei den Rh. der größere Theil des Pterygoidfortsatzes verschwindet, das Quadratum secundär beweglich wird, die Continuität des Ceratohyale verloren geht, und sich der Branchiohyoideus ebenfalls bis zum Unterkiefer erstreckt. Der obere Abschnitt des Mandibularmyotoms geht bei den Rh. an den Pterygoidfortsatz und mit wenigen Fasern an das feste Pterygoid, bei den Eidechsen an das bewegliche Pterygoid, bei einigen auch mit wenigen Fasern an das Quadratum. Die Rhiptoglossa (Cham.) und Ophidia ähneln den Eidechsen durch die beweglichen Pterygoide, an denen sich der obere Mandibularhöhlenabschnitt inserirt, und die im Embryo freie Endigung der Muskeln in der Zunge, unterscheiden sich aber durch die Form der fertigen Zunge und die Beziehungen zwischen deren Muskulatur und den Kiemenbögen; vor anderen Gruppen zeichnen sie sich aus durch das Fehlen des Depr. palp. inf., den ungetheilten Pterygoidmuskel, der sich an das Pterygoid ansetzt, die partielle Insertion des Depr. mand. am Quadratum und die secundäre Lagebeziehung zwischen Ceratohyale und Quadratum. [Gast.]

Über die Kopfmetamerie von *Larus* s. unten p 159 A. Meek.

Nach Agar ist bei *Lepidosiren* und *Protopterus* das Kopfmesoderm nicht wie das Rumpfmesoderm segmentirt. Die Augenmuskeln entstehen aus einer zusammenhängenden unsegmentirten Mesodermmasse, die wohl den ersten 3 Somiten van Wijhe's entspricht. Das Mesoderm der ersten 4 Kiemenbögen steht dorsal mit dem unsegmentirten somatischen Kopfmesoderm in Zusammenhang, das des 5.-7. liegt ventral von den Occipital-Myotomen, aber ohne Zusammenhang mit ihnen und gehört genetisch vermuthlich ebensowenig zu ihnen, wie das Pericard zu den entsprechenden darüberliegenden Myotomen: wahrscheinlich hat sich die Occipital-Region erst secundär über die Kiemenregion geschoben. Das 4. prootische Segment van Wijhe's repräsentirt wohl viele verschmolzene Myotome, zu denen alle Kiemenbögen außer den beiden ersten gehörten. — Cölon und Pericard hängen in einem Stadium durch paare dorsale pericardio-peritoneale und paare ventro-laterale Gänge zwischen Leber und Körperwand zusammen. Die innere Wand der per.-per. Gänge liefern die ventrale und

laterale Partie des Constrictor pharyngis, während dessen Dorsalpartie vom Myotom y stammt. Aus dem zunächst einfachen Constrictor scheint sich der Compressor und Dilator pharyngis zu entwickeln. Der vom Vagus innervirte Bezirk der Mesodermhülle des Darmes greift im Lauf der Entwicklung mehr und mehr caudal auf andere Myotombezirke über. Das Verschwinden des Myotom-Mesoderms in der vom Vagus innervirten Region hat den Anstoß zum Übergreifen der Rumpfmotome in palingenetische Kopffregionen gegeben. Von den Occipital-Myotomen x, y und z verschwindet x ganz, y bildet die Dorsalpartie des Constrictor pharyngis und theiligt sich an der Hypoglossus-Musculatur; diese wird weiter von Myotom z und 1 gebildet. Die Myotome 2, 3 und 4 bei *L.*, 2, 3, 4 und 5 bei *P.* liefern die Brustflossen-Musculatur. Die Occipital-Myotome verschieben sich nicht in ihren Beziehungen zum Centralnervensystem. Der Cervicalplexus wird von den Nerven y, z und 1, der Brachialplexus von 1 (?), 2 bei erwachsenen *L.*, 1 (?), 2 und 3 bei jungen *L.*-Larven, 1 (?), 2, 3, 4 und 5 bei *P.* gebildet. Nerv x wurde nie gefunden, y und z sind nur ventrale Wurzeln. Nerv 1 hat bei *P.* meist ein dorsales Ganglion, bei *L.* meist nicht; hier variiert dieses sehr stark. — Das vordere Pronephrostom unter Myotom 1 scheint bei *L.* constant, bei *P.* fast constant zu sein. Die Beziehungen zwischen den occipitalen Myomeren, Neuromeren und Scleromeren »show that the single occipital arch in all young *Lepidosirens* and most young *Protopterus* indicates a truly protometameric skull, and not one that has undergone reduction from an auximetameric condition«. Die Trennung der Hypoglossus- und Brustflossenmusculatur und ihres Nervenplexus wird durch die Beziehungen des Pronephros zu den ventralen Fortsätzen der betreffenden Myotome bedingt. Die Bildung der Brustflosse zeigt deutlich deren Vorwärtswanderung, indem caudale Myotome nach und nach ihre Theilnehmung daran aufgeben. Echte Muskelknospen werden nicht gebildet. Ein verbindender Flossensaum zwischen der Brustflosse und der später auftretenden Beckenflosse existirt nicht. An der Musculatur der letzteren theilnehmen sich 8 Myotome, was mit der Composition des Beckenplexus übereinstimmt. Die Beckenflosse zeigt eine caudalwärts gerichtete Wanderung an, die an der Cloake Halt gemacht hat, deren verschiedene Lage bei *L.* und *P.* durch Variation der Zahl der Körpersegmente bedingt ist.

[Gast.]

Osborn⁽³⁾ untersuchte die Entwicklung der paaren Flossen an *Cestracion* (*Heterodontus japonicus*, *Chlamydoselachus anguineus*, *Torpedo*, *Spinax* und *Mustelus*). Er findet die Verschmelzung von Muskelknospen bei *Ce.* nicht nur in den paaren, sondern auch in den unpaaren Flossen, besonders in der Analis, und hält sie für »merely accidents of development«. Der Mangel an Übereinstimmung zwischen Muskeln und Knorpelstrahlen ist nicht auf die paaren Flossen beschränkt, sondern kommt auch in der 2. Dorsalis von *Ce.* vor. Der untere Lappen der Caudalis ist in jungen Stadien von *Ce.* genau so gebaut wie die anderen unpaaren Flossen; speciell das Skelet darin legt sich dort genau so an wie hier. Schulter- und Beckengürtel sind den Kiemenbogen nicht serial homolog, denn jener entsteht ventral von der Kiemenregion und liegt auch mehr nach außen. Bei *Ce.* verschiebt sich während der Ontogenese nicht nur der distale Abschnitt der Brustflosse nach vorn, wie Dean [s. Bericht f. 1902 Vert. p 89] zeigte, sondern auch der Schultergürtel. Hier und bei *Sp.* legt sich der dorsale Theil des Gürtels später an als der ventrale, und so gleicht der Schultergürtel eine Zeitlang dem Beckengürtel. Überhaupt ist die Beckenflosse ursprünglicher als die Brustflosse; speciell bei *Ch.* kann letztere selbst nicht »by the greatest stretch of the imagination be made to homologize with a gill«. Wenn auch bei *Sp.* in der Brustflosse zuerst vom vorknorpeligen

Skelete der Schultergürtel auftritt (mit Ruge, s. Bericht f. 1902 Vert. p 115), so entsteht doch schon vorher die Mesenchymverdickung, die das Skelet liefert, direct unter dem Entoderm der Flossenfalte. Bei *Ce.* zeigt sich die erste Spur des Vorknorpels distal vom Gürtel und dehnt sich von hier nach allen Richtungen aus. Alle diese Facta sprechen für die Seitenfaltentheorie der Flossen. — Hierher auch **Osborn**(²).

Über die Lebensweise der paläozoischen Fische s. **Abel**(¹), das Wachstum einiger Fische **Popta**, die Gewohnheiten von *Fierasfer* **E. Linton**, die fliegenden Fische **Adams** und **Gill**(¹), die Brutpflege der Süßwasserfische **Gill**(²).

Die Versuche von **Neudörfer** über die Anpassung von Süßwasserfischen an Salzwasser lieferten negative Resultate. Eine vollständige Anpassung an Seewasser wurde nicht erzielt. »Die Grenze der Anpassungsmöglichkeit liegt bei einer Salzlösung, deren Gefrierpunkt in der Nähe von 1,0 liegt.« Die Kiemen von *Petromyxon Planeri*, *Acipenser ruthenus*, *Esox*, *Carassius* und *Cyprinus* sind durchlässig für Salze, hingegen die von *Anguilla* nicht. *Ang.* ließ sich auch ohne jeden Übergang in einem Bassin mit Seewasser 16 Tage lang halten und blieb dabei munter. Der osmotische Druck der Körperflüssigkeit ist bei den untersuchten Fischen (mit Ausnahme von *Ang.*) abhängig von dem ihrer Umgebung. [Davidoff.]

Kerr beschreibt zusammenfassend die Entwicklung von *Polypterus senegalus*. Die Darmanlage entwickelt einen deutlichen soliden postanaln Darm; der Spinaldarm geht aus schraubenförmigen Windungen der Darmanlage hervor. Die Mundhöhle entsteht aus einer Ectodermbucht, die von dem auf dem Dottersack als Wulst auftretenden Unterkiefer begrenzt wird. Die Mundbucht ist somit von Anfang an ectodermal, während sie sonst bei Dipnoern und nach Greil [s. Bericht f. 1905 Vert. p 215] bei Urodelen dauernd von entodermalem Epithel ausgekleidet ist. Dies beweist, dass die Keimblätter sich gegenseitig vertreten können. Das secretorische Epithel der Haftorgane wird als Entodermausstülpung angelegt und nachträglich in das Ectoderm eingeschaltet. Die Haftorgane sind vielleicht den Prämandibularhöhlen anderer Arten vergleichbar. Hyomandibular- und Hyobranchialspalte erscheinen früh, die folgenden Spalten viel später. Die Lunge tritt ventral median auf und wird sehr bald asymmetrisch. Das Pancreas entsteht aus einer dorsalen und 2 hintereinander liegenden ventralen Anlagen, von denen die hintere von der Leberanlage abgeht. Die Leber ist größtentheils von Pancreas überzogen und durchsetzt (Hepatopancreas). — Die Vorniere wird in den 5 metotischen Segmenten gebildet und vielleicht auch noch dahinter angelegt. Das 2. und 5. Segment haben Nephrostom und Vornierenkammer. Die Befunde sprechen für die seriale Homologie der Vor- und Urnieren. — Der 2. Aortenbogen geht in frühen Stadien in die äußeren Kiemen ein. Diese entstehen wie bei anderen Dipnoern und bei primitiveren Amphibien. Die äußeren sind wohl von den inneren unabhängig; für die Annahme, dass von ihnen die Gliedmaßen abstammen, werden von Neuem Gründe beigebracht. Die dorsale Aorta stammt aus dem Sclerotom, das Herzendothel wahrscheinlich aus dem Mesoderm. Die Blutkörperchen sind wahrscheinlich freigewordene Mesenchymzellen. Das Anfangs typische Venensystem wird sehr bald stark asymmetrisch unter Rückbildung der linken Hauptstämme. Der präoocale Theil der Subintestinalvene wird in ein Netzwerk aufgelöst. — Das Chondrocranium ist Anfangs dem der Amphibien ähnlich; es hat ein Paar große Occipitalbögen, die zwischen den ersten beiden metotischen Myotomen entstehen. Das Skelet der Vorderflosse ist Anfangs eine einheitliche Knorpelplatte, seine Ableitung von einem uniserialen Archipterygium wahrscheinlich. — Das Gehirn ist Anfangs in Vorhirn und Nachhirn (Kupffer) getheilt. Infundibulum und

Opticusanlagen sind schon vor Schluss des Hirnröhres erkennbar. Die Epiphyse ist ein einfacher Schlauch. Das Cerebellum entwickelt nach vorn eine Valvula cerebelli und nach hinten einen in die 4. Kammer vorspringenden Wulst. Das paar angelegte Hemisphärenmaterial bleibt in der Seitenwand des 3. Ventrikels und wird zum Theil in diesen eingestülpt; die Annahme eines unpaaren Telencephalons und eines membranösen Palliums bei tiefstehenden Vertebraten ist nicht aufrecht zu erhalten. Die Anfangs soliden, secundär hohlen Anlagen des Geruchsorganes scheinen zuerst durch eine unpaare quere Ectodermverdickung verbunden zu sein. [Grosser.]

Zur Biologie von *Cryptobranchus* s. **B. Smith** ⁽³⁾.

Beddard ⁽¹⁾ macht eine Menge Angaben über den größeren Bau einiger Organe von Reptilien. Zunächst bei 8 Species von *Chamaeleon* über Lunge und ihre Zipfel (diese fehlen ganz bei *pumilus* und *taeniobronchus*), Pigmentirung der Leibeshöhle und der Organe darin, Pancreas, Leber. Ferner bei *Chamaeleolis* (1 ♀) über Lunge, Leber, Pancreas, Gefäßsystem; das Genus gehört auch innerlich in die Nähe von *Iguana*. Dann über die Lage des Dottersack-Nabels von *Lachesis*, *Bitis* und *Vipera*, die Existenz des 2. Kiemenbogens bei *Zonurus*, *Tiliqua*, *Trachydosaurus* und *Gerrhonotus*. Endlich bei *Zonurus* über Leber, Pancreas, Fehlen des Gubernaculum cordis, bei *Gerrhonotus* über Pancreas, Milz, Lebervenen (auch von *Ophisaurus* etc.) und bei *Heloderma* und *Varanus* über Athemorgane und Gallengänge, die an die See angepassten Amnioten unten p 117 **Arthaber**.

Über die Variabilität der höheren Wirbelthiere s. **Shitkow**, die Vögel **Beebe**.

Schneider ist von Exner's Erklärung des Schwebefluges der Vögel [s. Bericht f. 1906 Vert. p 101] nicht befriedigt, hält vielmehr Ahlborn's Deutung mit einer geringen Modification für richtig. Das Segeln ist ein Schweben in Bogenlinien, beruht also ebenfalls auf der Ausnutzung des Windes zum Steigen oder zum Gewinne an Geschwindigkeit. — **Exner** bleibt bei seiner Hypothese und sieht im Verhalten des Vogels beim Kreisen nur eine Bestätigung seiner Ansicht.

Bahr schließt sich auf Grund von Beobachtungen und Experimenten der Meinung von Naumann und Anderen an, wonach *Gallinago* beim Fliegen die Töne durch die beiden äußersten Schwanzfedern producirt, indem diese beim Abwärtsfliegen von der Luft in äußerst rapide Schwingungen versetzt werden.

Über die Instincte der Vögel s. **F. Herrick** ^(1,2), die Polygamie etc. **Shufeldt** ⁽²⁾.

Schäfer ⁽¹⁾ vermuthet die Ursache der jährlichen Wanderungen der Vögel von Norden nach Süden und umgekehrt im Bedürfnisse der meisten von ihnen nach möglichst langem Tageslichte zum Suchen der Nahrung für sie selbst und ihre Jungen.

Houssay hat 6 Generationen von *Gallus* rein mit rohem Fleisch ernährt und schildert nun ausführlich und unter Beigabe vieler graphischer Darstellungen die Variationen in Größe, Gewicht und Function der Niere, Leber, des Darmcanals, Herzens und Blutes sowie in der Eiablage, Fruchtbarkeit und relativen Anzahl der ♂ und ♀, auch in der Form des Schnabels und der Krallen. Zum Schluss stellt er Vergleiche mit den Resultaten ähnlicher Experimente an Säugethieren an. — Hierher auch unten p 204 **Schepelmann**.

Über die Gewohnheiten der Edentaten s. **Anthony** ⁽¹⁾.

Nopcsa lässt die Pterosaurier und Chiropteren unabhängig von einander aus Vierfüßern, die auf Bäumen lebten, hervorgegangen sein, bei denen alle 4 Extremitäten in Folge der Entwicklung eines Patagiums anfänglich gleich gut zum Fluge und daher gleich schlecht zur Bewegung auf dem Boden taugten. Während bei den Pterosauriern die Klauen am Fuß reducirt wurden, an der Hand nicht, geschah bei den Chiropteren das Gegentheil; bei jenen wurde aber

nur 1 Finger zur Bildung der Flughaut verwandt, so dass die übrigen freien Finger nach wie vor zum Anklammern dienen konnten; bei den Chir. blieben dagegen hierzu nur die Zehen verwendbar. Die Vögel entwickelten sich aus Zweifüßern ähnlich den Dinosauriern, deren frei getragene Vorderbeine wie Ruder wirkten und sich allmählich zu Flügeln gestalteten, ohne der Bewegung auf dem Boden hinderlich zu werden. *Archaeopteryx* war durchaus nicht an das Baumleben angepasst.

Leche untersucht den Bau von 20 Centetiden, Solenodontiden und Chrysochloriden, z. Th. an sehr vielen Individuen; besonders werden die Zähne berücksichtigt. Die Milch- und Ersatzzähne werden sehr genau beschrieben. Bei *Microgale*, *Hemicentetes* und *Ericulus* wird der Zahnwechsel erst abgeschlossen, wenn das Thier erwachsen ist, und alle Molaren in Gebrauch stehen, bei *Centetes* ist das Verhalten ähnlich, nur tritt in spätem Lebensalter ein 4. Molar auf. Bei *Chrysochloris* wandert der 3. Incisivus ontogenetisch aus dem Zwischenkiefer in den Oberkiefer, was die Unabhängigkeit der Zähne von den Skelettheilen beweist. Das Gebiss der kleineren *Microgale* ist sehr primitiv und zeigt, dass diese Arten den Stammformen der Familie am nächsten stehen. Die große *M. dobsoni* ist stärker differenzirt. Bei *Potamogale* ist die Krone einzelner Zähne stärker abgeändert und vergrößert als die Wurzel; die Krone ist allgemein zu rascherer Änderung befähigt. *Hem.* zeigt ein besonders specialisirtes Gebiss (ähnlich dem der madagassischen Viverride *Eupleres*); am oberen 3. Prämolare lässt sich die Entstehung der triconodonten Zahnform aus der trituberculaten direct nachweisen. *Ericulus* und *Erinaceus* zeigen verschiedene auffällige, durch Convergenz entstandene Übereinstimmungen des Gebisses. Beim ersteren hat schon der 2. obere Prämolare die Form eines Molars; die Lage im (verkürzten) Kiefer bestimmt in erster Linie die Form der Krone. Die lange Erhaltung des Milchgebisses vieler Arten beweist, dass es einst wichtigere Functionen hatte als heute bei den meisten Säugethieren, und dass ein später Zahnwechsel einen primitiven Charakter darstellt. Das Milchgebiss ist primitiver und steht dem Gebiss der Vorfahren näher; das aller Centetiden ist dem bleibenden der primitiven *Microgale* ähnlicher als das bleibende. Auch das bleibende Gebiss der Centetiden ist durch den allmählichen Übergang der Prämolaren in die Molaren manchen jurassischen Säugern (Creodonta) genähert. Der Caninus zeigt auch bei den Cent. seine ursprüngliche Prämolaren-Ähnlichkeit und hat innerhalb der Familie mehrmals selbständig die typische Form erreicht. Die Molaren der Familie lassen erkennen, dass alle Basalspitzen aus dem Cingulum hervorgegangen sind. Sie sind von den Molaren der fossilen Leptictiden so verschieden, dass an eine Ableitung nicht zu denken ist; Vorfahren der Cent. sind somit nicht bekannt. Die Homologisirung der einzelnen Zahnspitzen der Insectivoren überhaupt ist vielfach anders aufzustellen als bisher; so ist der Protoconus der Cent. dem Paraconus anderer Insectivoren homolog und wird auch ontogenetisch zuerst angelegt. Die trituberculare und die quadri-quinquetuberculare Zahnform tritt innerhalb der Insectivoren phylogenetisch zweimal selbständig auf, der Begriff Tritubercularzahn hat für die Stammesgeschichte der Mammalia keine Bedeutung. Die Conrescenztheorie wird hiernach unhaltbar. Bei den Solenodontiden erfolgt der Zahnwechsel früh. Das Gebiss der Chrysochloriden lässt sich von dem der Cent. ableiten, hat aber sehr viel Ähnlichkeit in den Backenzähnen mit *Notoryctes*. — In Bezug auf das übrige Skelet ist das Fehlen des Jochbogens hervorzuheben; ein Grund dafür ist nicht anzugeben. Auch bei *Erinaceus micropus* ist der Jochbogen defect. Nur bei *Chrys.* ist er vollständig, aber ohne Mithilfe eines Jochbeins gebildet, wie bei *Echidna*. Bei

allen Cent. nähert sich der jugendliche Schädel in der Form dem von *Micr.*; eine Verkleinerung der Hirnhöhle in späterem Alter findet bei *Centetes* nicht statt (gegen Major). Bei *Chrys.* sind Hirn- und Gesichtschädel gegen einander stark abgeknickt, ähnlich wie bei *Not.*; dies hängt mit dem Graben zusammen. Der ganze Schädel, der aus vesiculösem Stützgewebe bestehende Chordarest an der Schädelbasis [s. Bericht f. 1906 Vert. p 134], Tympanalregion und Kiefer werden genauer dargestellt. Eine Verwandtschaft von *Chrys.* und *Talpa* lässt sich aus der Tympanalregion nicht ableiten. — Das Episternum besteht bei *Cent.* aus paaren starken Knorpelscheiben, die z. Th. übereinander greifen. Wirbelzahlen und Gliedmaßenskelet werden genauer beschrieben. Der Grabapparat (Hand) von *Chrys.* weist Convergencescheinungen mit dem von *Not.* auf. In der Sehne des *M. flexor digit. prof.* liegt bei *Chr.* ein starker Knochen, der knorpelig angelegt wird und auch anderen Muskeln zum Ansatz dient, also ein echtes Skeletstück geworden ist. Bei *Not.* ist durch Convergenc ein ähnlicher, aber viel kleinerer Sehnenknochen vorhanden. — Musculatur. Der Hautmuskel, der bei *Erinaceus* die Zusammenrollung ermöglicht, ist auch von *Eriulus* selbständig, aber in etwas anderer Weise erworben. Auch die übrige Musculatur wird beschrieben. Bei *Chrys.* liegt der Brusttheil des *Rectus abdominis ventral* vom *Pectoralis maior*, dem *Rectus lateralis* einiger Saurier vergleichbar, wenn auch nicht homolog. Der *Biceps* zerfällt bei *Eriulus* in 2 Muskeln, was wohl primitiv ist. — Das stark abweichende Gehirn von *Chrys.* hat im Habitus Ähnlichkeit mit dem von *Not.* — Die Stacheln von *Eriulus* sind weniger hoch differenzirt als die von *Erinaceus*; in Bezug auf das Haarkleid hat *Hem.* große Ähnlichkeit mit den Jugendformen von *Cent.*, so dass die letzteren wiederholt als eigene Species beschrieben wurden. Die Zitzenzahlen wechseln von Art zu Art. Ein hartes Nasenschild findet sich bei *Chrys.* und als Convergenc bei *Not.*, ebenso haben beide Genera metallglänzende Haare. — Die Untersuchung des Darmsystems ergibt, dass *Cent.* omnivor ist. — Die Genitalien der *Cent.* zeigen Anklänge an die aller anderen Insectivorenfamilien; die ♂ haben ein Os penis, die ♀ eine Cloake, deren Musculatur beschrieben wird. Die Chrysochloriden haben einen sehr kurzen, nach rückwärts gerichteten Penis. — Die Centetiden sind bis auf eine Gattung der Insel Madagascar eigen, deren Fauna auch sonst, wie im Einzelnen gezeigt wird, ganz specialisirt ist und dafür spricht, dass die Insel schon im Eocän sich vom Festland trennte. Phylogenese. Die Chrysochloriden stellen unter allen lebenden Eutheria den niedrigsten Typus dar mit Anklängen an Saurier und Marsupialier und verdanken wohl nur dem Leben unter der Erde ihre Erhaltung ohne weitere Differenzirung. Auch die Solenodontiden haben primitive Merkmale. — Die Eingangs genannten 3 Familien lassen sich als Unterordnung der Centetoidea zusammenfassen; dazu kommen als Unterordnungen Erinaceoidea mit den Leptictiden und Erinaceiden, und die Soricoida mit den Soriciden und Talpiden. [Grosser.]

Lönnberg macht Angaben über einige Organe zweier Föten (♂, ♀) von *Alces*. Der weibliche, 5 Monate alt, zeigt am Halse bereits die Glöckchen; kurz beschrieben werden Mundhöhle, Thymus, Thyreoidea, Lungen, die Venen im Thorax (auch von *Cervus*), Leber, Milz, Darmcanal, besonders die Windungen (auch von *C.*), Niere, Nebenniere, äußere Genitalien. Ebenso von dem 6½ Monate alten ♂. Der Verlauf der Venen im Thorax, besonders das Verhalten der *V. azygos*, weicht von dem aller anderen Wiederkäuer nach Beddard [s. unten (Cap. K b)] ab; wahrscheinlich münden bei allen Artiodactylen mit langer *Azygos sinistra* in diese auch rechte Intercostalvenen. Die Vorfahren der Cerviden scheinen secundär den vorderen Abschnitt der Urethra

verloren zu haben, und dann hat sich nachträglich bei *A.* das dorsale Stück des Penis am Ende zu einer Art von Eichel verlängert.

Nach **Cuénot**⁽²⁾ findet sich bei *Eliomys quercinus*, *Muscardinus avellanarius*, *Mus sylvaticus*, vielleicht auch *rattus* und *decumanus* sowie *Myoxus glis*, nicht aber *Mus musculus* eine Autotomie des Schwanzes, die in leichtem Abreißen der Haut besteht, mit nachträglicher Eintrocknung und Abstoßung der bloßgelegten Wirbelsäule nebst Muskel- und Nervenbündeln. Bei *M. sylv.* liegt zwischen der Haut und den centralen Theilen des Schwanzes ein Lymphraum, der nur stellenweise von Gefäßen und Nerven für die Haut durchzogen ist. Andererseits liegt an der Außenseite jedes Haarschaftes ein weiter Bindegewebsspalt, so dass die Ringe, die den Schwanz zusammensetzen, entsprechend der Haarzone sehr leicht gelöst werden können. — Hierher auch **Cuénot**⁽³⁾. [Grosser.]

Über die Pigmentirung von *Mus* s. **Cuénot**⁽¹⁾, den Winterschlaf unten (Cap. K a) **Corti**⁽²⁾, die Gewohnheiten von *M. rattus* **Slonaker**, die Intelligenz von *Procyon* **L. Cole**, von *Canis* **Hamilton**, den Farbensinn von *Cercopithecus* **Dahl**.

C. Phylogenie.

(Referent: P. Mayer.)

Zur Phylogenie der Wirbelthiere s. unten p 129 **Bardleben**, der Arthrodira p 121 **Eastman** und p 122 **Dean**⁽²⁾, der Placodermen p 114 **Gebhardt** und p 116 **Jaekel**⁽¹⁾.

Dean⁽³⁾ macht Angaben über Gebiss, Skelet und Sinnesorgane der Acanthodiden nach Material aus den europäischen Museen. Dem Gebisse nach gleichen einige Genera der A. den Cladodonten aus dem Devon. In der Deutung der Schädelknochen ist Verf. nicht in allen Punkten mit Jaekel und Reis einverstanden; er bespricht ferner die Beteiligung von Hautknochen an der Bildung des Schädeldaches sowie die Wirbelsäule und die Flossen. Der Schultergürtel der A. enthält gleich dem der Teleostier Hautknochen. Die Seitenlinie ist bei *Climacodus* und *Ischnacanthus* in der Nähe des Dorsalstachels gegabelt. In der Phylogenese haben die A. ein Stadium durchgemacht, »which is best represented by the Cladoselachian«. Die Gründe zu ihrem Untergange lagen im Bau der Flossen, der Zähne und des Hautpanzers.

Dean⁽¹⁾ veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Chimäroiden. Zunächst bringt er viele biologische Angaben, berücksichtigt dann eingehend die Onto- und zum Theil auch die Organogenese (besonders die des Gebisses; Abbildungen des Schädels eines alten Embryos; s. auch oben p 70) und erörtert zum Schlusse die Phylogenese vorwiegend auf paläontologischer Basis. *Dictyorhabdus priscus* aus dem Devon hält er (mit Cope) nicht für einen Ch., sondern eher für Reste von Molluskenschalen. Im Jura unterscheidet er 3 Typen von Ch.: *Ischyodus* und Verwandte, von denen alle recenten Ch. abstammen; *Squaloraja* als aberrante Gruppe; *Myriacanthus* und *Chimaeropsis* desgleichen. Zum Schlusse spricht er sich, besonders gestützt auf die Ontogenie, für die Ableitung der Ch. von Selachiern, nicht umgekehrt, aus; sie sind »widely modified rather than primitive forms«.

Zur Phylogenie der Fische s. ferner **Abel**⁽¹⁾, **Hennig**, **Starks** sowie unten p 116 **Regan** und p 220 **Thilo**⁽¹⁾.

Zur Phylogenie der Amphibien s. unten p 131 **Tschernoff**.

Fraas beschreibt ein Fragment aus der Lenden- und vorderen Schwanzregion von *Aetosaurus crassicauda* n., speciell das Becken. Dieses unterscheidet sich von dem der Phytosaurier wesentlich nur durch die relative

Größe des Os ilei. Die Aetosaurier bilden mit den Phyt. zusammen eine durch ihren eigenthümlichen Panzer charakterisirte Gruppe der Parasuchier.

Zur Phylogenie der Reptilien s. ferner **Brown, Case, Dollo, Gilmore**^(1,2), **Janensch, Osborn**, oben p 100 **Edgeworth** und unten p 121 **Moodie**, p 115 **Seitz** und p 124 **Fuchs**⁽⁴⁾.

Zur Phylogenie der Vögel s. unten p 117 **Shufeldt**⁽¹⁾ und p 213 **Leiber**.

Zur Phylogenie der Säuger s. **Anthony**^(1,2), **Lydekker, Peterson, Pocock, G. Smith**⁽²⁾, **Standing, Trouessart**^(2,3), oben p 105 **Leche** und unten p 129 **Lubosch**, p 128 **Knottnerus-Meyer** und (Cap. Lc) **Perrier**.

D. Haut.

(Referent: A. J. P. van den Broek.)

Über die Haut der Hausthiere s. **Stoss**.

Kapelkin erklärt die biologische Bedeutung des Silberglanzes der Fischhaut als eine Anpassung an die Lichtbrechung im Wasser. — Nach **Franz**⁽³⁾ hat er die Bedeutung etwa eines Spiegels, um die Lichtstrahlen zu reflectiren, so dass der Fisch der Wasseroberfläche ähnlich sieht.

Nusbaum⁽²⁾ studirt die Entwicklung der Schuppe bei *Salmo irideus*, die hier ganz bindegewebiger Natur ist. In der erst homogenen Cutislamelle treten als Product eingedrungener Bindegewebzellen collagene und elastische Fasern auf. Die Lamelle differenzirt sich in eine obere lockere und eine untere compacte Schicht. In jener häufen sich an bestimmten Stellen die Zellen an und bilden die Anlage der Schuppenpapille. Diese Zellen bilden dann 2 Schichten; die obere liefert die Deckschicht der Schuppe, durch Vermehrung der Zellen aus der tieferen Schicht kommt ihr Wachsthum zu Stande. Die feine Streifung der Schuppe ist nur der Ausdruck von besonderen physicalischen Veränderungen. Die Schuppe der Teleostier ist der ganzen Schuppe der Selachier ohne Schmelz homolog.

Hase beschreibt die Form der Cycloidschuppe von *Leuciscus, Cyprinus, Salmo, Carassius* und die der Ctenoidschuppe von *Perca, Acerina, Sargus, Gobius, Sciaena, Mugil*. Die Teleostierschuppe besteht aus einer oberen homogenen Hyalodentinschicht und der unteren lamellären Faserschicht. Die ganze Schuppe ist mesodermaler Natur. Sie liegt in der Schuppentasche, die aus modificirten lockeren Bindegewebzellen gebildet wird. Ausführlich wird das Verhältnis der Schuppen zu den Körpersegmenten studirt, wobei sich herausstellt, dass die Schuppenreihen normal beschuppter Teleostier den Körpersegmenten entsprechen und gleich den zugehörigen Muskelsegmenten den Körper in W-ähnlich geknickten Linien umziehen. Phylogenetisch ist die normale Teleostierschuppe (Cycloidschuppe) von der Ganoid-, diese von der Placoidschuppe abzuleiten. Einander homolog sind der obere Theil der Basalplatte der Placoidschuppe der untere Theil der Ganoidschuppe und die gesammte Teleostierschuppe, die alle 3 den mesodermalen Scleroblasten ihre Entstehung verdanken. Einander analog sind die Schmelzschicht der Placoidschuppe, die Ganoinnschicht der Ganoidschuppe, die Hyalodentinschicht der Teleostierschuppe; alle diese sind hart und dienen vornehmlich zum Schutz.

Über die Schuppen der Scorpaniden s. **Jaquet**, von *Harpodon, Saurus* und *Saurida* **Cohn**⁽¹⁾, von *Lygosoma* ♂ **Gandolfi**, von *Thamnophis* **Ruthven**.

Bei 6–8 mm langen Larven von *Mullus barbatus* fehlen nach **Lo Bianco** die Barteln noch, dagegen sind 4 Kiemenbogen vorhanden: 3 an normaler Stelle, 1 mehr nach vorn. Die Barteln entstehen aus dem vordersten Kiemenbogenpaar, das damit einen Functionswechsel vom Stützorgan in ein Tastorgan durchmacht.

Reed untersuchte 11 Species von *Noturus* und *Schilbeodes* und fand bei allen hinter dem Proc. posthumeralis subcutane Giftdrüsen, aus 3 zweigetheilten Lobi zusammengesetzt. Ferner hat *S.* Giftdrüsen an den dorsalen und pectoralen Stacheln. Die Drüsen sind epithelialer Natur: die Zellen des Stratum germinativum liefern die secretorischen Zellen, die übrigen Epidermiszellen das Netzwerk um jene. Die ganze Drüse hat eine bindegewebige Kapsel. Muskeln zur Austreibung des Giftes fehlen; diese ist constant und kommt durch Zellruptur zu Stande. — Über die Giftdrüsen von *Scorpaena* und *Trachinus* s. **Pawlowsky**.

Schultze beschreibt einen wabigen Saum an der Deckzellenschicht der Epidermis von *Pelobates*, *Rana* und *Salamandra*. Dieser entspricht der äußersten Zone der Deckzellen und ist eine modificirte, durch secretorische Function entstandene Zellsubstanz. Wahrscheinlich sind die Waben nach außen offen; es findet eine Secretion von aufquellenden Granula statt.

Schubotz untersuchte an überlebenden und fixirten (Acid. osm. 2%, Flemming) Schwänzen der Larven von *Rana temporaria* und *Siredon pisciformis* die Inter-cellulargebilde und die Cuticula, sowie die Intercellularstructur der Epidermis von *Cavia*. Die Zellen sind immer durch eine Schicht winziger Alveolen getrennt. Diese werden größer und fließen zusammen. An den Ecken der zusammenstoßenden Zellen liegt eine größere Vacuole. Sie sind Theile der Zellstructur. Den Epithelzellen fehlt eine Membran, den Leydig'schen Zellen kommt sie immer zu. Die Kittleisten bewirken keinen vollkommenen Abschluss der Zellen, vielmehr kann Flüssigkeit nach außen treten. Im Leben zeigt die Amphibienhaut Verbindungen zwischen den Zellbrücken, nicht aber die Haut von *C.* Die Knötchen an den Intercellularbrücken scheinen auf die anfängliche Trennung benachbarter Zellen durch eine gemeinsame Scheidewand hinzudeuten. Der Cuticularsaum ist aus dem Alveolarsaum hervorgegangen; seine Waben sind nur der Ausdruck der alveolären Zellstructur und kein Product der Secretion. — Hierher auch **Schuberg**^(2,3) und oben p 60 **Schuberg**⁽¹⁾.

Über die Borsten der Geckotiden s. **Kunitzky**.

Bruno beobachtete in den oberflächlichen Schichten der Epidermis von *Rana* Mitosen; dies zeigt, dass die Vermehrung nicht auf die Zellen des Stratum Malpighii beschränkt ist. — Über die Häutung der Saurier s. unten p 243 **Bruner**.

Durch photographische Aufnahmen der Pigmentzellen in der Schwimnhaut von *Rana* bewiesen **Kahn & Lieben**, dass die Fortsätze der Melanophoren während der Pigmentballung und nachfolgenden Expansion erhalten bleiben, und dass sich nur die Pigmentkörner auf präformirten Bahnen bewegen. Diese Bewegung ist nicht auf Protoplasmaströmung zurück zu führen und ist keine Folge von Druckdifferenzen zwischen Zelleib und Fortsätzen.

Nach **Sparvoli** haben die Dermatome bei *Columba* eine ähnliche Form wie bei *Canis* und umgeben in der Thoracalgegend den Körper bandartig. Die Area centralis des Rumpfermatomes von *Co.* gleicht durch ihre dreieckige Form der Area centralis media des Dermatomes von *Canis*.

An einem ausgedehnten Materiale von *Gallus* und *Anas* studirte **Branca**⁽¹⁻⁵⁾ die Histogenese der Eischwiele. Am 6. Bebrütungstage tritt bei *G.* in der Epidermis zwischen Stratum superficiale und mucosum ein Str. granulosum auf. Nachher theilt sich das Str. mucosum in 2 Schichten; die Zellen des Str. mucosum superficiale enthalten intracelluläre Fibrillen, die Anfangs die Chromatinreaction zeigen. Daneben verschwindet der Nucleolus, und das Chromatin legt sich der Kernmembran an. Durch Keratinisation verändert sich diese Schicht in den Conus der Eischwiele. Dieser Process beginnt mit dem allmählichen Übergang der basophilen Fibrillen in acidophile. Nachher zeigt das Cytoplasma

ähnliche Reaction, der Zellkern atrophirt. Das Str. mucosum profundum verwandelt sich in das Str. corneum des Epithels, das nach Abfall der Eischwiele den Schnabel bedeckt. Es verhornt in der gewöhnlichen Weise. Das Str. granulosum, das sich anfänglich verdickte, verdünnt sich allmählich und geht zu Grunde. Die Granula in den Zellen dieser Schicht zeigen einige Eleidinreactionen, sind wahrscheinlich hiermit verwandte Substanzgemische. Bei *A.* kommen nur kleine Unterschiede vor. — Verf. gibt in ⁽³⁾ eine ausführliche kritisch-historische Übersicht. — Hierher auch **Branca** ⁽⁶⁾.

Über die Haut der Vögel s. **E. Moser**, die Hautfurchen und Papillen **Kidd**.

Die Defecte in der Vogelfeder führt **Riddle** auf 5 Typen zurück: 1) in einer Linie senkrecht auf einem Ast der Feder fehlen die Häkchen an den Nebenstrahlen; 2) die Feder ist bis auf den Schaft reducirt; 3) die »defective lines« scheinen auf der Verbindung eines mehr proximalen Punktes mit einem mehr distalen Theile der Feder zu beruhen; 4) besteht aus einer Serie der Abweichungen sub 3; 5) an einer Seite der Feder fehlen die Enden der Äste. Die Defecte kommen bei allen Species vor, beim Individuum an allen Theilen des Körpers und überall in der Feder. Die Entstehung von Defectlinien in der Feder fällt, wie Verf. experimentell nachzuweisen versucht, mit der Zeit geringeren Blutdruckes und dadurch verminderter Zellproliferation zusammen.

Für seine Proportions-Studie an Nestlingen und Erwachsenen von *Ardea* und *Nycticorax* nimmt **Schaub** den Dorsalwirbel als Einheit. Das Wachstum eines Körpertheiles wird durch den Wachstumsquotienten (Wq) ausgedrückt. Theile mit $Wq > 1$ wachsen also schneller, die mit $Wq < 1$ weniger schnell als ein Dorsalwirbel. Allen Reihern gemeinsam sind Kopf- und Rumpfwirbelsäule mit $Wq < 1$. Beim Kopfe wird dies verursacht durch die relative Abnahme des Gehirntheles zu Gunsten des Schnabels. Hals und Extremitäten haben $Wq > 1$. Die vorderen Extremitäten übertreffen mit ihrem Wq die hinteren; am stärksten wächst der Unterarm. Am Hinterbeine verhalten sich die Zehen insofern abnorm, als ihr Wq , anfänglich > 1 , nachher < 1 wird. Zwischen *A. cinerea*, *purpurea* und *Nycticorax griseus* bestehen Proportionsunterschiede, die schon an den Nestlingen die Species zu bestimmen gestatten. Die Differenzirung der Pterylose verläuft derart, dass in dem ursprünglich homogenen Federkleide mit geometrischer Anordnung der Elemente einzelne Federgruppen stärker hervortreten und zu Conturfedern werden, die anderen die Dunen liefern. Am Kopfe und Halse bleiben die Verhältnisse am primitivsten: hier lassen sich Conturfedern und Dunen nicht unterscheiden; erst gegen das Halsende hin treten die ersten Differenzirungen der Pterylose auf. Die ventralen Lateralzonen bilden in Bezug auf Differenzirung sowie geometrisch eine Einheit; an allen anderen Körperstellen kommen starke Differenzirungen zu Stande; die Flügelbefiederung weist hierin alle möglichen Grade auf. Die Neoptile sind die ersten Bildungen von Conturfederkeimen, also keine selbständige Generation von Erstlingsfedern, dürfen daher auch nicht als primitive Federform aufgefasst werden. Am Halse werden die Federn in der Richtung der Linien größter mechanischer Beanspruchung durch Muskelbündel vereinigt. — Die histologische Untersuchung der Puderdunen bringt keine neuen Befunde. — Die Ausbildung der Fußbeschuppung fällt in eine relativ frühe Entwicklungsperiode; es bestehen kleine Speciesunterschiede.

Ghigi untersucht die Entwicklung der Federn an *Fulica atra*, *Podiceps cristatus*, *Ephialtes scops* und *Melopsittacus undulatus*. Bei einer *F.* von 5 bis 6 Tagen trägt der Körper von Integumentgebilden: 1) weiche Flaumfedern an Bauch, Schenkel und Schwanz; 2) rigide Flaumfedern an Rücken, Flügeln, Brust; 3) gerade Borsten in Längsreihen am Hinterkopfe; 4) gekräuselte Borsten

in einem Kreis an Kopf, Hals, Kehle und unter den Augen; 5) keulenförmige Anhänge am Vorderkopf zwischen Kamm, Augen und Schnabel. Die keulenförmigen, borstenartigen und fadenförmigen Anhänge sind alles Haarfedern mit 4–10 Ästen, auf normalem Schaft. Die Äste sind mehr oder weniger mit Nebenstrahlen besetzt; das verschiedene Aussehen wird durch Form und Ausdehnung der verhornten Scheide bedingt, die sie umgibt. Die Hautgebilde entstehen als dermo-epidermoidale Verdickung, die sich in eine Papille umwandelt. Von der Anlage an besteht eine starke Vermehrung der intermediären Zellen zwischen Str. mucosum und epitrichiale. Diese Zellen liefern theilweise die Nebenstrahlen, theilweise die Hornscheide. — Bei *P.* stehen die großen und kleinen Papillen an der Brust in alternirenden Reihen. Auf dem Scheitelfleck bilden die Papillen concentrische Reihen. Auf dem Vorderkopf liegt ein dreieckiges Apterium, das beim erwachsenen Thiere mit Flaumfedern bedeckt ist. — Die Untersuchung von *E.* beschränkt sich auf die Haut der Beine. Jede Schuppe trägt am Rande 3 Federn, von denen die mittlere die stärkste und eine Conturfeder ist. Da die Follikeltasche dieselbe Structur hat wie die Epidermis der Schuppe, so mag die Feder aus einem Theile der Schuppe entstanden sein. — An den meisten Conturfedern von *M.* hören die Papillen bald in ihrer Entwicklung auf, das Epithel um die Papillbasis treibt in die Cutis eine Duplicatur hinein, die dann eine mesodermale Kuppe umschließt. Dann degenerirt die primitive Papille, und so gleicht die Anlage der Feder der eines Haares. Die äußerste Schicht der Duplicatur wird zur Follikelscheide, die innere liefert die Feder; die Federscheide entsteht aus dem Str. corneum der inneren Lamelle. Reducirt ist die Entwicklung des Afterschaftes, der hinter oder zur Seite der Conturfeder sitzt. — Verf. betrachtet seine Untersuchung als einen Beitrag zur Hypothese von Davies [s. Bericht f. 1888 Vert. p 84] über die Phylogenie der Feder und sieht in den keulenförmigen Anhängen den Übergang zwischen den einfachsten Hauterhebungen bei Reptilien und den Vogelfedern. Er betrachtet den federlosen Vogelfuß als primitiv, die Befiederung als secundär entwickelt zum Schutz gegen die Kälte. Für die Frage nach der Homologie zwischen Federn und Haaren müssen jene in 2 Categorien getrennt werden: in embryonale Federn, die sich aus einer Wucherung der Cutis, bedeckt von der erhobenen Epidermis, bilden, und in definitive, die aus einer Invagination der Epidermis hervorgehen. Haar und definitive Feder sind einander homolog. — Über das Federkleid von *Lanius* s. **Schiebel**, von *Vanellus* unten p 118 **Graul**.

Über die Halsanhänge der Ungulaten s. **Fröhner**.

Toldt(2) versucht die bisher bekannten *Zaglossus* nach Haar- und Stachelkleid zu classificiren und kommt dabei zu dem Ergebnisse, dass es sich, obwohl viele Unterschiede vorkommen, bei allen bekannten Formen um Varietäten einer Art handelt. Die Vermehrung der Klauen bei *Z.* betrachtet Verf. als abnorm; hierdurch ist kaum Verwechslung mit *Tachyglossus* (mit 5 Klauen) möglich, auch bestehen Unterschiede im Baue der Stacheln. Zwischen Haaren und Stacheln kommen alle möglichen Übergänge vor. — Über die Hautgebilde der Chiropteren s. **Toldt**(1), der Insectivoren oben p 105 **Leche**.

Die Haut von *Notoryctes typhlops* besteht nach **Sweet** aus 2–3 Zelllagen und einer dünnen Hornschicht. An Schnauze und Schwanz ist sie dicker. In der Umgebung der Cloake sind Hautstellen, die den sich entwickelnden Hautsinnesorganen von *Triton* ähnlich aussehen. Die Haare stehen in Bündeln: je 1 großes Haar wird von 9–20 kleinen umgeben. Jedes Bündel hat einen einzigen großen Follikel. Die Bündel stehen in Dreiergruppen. — Im männlichen Geschlechtsapparate kommt eine Prostata vor; es bestehen paare Corp. cavern. und ein Corpus fibrosum. Der Penis liegt in einer Präputial-

tasche. Beide Geschlechter haben 1 Paar Analdrüsen und 1 Marsupium. Die Vaginae liegen wie bei *Perameles* in einem Stroma urogenitale, ein Durchbruch des Scheidenblindsackes in den Urogenitalcanal kommt nicht vor. — Über die Schwanzhaut von *Mus* s. oben p 106 **Cuénot**(²).

Lankester(²) findet am Kopfe eines Fötus von *Giraffa* dunklere Streifen, denen Furchen in der Haut entsprechen. Sie kommen dadurch zu Stande, dass über den Furchen die Haare mit ihrer dunkleren Spitze sich zusammenneigen. Nur über den Augen und der Schnauze waren im Bereich der Streifen auch die Haare selbst etwas dunkler. Der erwachsenen *G.* kommen solche Streifen in der Augengegend zu, aber die zwischen den Augen, die der Fötus zeigt, fehlen später. An manchen Exemplaren sind die Schnauzenstreifen durch dichteres Haar ausgezeichnet. [Grosser.]

Über die Hautfurchen und Papillen der Säuger s. **Kidd**, die Fußballen der Soriciden unten p 134 **Ärnäck**.

Japha studirt die Haut der Furchenwale (*Balaenoptera borealis*, *musculus*, *sibbaldii*, *Megaptera boops*). Die Oberfläche ist ganz glatt, die Epidermis sehr dick und verhornt, obwohl kein Keratohyalin nachweisbar ist. Das Subepidermalgewebe entspricht der Cutis und Subcutis der anderen Säuger, hat schmale, in der Körperlängsachse verlaufende und papillenträgende Leisten. Elastische Fasern sind reichlich vorhanden. Pigment liegt in allen Schichten der Epidermiszellen, dazu in Chromatophoren in der untersten Schicht. Stets sind tief eingesenkte Sinushaare vorhanden; an die zusammengesetzte Haarpapille treten direct von unten reichliche Nerven und Gefäße heran. *Mm. arrectores pilorum* und Talgdrüsen fehlen; es kommt kein Haarwechsel vor. Der epitheliale Theil des Haares ist verkümmert, der Bindegewebe theil bildet ein hochentwickeltes Sinnesorgan.

Nach **Reffter**(⁶⁻⁸) kommt es im embryonalen Hufe von *Equus* zur Verhornung der Epidermiszellen ohne Austrocknung. Das Hyaloplasma der oberflächlichen Zellschichten producirt Chondrioconten, die ein immer dichter werdendes Netz bilden und ohne Bildung von Keratohyalin die Verhornung zu Stande bringen. In den Zellen der Vulva von *Cavia* treten neben Mitochondrien und Chondrioconten Keratohyalinkörner auf, verschwinden jedoch nachher wieder, tragen also nicht zur Verhornung bei, die nur durch Verdichtung des Chondriocontennetzes zu Stande kommt. Bei constanter Reizung tritt das Reticulum der Chondrioconten viel dichter, schneller und ausgiebiger auf.

Über die Hornsubstanz s. **Unna & Godoletz**, die Hörner der Cavicornier **Marchi**, von *Giraffa* unten p 128 **Lankester**(¹), den Schnabel von *Vanellus* p 118 **Graul**.

Aus der Stellung der Haare in alternirenden Reihen von Dreier- und Fünfergruppen reconstruirt **Stöhr** für *Homo* einen aus 2 Reihen von Schuppen bestehenden Panzer. — Über die Behaarung bei *Homo* und Affen s. **Friedenthal**(^{1, 2}).

Meirowsky studirte die Epithelregeneration nach Bestrahlung der Haut mit einer Finsenschen Lampe bei *Homo*. Zuerst sind alle Epithelzellen einander gleich. Dann wandern spindelförmige Bindegewebezellen in das Epithel. Ihre bindegewebige Natur geht daraus hervor, dass sie Pigmentkörner enthalten, falls es sich um tätowirte Haut handelt. Nie entwickeln sich diese Zellen zu verästelten Pigmentzellen. Später verwandeln sich Epidermiszellen in Pigmentzellen, mit der Fähigkeit, Ausläufer auszusenden und einzuziehen. Ihr Pigment bilden sie aus Nucleolarsubstanz. Die Cutis entbehrt dieser Zellen völlig. Die späteren sogenannten Pigmentfiguren sind Ausfüllungen der Lymphspalten mit ausgetretenem Pigment. Der Albinismus

ist eine Degeneration, da die Haut die primäre Eigenschaft, aus Nucleolar-substanz Pigment zu bilden, verloren hat.

Hellwich studirte experimentell bei *Lepus* die Pigmentbildung nach directer Beleuchtung der rasirten Haut. Nach 2 Tagen wurde Vermehrung der Nucleolar-substanz, nach 3 Tagen Austritt davon und Umbildung in Pigment gefunden. Die Epidermis hat also die Fähigkeit autochthoner Pigmentbildung.

Über die Zeichnung junger *Leo* s. **Pocock**.

Rauther findet in der Haut von *Callichthys* und *Loricaria* außer typischen Becherzellen und Leydig'schen Zellen einzellige, wahrscheinlich eiweißhaltige Drüsen. Bei jungen *Plecostomus commersoni* kommen statt Körner-(Eiweiß-) Drüsen secernirende Leydig'sche Zellen mit Ausführung vor. Verf. schließt hieraus auf irgend eine Beziehung zwischen den verschiedenen Drüsenformen. Da Leydig'sche Zellen und epidermoidale Hartgebilde bei Fischen einander ausschließen, so sind beide Gebilde wohl auf dieselben Grundbestandtheile zurückführbar. — Über den Stürnhöcker von *Ptychochromis* s. **Pellegrin**⁽¹⁾, die Haftorgane von *Polypterus* oben p 102 **Kerr**.

Nussbaum⁽¹⁾ constatirte Erweiterung der Drüsenausführgänge und vermehrte Secretion in den Drüsen der Daumenschwiele von *Rana fusca* nach Reizung des N. entan. antebrach. et man. lat. (des N. ulnaris). — Hierher unten p 257 **Pflüger**.

Nach **Trouessart**⁽¹⁾ hat das Secret der Bärzeldrüse wohl die Haut zu schützen oder elastisch zu halten (gegen Paris, s. Bericht f. 1906 Vert. p 111).

— Über die Stinkdrüse von *Upupa* s. **Wigger**.

Stern & Halberstaedter beobachteten den Einfluss der X-Strahlen auf die Bärzeldrüse bei *Anas*. Die erste Veränderung ist der Schwund der lipoiden Körnchen in den von den Strahlen getroffenen Tubulis, dann folgt Atrophie der Drüse durch Wegfall von Ersatzzellen. Auch das Drüsensecret ändert sich, wie aus seinem tinctoriellen Verhalten zu schließen ist.

Bei *Sus*, *Ovis*, *Bos* und *Cervus* gehört nach **Diem** zu jedem Haare als integrierender Bestandtheil eine Schweißdrüse. Diese entsteht aus der äußeren Wurzelscheide, dicht an der Übergangsstelle in das Str. cylindricum. Während der Entwicklung rückt die Mündung nach oben bis in die Höhe des Str. cylindricum oder kurz darunter in den Haarbalg. Die Zellen der Schweißdrüsen ordnen sich in 2 Schichten: die äußeren werden zu Epithelmuskelzellen, die inneren zu Drüsenzellen. Bei der »Fledermaus« stehen die meisten Schweißdrüsenanlagen neben den Haaranlagen, sind jedoch wohl aus diesen entstanden. Bei *Homo* stehen die Drüsenanlagen fast nur frei und sind weit zahlreicher als die Haaranlagen. Der Haarkeim entsteht nur aus dem Str. cylindricum. Im Stadium des Haarzapfens tritt die Schweißdrüse als Verdickung in der dem Corium zugewandten Oberfläche des Str. cylindricum auf, aber erst später weiter unten an der Haaranlage die der Talgdrüsen. — Dasselbe Thema behandelt **Wimpfheimer** an *Talpa*, *Canis*, *Equus*, *Meles*, *Tarsius*, *Erinaceus*, *Bradypus* und *Homo* und kommt zu fast vollkommen denselben Resultaten.

Nach **Chatin** gehen die Kerne in den Perinealdrüsen von *Genetta senegalensis* durch typische Caryolyse zu Grunde. Verf. sieht hierin einen Beweis für die Zugehörigkeit dieser Drüsen zu den Talgdrüsen. — Über die Seitendrüsen der Soriciden s. unten p 134 **Ärnäck**.

Fick unterscheidet in den Knäueldrüsen von *Homo* 5 Körnchenarten: Granoplasma, Fett, melanotisches Pigment, farblose säurefeste Körnchen und gelbe Körnchen. Die beiden letzten Arten sind vielleicht nur Phasen einer einzigen Art.

Egeling⁽¹⁾ verfolgte die Entwicklung der Mammarydrüsen bei *Echidna* weiter und kommt, früheren Angaben entgegen, zu dem Schlusse, dass die

Entwicklung von Haupt- und Nebenhaaren im Drüsenfeld später einsetzt als in der Beutelhaut. An seiner Auffassung der Mammarydrüsen wird Nichts geändert.

Bresslau studirt Entwicklung und Ursprung des Mammarapparates bei *Echidna*. Die Primäranlage bildet eine längliche Verdickung der Epidermis an der seitlichen Rumpfwand, die sich durch ihre Form von Stachelanlagen unterscheidet. Bei eben geborenen Jungen verschwinden die Primäranlagen fast ganz und sind nur noch am Bindegewebe zu erkennen; bei etwas älteren Beuteljungen wird das Fehlen der Haaranlagen charakteristisch für die Primäranlagen. Danach treten in den Primäranlagen sehr zahlreiche und kleine Haarkeime auf, woraus die Drüsen hervorsprossen und schnell in die Länge wachsen. Die Hautmuskelanlage überschreitet medialwärts nie die Stelle der Primäranlage. Der Nabel schließt sich ohne Hülfe der Musculatur. Der mediane Bauchwandtheil bleibt mit Blase und Urachus in Verbindung und kommt hierdurch in eine Vertiefung zu liegen, die unpaare Anlage des Marsupiums. Diese dehnt sich aus, und so gerathen auch die Primäranlagen in ihren Bezirk. Verf. spricht sich zum Schlusse gegen die Anwesenheit von Mammarytaschen aus: dieser Begriff hat »aus den Betrachtungen über die Phylogenie des Mammaryapparates endgültig zu verschwinden«. Die Primäranlagen sind Reste von Brütorganen, die den Vorfahren der Monotremata in ähnlicher Form zukamen, wie sie noch bei den Vögeln vorhanden sind. Ursprünglich waren sie in beiden Geschlechtern vorhanden.

Nach **Bertkau**^(1,2) ist die Milchproduction bei *Bos*, *Canis* und *Homo* eine reine Secretion, und alle auf Necrobiose hinweisenden Bilder sind Kunstproducte. Benda's Myogliafärbung zeigt, dass die Zellen zwischen Tunica propria und Alveolenepithel Muskelzellen sind. — Hierher auch **Lenfers**, **Martin** und oben p 96 **Elze**.

E. Skelet.

(Referent: O. Grosser.)

a. Allgemeines.

Szily⁽⁴⁾ untersucht an *Salmo fario* und *salar* die Entwicklung der Knochen und findet, dass Ectodermzellen einzeln in das Bindegewebe übertreten und die knöchernen Flossenstrahlen, Cleithrum und Supracleithrale bilden. Diese sind somit ectodermalen Ursprungs. Da diese isolirten Ectodermzellen sich dem Mesenchym beimischen, ist dieses nicht als Derivat des mittleren Keimblattes, sondern nur als histologischer Begriff aufzufassen. — **Szily**⁽³⁾ corrigirt auf Grund neuer Untersuchungen an den Knochenstrahlen in der Schwanzflosse von *Trutta* die obige Darstellung. Die Basalschicht der Epidermis wandelt sich zunächst in eine Art von Schmelzmembran um und wird segmentirt, mit abwechselnd höheren und niedrigeren Streifen. Unterhalb der höheren Epithelstreifen verdichtet sich das Mesoderm, und hier tritt im Anschluss an die Basalmembran der Epidermis der Flossenstrahl auf und wird durch vordringende Cutiszellen von der Epidermis abgelöst. Die Hauptmasse des Strahles wird wohl vom Mesoderm geliefert, doch ist die Bildung einer oberflächlichen Schicht aus der Epidermis möglich. Eine Aufnahme von Hornfäden ist bei diesen Strahlen nicht nachweisbar, wohl aber bei den später in der Tiefe des Bindegewebes entstehenden. Das erste Auftreten der Strahlen erinnert an die Entstehung der Placoidorgane und ist wegen der oberflächlichen Entstehung und nachträglichen Verschiebung in die Tiefe von phylogenetischer Bedeutung. Ein Auswandern von Epithelzellen in das Bindegewebe findet nicht statt.

Die Knochenentwicklung untersucht **Korff** an jungen Bindegewebsknochen von Säugerembryonen. Die Bindegewebszellen bilden zunächst Fibrillen, wobei der Übergang des Protoplasmas in die Fibrillen ganz allmählich ist. Ein Zellreticulum fehlt. Die Fibrillen lassen sich auf große Strecken verfolgen. Die Anlage des Knochens sind sich kreuzende Fibrillenbündel ohne Interfibrillärsubstanz, dann tritt im Centrum der Bälkchen eine derartige Substanz auf. In diese werden wohl die ersten Kalksalze abgelagert. Die Fibrillen stehen überall mit denen des umgebenden lockeren Gewebes in Zusammenhang. Doch strahlen gewöhnlich nicht einzelne Fibrillen, sondern Bündel von ihnen in die Knochenanlage ein. Bei der Verkalkung tritt dann eine andere färbare Interfibrillärsubstanz auf, die die Fibrillen maskiert, aber durch Maceration entfernt werden kann. Die Osteoblasten gehen wohl aus den Bindegewebszellen unter Größenzunahme hervor; ihre basophilen Körnchen liefern wohl das Material für die Verkalkung. Fibrillen oder Knochengrundsubstanz bilden sie nicht. Sie liegen auch nicht epithelartig aneinander, sondern lassen Räume für die Fibrillenbündel frei. Theilung von Osteoblasten kommt nicht vor. Durch weitere Knochenbildung werden die Osteoblasten, deren spärliche Plasmafortsätze zwischen die Fibrillenbündel eindringen, zu Knochenzellen, unter Vermehrung der Fortsätze. — Ganz ähnlich sind die Vorgänge bei der Dentinbildung. Die Anfangs radiären Fibrillen werden durch Wachstum zur Oberfläche der Pulpa annähernd parallel gestreckt. Ein homogenes Stadium ohne Fibrillen kommt weder beim Knochen noch beim Dentin vor, und die ersten Fibrillen sind auch nicht Protoplasmafasern. Dafür, dass die Elfenbeinzellen oder die Zahnbeinfasern an der Zahnbeinbildung beteiligt sind, lässt sich kein Beweis erbringen. Das Vorkommen einer homogenen *Lamina terminalis interna dentis* (Fleischmann, s. Bericht f. 1906 Vert. p 125) ist schon deshalb nicht beweisbar, weil die Fibrillen aus dem Zahnbein in die Pulpa übergehen. — **L. Fleischmann** wendet hiergegen ein, dass er die Existenz der *Lamina terminalis* histochemisch nachgewiesen hat, dass sie zweifellos mit dem Köllikerschen Häutchen identisch ist, und dass die Isolirbarkeit beweist, dass die innerste Schicht des Zahnbeins als jeweiliges Vorstadium der Zahnbeingrundsubstanz eine chemische Umwandlung erleidet. — Hierher auch unten p 129 **Dieulafé & Herpin**.

Macewen gelangt durch Experimente am *Radius* von *Canis* und Beobachtungen an geheilten Knochenbrüchen bei *Cervus* und *Homo* zu dem Schlusse, dass die Knochensubstanz sich durch Proliferation der Osteoblasten des vorhandenen Knochengewebes regeneriert, und dass hierbei das Periost nur die Rolle einer Grenz- und Schutzmembran spielt, nicht aber selbst Knochensubstanz abscheidet.

[Mayer.]

C. Watson⁽¹⁾ vergleicht *Mus rattus* bei ausschließlicher Fleischdiät und bei ausschließlicher Milch- und Brotdiät. Im ersten Fall bleiben die Knochen viel länger weich und sind viel blutreicher; im 2. Lebensmonate treten mannigfache Verkrümmungen der Wirbelsäule und der langen Röhrenknochen sowie an den Rippen kleine Knorpelwucherungen auf. Macroscopisch erhält man den Eindruck von Rhachitis; microscopisch ist nur Verzögerung der Ossification, Erweiterung der Markräume und ihrer Blutgefäße und directe Umwandlung von Knorpel in Knochen zu sehen. Die Epiphysenlinien sind zumeist normal.

Gebhardt hat Knochen von Placodermen auf Schliffen untersucht. Bei den Pteraspiden besteht der Panzer aus 3 Schichten. Die innerste zeigt lamellären Bau mit seltenen flachgedrückten Knochenkörperchen, die gewissermaßen nur zufällig bei der Verknöcherung lamellären Bindegewebes hineingekommen sein dürften. Die mittlere Schicht besteht aus weiten Hohlräumen, die nach außen münden und im Leben wohl Hautdrüsen oder Hautsinnesorgane enthielten, und

aus geschichteten Zwischenwänden. Die äußere Schicht besteht aus Dentin mit Dentincanälen; ein schmelzähnlicher Belag bildet die äußerste Lage. Das ganze Gebilde lässt sich mit keinem bekannten Knochen, aber am ehesten mit dem Bindegewebgerüst der Amphibienhaut vergleichen. Eine Verkalkung einer ähnlich gebauten Haut wäre mit Jaekel's Auffassung der Pteraspiden als perennirender Larven von Landwirbelthieren vereinbar. Mechanisch ist der Panzer sehr leistungsfähig. Die Cephalaspiden haben nahe an der Oberfläche des Panzers nur verhältnismäßig schmale Canäle, die ausgiebig communiciren und nur hie und da ausmünden. Auch diese Canäle beherbergten vielleicht Epidermoidalgebilde. Weiter in der Tiefe liegen Gefäßcanäle, aber ohne concentrische Lamellen; der ganze Panzer ist parallel geschichtet. Nur stellenweise scheinen Resorptionsflächen und aufgesetzte concentrische Schichten vorzukommen. Bei *Acanthaspis* ist die Lamellirung regelmäßiger, und die Knochenkörperchen sind höher ausgestaltet. Die Asterolepiden haben bereits einzelne Schilder von radiär-strahlig-welligem Bau. Zu oberst liegen ziemlich regelmäßige wellige Lamellen, deren abgeflachte Knochenkörperchen zahlreiche feine Ausläufer zeigen. Über den Lamellen dürften (nach dem Auftreten von durchbohrenden Canälen) noch Bindegewebsschichten vorhanden gewesen sein. Unter den äußeren Lamellen liegen abwechselnd Schichten von Gefäßcanälen mit concentrischen Lamellen und Lamellensysteme, die der Oberfläche parallel verlaufen. Die innerste Schicht zeigt Lamellensysteme mit wechselnder Faserrichtung. Das Ruderorgan von *Bothriolepis* besteht dagegen fast nur aus einem einzigen Lamellensystem. Der Knochen der Asterolepiden zeigt aber sonst Verwandtschaft mit dem der Stegocephalen. *Coccosteus* zeigt neben einer Außen- und Innenschicht ein eng verschlungenes Haversisches Canalsystem mit geringer Zahl concentrischer Lamellen. Bei *Psammolepis* dagegen ist der Aufbau zwar ähnlich, aber die Hartschicht frei von Knochenkörperchen und nur von Dentincanälen durchzogen. Die *Coccosteiden* stellen den Höhepunkt in der Entwicklung des Knochengewebes dar, während die Ganoiden zum Theil wieder auf die Asterolepiden-Stufe gesunken sind. Pteraspiden und Cephalaspiden waren nach Ausbildung des Panzers eines Wachstumes kaum mehr fähig. Die beschriebenen Formen stellen eine Stufenleiter dar, die die steigende Organisation, steigende Anpassungsfähigkeit und die Bedeutung des in den Knochen eindringenden Gefäßsystems für diese Anpassungsfähigkeit erkennen lässt. Auch hier ist der Einfluss der functionellen Anpassung unverkennbar.

Seitz untersucht die Knochenstructuren vieler fossiler und recenter Reptilien hauptsächlich an Schuppen durch Femur, Humerus oder Rippen. Die Knochenstructuren sind gewöhnlich sehr gut erhalten. *Goniopholis*, *Diplocynodon*, *Alligator* und *Crocodylus* sind einander als directe Stammesgenossen sehr ähnlich, aber auch *Pulacovaranus* und *Varanus*, sowie Teleosaurier, Nothosaurier, *Pelagosaurus* und *Belodon* stehen nahe. Weit entfernt sind *Glaphiorhynchus* und *Cricosaurus* in Folge ihrer zahlreichen secundären Systeme mit regelmäßigen Innen- und Außenlamellen und radiären geraden Knochenanälen. Alle Reptilknochen haben besonders ausgebildete Generallamellen, was vielleicht mit dem jedes Jahr nach dem Winterschlaf verstärkt einsetzenden Wachsthum zusammenhängt. Lamellensysteme und Hauptzonen wechseln mehrfach miteinander ab. Vielfach finden sich annähernd radiäre feinste Röhren, die das Knochengewebe dem Dentin ähnlich machen. Die primären Gefäßsysteme (bisher als Volkmannsche Gefäße bezeichnet) entstehen beim Auftreten des Knochens an der betreffenden Stelle und zeigen keine Beziehung zum Lamellenbau. Die secundären Gefäße bilden sich durch Ausfüllung von Resorptionsräumen durch concentrische Lamellen. Solche treten besonders bei Dinosauriern (bis auf *Pteranodon*) und bei

Mosasaurus, *Baptanodon*, *Plesiosaurus* und *Trematosaurus* auf. Die Dinosaurier erreichen die höchste Stufe der Knochenentwicklung unter allen Reptilien und stehen damit den Mammaliern nahe. Die secundären Systeme können durch tertiäre verdrängt werden.

b. Arbeiten über mehrere Regionen.

Über das Skelet der Acanthodiden s. oben p 106 **Dean**⁽³⁾, von *Polypterus* p 102 **Kerr**, von *Mus* **Gay**, von *Elephas primigenius* **Pfitzenmeyer**, von *Moropus* **Peterson**, der fossilen Lemuren **Trouessart**^(2,3), der Hausthiere **Lungwitz**, der Anthropomorphen **Pittaluga**.

Jaekel⁽¹⁾ beschreibt den neuen Placodermen *Pholidosteus Friedelii*, der den Coccosteiden nahesteht. Das Auge ist groß, die Knochenplatten des Kopfes und Halspanzers sind etwas anders geformt als bei *Coccosteus*. Der Halspanzer ist oben median durch eine breitere Nackenlücke vom Schädel getrennt. Der Seitenstachel des Spinalen ist anders ausgebildet als bei *C.*, aber ähnlich wie bei *Acanthaspis*, von dem ein neues Exemplar abgebildet wird. *A.* muss also mit *Ph.* nahe verwandt sein. Das Hautskelet des letzteren ist tuberculirt. Vom Unterkiefer lässt sich ein Articulare, das nur eine dünne verkalkte Hülle hat, und ein Angulare nachweisen, ferner das kauende »Gnathale«, das wohl dem Spleniale homolog ist, und ein Quadratojngale. Die Heranziehung der beiden letzten Hautknochen an den Unterkieferapparat dürfte secundär sein; die Homologisirung mit den entsprechenden Knochen höherer Fische steht auch nicht ganz fest. Ferner mögen andere Theile (Labiale, Lippenknorpel) mit dem Kieferapparat in Zusammenhang gewesen sein. Jedenfalls ist aber der Unterkiefer der Coccosteiden dem anderer Fische homolog und nicht ein ganz fremdartiges Gebilde. Doch war ihr Schädel anscheinend beweglicher als ihr Unterkiefer. Kiemen waren unter dem Halspanzer vorhanden. Der Hinterleib ging in einen langen peitschenförmigen Schwanz aus. Von hinteren Extremitäten ist das Basalskelet der Flosse nachgewiesen; Pterygopodien waren wohl als Reste der Hinterbeine einer tetrapoden Urform vorhanden. Für die Existenz von Brustflossen spricht die tiefe rostral gerichtete Einbuchtung am Hinterrand des Halspanzers und die wulstartige Verdickung dieses Hinterrandes als Stütze für Skelet und Musculatur, ferner das Vorkommen von paddelartigen Anhängen bei Cephalaspiden. Die Vorfahren der ältesten Fische trugen ihre vorderen Extremitäten unter dem »futteralartigen Panzer« verborgen; sie »verhielten sich also wie eine Froschlarve, deren Extremitäten noch nicht durchgebrochen sind«. Bei ihren Nachkommen wurden langsam die Extremitäten unter Verkürzung des Halspanzers wieder hergestellt; eine Zwischenform bilden die Coccostea und Rhynchodonta. Verf. bildet eine Reconstruction von *Coccosteus decipiens* ab.

Regan beschreibt das Skelet der Lamprididen, Veliferiden, Trachypteriden und Lophotiden. Bei *Lampris luna* hat der Schädel Ähnlichkeit mit dem der Beryceiformes, trägt aber eine große Crista occipitalis. Parietale und Epitoticum werden durch das Supraoccipitale getrennt, das Exoccipitale stößt an das Foramen magnum, das Opisthoticum fehlt, das Postfrontale wird vom Supratemporale gedeckt. Die Maxillaria sind sammt den Praemaxillaria nach vorne verschiebbar. Ein Supramaxillare fehlt. Es bestehen 21 präcaudale und 25 caudale Wirbel. — Bei *Velifer hypsiopterus* bleibt viel Knorpel in der Orbital- und Ethmoidalregion erhalten. Vorn am Schädel liegt eine tiefe Grube, deren Boden z. Th. knorpelig ist; eine Crista occipitalis ist vorhanden. Maxillare und Prämaxillare sind dem von *L.* sehr ähnlich. Es sind 16 präcaudale und 17 caudale Wirbel vorhanden. Der Schultergürtel zeigt geringere Abweichungen

von der Norm als der (bereits bekannte) von *L.* — Bei *Trachypterus taenia* sind die Knochen sehr dünn, papierartig. Eine Crista occipitalis fehlt, die Epiotica vereinigen sich hinter dem Supraoccipitale. Sonst ist der Schädel sehr ähnlich dem von *V.* 90 Wirbel sind vorhanden. — *Regalecus* stimmt in allen wichtigen Punkten mit *Tr.* überein. *Lophotes cepedianus* verhält sich ähnlich. *Loph. fiskii* hat keinen vorstülpbaren Mund und bildet besser das neue Genus *Eumecichthys*. — Die genannten Familien sind als Allotriognathi zusammenzufassen; sie zerfallen in die Selenichthyes mit *L.*, Histichthyes mit *V.* und Taeniosomi mit den Trachypteriden und Lophotiden. Sie sind mit den Beryciformes verwandt, aber höher specialisirt als diese. Andere Verwandtschaften sind zweifelhaft.

Über Anomalien des Fischskelets s. **Freund**.

Über das Skelet der Siganiden s. **Starks**, der Pycnodonten **Hennig**, von *Baptanodon* **Gillmore**^(1,2), von *Protostega* **Wieland**, von *Tyrannosaurus* **Osborn**, von *Triceratops* **Brown**.

Arthaber beschreibt das Skelet von *Metriorhynchus Jackeli*. Der Processus odontoideus zeigt ventral eine mediane Längsnaht und entspricht daher wohl nicht dem Centrum, sondern den verschmolzenen Pleurocentren des Atlas. Die ursprünglich einfache Rippe des Atlas hat allmählich die des Proatlans und Processus odontoideus aufgenommen, besteht also aus 3 Stücken. Die ursprünglich zweitheilige Rippe des Epistropheus ist allmählich eintheilig geworden, hat sich dann secundär getheilt und ist nach vorne an den Dens epistrophei gewandert. Nach Vergleich mit *Alligator* sind bei *M.* auf Grund der Lage der Parapophysen 7 Halswirbel anzunehmen. Das Vorkommen von 16 Rumpf- und 2 Lendenwirbeln ist wahrscheinlich. Bauchrippen waren wohl vorhanden. Die beiden Sacralrippen sind wohl dem Beckengürtel zuzurechnen und den Suprascapularia gleichzustellen. 44 oder 45 Caudalwirbel. Dass der Ruderschwanz dem von *Ichthyosaurus* ähnelt, beruht auf Convergenz. Der Schultergürtel liegt in der Region des 1. und 2. Brustwirbels. Die vordere Extremität ist zu einem Ruder umgestaltet; Verf. weicht bei der Deutung ihrer Knochen mehrfach von den anderen Autoren ab. Die hintere Extremität dürfte mit ihrem langen Oberschenkel, dem kurzen Unterschenkel, relativ massiven Tarsus und langen (besonders die 4.) Zehen zur Bewegung im Seichtwasser oder am Lande benützt worden sein, daneben aber als Ruder gedient haben und hat vielleicht Schwimmhäute getragen. — Die marin angepassten Amnioten lassen sich in 2 Gruppen bringen: solche mit reducirten Vorder- und kräftigen Hinterbeinen (*Homoosaurus*, Sauropterygier, Crocodilier, Trionychidae), und solche mit besonders kräftigen Vorder- und verkürzten Hinterbeinen (Pythonomorphen, Ichthyopterygier, Cetaceen, *Thalassochelys*). Ein Ruderschwanz kann in der 1. Gruppe fehlen, in der 2. ist er meist vorhanden.

Shufeldt⁽¹⁾ beschreibt das Skelet der Turbinares. Er schließt sich hauptsächlich an Forbes an (Challenger-Report, 1882) und ergänzt dessen Angaben über den Schädel (Maxillopalatina, Lacrymalia, Basipterygoide, die bei *Puffinus borealis* rudimentär sind, Foramen magnum, Mandibula, Hyoid), die Wirbelsäule (12 Halswirbel, 9 rippentragende Wirbel, wobei die 4.–9. Rippe das Sternum erreichen, am Sacrum eine Beckenrippe, 8 Schwanzwirbel bei *P. borealis*), Sternum und Extremitätenskelet. Die hierher gehörigen Oceanitidae entbehren des Proc. basipterygoideus und des Os uncinatum; ihre langen Flügelknochen sind kurz und gedrungen. Die ganze Unterordnung hat große supraorbitale Drüsengruben am Schädel, ist holorrhinal und schizognath, mit starkem Vomer, 21–23 Cervicodorsalwirbeln, kurzem breitem Sternum, kleiner oder fehlender Patella, fehlendem oder stark reducirtem Hallux. Das sternale Ende

des Coracoids ist auffällig breit. Die Schnabelspitzen sind scharf und nach abwärts gekrümmt. Die Unterordnung hat in 4 Familien zu zerfallen: Procellariidae (mit Procellariinae und Oceanitinae), Puffinidae (mit Puffininae und Fulmarinae), Pelecanoididae und Diomedidae. Ihre nächsten Verwandten dürften einerseits die Steganopodes, andererseits die Impennes sein.

Pycraft beschreibt eingehend das Skelet der Passeres oligomyodi (Tyrannidae etc.) und diacromyodi (Hirundines, Muscipapae, Lanii, Gymnorhines). Schädel, Hyoid, Wirbelsäule, Rippen und Gliedmaßenskelet zeigen zwar viele kleine Einzelzüge, aber keine tiefen Unterschiede. Im Allgemeinen ergibt sich, dass die Systematik heute noch sehr unsicher ist, und Manches ausgeschieden, Manches neu aufgenommen werden muss. Die Eigenschaft einer Reihe von Familien, Insektennahrung im Flug zu erschnappen, führt zur Verkürzung des Schnabels, Erweiterung des Rachens und charakteristischen Veränderungen an Maxillopalatinum und Prämaxillare. Die Zahl der synsacralen Wirbel beträgt zwischen 16 und 19, die der freien Caudalwirbel 6–8.

Graul hat Eier von *Vanellus cristatus* künstlich ausgebrütet und schildert die Entwicklung der äußeren Körperform vom 4. Bruttage bis zum Ausschlüpfen (25. Tag), sowie einige Nestjungen, die am 10. Tage flügge werden. Am 4. Bruttage sind noch 5 Visceralbogen zu sehen, am 5. Tage sind 3 davon verschwunden. Am 9. Tag erscheinen die ersten Federfuren, am 12. Tag bereits Genus- und Speciescharaktere, am 13. Tag Pigment in den Federanlagen. Bei dem eben ausgeschlüpften Jungen sind die Flügel relativ erst halb so lang wie beim erwachsenen V., die Hinterbeine aber sogar etwas länger. Einige Tabellen illustrieren diese Verhältnisse. — Im Carpus finden sich 5 Stücke: das Radiale und Ulnare der proximalen Reihe, ein verschmolzenes Carpale 1 und 2, ein Carpale 3 und Carpale 4. Später verschmelzen zunächst die beiden letzteren, dann alle Carpalia untereinander und mit dem Metacarpale 1, während Metacarpale 2 und 3 untereinander und erst später mit dem Metacarpale 1 verwachsen. Ein Metacarpale 4 wird nicht angelegt. Die Finger haben anfangs 2, 3, 1 Phalange, später erscheint an den beiden ersten ein Krallenglied, das am 2. Finger rasch wieder verschwindet, am Daumen noch am viertägigen Nestjungen besteht. Die Proportionen des Flügels bleiben während des Wachstums annähernd constant. — Am Hinterbeine sind Tibia und Fibula Anfangs gleich stark, später die Fibula eine Zeitlang wesentlich dicker. Im Tarsus erscheinen 5 Knorpelkerne: Tibiale, Fibulare und die Tarsalia 2, 3, 4. Ein Tarsale 1 fehlt. Dann verschmelzen die Tarsalia untereinander und mit den Metatarsalia 2–4, dann Tibiale und Fibulare mit den Unterschenkelknochen. Das später als die anderen angelegte Metatarsale 1 bleibt zunächst frei und richtet sich nach hinten. Ein Metatarsale 5 wird nicht angelegt. Die Phalangen differenzieren sich zuerst an der mittleren Zehe, zuletzt an der hinteren. Die Proportionen der einzelnen Beinabschnitte bleiben wieder annähernd constant. — Zum Schluss beschreibt Verf. die Entwicklung des Gaumens und des Schnabels.

c. Hautskelet und Zähne.

Über den Panzer der Placodermen s. oben p 114 **Gebhardt**, das Hautskelet von *Pholidosteus* p 116 **Jaekel**⁽¹⁾, die Zähne von *Chlamydoselachus* unten p 205 **Hawkes**⁽²⁾, der Arthrodira p 121 **Eastman** und p 122 **Dean**⁽²⁾, der Chimäroiden oben p 106 **Dean**⁽¹⁾, Nerven und Lymphgefäße der Zähne **Morgestern**, abnorme Zähne von *Equus* und *Canis* **Bradley**⁽¹⁾, hohle Zähne von Säugethieren **R. Hermann**^(1,2).

Studnicka⁽¹⁾ hält die Fibrillen der Zahnpulpa für präcollagen und rechnet sie zum Exoplasma, das er als lebendige Substanz bezeichnet. Die Grundsubstanz der Bindegewebarten stellt eine der Formen dar, in der das Exoplasma im Metazoenkörper auftreten kann. Das Dentin wurde hauptsächlich an embryonalen Zähnen von *Bos* und *Mus musculus* untersucht. Die ersten Fibrillen entstehen in radialer Anordnung als Korffsche Fasern; tangentielle Fibrillen treten erst später auf. Die radialen präcollagenen Fibrillen werden später unterbrochen und finden sich im Randtheil des Dentins gelegentlich noch bei weit entwickelten Zähnen. Auch gegen die Pulpa zu zeigen sich häufig noch in späteren Stadien radiäre, aus der Pulpa in das Dentin einstrahlende Fasern. — Hierher auch oben p 114 **L. Fleischmann und Korff**.

Evangelista hat Dentin und Cement von *Homo*, *Equus*, *Bos* und *Canis* untersucht und findet das Dentin am härtesten bei *E.*, dann bei *B.*, *H.*, *C.* Haversische Canäle sind im Cement von *E.* häufig, aber unregelmäßig und nicht deutlich von concentrischen Lamellen umgeben. Mit Rücksicht auf ihr Vorkommen ist das »Aufhängeband« des Zahnes besser als Alveolär-Dental-Periost aufzufassen. Bei *H.* fehlen die Canäle im Cement. Von den Zahnbeincanälchen endigen einige blind im Dentin, andere im Stratum granulosum, andere anastomosiren mit Knochencanälchen des Cementes. Bei *E.* liegt zwischen Cement und Dentin eine Schmelzschicht, die von Dentincanälchen durchzogen wird. *B.* zeigt im Dentin mehrfache concentrische Schichten mit Interglobularräumen.

Masur untersucht die Schmelzpulpa an embryonalen Zähnen hauptsächlich von *Sus*, außerdem von *Lepus* und *Homo*, mit Carmin, Färbung nach Mallory sowie Schnittverdauung. Die lockere Fügung der Pulpa führt zum Theil zur Aufhebung des Zellverbandes. Zum Theil treten unter starker Zellvermehrung Syncytien auf. In den Zellen erscheinen Fasern, die nach dem Ergebnis der Verdauung durch Zug entstandene Plasmafasern sind. Bei Ablösung der Epithelscheide vom Schmelzorgan und Emporwachsen des Zahnes lässt die Spannung der Fasern plötzlich nach, und sie erscheinen wie verkrümmt.

Wilson & Hill⁽²⁾ beschreiben die Zahnanlagen zweier Beuteltjungen von *Ornithorhynchus* von etwa 80 mm und 250 mm Länge, über die dorsale Conturlinie gemessen. Im Ober- und Unterkiefer sind je 4 Zahnanlagen nachweisbar, wobei aber offenbar die 2. Anlage des Oberkiefers der 1. des Unterkiefers entspricht. Danach sind 5 Zahntypen (v-z) vorhanden: im Oberkiefer die Anlagen v-y, im Unterkiefer w-z. Die Zähne v und w sind einspitzig und wahrscheinlich Prämolaren, x und y mehrspitzig und (ebenso wie der rudimentäre Zahn z) Molaren. Bei dem jüngeren Individuum sind nur w und x im Ober- und Unterkiefer angelegt, außerdem ein Vorläufer von v (Milchzahn). Als Reste einer früheren Dentition kommen außerdem an allen Zähnen (mit Ausnahme von z) Epithelperlen vor, die zum Theil von der Schmelzpulpa umwuchert sind, aber selbst Spuren einer Differenzirung (Schmelzpulpa) zeigen. Bei dem jüngeren Individuum sind an w und x mehrere solche Anlagen vorhanden, bei dem älteren fehlen sie an v und w, sind aber an x und y in mehrfacher Anzahl, den Höckern entsprechend, ausgebildet. Ihr mehrfaches Vorkommen an einem Zahn scheint sehr für die Concreescenztheorie zu sprechen.

Dependorf⁽²⁾ spricht sich gegen die Concreescenztheorie der Zähne der Mammalia aus. Prälaeteale und postpermanente Zahnleiste sind nicht normal mit den Zahnanlagen verwachsen, sondern treten nur gelegentlich oder, wie bei Marsupialiern, häufig auf und lösen sich dann von den Zahnanlagen ab. Sie erscheinen besonders an den in Rückbildung begriffenen Zähnen, weil hier Material der Zahnleiste frei wird. Zerfall rückgebildeter Zähne in Einzelzähne ist regressiv und nicht für die Phylogenese beweisend. Das ontogenetische

Verschwinden mehrhöckeriger Zahnanlagen und die Zunahme einhöckeriger Anlagen bei Cetaceen (Kükenthal) beruhen wohl nicht auf Theilung der schon gebildeten mehrhöckerigen Anlagen, sondern auf ihrem Verschwinden und auf der Neubildung einhöckeriger in Folge des Freiwerdens überflüssigen Materiales. Die Molaren gehören wohl der 1. Dentition an. — Hierher auch **Dependorf**⁽¹⁾. — **Adloff** bemerkt dagegen, dass die Unmöglichkeit, eine Verschmelzung von Zahnanlagen heute nachzuweisen, nicht gegen ihr Vorkommen in früherer Zeit spreche. Das Vorkommen von Rudimenten an den in Rückbildung begriffenen Zähnen beruhe nicht auf Überfluss an Schmelzkeimmaterial, da Reduction an sich schon der Ausdruck von Mangel sei. Namentlich prälaeteale Reste sind auch bei Placentaliern ganz constant. Allerdings ist eine Verstärkung einer Zahnanlage durch prälaeteale Reste nicht mehr wahrscheinlich. Eine Vervollkommnungstendenz könne kein Erklärungsprincip bilden. — Hierher auch **Gidley**.

Abel⁽³⁾ stellt zunächst die Zahnformel von *Protosiren* n. *Fraasi* n., die er von *Eotherium* abtrennt, mit 3 . 1 . 4 . 3 richtig. Bei *Halitherium* ist der letzte Milchmolar in das permanente Gebiss übergetreten, so dass nur noch 3 Prämolaren auftreten. Bei *Felsinotherium* sind 2 Milchmolaren permanent, die Prämolaren total unterdrückt. An den Milchmolaren und bleibenden Molaren der kleinen eocänen *Mesosiren Dolloi* n. wird unter den Höckern der Molaren der *Paraconus* zuerst angelegt und bildet den Haupthöcker.

Hagmann beschreibt die Molaren des Milch- und des bleibenden Gebisses von *Coelogenys* und *Dasyprocta*. Die ersteren sind nahezu wurzellos, aber die ursprünglichen 3 Wurzeln werden doch immer noch angedeutet. Bei *D.* sind Wurzeln vorhanden. Die Zähne sind durch ein besonders bei *D.* sehr complicirtes System von Schmelzfalten ausgezeichnet; infolge dessen liefert die Abnutzung der Zähne je nach dem Grade sehr wechselnde Bilder.

Broom⁽¹⁾ findet bei einem soeben geborenen *Orycteropus* von Milch-Zähnen oben und unten 3 Incisivi, 1 Caninus und 6 Prämolaren, ferner als definitive Zähne oben Prämolar 3-6, vielleicht auch 2, Molar 1-5, unten Prämolar 2-6 und Molar 1-5. [Mayer.]

Über die Zähne der Didelphyiden s. **Bensley**, das Gebiss der Insectivoren oben p 104 **Leche**, die Zähne von *Homo* **Fischer**.

d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über die Flossenstrahlen s. oben p 113 **Szily**⁽¹⁾, die Fischwirbel p 116 **Regan**, die Wirbelsäule von *Centrophorus* unten p 234 **Woodland**⁽¹⁾, von *Metriorhynchus* oben p 117 **Arthaber**, der Vögel p 117 **Shufeldt**⁽¹⁾, p 118 **Pycraft** und unten p 125 **Sonies**, das Sternum der Insectivoren oben p 104 **Leche**, die Chorda der Myxinoiden unten p 150 **Sterzi**.

Nach **Henneguy** macht die Chorda nach der Ablösung vom Entoderm bei *Trutta* eine Periode durch, worin Zelltheilungen fehlen, und die Vergrößerung des Organes nur durch Vergrößerung und Verschiebung der Zellen erfolgt. Beim Auftreten der Sclerotome setzt dann plötzlich eine intensive mitotische Vermehrung der Zellen und die Differenzirung des Chordaepithels ein. Zu dieser Zeit werden in den Zellen auch Centrosomen wieder nachweisbar. — Einwärts von der fibrillären Chordascheide erscheint bei *Acanthias* eine *Elastica externa*, die aus durchflochtenen elastischen Fasern besteht und ohne directen Contact mit Zellen gebildet wird, so dass die durch Absonderung oder Umwandlung von den Chordazellen gebildete Grundsubstanz dreimal Fasersystemen Ursprung gibt: zuerst denen der *Elastica interna*, dann den bindegewebigen der äußeren Chordascheide, dann wieder den elastischen Fasern der *Elastica externa*.

Minot findet bei allen untersuchten Mammalia (*Sus*, *Ovis*, *Bos*, *Felis*, *Canis*, *Lepus*, *Homo*, *Didelphys*) segmentale Krümmungen der Chorda in der Sagittalebene. Die ventrale Convexität jeder Krümmung entspricht dem Centrum eines Segmentes; nur bei *Sus* entspricht sie Anfangs dem Zwischenraum zweier Segmente und rückt später in das nächst vordere Segment vor. Bei *H.* sind die Krümmungen schwach und verschwinden mit dem Auftreten der Verknorpelung. Bei *O.* sind sie bis zum Verschwinden der Chorda deutlich.

Über die Hypochorda von *Polypterus* s. oben p 75 **Kerr**, der Amphibien p 79 **Ruffini**⁽¹⁾, von *Gallus*, *Mus* und *Cavia* p 85 **Ganfini**⁽³⁾.

Nach **Moodie** haben alle von ihm nach Schultze's Kalilaugenmethode untersuchten Lacertilien (*Chamaeleon*, *Phrynosoma*, *Sceloporus*, *Draco*, *Iguana*, *Heloderma*, *Cnemidophorus*) 2 Sacralwirbel mit verbreiterten Querfortsätzen, aber keine selbständig ossificirenden Sacralrippen. Mit dem Sacrum ist bei *Uromastix*, *Lacerta* (*simonyi*) und *Phr.* der letzte Dorsalwirbel (von den Autoren irrtümlich zum Sacrum gerechnet) verwachsen; dieser trägt eine Rippe, articulirt aber nicht mit dem Hüftbein. Chelonien (*Chelydra*), *Alligator*, *Gavialis*, *Sphenodon*, *Morosaurus* und *Haplocanthosaurus* haben dagegen echte Sacralrippen. Das Fehlen der Sacralrippen lässt annehmen, dass die Lacertilia sich schon vor der Trias abgezweigt und ihre Sacralrippen verloren haben.

Über die Wirbelsäule von *Pterosphenus* s. **Janensch**, das Sacrum von *Megalophrys* unten p 136 **Beddard**⁽³⁾.

Nach **Jaekel**⁽²⁾ waren die medianen, sehr langen Rückenstacheln der Naosauridae nicht unter einander verbunden und konnten gegen einander durch Drehung der Wirbel divergiren. Die Wirbel haben eine mediane Zygosphen-Verbindung, die eine besondere Beweglichkeit in der Längsachse beweist. Die Stacheln konnten dann bei mehrfacher Krümmung des Körpers das Thier wie das Stachelkleid einer *Hystrix* schützen.

Virchow⁽¹⁾ referirt über die Eigenform der von den Rippen und Muskeln befreiten Wirbelsäule von *Felis leo*, *Canis vulpes*, *Ursus malayanus*, *arctos*, *Zalophus californianus*, *Equus zebra*, *Subulo nemorivagus*, *Castor fiber*, *Phoenixopterus* und *Herodias egretta* und bespricht die Bewegungsmöglichkeiten der einzelnen Abschnitte. Bei *Z.* hat die Wirbelsäule gar keine Eigenform, sondern ist allseits fast ganz frei beweglich; sie zeigt, dass »das im Wasser lebende Säugethier, da es von dem Medium getragen wird, gar keine Statik braucht, und dass nur die Mechanik übrig bleibt«. Bei der Halswirbelsäule der Vögel ist in einem Theile nur eine dorsale, in einem anderen nur eine ventrale Biegung möglich. — An *F. leo* wird im Einzelnen, vielfach zahlenmäßig, dargestellt, wie die Form der Wirbelsäule die der einzelnen Wirbel beeinflusst.

e. Schädel und Visceralskelet.

Über den Schädel von *Pholidosteus* s. oben p 116 **Jaekel**⁽¹⁾, der Insectivoren p 104 **Leche**, den 7. Visceralbogen von *Chlamydoselachus* s. unten p 205 **Hawkes**⁽²⁾, den Epiglottisknorpel p 216 **Schaffer**⁽¹⁾ und p 217 **Grosser**⁽²⁾.

Eastman hebt von neuem [s. Bericht f. 1906 Vert. p 116] gegen Dean die Gründe hervor, die gegen eine selbständige Beweglichkeit der beiden Unterkieferhälften der Arthrodira sprechen (Mangel von Analogien bei anderen Chordaten und Mangel der Übereinstimmung der Abnützungspuren an den Zahnplatten bei Anordnung nach Dean) und zeigt, dass die von ihm gegebene Reconstruction vollkommene Anpassung der Theile ermöglicht. Die bisher als Prämandibularzähne oder als Vomerzähne von *Mylostoma* beschriebenen Stücke sind aber wohl die Unterkieferzähne der neuen Species *M. Newberryi*, mit ab-

gebrochenem Splenialtheil, so dass bei *M.* allgemein nicht 4, sondern nur 3 Paare von Zahnplatten (2 oben, 1 unten) vorkommen. Die beiden Oberkieferpaare entsprechen wohl dem einen Paar von Oberkieferstücken bei *Coccosteus*. Das mediale Stück entspricht nicht einem Prämaxillare, sondern den Vomerzähnen der Dipnoer, das laterale dem Palato-Pterygoid derselben, während ein typisches Prämaxillare bei *M.* nicht nachgewiesen ist. Die Kiefer der Arthrodira sind nach antostylem Typus gebildet; die meisten Charaktere der Ordnung beweisen, dass die Arthrodira specialisirte Dipnoer darstellen.

Dean⁽²⁾ erkennt Eastman's Reconstruction des Gebisses von *Mylostoma* [s. oben p 121] nicht an und legt mehr Gewicht auf die Lagerung, in der die Theile aufgefunden wurden. Er spricht sich auch gegen eine Verwandtschaft der Arthrodira mit *Ceratodus* aus, da die fossilen Dipnoer viel weniger Ähnlichkeit mit den Arthrodira haben als die recenten, und die als primitiv bezeichneten Merkmale von *Neoceratodus* wohl keine solche sind. Die von Eastman angeführten Merkmale könnten ebenso gut für die Verwandtschaft mit Selachiern oder Ganoiden sprechen. Andererseits haben neuere Untersuchungen Beziehungen zu den Pteridichthyiden ergeben.

Supino⁽¹⁾ referirt über den Schädel der Cyclostomen, Selachier, Ganoiden und Dipnoer, macht auch Bemerkungen über das Interoperculum von *Lepidosteus*, das van Wijhe richtig erkannt hat, das Hypohyale von *Amia* und *Lepidosteus*, das fälschlich als Basihyale bezeichnet wurde, das Epihyale der Autoren (= Stylohyale oder Interhyale nach Ganpp), das mit dem Ceratohyale knorpelig verbunden ist und im Gegensatz zu diesem, dem Hypoceratohyale, ein Epiceratohyale wäre. Ausführlicher werden die Teleostier behandelt, unter Zusammenstellung der in der Literatur enthaltenen Synonyme, hauptsächlich auf Grund der früheren Arbeiten des Verfassers [s. Bericht für 1901, 02, 04, 05, 06 Vertebrata]. Die Menge des erhalten bleibenden Knorpels nimmt zwar mit steigender Organisationshöhe des Fisches ab, befolgt aber kein strenges Gesetz und kann auch zu der Meerestiefe, in der der Fisch lebt, nicht in Beziehung gebracht werden. — Den Schluss der Arbeit bildet eine Übersicht über die bei den höheren Wirbelthieren erhalten bleibenden Skeletstücke. — Hierher auch Allis, oben p 116 Regan, über den Schädel der Chimäroiden p 71 Dean⁽¹⁾, den von *Centrophorus* unten (Cap. K b) Woodland⁽¹⁾.

Veit beschreibt den neuralen Theil des Primordialcraniums eines 15 cm langen *Lepidosteus osseus* nach einem Plattenmodell und betont die principielle Übereinstimmung desselben mit *L. platystomus*. Die Wirbelassimilation der Occipitalregion steht zu der besonders starken Größe der Sinnesorgane in Beziehung; besonders bedingt die Größe der Augen die Tropibasie, die ein ziemlich primitives Merkmal ist, die Verdrängung des Gehirnes nach hinten und damit die Wirbelassimilation; diese Verdrängung wird durch seitliche Einengung in Folge der Zunahme des Gehörorganes noch vermehrt, ist aber nur ein Factor unter mehreren für die Assimilation. Von den 5 spinooccipitalen Nerven tritt der letzte caudal vom Occipitalbogen aus; beim erwachsenen Thier wird seine ventrale Wurzel von Knochen umgeben. Über den eigentlichen Schädelboden schiebt sich in der Occipitalregion von hinten und beiden Seiten her eine horizontale Knorpellamelle, so dass ein doppelter Schädelboden entsteht. Dieser reicht nach vorn bis zum Vagusanstritt; der Raum zwischen beiden Platten, der von vorn her zugänglich ist, wird von Bindegewebe ausgefüllt. Der Canalis semicircularis posterior dehnt sich aus der Labyrinthregion in die Occipitalregion aus. Der Glossopharyngeus bildet nicht die Grenze dieser beiden Regionen, sondern verläuft wie bei anderen Ganoiden, bei Teleostiern und *Mustelus* durch die Ohrkapsel. Der Processus postorbitalis

wird vom Spritzlocheanal durchbohrt und enthält dessen Recessus dorsalis. Der den Saccus vasculosus beherbergende Raum der Schädelbasis entspricht dem Augenmuskelcanal von *Amia*, das Dach des Raumes dem Dorsum ephippii der Amnioten. Bei *L.* ist das Dach knorpelig, bei Teleostiern verknöchert es auf membranöser Grundlage. Diese ist aber auch bei Teleostiern auf das Knorpelcranium zurückzuführen. Die Trigemino-facialiskammer an der Seitenwand des Schädels ist die Folge der Reduction des Orbitalbodens und der Rückdrängung der Ganglien in den Schädel; sie birgt das Trigemino-facialisganglion mit Ausnahme des Ophthalmicus profundus. Die einzelnen Nervenäste enthalten noch nach Ablösung vom Ganglion reichlich Nervenzellen. Ein Processus basipterygoideus ist vorhanden und wohl ans dem reducirten Orbitalboden abzuleiten. — Hierher auch oben p 102 **Kerr**.

Nach **Pappenheim** kommt bei *Campylomormyrus* der Rüssel durch die spangenförmige Ausbildung der vorderen Kopfknochen (Mesethmoid, Nasale, Vomer, Palatinum, Orbitosphenoid, Alisphenoid und wahrscheinlich Parasphenoid, ferner Dentale und Articulare) zu Stande. Das Gelenk zwischen Quadratum und Articulare ist durch eine knöcherne Verbindung unter Erhaltung des Gelenkkopfes des Quadratus ersetzt. Dafür sind Dentale und Articulare nur syndesmotisch verbunden und gegen einander beweglich. Das kleine Maxillare ist auffällig dreizipfelig. Der ganze Rüssel dient wohl zum Aufsuchen der Nahrung im Schlamme.

Terry⁽²⁾ beschreibt die Entwicklung des Nasenskeletes von *Amblystoma*. Der Nasensack liegt Anfangs lateral, später frontal und caudal vom Gehirn. Zwischen Nasensack und (vorderem) Horn der Trabecula schiebt sich das Jacobsonsche Organ ein. Die Trabeculae werden selbständig angelegt. Der Processus antorbitalis verknorpelt zunächst selbständig und verbindet sich dann mit der Trabecula im Bereiche des vorderen Endes der Crista trabeculae. Auch die Columna ethmoidalis verknorpelt selbständig. Sie liegt dorsal vom Tractus und Bulbus olfactorius, parallel der Trabecula und dorsal-medial vom Nasensack. Secundär verbindet sie sich mit der Trabecula und der Crista trabecularis zum Abschlusse der Fenestra olfactoria. Weitere Knorpelwucherung führt zur Bildung von Fortsätzen, die theils in die bindegewebige Hirnkapsel, theils in das perirhinale Gewebe eindringen (Processus uncinatus, ethmoidalis, nasalis medialis und lateralis). Die vordere Trabecularplatte entsteht in Verbindung mit den Trabeculae. Das Septum nasale wächst später aus dem Schädel vor. Die Fenestra olfactoria liegt zuerst an der medialen, später an der caudalen Seite der Nasenkapsel. Die Fenestra narina umfasst auch den Canalis nasolacrymalis. Die besondere Anlage von Columna ethmoidalis und Processus antorbitalis ist wohl nicht principiell wichtig, sondern hängt mit der allgemeinen Reduction des Knorpelcraniums zusammen. Im Ganzen besteht ziemlich große Ähnlichkeit mit der Entwicklung von *Triton*. Die Entwicklung der Nasenkapsel erfolgt zugleich mit der Ausbildung des vorderen Abschnittes (der Regio ethmoidalis) des Schädels. — Über den Schädel von *Rana* s. oben p 97 **Elliot**.

Nach **Fuchs**⁽⁵⁾ entsteht das Operculum bei *Salamandra atra* aus der Labyrinthkapsel durch Ab schnürung von einem Spalt aus, der zunächst bei der Verknorpelung der Kapsel als lateraler Rand der späteren Fenestra ovalis übrig bleibt und secundär das Operculum umfasst. Bei *Lacerta agilis* geht der eigentliche Stapes gleichfalls im Chondroblastemstadium aus der Labyrinthkapsel hervor und ist Anfangs von der Extracolumella fast unabhängig; er verknorpelt selbständig, übernimmt dann den Processus dorsalis und internus der Extracolumella, die vom 2. Visceralbogen stammt, gibt aber später die Fortsätze wieder ab und verknöchert für sich. Bei *Emys europaea* ist der Stapes

im Chondroblastenstadium mit Labyrinthkapsel und Extracolumella in kontinuierlichem Zusammenhang, verknorpelt aber wieder selbständig. Doch hängt er eine Zeitlang mit der Ohrkapsel knorpelig zusammen. Die Extracolumella verbindet sich im Chondroblastenstadium mit dem Meckelschen Knorpel secundär; das Verbindungstück wird theils in Jungknorpel, theils in ein Ligament umgewandelt. Diese Verbindung des 2. mit dem 1. Visceralbogen ist secundär. Operculum der Amphibien, Otostapes der Reptilien und Stapes der Säugethiere sind homolog, stammen aus der Labyrinthkapsel und sind der Hyomandibula der Fische schon deshalb nicht gleich, weil die Hyostylie der Fische erst nach der Abzweigung der Tetrapoden von den gemeinsamen Vorfahren erworben sein kann. Der Zusammenhang von Derivaten des 1. und 2. Bogens wie bei *Emys* (und *Crocodylus*) beweist aber, dass secundäre Verbindungen phylogenetisch heterogener Knorpelstücke vorkommen können, wie Verf. dies auch für die Verbindung des Hammers mit dem Meckelschen Knorpel annimmt.

Über den Schädel von *Edaphosaurus* s. **Case**, der Sauropsiden oben p 99 **Edgeworth**, die Schädellöcher der Reptilien **Huene**, die Entwicklung des Mandibularbogens bei *Tropidonotus Vitali*.

Fuchs⁽¹⁾ untersucht die Gaumenbildung bei den meisten Familien der Chelonier. Er unterscheidet einen primitiven, durch den Zwischenkiefer gebildeten Gaumen, und eine primitive Choane, die bis an den Zwischenkiefer reicht. Sowie der vordere Choanenrand vom Intermaxillare durch einen Knochen (Maxillare) getrennt ist, handelt es sich um einen secundären Gaumen und eine secundäre Choane. Das Munddach besteht primär vorn aus den Prämaxillaria, seitlich aus den Maxillaria, in der Mitte aus den Vomer, Palatina und Pterygoidea; letztere liegen in einer Ebene. In vielen Fällen wird das Munddach dadurch verändert, dass der mediane Teil nach oben eingebuchtet wird, und eine Gaumenbucht (Fossa nasopharyngea) auftritt. Die Athea haben einen primären Gaumen und ein primäres flaches Munddach. Bei den Chelydriden besteht ein kleiner secundärer Gaumen, aus Maxillaria und Vomer gebildet. Bei den Cinosterniden ist ein primärer Gaumen vorhanden, ebenso bei einigen Testudiniden, dagegen bei anderen ein kleiner und bei den Cheloniden ein großer secundärer Gaumen, an dem sich stets der Vomer mit einer Gaumenplatte theiligt. Bei den Pleurodiren fehlt der secundäre harte Gaumen oder kommt ohne Mitwirkung des reducirten Vomers zu Stande. Die Trionychoidea haben entweder einen sehr kleinen secundären Gaumen unter Theilnahme des Vomers oder einen größeren, aber nur aus den Maxillaria gebildeten. Die Stammform der Schildkröten steht jedenfalls der der Rhynchocephalen sehr nahe und hat sich von ihr gemeinsam mit Placodonten und Nothosauriern abgezweigt. — Ontogenetisch entsteht der secundäre Gaumen bei *Emys lutaria* und *Chelone imbricata* durch Verwachsung der Oberkiefer mit dem verdickten unteren Vomerrand (dem Vomerpolster). Die primitiven Choanen werden zum Theil, von vorne her, verschlossen, aber kein Theil der Mundhöhle geht in die Nasenhöhle ein, und eine Unterscheidung zwischen primärer und secundärer Mund- und Nasenhöhle ist nicht statthaft. Anders bei den Mammalia, wo die Gaumenplatten unterhalb des Nasenseptums resp. Vomers sich vereinigen und einen Theil der Mundhöhle der Nasenhöhle zutheilen. Es gibt daher mindestens 2 Arten secundärer Gaumen und 2 Arten ihrer Bildung. Der gemeinsame Ausgangspunkt ist bei Thieren mit primärem Gaumen zu suchen.

Sippel kommt nach Untersuchung der Gaumenbildung bei den Vögeln (beschrieben wird ein Embryo von *Vanellus* und ein Schädel von *Anas*) und nach Vergleich mit den Reptilien zu folgenden Schlüssen. Der längliche, über

dem Zungenrücken gelegene, nach hinten erweiterte Spalt am Munddach der Vögel ist keine secundäre Choane, sondern ein den Vögeln eigenthümliches »Stilgebilde«, ein Orbitosubchoanalspalt. Durch ihn gelangt man in den unter dem Vomer gelegenen, seitlich von der »Steilwand« begrenzten Subchoanalraum, der sich nach hinten in die Orbitalmulde fortsetzt. Die sogenannten Gaumenfortsätze der Vögel sind Abschnitte der soliden Munddecke, die mit dem Abschluss der Nasenhöhle nach unten Nichts zu thun haben. — Bei den *Mammalia* (besonders Embryonen von *Sus*) ist die Gaumenrinne, die vor dem Gaumenschluss die Zunge birgt, nicht direct mit dem Subchoanalraum der Vögel zu vergleichen, weil dieser nicht die Zunge enthält, und bei den Säugern ein der Steilwand entsprechender Abschnitt und der anschließende Theil des Munddaches, der bei den Vögeln auf der Zunge liegt (»Anstieg«), fehlen. Der vordere Theil der Gaumenrinne entspricht unvollkommen der »Anstiegmulde« plus Subchoanalraum, der hintere Theil der »Orbitalmulde«.

van Wijhe⁽²⁾ empfiehlt zur Darstellung des Knorpelskeletes von Embryonen die Fixirung in Sublimat-Formol. Bei *Gallus* und *Anas* werden 2 Occipitalwirbel und vielleicht ein Rudiment eines 3. knorpelig angelegt; die Grenzen werden durch die 2 Hypoglossuswurzeln und ein kleines Gefäß bezeichnet. Obwohl wahrscheinlich der ganze chordale Schädel ursprünglich segmentirt war, ist das Auftreten dieser Wirbel sehr auffällig, da sie sonst bisher nirgends gefunden wurden. Die präauditiven Myotome haben sich dem Bulbus oculi angeschlossen, die auditiven sind verschwunden; die postauditiven sind rudimentär, und die entsprechenden Wirbelanlagen sind sonst höchstens vorknorpelig vorhanden und verschmelzen sofort mit der Cartilago parachordalis. — Hierher auch van Wijhe⁽¹⁾.

Die Untersuchungen von *Sonies* über die Entwicklung des Chondrocraniums der Aves sind hauptsächlich nach van Wijhe's Methylenblaumethode an Embryonen von *Gallus* und *Anas* angestellt. Einzelnes wurde an *Sturnus* und *Passer*, sowie an *Larus* und *Haematopus* nachgeprüft. Als erster Knorpel tritt die Cartilago aerochordalis etwas hinter der Chordaspitze rings um diese auf. Dann erscheint das zunächst unabhängige unpaare Parachordale mit einer Pars praevertebralis und einer ans 2 Wirbeln bestehenden Pars vertebralis. Zu dieser gehören 2 Occipitalbogen und 2 Hypoglossuslöcher. Eine paare Cart. basiotica verbindet die rostrale Spitze der Cart. parachordalis mit der Cart. aerochordalis, die die hintere Grenze der Fenestra hypophyseos darstellt, und bildet die selbstständige Anlage der Pars cochlearis, während die Pars canalicularis der Ohrkapsel etwas später für sich entsteht. Zwischen beiden Stücken bildet sich später ein Knorpelcanal für den N. facialis. Die Fenestra basiscranialis posterior wird von vornherein als freier Raum ausgespart. Die Fissura metotica wird durch eine Cart. metotica, die später mit der Basalplatte und Ohrkapsel verschmilzt, überbrückt. In der Basis dieser Brücke erhalten Vagus und Glosso-pharyngeus je eine Öffnung, Tectum synoticum und Trabeculae cranii werden selbständig paar angelegt. Zwischen Trabekeln und Basalplatte entstehen die paaren Cartt. polares, verschmelzen aber dann mit den ersteren. In der Hypophysengend bildet die Schädelbasis einen Anfangs rechten, später stumpfen Winkel. Kleinere Spangen bilden in je nach der Species wechselnder Weise Öffnungen für Carotis und Ophthalmica. Eine Lamina antotica und Cart. postorbitalis, die das Foramen antoticum für Trigemini II und III begrenzen, entstehen bei *G.* selbständig, bei *A.* im Anschluss an caudale Schädeltheile. Eine selbständige knorpelige Intertrabecula findet sich nicht. In der Ethmoidalregion entsteht eine paare Lamina orbitonasalis zwischen Auge und Lobus olfactorius, die rostral in das Septum nasi übergeht. Aus diesem wächst das Tectum nasi

über die Nn. olfactorii hin. Die Seitenwand der Nase wird selbständig angelegt. Die Columella auris entsteht ganz unabhängig von der knorpeligen Labyrinthwand und ist hyalen Ursprunges. Ihre Fortsätze sind bei *G.* selbständig angelegt, bei *A.* Auswüchse des Stückes. Das Stylohyale entsteht selbständig. Ein vom Facialis innervirter *M. stapedius*, dessen Sehne sich an den Processus supracolumellaris ansetzt, kommt beiden Species zu. Bei *A.* wird der Meckelsche Knorpel in 2 Stücken und auch das Quadratum selbständig angelegt. Das Zungenbein besteht aus 2 Copulae und den paaren Cerato- und Epibranchialia und Ceratohyalia. — Die Wirbelanlagen entstehen als knorpelige Ringe um die Chorda. Nur 2 Intercentra verknorpeln; das 1. liefert den Arcus anterior atlantis, das 2. verwächst mit dem Körper des Epistropheus. Die Wirbelbogen und Rippen legen sich selbständig an; den beiden ersten Halswirbeln fehlen Rippenanlagen. — Hierher auch oben p 117 **Shufeldt**⁽¹⁾ und p 118 **Pycraft**.

Gaupp berichtet über die Entwicklung des Schädels von *Echidna*. Das Primordialeranium ist im Ganzen sängethierartig. Bei der Bildung des Bodens der Sella turcica treten Centren auf, die wohl den Trabekeln niederer Vertebraten vergleichbar sind. Das Kopfgeleak von *E.* umfasst ein einheitliches Atlanto-occipitalgeleak und, durch ein unvollständiges Septum getrennt, ein einheitliches Atlantoepistrophealgeleak, hat also Reptilientypus. Der Hinterhauptcondylus ist ein Condylus bitidus und eine Zwischenform zwischen dem einheitlichen Reptilien- und dem doppelten Säugercondylus. Die Ohrkapsel ist noch nicht vollkommen basal umgelegt, wie bei höheren Säugern, sondern steht schräg. Sie trägt eine knorpelige Supracapsularplatte, die das Squamosum von der Begrenzung der Schädelkapsel ausschließt. Das Tectum posterius bildet nicht den hinteren Umfang, sondern thatsächlich das Dach der Schädelkapsel, wie bei niederen Vertebraten. Der dem Cavum epiptericum entsprechende Abschnitt, der erst bei Säugern in den Schädel aufgenommen wird, ist bei *E.* von einer kleinen Ala temporalis des Keilbeines, dem Palatinum und Pterygoid begrenzt. Seitlich bildet eine Knochenplatte den Abschluss; diese wird bindegewebig als Membrana sphenobutatoria angelegt. Die Membran ist wohl der Vorläufer des aufsteigenden Theiles der Ala temporalis höherer Säuger; wahrscheinlich dringt Knorpel in sie vor. Die Ala orbitalis verknorpelt selbständig, setzt sich aber mit ihrer Radix anterior nicht an der Schädelbasis, sondern an der Seitenwand der weit nach hinten ausgedehnten Nasenkapsel an. Die Radix posterior haftet nicht vor, sondern seitlich von der Hypophysengrube und bildet hier die Taenia clinoorbitalis. Vor ihr liegt die Fissura pseudo-optica, aus der man aber wieder in einen in den Schädel aufgenommenen Theil des Cavum epiptericum gelangt; erst aus diesem führt die Fissura orbitalis superior in die Orbita. Die Nasenkapsel ist mächtig nach hinten entwickelt, so dass das Septum interorbitale verschwunden ist; ihre Hinterwand ist secundär mit dem Nasenseptum verwachsen. Das Maxilloturbinale entspricht der Hauptmuschel der Reptilien. — Über Theile des Schädels der Mammalia s. **Broom**⁽²⁾ und **Staurenghi**⁽¹⁻⁵⁾, die Regeneration von Schädelknochen **Anthony**⁽³⁾.

Fuchs⁽³⁾ bringt neue Argumente für seine Anschauung [s. Bericht f. 1906 Vert. p 136], dass das Squamosum der Mammalia aus 3 Knochen entstanden sei: dem eigentlichen Squamosum, der Pars articularis quadrati und dem Quadratojugale. Die Pars art. quadr. entspricht wohl dem knorpelig angelegten Theil der Gelenkfacette für den Unterkiefer und dem Meniscus, das Quadratojugale dem Rest des Jochbogens. Die Grenzen beider Theile können bei *Felis tigris* und *domestica*, *Canis* und *Erinaceus* als Nahtspuren, Rinnen oder Leisten erscheinen. Einzelne Fälle von Zweitheilung des Jochbogens (*Para-*

doxurus und *Didelphys*, als Varietät) lassen übrigens daran denken, dass vielleicht nur der vordere Theil des Jochbogens dem Quadratojugale entspricht. Die Paläontologie bietet keine mit der Ableitung des Squamosums aus 3 Stücken unvereinbare Daten. — Die Annahme einer Neubildung des Kiefergelenkes bei Säugern vor dem der Reptilien stößt namentlich am Beginn der neuen Gelenkbildung auf überwindliche physiologische und auch auf morphologische Bedenken.

Bondy behandelt das Tympanicum, die Shrapnellsche Membran und den tympanalen Abschnitt der Chorda bei 9 Ordnungen und 26 Familien der Mammalia. Das Tympanicum zeigt eine ziemlich bedeutende Variabilität der Form; ein einfacher, dorsal offenstehender Ring bildet die Grundform. Die Enden des Ringes (»Tympanicumschenkel«) können bei älteren Thieren (*Sciurus* und *Cavia*) ganz miteinander verschmelzen. Sonst wird der Tympanicumdefect in der Regel vom Squamosum, manchmal auch vom Petrosium (*Erinaceus*, *Tolypentes*, einige Rodentia) geschlossen. Die laterale Wand des Recessus epitympanicus kann vom Squamosum, Petrosium oder Tympanicum selbst gebildet werden oder bindegewebig bleiben (*Echidna*, *Sorex*, Chiroptera). Das Ty. trägt innen eine Knochenleiste (Crista tympanica), die in typischen Fällen in eine Spina tymp. ant. und post. ausläuft. Zwischen den Enden der Crista ist ein faseriger Arcus terminalis als dorsale Grenze des Trommelfelles ausgespannt. Der Arcus ist eine Fortsetzung des Anulus fibrosus des Trommelfelles. Lateral von der Crista liegt in der Regel der Sulcus tympanicus, der bei den Chiroptera, *Tolyp.*, *Erin.*, *Cricetus*, *Mus decum.* cavernöses Gewebe enthält, an dem das Trommelfell haftet. Das Gewebe dient wohl zur Spannung des Trommelfelles, sein Vorkommen ist aber nicht (wie Eschweiler für *Manis* meint) an das Fehlen des Tensor ty. gebunden. Die Shrapnellsche Membran hat eine sehr wechselnde Ausdehnung: bei *Sus* übertrifft sie an Größe das Trommelfell vielfach, bei *Sciurus*, *Cavia*, *Arvicola* ist sie auf einen ganz schmalen sichelförmigen Streifen reducirt. Der dorsale Ansatz kann sich auf die laterale Atticwand verschieben (Carnivora, Ungulata); betrifft diese Verschiebung nur einen Theil der dorsalen Peripherie, so entstehen laterale Divertikel des Recessus epitympanicus zwischen der Membran und der lateralen Wand des Recessus (*Foetorius*, *Viverra* und besonders *Sus*). Auch in der Substanz der Membran können Divertikel auftreten (*Erin.*). Bei *Ech.* bildet der Ansatz des knorpeligen Gehörganges die Grenze zwischen der Membran und der bindegewebigen lateralen Wand des Recessus epitympanicus. In dieser Wand treten Muskelfasern auf, aber nicht in der Shrapnellschen Membran (gegen Eschweiler). Die Membran hat ein lockeres Bindegewebstroma und kann auf der Gehörgangseite von typischer Haut überzogen sein. Bei *Myoxus avell.* wird sie von einem bis zum Kiefergelenk reichenden Bindegewebstrang durchsetzt. Da die Membran nie ganz fehlt, so ist ihr Erhaltenbleiben wohl aus den Excursionen des Hammers zu erklären, ihrer Hauptmasse nach dient sie aber zur Ergänzung des Skeletes, ist daher vom Trommelfell principiell verschieden; die Bezeichnung Pars flaccida membranæ tympani ist zu verwerfen. — Die Chorda wird im Allgemeinen durch eine Gekrösfalte an der lateralen Wand der Paukenhöhle befestigt; durch den Hammer wird die Falte in eine vordere und hintere Chordafalte getheilt. Die Chorda liegt typisch ventral von der Tensorsehne, dorsal nur bei *Myoxus*, *Herpestes* und den Primaten; bei *Equus* durchbohrt sie die Sehne. Sie kann vom Facialis erst peripher vom Foramen stylostomoidem abgehen und unter Durchbohrung der bindegewebigen lateralen Wand des Recessus epitympanicus (*Erin.*, *Sorex*) oder des Tympanicums und der Shrapnellschen Membran (*Talpa*) in die Paukenhöhle zurückkehren. Ein Knochenfortsatz, der sie dann oft an den Hammer leitet, kann (zumeist) dem Tym-

panicum oder (*Erin.*, *Mus dec.*, *Tolyp.*) dem Petrosom angehören. Die Chordafalten sind oft beinahe oder ganz defect. Bei *My. glis*, den Caviidae und einigen Simiæ liegt die Chorda nicht an der lateralen Paukenhöhlenwand, sondern an der lateralen Amboßfläche, bevor sie zum Hammer gelangt. Bei *Canis vulpes*, *Herpestes* und *My.* durchbohrt sie den Hammer. Den Processus folianus durchbohrt sie bei *Erin.*, *Tolyp.* und *Mus musculus*. Diese Durchbohrung, die Gaupp zu der des Postoperculare bei Sauriern in Beziehung bringt, ist aber von den Verhältnissen bei den Sauriern verschieden, da die Chorda hierbei nicht auf die laterale Seite des Knochens gelangt, sondern nur eine Strecke weit von einem Knochenblatt von der medialen Seite her gedeckt wird.

Knottnerus-Meyer untersucht an sehr großem Material das Lacrymale der Hufthiere und stellt hauptsächlich auf Grund dieser Befunde ein neues System der Gruppe auf. Hyracoidea und Proboscidea bilden in sich abgeschlossene Gruppen. Unter den Perissodactyla sind die Equidae und Rhinocerotidae untereinander näher verwandt als mit den Tapiridae. Die Artiodactyla non ruminantia sind in Tayassidae, Suidae und Hippopotamidae zu trennen. Die Artiodactyla ruminantia zerfallen in 23 z. Th. neue Familien, wobei die bisherige Familie der Bovidae aufgelöst werden muss. Auch innerhalb dieser Familien müssen einzelne Gattungen gegenüber der bisherigen Eintheilung umgestellt werden; neue Unterfamilien, Gattungen und Untergattungen werden nöthig.

Weber⁽⁴⁾ findet bei Affen und den Rassen von *Homo* das Foramen ovale der Schädelbasis mit dem Foramen lacerum theils vereinigt, theils von ihm getrennt. Die Trennung hängt mit der Ausbildung und Stellung der Processus pterygoidei, nicht mit der Entwicklung des Gehirns zusammen (gegen M. Weber).

Arai beschreibt bei *Lepus*, *Felis* und *Homo* (Embryo) den Inhalt des Canalis craniopharyngeus. Er findet darin außer Gefäßen (besonders stark entwickelten Venen bei *L.*) accessorische Hypophysen. Solche kommen auch am Boden der Sella turcica und im Pharynxdach vor; hier besteht auch bei *L.* und *F.* ein Rest des Hypophysenganges.

Lankester⁽¹⁾ bezeichnet als Ossiconus den unabhängig verknöchernden Knochenkegel, der bei *Giraffa* und *Okapia* zur Hornbildung führt. Während bei *O.* das Horn anfänglich dem Frontale aufsitzt und erst bei älteren Thieren auf das Parietale übergreift, wird es beim Fötus von *G.* zunächst im Bereich des Parietale angelegt und greift erst später auf das Frontale über. Dadurch unterscheidet es sich von allen anderen Horngebilden der Hufthiere. Bei älteren *G.* bildet der Ossiconus nur die Spitze und die nach unten allmählich verdünnte seitliche Bekleidung des Hornes, dessen Hauptmasse in einem Auswuchs der Schädelknochen selbst mit eindringendem Frontoparietalsinus besteht. Eine ähnliche selbständige Hautverknöcherung sitzt dem erst postfötal auftretenden medianen Horn von *G.* auf; überdies kommen hier wie bei *O.* an anderen Stellen des Schädels Hautverknöcherungen vor, die secundär mit dem Schädel verschmelzen (Medianlinie, Orbitalrand). Die phylogenetische Beziehung dieser Horngebilde zu denen der übrigen Hufthiere, die als Auswüchse der Schädelknochen auftreten, ist ungeklärt, doch ist wahrscheinlich die getrennte Anlage in der Haut primär, und dann können auch die Gebilde bei *G.* und *O.* homolog sein, und eine Wanderung auf dem Schädel erscheint denkbar. Bei einem Fötus von *G.* sind die noch nicht verknöcherten Hornanlagen seitlich plattgedrückt und lang behaart. — **Lankester**⁽³⁾ lässt es noch unentschieden, ob die horntragende *Okapia Johnstoni* mit schmalem Schädel und die ungehörnte *O. Liebrechtsi* mit breitem Schädel das ♂ und ♀ derselben Art bilden. Ein Exemplar letzterer Art hatte einen kleinen freien paaren Ossiconus [s. oben] in der Stirnhaut. Die Spitze des Hornes älterer Individuen von *O. J.* durchbricht die Haut und wird

wie ein Geweih glatt polirt. Das Horn zeigt dann in stufenförmig übereinanderliegenden Zonen die Zeichen des Einwachsens von Bindegewebe in das Horn und von Abstoßung der jeweiligen Kuppe, so dass es auch bei *O.* wohl zu einem dem Abwerfen des Geweihes ähnlichen Vorgang kommt; doch ist das abgeworfene Stück wohl immer klein: die späteren Abwürfe werden schon eingeleitet, bevor der erste vollendet ist.

Leisewitz findet am Schädel von *Lagothrix canus* und *Poepppigi* und *Callicebus* meist Asymmetrien, die auf stärkere Ausbildung der Kaumuskeln der rechten (selten der linken) Seite hinweisen: die Öffnung, die außen durch den Jochbogen begrenzt wird, ist auf der betreffenden Seite weiter, die Ansatzlinien des Temporalis rücken höher hinauf, die Zähne sind stärker abgekaut. Ähnliches findet sich bei anderen Affen, bei *Cervus*, *Antilopa*, *Nemorhaedus*, *Tapirus*, *Equus zebra*, *asinus* (wild) und *Rhinoceros*. Asymmetrien des Gehörnes lassen sich beim Thianshan-Steinbock beobachten.

Nach **Bardeleben** kommt im Unterkiefer ein Mentale bei vielen Reptilien, bei Amphibien, Stegocephalen, Selachiern, Ganoiden und Teleostiern (Acanthopteri) vor. Es kann vor dem Unterkiefer liegen oder seinen vorderen Theil oder unteren Rand bilden und sehr verschieden groß sein. Die Zahl der Unterkieferelemente ist besonders bei alten Fischgattungen meist größer, als bisher angenommen wurde. Bei *Megalichthys* aus dem Carbon besteht der Unterkiefer nur aus dem Dentale und dem Spleniale mit kleinen Zähnen am Rande und großen Zähnen nebst vielen kleinen Knochen als Fachwerk zwischen den beiden Hauptknochen. Von solchen Zuständen sind vielleicht die höheren Vertebraten abzuleiten. Das Mentale ist wohl die Unterkiefercopula. Die Zahl der Knochen war ursprünglich jedenfalls sehr groß und nahm langsam ab; directe Vergleiche sind aber schwierig, da ein monophyletischer Stammbaum der Wirbelthiere, ja auch nur der Säuger, fraglich ist.

Dieulafé & Herpin beschreiben die Ossification des Unterkiefers an Embryonen von *Ovis* und *Homo*. Sie tritt mitten im Mesenchym, ohne Präformation auf. Die Zellen des Mesenchyms wandeln sich in Osteoblasten um, indem sie voluminöser und eckig werden. Die Fortsätze der Zellen vereinigen sich zu einem reticulirten Gewebe. Nach Absonderung der Grundsubstanz verlieren die Zellen die Fortsätze. Die Gefäße dringen in die von Knochenplatten umgebenen Räume ein und verwandeln sich in Markräume, nehmen aber an der Ossification nicht activ Theil. Die Rolle der Knorpelkerne des Unterkiefers ist sehr unbedeutend. In die Knorpel dringen Osteoblasten ein und umgeben sich mit Knochensubstanz.

Lubosch studirt die Kaubewegungen verschiedener Mammalia und stellt die Kieferbewegung und ihren Rhythmus graphisch dar. Die Bewegungsarten lassen sich in Gruppen eintheilen, wobei jede Gruppe sowohl innerhalb der Marsupialia wie der Placentalia vertreten ist. Kaubewegung und Gelenkform stehen in enger Abhängigkeit von einander. Die Urform muss das universelle, vielseitig verwendbare Gelenk gewesen sein; aus ihm sind die specialisirten Gelenkformen abzuleiten. Insectivoren (und Primaten) haben universelle Gelenke; Insectivora primitiva sind wohl die Stammformen der Placentalia. Insectivora und Marsupialia haben wohl eine gemeinsame Stammform. Der Meniscus, der aus dem Musc. pteryg. ext. hervorgegangen und etwa zu Ende der Trias oder zu Anfang des Jura aufgetreten ist, hat das Gelenk auf eine höhere Stufe der Universalität gehoben. In der Entwicklung des Säugethierstammes sind dann in verschiedenen Richtungen Specialisirungen des Gelenkes vorgekommen.

Fuchs⁽²⁾ beschreibt die Entwicklung des Hyobranchialskeletes von *Emys lutaria*. An seinem Aufbau nehmen der ventrale Theil des Cornu hyale

und die beiden ersten Cornua branchialia Theil. Der Körper besteht aus den Copulae der entsprechenden Bogen; die Copulae werden wie ein Sternum zunächst als paare leistenartige Verdickungen der Bogen angelegt und verschmelzen erst vor der Verknorpelung. Das mediane Loch im Körper entspricht der ehemaligen Trennung. Auch der Processus lingualis wird doppelt angelegt und bleibt bis in das Jungknorpelstadium doppelt. Das Auftreten eines Os entoglossum war bis zum Auftreten von Verknöcherungen nicht nachweisbar. Das Cornu hyale wird erst im reifen Knorpelstadium vom Körper abgegliedert, die Cornua branchialia verknorpeln selbständig, das 1. mit 2 Kernen (Basi- und Epi-branchiale).

van Kampen beschreibt das vordere Zungenbeinhorn von *Putorius putorius*. Das Hypohyale zieht nicht nach vorn, sondern mehr lateralwärts. Das Stylohyale liegt der ganzen Länge nach der Ventralseite der Bulla an der Grenze des äußeren Gehörganges an, ohne aber eine Furche an der Bulla hervorzurufen, und ist durch einen tympanostyloiden Knorpel mit dem Schädel verbunden. Der Knorpel senkt sich hinter dem Facialis zwischen Bulla und Mastoid in den Schädel und scheint als Tympanohyale zu endigen.

Boas untersucht den Ohrknorpel der Mammalia im flachgestreckten Zustand und unterscheidet an ihm dann einen vorderen (inneren) und hinteren (äußeren) Rand; beide Ränder tragen Incisurae anteriores resp. posteriores und dazwischen Vorsprünge (»Anterons« und »Posterons«). Bei *Echidna* ist die Zahl der Einschnitte sehr groß, bei viviparen Mammalia lassen sich typisch 6 Inc. ant. resp. post. und 7 Anterons resp. Posterons unterscheiden. Die 1. Incis. ant. und post. greift gewöhnlich durch und gliedert eine Cartilago anularis ab. Anteron 4 liegt am Übergang in das freie Ohr, Posteron 4 entspricht dem Tragus von *Homo*. Anteron 6 rückt theilweise oder ganz auf die concave Knorpelfläche, Posteron 6 entspricht dem Antitragus von *H.* An der Concavseite liegen Knorpelfalten, deren wichtigste die Plica principalis ist. Die Haut bildet überdies wiederholt selbständige Duplicaturen. — Die Cartilago anularis kann mit dem übrigen Knorpel verwachsen, auch sonst können Verschlüsse der Incisurae und Verwachsungen der freien Enden der Vorsprünge auftreten, so dass Spalten im Knorpel erscheinen. Andererseits kann durch Fortbildung der Incisura 2 die 2. Cartilago anularis auftreten, auch können einzelne Stücke, wie das Posteron 4, abgetrennt werden (*Phoca*).

f. Gliedmaßen.

Über die Gliedmaßen von *Pholidosteus* s. oben p 116 **Jaekel**⁽¹⁾, von *Polypterus* p 102 **Kerr**, der Dipnoer p 100 **Agar**, der Insectivoren p 105 **Leche**.

Meissner findet bei *Acipenser ruthenus*, *nudiventris*, *stellatus*, *stenorhynchus* und *Gudenstädtii* und *Pseudoscaphirhynchus Kaufmanni* im Gegensatz zu *A. sturio* eine bewegliche Verbindung beider Schultergürtel unter einander und mit dem Schädel, einen medianen unpaaren Hautknochen (Interclavicula oder Episternum) im Schultergürtel und einen aus 2 Portionen bestehenden, vom Accessorius innervirten M. trapezius. *A. luso* und *Polyodon spathula* haben keine Interclavicula, sonst aber die angeführten Merkmale; diese bringen die betreffenden Species einerseits den Selachiern, andererseits den Stegocephalen näher. *A. sturio* ist am besten als eigene Gattung *Sturio* zu führen. — Hierher auch oben p 116 **Regan**.

Schmalhausen beschreibt die Entwicklung des Skeletes im Vorderbeine von *Pelobates*, *Bombinator*, *Hyla*, *Rana temporaria* und *Bufo* vom Auftreten des Knorpels an. Der 1. Finger ist reducirt, einen Präpollex gibt es nicht. Im Ganzen

bestehen embryonal 15 Carpuselemente, werden aber bei *P.* und *Bo.* bis auf 7, bei den übrigen bis auf 5 reducirt. Die 3 proximalen Carpalia der Anurenhand sind das Ulnare + Pisiforme + Intermedium, das Radiale + Centrale proximale + Radiale externum und das Centrale 2 + Carpale distale 1 + Präpollex. Ein Centrale 3 verschmilzt mit dem Carpale distale 4.

Tschernoff beschreibt die Entwicklung des Hinterbeines von *Rana arvalis*. Von den Zehen, die sich aus der Fußplatte wie bei Amnioten differenzieren, entsteht die 4. zuerst. Die Extremität steht der äußeren Formentwicklung nach den Urododien näher als die vordere. Die Musculatur stammt aus der Cutisplatte, also aus den Myotomen, das Skelet aus der Somatopleura. Der Rectus abdominis liegt der Extremität eine Zeitlang sehr nahe, gibt aber keine Elemente daran ab. Der N. ischiadicus besteht Anfangs aus ventralen Ästen des 9. und 10., später auch des 8. Spinalnerven. Der Beckengürtel wächst von der Anlage der Extremität proximalwärts aus. Knorpel tritt zuerst in Femur und Unterschenkel, dann im Becken auf. Von den Knorpeln des Meta- und Acropodiums entsteht zuerst der Metatarsus der 4. Zehe. Zuletzt bildet sich die Reihe der Accessoria: Tarsale 1, Lig. calcanei, Cartilago sesamoidea und Cart. plantaris. Der Prähallux ist wohl kein Zehenrudiment, da er spät auftritt und inconstant ist, sondern eine Neuerwerbung. Die Entwicklung spricht für das Vorhandensein eines oligodactylen Vorfahren und eine schon vor langer Zeit erfolgte Specialisirung der Anuren.

Über das Becken von *Aetosaurus* s. oben p 106 **Fraas**, von *Necturus* **Hepburn**, die Extremitäten von *Metriorhynchus* p 117 **Arthaber**.

Plieninger nimmt als Normalzahl der Phalangen der Saurierhand die Formel 2, 3, 4, 4, 3 an; dann ist bei den Pterosauria am 2. und 3. Finger eine Reduction um eine Phalange eingetreten, der 4. ist unverändert, der 5. hat durch die Beanspruchung beim Flug eine Phalange gewonnen. Der Spannknochen ist entweder ein Carpale 1 oder der 1. Metacarpus oder vielleicht eine Sehnenverknöcherung; eine solche ist auch bei *Pterodactylus* wahrscheinlich der lange dünne Knochen neben dem Radius.

Osborn⁽¹⁾ stellt die Veränderungen zusammen, die das Extremitätenskelet der Reptilia und Mammalia bei Anpassung an das Wasserleben durchmacht. Dabei können folgende Erscheinungen auftreten, die mit Beispielen belegt werden: Verkürzung der ganzen Extremität, Krümmung und Verlängerung nach hinten, mit Krümmung der Knochen und Verlängerung der inneren Finger resp. Zehen, distale Verbreiterung, Parallelismus oder Convergenz vorderer und hinterer Extremitäten, Reduction oder Verlust der hinteren Extr., Verwischung der Unterschiede in Form und Function der einzelnen Knochen, Verlängerung der Finger, Hyperphalangie, Hyperdactylie, Bildung kleiner Skeletstücke, Concentration aller Theile mit Ausnahme der Finger, Verknorpelung der Gelenke, Verlust ihrer Beweglichkeit und der Muskelvorsprünge. — Über Beckengürtel und Hand von *Halicore* s. **Annandale**.

W. Müller untersucht die Extremitäten und ihre Entwicklung bei *Syrnium aluco*. Am Flügel tragen Daumen und 2. Finger Anfangs eine Kralle, jene ist bei 3 Wochen alten Nestjungen noch vorhanden, diese dürfte etwa 14 Tage nach dem Ausschlüpfen abfallen. Am Bein wird ein Metatarsale 5 angelegt. Zuerst verschmilzt die distale, dann die proximale Tarsalplatte mit den Metatarsen. Der 4. Metatarsus ist verkürzt, mit dem kuppelförmigen Ende nach außen gerichtet und hinten mit einem Vorsprung versehen, auf dem später die Wendezehe gleitet. Der zuletzt auftretende 1. Metatarsus rückt nach hinten und articulirt am 2. Metatarsus. Zehen- und Phalangenanzahl sind normal. Die beiden ersten Phalangen der 4. Zehe sind auffällig kurz, wohl um die Zehe

kräftiger zu gestalten. Die (4.) Wendezehe hat am verschmolzenen Os metatarsi nach außen einen sehr kurzen Condylus, der eine Cylinderfläche zur freien Bewegung der Zehe trägt. Die allseitige Beweglichkeit der Zehe tritt schon am 12. Bruttage auf. — Unter den Muskeln der hinteren Extremität fehlen: *M. ambiens*, *caudo-ilio-flexorius*, *plantaris*, *peroneus superficialis*, *flexor brevis dig. 3* und *adductor dig. 4*. Der *Ext. dig. comm. longus* befestigt sich an der Tibia. Ferner bestehen einige kleine Besonderheiten der Musculatur. — Hierher auch oben p 118 **Graul**, p 118 **Pycraft** und p 117 **Shufeldt**(¹).

Abel(²) stellt durch Vergleich mit recenten Gattungen fest, dass die von Lucas 1900 als Beckengürtel von *Zeuglodon* beschriebenen Knochen dem Schultergürtel eines Riesenvogels von etwa doppelter Strauß-Größe und schwindendem Flugvermögen (*Alabamornis gigantea* n.) entsprechen. Erhalten sind Coracoid und Präcoracoid, die eine Fenestra coracoidea einschließen. Darüber liegt eine Grube für die Symphysis coracoscapularis. Die Cavitas glenoidalis für den Humerus wird nur zum Theil vom Coracoid gebildet. Ob ein als Femur von *Z.* beschriebener Knochen dem Humerus von *A.* entspricht, bleibt fraglich.

Nach **Pryor** ossificiren die Knochen, besonders die Handwurzelknochen von *Homo* früher als bisher angenommen, beim ♀ früher als beim ♂, die eines erstgeborenen Kindes früher als die späterer Geburten. Auch die Epiphysen langer Knochen verschmelzen früher, als bisher angenommen. Abweichungen in der Reihenfolge der Verknöcherung sind hereditär übertragbar. — Über das Naviculare s. **Manners-Smith**.

Retterer(⁵) beschreibt an zwei Affen (*Callithrix*? und »Ouarabilé«) einen ringförmigen Meniscus lateralis des Kniegelenkes mit kreisrundem, etwas excentrischem Loch und betrachtet sein Vorkommen als Beweis für die Abänderung der Organe durch äußere Einflüsse (Lebensweise und Gebrauch) sowie für die Vererbung erworbener Eigenschaften.

Über die *Carpalia* von *Elquus* s. **Bradley**(²), die Pleiodactylie bei *E. Susdorf*.

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: A. J. P. van den Broek.)

Hierher oben Arthropoda p 44 Sanchez und E. Holmgren(¹).

Wieman studirt das Verhältnis zwischen dem Cytoreticulum der embryonalen Herzmuskelzelle bei *Gallus* und dem Bau des erwachsenen Herzmuskels. Die Kreuzpunkte der Reticulumfäden werden zur Querscheibe der Muskelzellen, die longitudinalen Linien zu den Achsen der Fibrillenbündel.

Nach **Mc Gill**(^{1,2}) entsteht die glatte Musculatur bei *Necturus*, *Canis*, *Felis*, *Sus* und *Homo* aus dem mesenchymatösen Syncytium, das das Darmrohr umgibt, gleich wie die Bindegewebsfibrillen, die bisweilen mit den Myofibrillen in einer gemeinsamen Protoplasmamasse auftreten. Später sind 2 Typen zu unterscheiden: entweder bleibt das Syncytium ausgiebig bestehen (*N.*), oder die Muskelbündel zeigen wenige Verästelungen und Anastomosen (Säuger). Der Kern ist im ruhenden Muskelbündel länglich, niemals spiralgig; im contrahirten sind die Myofibrillen dicker geworden, und der Kern hat sich activ contrahirt und ist nicht spiralgig geworden. Die Fibrillen durchsetzen die verbindenden Plasmabridgen. Das Bindegewebe bildet in der glatten Musculatur ein loses Netzwerk. — Hierher auch **Heubner** und unten p 208 **Mc Gill**(³).

Nach **Dogiel** treten im Herzen von *Rana* und *Emys* weder die Muskelbündel, noch die feinen Muskelfasern der Vorhöfe und des Septum atriorum

in Verbindung mit denen des Ventrikels und Aortenbulbus. Die Ventrikelmusculatur entspringt an der Atrioventriculargrenze. Bei *Emys* kommt eine Verbindung der Vorhofs- und Ventrikelmusculatur durch ein starkes Nervenbündel zu Stande, das am Lig. atrio-ventriculare entlang verläuft. Die Musculatur der Vorhöfe, Ventrikel und des Aortenbulbus ist quergestreift, die der den Sinus bildenden Venen glatt. Die Nerven und Nervenzellen liegen bei *R.* an den »in Bestand des Sinus tretenden« Hohlvenen, an den Vorhöfen nahe beim Bulbus, dem selbst ein reichliches Nervennetz zukommt; bei *E.* dagegen an dem Sinus, den Vorhöfen, dem oberen Drittel des Ventrikels, vorwiegend aber am Lig. atrio-ventriculare. Die Nervenzellen der Herzganglien sind fast alle vom gleichen Bau; sie haben eine Kapsel, ein granulirtes Protoplasma oder ein Convolut von feinsten Fibrillen, das mit dem Kerne in engem Connex steht, ferner 1 oder mehrere in Form und feinerer Structur verschiedene Fortsätze.

Die Differenzirung der Flossenmusculatur kommt bei *Mustelus vulg.* nach **van Tricht** in derselben Weise zu Stande wie die zwischen dem dorsalen und lateralen und zwischen dem lateralen und ventralen Theile des Myotomes, nämlich durch Einfaltung, wobei das Muskelgewebe in der Tiefe der Falte atrophisch wird. Die Leibeshöhle hat keinen Einfluss auf die Differentiation des Rumpfmotomes. Das erste Myotom, das Elemente an die vordere Rückenflosse abgibt, liegt etwas hinter ihrem Vorderrande, das letzte (34.) schon im Bereiche der 2. Rückenflosse, und das direct darauffolgende liefert bereits Elemente an diese Flosse. 30 Myotome geben Theile an diese, etwa 70 Elemente an die dorsale Partie der Schwanzflosse ab.

F. Cole gibt eine ausführliche Beschreibung der Muskeln von *Myxine*. Es kommen hier 2 Arten von Muskelfasern vor: rothe kleine und plasmareiche, und weiße große, fast plasmalose. Die rothen haben relativ wenig Muskelsäulen, ein Sarcoplasma mit peripheren Kernen; die Querstreifung ist nicht scharf ausgesprochen; jede wird von einem Blutgefäßplexus umgeben. Die weißen Fasern haben einen größeren Querschnitt, die Muskelsäulen liegen eng an einander; es besteht keine periphere Sarcoplasmazone, die Kerne liegen central; die Querstreifung ist sehr deutlich. Es gibt viel weniger rothe als weiße Fasern, jene fehlen im vorderen Ende des *M. parietalis* und im größten Theile der Caudalregion. Die Außenfläche des *M. parietalis* wird hauptsächlich von rothen Fasern gebildet, die von hier, immer in einer einzigen Reihe, zur Tiefe vordringen. Nur rothe Fasern, von variablem, aber meist geringem Durchmesser haben die *Mm. cordis caudalis, velo-quadratus* und *velo-spinalis*. Die Zahl der Myotome beträgt 105–112. — Die Ausdehnung der verschiedenen Muskeln wird am Ende der Arbeit tabellarisch wiedergegeben. Bei der Nomenclatur der Muskeln folgt Verf. Fürbringer's Nomenclatur. Die Muskeln der Körperregionen werden eingehend behandelt, sowohl auf Grund macroscopischer Präparation wie nach Reconstruction von Schnitten.

Über die Muskeln der Dipnoer s. oben p 100 **Agar**, den *M. trapezius* der Fische p 130 **Meissner**, die Muskeln der Hinterbeine von *Rana* p 131 **Tschernoff**, die Kopfmuskeln der Sauropsiden p 99 **Edgeworth**, den Stapedius der Vögel p 126 **Sonies**, die Beinmuskeln von *Synnum* p 132 **W. Müller**.

Ärnback studirte die Musculatur der Soriciden hauptsächlich an *Crocidura murina*. Die Muskeln des Kopfes (*Mm. zygomaticus major et minor, Levatores alae nasi sup. et inf.*) entspringen von einer Leiste zwischen *Os parietale* und *Os squamosum*. Der Ursprung der Muskeln wanderte nach hinten, als die Soriciden noch einen Jochbogen hatten. Auch der *Temporalis* und *Masseter* haben ihren Ursprung nach hinten verlegt, sie verlaufen nicht

vertical, sondern horizontal, was wohl mit der Veränderung in der Nahrungsaufnahme in Zusammenhang zu bringen ist. Der Mylohyoideus ist doppelt. Am Halse ist eine Dreitheilung des Sternocleidomastoideus aufgetreten. Dem Pectoralis major fehlt die Pars clavicularis; den an der Clavicula entspringenden Theil rechnet Verf. zum Deltoid, unterscheidet somit eine Clavicular-, eine Acromial- und eine Scapularportion. Ein Teres minor fehlt. Der Flexor digit. prof. hat nur 4 Bäuche. Die Endsehnen des Ext. digit. inseriren sich sehr verwickelt. Lumbricales und Adductores fehlen. Die Sehnen des Flexor tibialis und fibularis stehen mit einander in Verbindung. Es fehlen Angaben über die Innervation. — Das Gehirn von *Sorex* hat mehrere Eigenschaften, die bei Aplacentaliern wiedergefunden werden. Außer der Fissura rhinalis ist es lissencephal; es besteht keine Fossa Sylvii. Die Commissura anterior ist größer als das Corpus callosum; der Nucl. caudatus ist vom N. lentiformis nicht deutlich abgegrenzt. Im Seitenventrikel sind Cella media, Cornu ant. und post. zu unterscheiden. Das Rhinencephalon ist sehr groß und hat eine Fortsetzung des Seitenventrikels. Das Hirn von *C.* ist in der Hauptsache dem von *S.* ähnlich, nur liegen beim ersteren die Corp. quadrigemina frei. Es steht unter den Insectivoren dem von *Talpa* am nächsten. Das Jacobsonsche Organ mündet in den Nasengaumengang, hat nur ein laterales Blutgefäß und wird von einer Knorpelkapsel vollständig umgeben. Die Stenosche Nasendrüse ist hoch entwickelt. — Im Vas deferens von *S.* kommt eine von Drüsen erfüllte Anschwellung vor, und hodenwärts davon eine drüsenlose Verdickung. Eine Prostata wurde nicht sicher nachgewiesen. Die Hoden liegen immer an derselben Stelle, machen keinen periodischen Descensus durch. Cremastersäcke sind vorhanden, bei *Croc.* lang und gestielt. — Bei *S.*, *C.* und *Crossopus* liegt in der Ebene des Sphincter pylori eine starke Schicht Brunnerscher Drüsen. Eine Valvula ileo-colica fehlt. Die Zunge hat zwei Papillae circumvallatae. Die Leber stimmt mit der von *T.* überein. Das Pancreas ist diffus und ebenso gebaut wie das der Marsupialier. Die Trachealringe sind unvollständig. Die rechte Lunge ist bedeutend größer als die linke (2:1). *S.* und *Croc.* haben eine Thymus und 2 Vv. cavae superiores; die Lungenvenen sind, wie bei Monotremen, zu einem Stamme vereinigt. In der Verzweigung der Aorta schließen sie sich an den Typus an, der für die Monotremen und *Vespertilio* charakteristisch ist. — Bei *Croc.* und *S.* kommen 6 Hand- und Fußballen vor, die Finger sind mit 2 Längsreihen von Warzen besetzt. Bei *S.* und *Cross.* kommen nur im männlichen Geschlechte Seitendrüsen vor, bei *Croc.* in beiden Geschlechtern. Es sind zusammengesetzte tubulöse Drüsen. Braunes Fettgewebe liegt hauptsächlich unter der Rückenhaut und in der Axilla. — Hierher auch oben p 105 **Leche.**

Über die Muskeln der Hausthiere s. **Lungwitz.**

Futamura setzt seine Untersuchungen über die Entwicklung der Facialismusculatur [s. Bericht f. 1906 Vert. p 144] an *Alytes*, *Lacerta*, *Anas*, *Passer* und *Sus* fort. Stets entwickelt sie sich aus dem Mesenchymgewebe des 2. Schlundbogens, das bei den niederen Vertebraten scharf umgrenzt, bei Säugern locker ist und ohne scharfe Grenze in das umgebende Gewebe übergeht. Bei Säugern ist der Facialis von Anfang an mit dem Muskelblastem in Verbindung, bei anderen Vertebraten endigt er zuerst am Epithel der 1. Schlundtasche und tritt erst später seine Beziehung zu den Muskelanlagen an. Die Amphibien haben keine vom Facialis versorgte Hautmusculatur. Die Facialismusculatur sondert sich bei *Al.* in 2 Muskeln: der eine entspringt mit 2 Köpfen vom Anulus tympanicus und dem Os tympanicum und inserirt sich am Cornu hyale; er entspricht dem *M. tympano-max.* (s. *Digastricus maxillae*); der andere

ist zwischen den beiderseitigen Cornua hyalia ausgespannt und entspricht dem Intermandibul. post. Dazu gesellen sich 2 kleine, nur *Al.* zukommende Muskeln. Bei Reptilien theilt sich die Facialismusculatur in 2 Schichten; die oberflächliche lässt das Platysma entstehen, das sich über den Hals nach vorn verbreitet und mit dem Mylohyoideus innig zusammenhängt; die tiefe Schicht bildet den Digastricus und den Muskelapparat des Ohres. Auch bei Vögeln bleibt das Platysma auf den Hals beschränkt; die tiefe Schicht bildet den Digastricus, Stapedius und Hyomandibularis med. et lat. Bei den Säugern greift das Platysma auf das Gesicht über; hier zerfällt wie bei *Homo* die Gesichtsmusculatur in 2 Schichten. Zur oberflächlichen gehören der Orbicularis oculi, Levator nasolabialis, Mentalis, zur tiefen der Levator labii sup. prop., Caninus, Depressor rostri, Zygomaticus, Depressor labii inf., Buccinator, Orbic. oris, Incisivus, Nasalis. Der Lev. veli palatini und uvulae entstehen bei *Sus* wie bei *H.* Phylogenetisch entfalten sich die oberflächlichen mimischen Muskeln erst mit der höheren Entwicklung der Species (*Sus*, Prosimiae, Primates). Aus der übrigen Facialismusculatur differenziren sich der Digastricus, Stapedius und Stylohyoideus. Der Digastricus ist, ungeachtet der doppelten Innervation, ein einheitlicher Muskel. Bei *Sus* hat er keine Zwischensehne. Der Stylohyoideus ist aus ihm hervorgegangen.

Für die Phylogenie der Plantarmusculatur geht **Mc Murrich** von *Amblystoma* aus und unterscheidet hier 4 Schichten: die Plantaraponeurose, einen Fl. brevis superf., medius und profundus. Zwischen den Metatarsalia liegen die Mm. intermetatarsales. Die Endsehnen des Fl. brev. superf. verbinden sich mit denen der Plantaraponeurose. Der Abd. digit. V (A. metat. V) ist wahrscheinlich ein Theil des Fl. brev. superf. Der Fl. brevis entspringt von der Fascie, die den Fl. brev. prof. bedeckt. Der Fl. brev. superf. spaltet sich bei Lacertiliern und Säugern in ein Stratum superf. und ein Stratum profundum; zu jenem gehören der Abductor hallucis und digit. V, bei *Homo*: Fl. brevis digitorum, Caput mediale flex. hall., Abductor hall. und digiti V. Zum tiefen Stratum ist bei *H.* ein Theil der Endsehne des Fl. brevis digiti III zu rechnen. Am Fl. brevis medius sind ein tibialer und ein fibularer Theil zu unterscheiden. Dem ersten entspricht bei Lacertiliern das Str. superf. des Fl. brev. med., bei den Säugern die Halluxsehne des Str. superf. vom Fl. brevis und die Lumbricales, bei *H.* der Fl. hall. caput laterale und die Lumbricales; dem fibularen Theile bei den Lacertiliern das Str. prof. fl. digit. med., bei den Säugern die Contrahentes, bei *H.* der Adductor hallucis. Bei den Säugern ist der Fl. dig. prof. verloren gegangen, speciell bei *H.* ist er als Fl. brev. dig. V und Opponens dig. V. wiederzufinden. Den Intermetatarsales entsprechen die Interossea.

An *Bombinator pachypus* hat **Braus** die Entwicklung der Schultermusculatur studirt, sowohl microscopisch-embryologisch als auch experimentell. Ontogenetisch treten 2 Gruppen spinaler Muskeln auf, die vom Anfang an in getrennten Blastemen liegen und sich deshalb leicht unterscheiden lassen: die eine zwischen Vorniere und den beiden vordersten Myotomen, der Suprascapula am nächsten, die andere lateral von der Vorniere in der Umgebung von Scapula, Coracoid und Humerus. Die Muskelgruppen, die daraus hervorgehen, entsprechen nicht der vergleichend anatomisch begründeten Gruppierung der spinalen Muskeln im Thorax und Arm. Diese Gegensätzlichkeit bei den verschiedenartigen Untersuchungsmethoden, ein »Competenzconflict«, kann dazu führen, den Boden der phylogenetischen Speculationen ins Wanken zu bringen.

Über die Rückenmuskeln von *Meles* etc. s. **Virchow**(?).

Beddard⁽³⁾ beschreibt einen Batrachier, wahrscheinlich *Megalophrys nasuta*, und gibt seine Speciesdiagnose. Vielleicht aber liegt sogar ein neues Genus vor. In Bezug auf die genauer beschriebenen Rückenmuskeln (Intertransversarii, Iliolumbalis, Iliococcygeus) lassen sich die Batrachier in eine Reihe ordnen, die mit *Ceratophrys* mit schwacher Entwicklung der Muskeln beginnt und über *Rana* zu *Pelobates* und *M.* mit starker Entwicklung führt. *P.* und *M.* haben ein dem Iliolumbaris zugehöriges Bündel, das vom Ilium zum Querfortsatz des 2. Wirbels verläuft und wohl dem Musc. pulmonum proprii von *Pipa* entspricht. Die ventralen Muskeln des Rumpfes werden gleichfalls genauer beschrieben. Das Hyoid entspricht dem der Pelobatiden, seine Musculatur der von *R.* Die Extremitätenmuskeln bieten Analogien theils zu *R.*, theils zu *P.* Das Sacrum besteht aus 1 Wirbel; die Rumpfwirbel sind opisthocöl. Die Lungenligamente sind denen von *R. guppyi* vergleichbar. Der Visceraltheil des *M. transversalis* (Diaphragma) ist sehr kräftig; er entspringt von mehreren Querfortsätzen und einem langen Stück des Ilium und verdeckt den Iliolumbalis ganz. Die anderen Batrachier zeigen verschiedene Modificationen dieses Verhaltens. Leber, Pancreas, Magen, Darm bieten wenig Besonderes. Vom Ovarium verläuft ein muscloses Band zu einem Divertikel des Oviducts. [Grosser.]

Ribbing gibt eine ausführliche Beschreibung der distalen Armmusculatur mit ihrer Innervation bei den Cheloniern, Sauriern, Crocodilen und Säugern. Verf. führt eine Nomenclatur ein, die seine Auffassung von der Abstammung klarlegen soll, gebraucht daher theils alte, theils neue Namen. Theoretische Klärnisse behält sich Verf. für eine spätere Publication vor.

Marcucci unterscheidet auf Grund der Beckenmusculatur (Rotator femoris und Accessorius femoris, Extensor femoris und Flexor femoris) bei den Sauriern drei Gruppen: 1) *Lacerta* und *Acanthodactylus*, 2) *Gongylus* und *Scincus*, 3) *Platydactylus* und *Hemidactylus*. Der Ext. fem. ist bei den ersten 2 Gruppen gut entwickelt und scharf gegen den Rot. acc. abgegrenzt, den er theilweise bedeckt, bei der 3. Gruppe ist ein Kopf reducirt und die Begrenzung undeutlich. Der Rot. fem. inserirt sich in der 1. Gruppe breit an der Linea alba, es kommt keine Überkreuzung vor; bei der 2. und 3. Gruppe sind ein hinterer Theil, nicht überkreuzend und sich am Ischium inserirend, und ein vorderer Theil, der die Mediane überkreuzt und sich am Ischium und Pubis der anderen Seite ansetzt, zu unterscheiden. Der vordere Theil ist gering in der 2., stark in der 3. Gruppe. Die Zahl der überkreuzenden Bündel variiert. Der Flex. fem. hat 2 Portionen: die hintere kreuzt nie, die vordere kreuzt nicht in der 1. Gruppe, in der 2. Gruppe nur der sich am Pubis inserirende Theil, in der 3. Gruppe auch die Bündel, die sich am Lig. pubo-ischiadicum ansetzen.

Nach **Chaine**⁽¹⁾ kommen in der Zunge der Teleostier keine Muskeln vor, doch wird der Entoglossus durch Ligamente mit dem Hyoid verbunden: entweder durch ein einziges breites Band oder durch 2 parallele Bänder oder jederseits von der Medianlinie durch 2 Bänder. — Hierher unten p 213 **Leiber**.

Chaine⁽²⁾ betrachtet die Bäuche des Digastricus als Theile eines einzigen Muskels und die Verbindung mit dem Hyoid als von mechanischer Natur, weil sie nur bei den Thieren vorkommt, wo er das Hyoid kreuzt. — Hierher auch **Chaine**⁽³⁾.

Nach **Bijvoet** ist der vordere Bauch des Digastricus aus einer Masse entstanden, der auch der Mylohyoideus seine Entstehung verdankt. Wird der vordere Bauch wieder rudimentär (*Satyprus*), so wird er wieder in die Masse des Mylohyoideus aufgenommen.

Der Serratus ant. von *Homo* setzt sich nach **Livini**⁽¹⁾ aus 2 morphologisch

unabhängigen Muskeln zusammen: dem Serr. ant. minor (Pars sup. der Autoren) und dem Serr. ant. major (Part. media et inf. der Autoren). Ersterer bedeckt ventral den oberen Rand des letzteren; er ist der Pars ant. m. serr. superf. der Vögel homolog.

Beim *Abductor pollicis* von *Homo* beschreibt **Bruni** 2 Lagen von Fasern: die eine kommt von der oberflächlichen Fascie, die andere von der Palmaraponeurose. Die oberflächliche Fascie ist kein Derivat der Hautmuskulatur. Dieselbe Anordnung wie bei *H.* findet sich bei den Primaten. Im Fuße kommen beim *Abd. hall.* Fasern vor, die den oberflächlichen in der Hand entsprechen.

Frazer fand an der Ulnarseite der Sehne des *Flexor pollicis longus* beim Embryo von *Homo* einen Zellhaufen und spricht ihn als Rest eines oberflächlichen langen Beugers des Daumens an.

Aus Anlass einiger Varietäten bei *Homo* studirt **Frets** die *Peronaei* der Primaten und Prosimier. Außer dem *Per. longus* und *brevis* kommt ein *Per. digiti V* vor, innervirt vom N. *peron. superf.* Bei Catarrhinen und Prosimiern entspringt er vom hinteren Kopfe des *Per. longus* in einer Nische des *Per. brevis*; bei Platyrrhinen kommt er von der Hinterseite der Fibula und ist schon reducirt. Bei den Anthropoiden und *H.* bildet der *Per. digiti V* nur eine verschieden starke Varietät.

Soli untersuchte histologisch und embryologisch die Magenmuskulatur bei Vögeln. Die glatten Muskelzellen sind membranlos, der Kern liegt in der Mitte. Das fein längsgestreifte Plasma lässt eine innere granulirte und eine äußere mehr homogene Schicht erkennen. Die Länge der Zellen beträgt 70–220 μ , die Dicke 5–9 μ . Die ruhenden Zellen liegen theils gestreckt, theils spiralig gewunden oder im Zickzack. Bei der Contraction verkürzt sich die Zelle gleichmäßig, oder es treten 1–5 Knoten auf; letzterer Modus kommt gelegentlich in allen glatten Elementen vor, am häufigsten und evidentesten aber in der Magenmuskulatur, ist jedoch nicht normal. Vielleicht treten die Knoten bei schneller Zusammenziehung auf. Fallen die Knoten benachbarter Zellen in eine Linie, dann entsteht eine Contractionswelle. Die Knoten erscheinen zuerst am 9. Lebenstage. In der Ruhe ist die ganze Zelle doppelbrechend, contrahirt brechen die Knoten doppelt, das internoduläre Plasma einfach.

Über die Muskulatur der Harnblase von *Homo* s. **Versari**.

Lunghetti untersuchte die Bildung der Schleimbeutel am Fuße von *Homo*. Bei Embryonen von 26 mm Länge beginnt sie durch Auseinanderweichen der Bindegewebzellen um die Sehnen herum, aber erst bei 54 mm Länge tritt die Gelenkspalte auf. Hierbei gruppieren sich die Zellen zu dünnen Lamellen und liefern so die Wände des Beutels, können aber auch frei bleiben und bilden dann die *Plicae semilunares* (Hartmann). Die Erythrocyten in den Höhlen der Beutel stammen wohl von den benachbarten Capillaren her (gegen Retterer).

[Mayer.]

(G. Electriche Organe.)

(Referent: R. Gast.)

H. Nervensystem.

(Referent: R. Gast.)

a. Allgemeines (s. auch unten p 172 ff.).

Hierher **N. Barbieri**(3). Über das Nervengewebe der Hausthiere s. **Rubeli**, die Ganglienzellen von *Mus Hatai*.

Nach **Reinke** bewirkt die Behandlung der Larven von *Salamandra* mit Ätherwasser: Verkleinerung des ganzen Gehirns, Atrophie der grauen und weißen Substanz, Atrophie und Wucherung der Plexus chorioidei, Vergrößerung der Ventrikellumina, Vermehrung des Liquor cerebri und zeitweilige Vermehrung der Mitosen. Verf. glaubt, die Hauptursache dieser Veränderungen sei der Liquor cerebri, der quantitativ durch Druck, qualitativ insofern wirke, als in Folge seiner Vermehrung die Gehirnzellen einen die Theilung bisher hindernden Stoff, vielleicht ein Lipoid, ausscheiden, der Äther demnach als »Wachsthumsstoff« fungire. Das Aufhören der Theilungsperiode nach einer bestimmten Zeit deutet Verf. so, dass die Zellen »selbst einen weiteren specifischen Stoff bilden, der die Wirkung des Wachsthumsstoffes aufhebt, denselben neutralisirt«; sobald der »Wachsthumschemmungsstoff« das Übergewicht bekomme, sei das Organ ausgewachsen. Verf. vergleicht dann die Hämolyse mit den Mitosen unter Äthereinwirkung.

Nach **Giardina** entwickeln sich bei quergetheilten Embryonen und Larven von *Discoglossus* in jedem Stück die Muskeln und bewegen sich. Larven, die vor Entwicklung der Bahnen zwischen Hirn und Rückenmark decapitirt wurden, werden spontaner Ortsbewegung fähig. Je kleiner das hintere Stück, um so weniger deutlich werden seine spontanen coordinirten Bewegungen. Auch die kleinsten Stücke, selbst Theile des Schwanzes, werden durch Autoregulation zu reflectorischen coordinirten Bewegungen fähig, die bis zu Ortsbewegungen führen können. — Wird bei älteren Larven durch einen Querschnitt der Schwanz ganz oder partiell isolirt, so ist er nicht zu Ortsbewegungen fähig; dies hängt mit der functionellen Unterordnung des Schwanzmarkes unter das Lendenmark zusammen. Werden solche Schwänze oder Schwanzstücke so auf andere Larven gepfropft, dass sie nicht durch dessen Nervensystem beeinflusst werden, so erhalten sie durch Autoregulation die Fähigkeit zu coordinirten Bewegungen; diese erlischt aber, wenn die beiden Rückenmarke nicht zu einander direct in Beziehung treten, indem alle Muskeln des Pfropfstückes sich dauernd rhythmisch contrahiren; dies thun rückenmarkslos entwickelte Stücke nicht. Solche rhythmische Contractionen treten an Schwänzen von Larven aller Stadien auf, wenn man sie in Opposition auf den Schwanz einer anderen Larve transplantirt, um so leichter, je kürzer das Schwanzstück ist. Es sind die einzigen von Skelettmuskeln bekannten segmentalen Bewegungen im Sinne Loeb's. — Verf. schließt aus seinen Experimenten, dass die spinalen Reflexe und ihr anatomisches Substrat sich in jedem Körpersegment unabhängig ausbilden; nur dieser Satz von Loeb's Segmenttheorie behält seine Richtigkeit. In dem Maße, wie sich die Organe und Gewebe differenziren, bilden sich zwischen den segmentalen Centren Beziehungen und Unterordnungen aus, letztere besonders zwischen den Centren des Schwanzes und dem Lumbalmark. Die anfängliche Unabhängigkeit der Centren zeigt sich nie an normalen Individuen.

Reich⁽¹⁾ berichtet über die chemischen Bestandtheile des Nervenmarkes und ihr microchemisches und färberisches Verhalten, besonders über Unna's Neumucin. Dieses ist ein protagonartiger Stoff (» π -Stoff«), kein Mucin. Das Nervenmark zerfällt außer durch den Einfluss der Härtungsmittel auch bei krankhaften Processen in 2 Bestandtheile, von denen der eine dem Lecithin, der andere dem Protagon zu entsprechen scheint. Zum Nachweis einer Degeneration wird daher vielleicht statt der Osmiummethode die Färbung des Protagonen mit Thionin oder anderen Farbstoffen dienen können.

Reich⁽²⁾ weist in den Zellen der Nerven von *Homo* Protagonkörner nach, die sich mit Thionin carmoisinroth färben und in ein Maschenwerk eingebettet

sind, das direct in das Neurokeratingerüst der Nervenfasern übergeht. Dieses besteht aus einer dem Achsencylinder dicht aufliegenden Scheide, der in regelmäßigen Abständen trichterförmige Gebilde ansitzen (der Achsencylinder entspricht der Trichterachse), die ihrerseits durch Ringe oder Längsrippen verstärkt sind. Von dem einen Trichterrande, der meist von einem verdickten Bande gebildet wird, zum anderen spannt sich eine äußere, vielleicht nicht ganz geschlossene Scheide aus, die der Bindegewebscheide dicht anliegt. Zu jedem Trichtersegment gehört eine Zelle mit Protagonkörnern, die sich »nach beiden Seiten zuspitzt«, und deren Körper häufig durch Fortsätze in die Verstärkungsbalken der Neurokeratintrichter übergeht, manchmal auch Fortsätze bis in die Nervenmitte sendet, also »direct zu dem Neurokeratinsystem des Nerven gehört, das seinerseits wohl am richtigsten aufgefasst wird als eine eigenartige Modification der Albuminsubstanz der Nervenzelle«. Mithin haben die »mit den specifischen Granulationen umgebenen Kerne, die man bisher als Kerne der Schwannschen Scheide auffasste, mit der bindegewebigen Scheide der Nerven Nichts zu thun, sind vielmehr die Kerne der markhaltigen Nerven selbst, und ihr Zellgebiet umfasst den Raum von einem interannulären Segment zum anderen«. Diese Segmente sind specifisch nervöse Zellen, durch die wie durch die Ganglienzelle die Neurofibrillen hindurchlaufen. Die Granula treten erst im 6. Lebensjahre auf; Verf. findet sie auch bei *Macacus*, *Lemur*, *Erythrocebus*, *Nycticebus*, *Cercopithecus*, *Equus asinus* und *Cervus*. Sie kommen außer in den peripheren Nerven in der weißen Substanz des Rückenmarkes vor, hier aber spärlicher.

Über die Markscheide der Nerven s. **Ernst**⁽²⁾ und **Goowitz**.

Reich⁽³⁾ stützt seine Ansicht [s. oben], dass der erwachsene Nerv aus einer Kette zahlreicher Nervenzellen besteht, das Neuron demnach ein vielzelliges Organ ist, durch Befunde an einem Tumor [von *Homo*?], der sich offenbar von einem Nervenstamm an der Hirnbasis entwickelt hat und fast nur aus Zügen von Spindelzellen besteht, die alle Übergänge zu Fasern zeigen. In den dickeren Fasern liegen zu Reihen angeordnet Myelintropfen. Jede Zelle birgt eine (oder wenige) unverzweigte Fibrille, die am Kern am dicksten ist, nach den Zellenden zu dünner wird und nie über die Enden hinausragt, demnach ohne Betheiligung einer Ganglienzelle in jeder Zelle entsteht. Vereinzelt liegen zwischen den Spindelzellen Ganglienzellen mit färbbaren Substanzen und einem Netze von Neurofibrillen; vermuthlich sind sie durch eine »andersartige Differenzirung« aus den spindelförmigen Zellen entstanden. Verf. gibt die Färbungsmethode zur Unterscheidung der myelinartigen Granula (» μ -Granula«) von den protagonartigen Granula (» π -Granula«) an.

Nach **Macdonald** zeigt das »intramyelin material« der durch Verletzung mechanisch gereizten, in Ringer's Flüssigkeit untersuchten Nervenfasern von *Rana* Bezirke verschiedenen Aussehens. Auf die typische Granulation der unmittelbaren Nachbarschaft der verletzten Stelle folgt zunächst ein homogener transparenter Theil, dann eine Strecke mit verschiedenen Zonen immer stärkerer Coagulation. Nach dem Verhalten beider Abschnitte bei Behandlung mit Neutralroth und Toluidinblau unter verschiedenen Bedingungen reagirt der erstere anodale, wenn nicht sauer, so doch weniger alkalisch als der letztere kathodale. Die Färbung in der Faser durch diese Farbstoffe beruht auf ihrer Fällung durch das Chlorkalium, das überall im »intramyelin material« zwar reichlich vorhanden ist, aber nur bei der Function des Nerven — hier durch den in Folge der Nervenverletzung entstehenden Demarcation- und Polarisationsstrom — aus der unwirksamen Form in die wirksame übergeführt wird. Neurofibrillen im Sinne der Autoren gibt es nicht. Wenn zuweilen kürzere, anasto-

mosierende Fibrillen in dem unmittelbar an den homogenen Faserabschnitt anschließenden Theil gefunden werden, so hat man darin nur eine bestimmte Art der durch den verschiedenen Grad der Coagulation bedingten Structuren zu sehen.

Ramón⁽³⁾ erörtert die Regeneration bei marklosen und markhaltigen Nervenfasern am centralen und peripheren Stumpf. Er unterscheidet ein necrotisches oder granulöses Segment, ein »segment métamorphique ou d'irritation neurofibrillaire« und ein indifferentes Segment und beschreibt eingehend das Verhalten der Neurofibrillen und Scheiden bei der De- und Regeneration. Zum Schluss theilt er seine Ansicht über die Nervenzelle und ihren Bau mit. Jede Zelle ist eine Symbiose ultramicroscopischer Lebewesen, die ganz aufeinander angewiesen sind; wenn einige nicht functioniren, sterben die anderen ab. Die Zelleinheiten stehen in Abhängigkeit vom Kern. Die Nervenzelle hat mehrere physiologische Einheiten: die des Kernes und die plasmatischen des Fibrillennetzes, die Neurobionen, die für Metallimprägnationen sehr empfänglich sind. Die Neurobionen sind ultramicroscopische, vermuthlich runde Theilchen, durch eine unfärbare hyaline Substanz in Folge gegenseitiger Anziehung zu linearen Colonien vereinigt. Normal stellen sich diese »en direction parallèle à la marche des ondulations nerveuses, c'est-à-dire en leur opposant la moindre resistance«. Sie sind nicht »conductrices des processus de décomposition ou des décharges qui ont lieu dans l'axon«, sondern »quelque chose de nécessaire au développement de l'énergie spécifique du cylindre axe, et cette chose doit s'user durant l'activité conductrice de celui-ci«. Das Neuroplasma enthält die Sauerstoffreserve, die Stoffwechselproducte der Neurobionen und unbekannte Substanzen, die chemische Antagonisten der das neurofibrilläre Reticulum bildenden Substanzen sind (mit Schiefferdecker, s. Bericht f. 1905 Vert. p 140). Bei der Nerventhätigkeit verbrauchen sich die Neurobionen, ihr Stoffwechsel hängt vom Kern und Zellplasma ab. Verf. äußert noch weitere Vermuthungen über die Neurobionen und ihre Rolle bei der Regeneration.

Paton untersucht an Embryonen von *Pristiurus*, *Scyllium*, *Torpedo*, *Salmo*, *Amblystoma*, *Salamandra*, *Rana* und *Lacerta* das erste Auftreten der Bewegungen und die Reactionen der Embryonen auf chemische, Licht- und Berührungsreize. Mit seiner Modification der Methode von Bielschowsky studirt er ferner die Histogenese des Nervensystems. Die ersten Herzbewegungen treten auf, ehe differenzirte Nerven im Herzen vorhanden sind; es bestehen aber zahlreiche Verbindungen zwischen den Zellen, so dass wahrscheinlich Impulse durch die Plasmabrücken geleitet werden, vielleicht auch hier entstehen. Das Gleiche gilt für die ersten Körperbewegungen, da die Myotome durch Plasmabrücken sowohl mit der Peripherie wie mit dem Rückenmark verbunden sind. Die Neurofibrillen der ventralen Wurzeln erscheinen entweder zuerst im Myotom, im Randschleier des Rückenmarks oder in der Brücke zwischen Rückenmark und Myotom. Ungefähr gleichzeitig, manchmal etwas früher, treten Neurofibrillen in den Fortsätzen der großen Beardschen Zellen nahe beim Kern auf; sie sind im Allgemeinen ein Zeichen für die eingetretene oder bald eintretende Activität des Nerven. Vielleicht wirken centrifugale und centripetale Impulse bei der Neurofibrillation mit. Folgendes spricht dafür, dass die Fibrillen das leitende Element darstellen. Sie werden zunächst in den zuerst functionsfähigen Nerven und Nervenzellen sichtbar und breiten sich von da aus (z. B. Vorderhorn und ventrale Wurzel); in den Nerven zeigen sie keine Querverbindungen; sie haben später keine Beziehungen zu den Spongioblasten; die meisten Fibrillen der hinteren Wurzel erscheinen zuerst im Spinalganglion, wo Spongioblasten fehlen; in der Medulla entwickeln sie sich eher als im Hirn,

während die Spongioblasten hier stärker vertreten sind. — Beim Auftreten der Neurofibrillen bestehen im Centralnervensystem Verbindungen (vielleicht syncytialer Natur) zwischen vielen oder allen Zellen und bleiben auch nach der Differenzirung in Neuro- und Spongioblasten erhalten. Das in den Neuroblasten gebildete Neuroreticulum Held's entspricht nicht dem 1. Stadium der Fibrillen, da diese zuerst keine Querverbindungen haben. Zwischen verschiedenen Neuroblasten sind schon bei 5 mm langen Selachier-Embryonen Verbindungen durch das Fibrillennetzwerk häufig. Bei guter Differenzirung sieht man am Oculomotorius das Plasma des Achsenzylinderfortsatzes eines Neuroblasten nahe an der Zelle enden, während die Fibrillen weiter zu verfolgen sind. Die Nerven sind auf der Höhe ihrer Thätigkeit, wenn sie Fibrillen enthalten. Ein Zellfortsatz ist als Nerv anzusehen, wenn er Neurofibrillen führt.

Über die Entwicklung der Nervenzelle s. Collin⁽²⁾, die Beziehungen zwischen Zellen und Fibrillen Joris⁽¹⁾, die Nervenfunction bei Vertebraten-Embryonen Pighini.

Harrison⁽¹⁾ ergänzt die Untersuchungen von Braus, Gemelli und Banchi über die Entwicklung der transplantierten Gliedmaßenanlagen von Amphibien und kommt an *Rana sylvatica* und *Bufo lentiginosus* zu folgenden Resultaten. Die an verschiedene Stellen normaler Larven transplantierten Gliedmaßenknospen entwickeln sich normal und erlangen ihre normalen Nervenbahnen in Zusammenhang mit den Nerven des Thieres fast oder ganz vollständig. Ebenso bekommen die Extremitätenanlagen von Larven, die infolge der Excision des Rückenmarkes unmittelbar nach Schluss des Rückenmarkcanals nervenfrei waren, nach Transplantation auf normale Larven ein normales Nervensystem. Accessorische von transplantierten Extremitäten superregenerirte Gliedmaßen erhalten ebenfalls ein Nervensystem, das meist weniger vollständig als das der Muttergliedmaße, manchmal aber vollständiger ist. Erhält man eine nervenfreie Larve durch Pfropfung auf eine normale Larve längere Zeit am Leben und transplantiert auf sie eine Extremitätenanlage einer normalen Larve, so degeneriren in dieser Extremität die Nerven; ein embryonaler Nerv kann sich ohne Zusammenhang mit seinem Centrum nicht weiter entwickeln. Die Nerven wachsen in die transplantierten Extremitäten hinein. Hensen's Theorie primärer Bahnen zwischen Nervencentrum und Endorgan ist deshalb unhaltbar. Auch hat »functional activity« keinen Einfluss auf die Entwicklung der Nervenbahnen. Die ersten Nerven dringen in die Extremitätenanlagen, wenn diese noch aus Mesenchym bestehen; ihre Vertheilung darin wird durch die Structur der Anlage vermuthlich dann bestimmt, wenn sich die definitiven Organe der Gliedmaßen differenziren; denn jeder fremde in die implantierte Anlage wachsende Nerv bildet die für die normale Extremität typische Nervenbahn.

Harrison⁽²⁾ untersucht Gewebestücke von nur 3 mm langen Larven von *Rana*, die er in Lymph von *R. asepticus* suspendirt, und findet, dass sich die einzelnen Gewebe typisch differenziren. Die neugebildeten Nervenfasern bestehen aus dotterlosem hyalinem Plasma; nur manchmal sind feine Fibrillen und Granula erkennbar. Die Fasern zeigen Varicositäten und eine Endanschwellung, von der aus zahlreiche einfache oder verzweigte Filamente ausstrahlen; diese und die Anschwellung sind stark amöboid beweglich. Aus isolirten Placoden der Branchialregion entwickeln sich Fasern, manchmal ist ihre Herkunft von bestimmten Zellen aus sichtbar. Verf. schneidet weiter aus einer Larve ein Stück Rückenmark aus und ersetzt es durch einen coagulirten Lymphpfropf; die Funicularfasern wachsen dann aus dem vorderen Rückenmark in den Pfropf hinein. Die Experimente sind ein Beweis für die Auswuchstheorie der Nervenfasern.

W. Lewis⁽¹⁾ transplantirt bei Embryonen von *Amblystoma* und *Rana* noch ohne Nervenfasern die Augenanlage, Stücke vom Gehirn und Ectoderm (Nasen-anlage, Blastoporusrand) und sieht sich Nerven entwickeln, die in beliebigen Richtungen vielleicht auf dem Wege des geringsten Widerstandes, jedenfalls nicht in prädeternirten Bahnen auswachsen. (Hiermit will Verf. aber nicht behaupten, dass die Nerven normal nicht in prädeternirten Bahnen wachsen.) Da die Nerven keine Scheidenzellen haben, so sind die Nervenfasern Fortsätze einer Nervenzelle, nicht Producte von Zellketten; da ferner die Fasern durch das Mesenchym wachsen, ohne ein bestimmtes Endorgan als Ziel zu haben, so können sie im embryonalen Mesenchym wachsen, ohne chemotactisch angezogen zu werden.

Bell⁽²⁾ erweitert seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1906 Vert. p 64] über die Entwicklung und Regeneration von Auge und Nase bei Larven von *Rana*, und stellt fest, dass eine bei 2,5–4 mm langen Larven ausgeschnittene Hirnhälfte fast bis zur Größe der intacten Hälfte regenerirt wird. Die Regeneration in antero-posteriorer Richtung erfolgt nicht so leicht. Die Augenanlage einer 3 mm langen Larve wird nach Exstirpation wieder zu einem normalen, wenn auch kleineren Auge. Eine Linse mit Fasern und Epithel kann aus der Retinapigmentschicht entstehen. Unter dem directen Einfluss der Augenblase kann eine Linse hervorgehen aus relativ undifferenzirtem Hirngewebe, aus dem Epithel der Nasenanlage, dem dorsal vom Hirn liegenden Ectoderm und aus der Linse eines anderen Augenbeckers, nie aber aus dem Entoderm. Ohne Retina kommt keine Pigmentschicht zu Stande; vermuthlich kann sich in relativ wenig differenzirtem Ectoderm unter Einfluss einer Retina Pigment ablagern. Die Opticusfasern können in derselben Hirnseite weiterwachsen, wenn ihnen der Weg zur anderen Seite versperrt ist. Die Nasenanlage bildet sich leicht wieder, wenn sie erst eine pigmentirte Ectodermverdickung ist, wahrscheinlich aus einer bestimmten Area des Ectoderms unabhängig vom Hirn und Mundepithel. Die Olfactoriusfasern entwickeln sich in der Nasenanlage ohne Zusammenhang mit dem Hirn und können in Hirnregionen einwachsen, in die sie normal nicht eindringen.

G. Levi⁽⁴⁾ berichtet zusammenfassend über einige Probleme, die den Bau des Nervensystems betreffen, und macht eine vorläufige Mittheilung über die Structur der Ganglienzellen bei verschiedenen Wirbelthieren. — **G. Levi**⁽¹⁾ ist der Ansicht, dass die von ihm beschriebenen Structuren der Ganglienzellen der Säuger die Masse der Neurofibrillen und der Zelle selbst zu vergrößern haben.

Collin⁽¹⁾ zieht aus seinen früheren Arbeiten [s. Bericht f. 1906 Vert. p 148 u. 149] und denen anderer Autoren über das Verhalten der Kerne und Kernkörperchen der Nervenzellen den Schluss, dass diese zu vergleichen sind »à certaines cellules sécrétrices qui élaborent pour leur propre compte« (z. B. Eizellen).

Fragnito⁽²⁾ findet bei Embryonen von *Gallus* mit Donaggio's 5. Methode in den Ganglienzellen des Rückenmarkes und der Spinalganglien neben dem excentrischen Kern eine von dem bläulichen Plasma sich roth abhebende Scholle, aus der sich die Neurofibrillen entwickeln. Diese Scholle ist das Product des Kernes eines anderen, mit der Ganglienzelle verschmolzenen Neuroblasten.

Über perivasale Körperchen in der Hirnsubstanz s. **Cerletti**⁽²⁾.

Legendre⁽³⁾ sieht in den Pyramidenzellen der nach längerer Schlaflosigkeit getödteten *Canis* den Kern an die Peripherie gerückt, das Neurofibrillennetz aber in normalen Beziehungen zu ihm; die Zellen zeigen meist Chromatolyse. Verf. nimmt demnach mit Donaggio gegen Dustiu [s. Bericht f. 1906 Vert.

p 147] an, dass das Neurofibrillengerüst widerstandsfähiger als die chromatophile Substanz ist, und gegen Marinesco, dass der Kern durch die Neurofibrillen an seinem Platz gehalten wird.

Nach **Gierlich**⁽²⁾ treten in den motorischen Ganglienzellen bei *Homo* die Fibrillen zuerst in den Fortsätzen, dann im Zelleib auf. Für die Fibrillenbildung in den Fortsätzen scheint nur »die Entfernung vom Zelleib das ausschlaggebende Moment zu sein«. Bei der Degeneration zerfallen zuerst die Fibrillen des Zelleibes, dann die seiner Fortsätze. — Hierher auch **Gierlich**⁽¹⁾.

Marinesco⁽¹⁾ transplantirt bei *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* etc. Spinalganglien an andere Körperstellen und constatirt, dass die überlebenden unipolaren Ganglienzellen durch Aussenden von Fortsätzen multipolar werden; andere Zellen zeigen gestielte oder ungestielte Lappen, wieder andere an der Oberfläche schleifenförmige oder gefensterterte Anordnung der Fibrillen; einige Zellkörper ziehen sich in 2 durch eine dünne Brücke verbundene Massen aus, auch entstehen Plexus in Form pericellulärer Knäuel oder »plexus périglomérulaires«. Die gleichen Erscheinungen treten bei krankhaften Zuständen der Spinalganglien auf. Mithin ändert die Ganglienzelle infolge der durch die Umgebung bedingten Veränderung ihrer Oberflächenspannung ihre Form durch Ausstrecken von Fortsätzen; die einmal gebildeten Fortsätze aber sind beständig, da das Plasma nicht amöboid beweglich ist.

Nach **G. Levi**⁽²⁾ haben die kleinen Ganglienzellen kleiner Säuger (*Mus*, *Cavia*) keine oder nur sehr wenige Amphicyten, die großen Zellen großer Säuger (*Equus*, *Bos*, *Ovis*, *Delphinus*, *Homo* etc.) stets Amphicyten, zum Theil sehr zahlreiche; diese sind ectodermal. Die Kapsel der Ganglienzelle hat bei den Säugern keine Beziehungen zum Zellplasma; bei *Orthogoriscus* dagegen dringen von der dicken Hülle collagenen Fasern Fasersepten (mit Kernen) in das Zellplasma ein unabhängig von den ebenfalls in viele Zellen eindringenden Blutcapillaren. Die Fasern haben auch Nichts mit den Trophospongien zu thun, sondern erleichtern wie die Amphicyten der Säuger wahrscheinlich den Stoffwechsel der Zelle.

Cesa-Bianchi⁽²⁾ untersucht die Einschlüsse in den Ganglienzellen der Wirbelthiere und einiger Mollusken und findet keine Centrosomen. Die von Nelis [s. Bericht f. 1900 Vert. p 131] als solche beschriebenen Körperchen sind die Negrischen Wuthparasiten. Ebenso sind Lenhossék's Centrosomen [ibid. f. 1895 Vert. p 53] keine solchen: die helle Zone um das centrale Körperchen, das sich färberisch wie Tigroid verhält, wird von Fibrillen gebildet »ad andamento vorticoso, proveniente dal prolungamento nervoso, che hanno trascinato nel loro decorso piccoli blocchi di sostanza cromatiza«. Die Rohdeschen Körperchen [s. Bericht f. 1903 Vert. p 147] findet Verf. in der Einzahl, seltener in der Mehrzahl in den Zellen, in einigen Fällen auch außerhalb [ibid. f. 1906 p 150]. Die krystalloiden Körper sind in Ganglienzellen selten. Bei *Erinaceus*, *Vesperugo*, *Vespertilio* und *Arctomys* sind sie zur Zeit des Winterschlafes häufiger als nach diesem. Es sind stark färbare Körperchen, die parallel in Vacuolen, meist im Plasma, seltener im Kern liegen; die Zellen, die sie enthalten, sind nicht degenerirt. Wahrscheinlich bilden sich die Krystalloide durch Präcipitation einer in der Zelle gelösten Substanz (»di probabile natura proteica«) und sind ein Reservematerial. — Bei *Homo* rührt das Pigment von der »attività del metabolismo cellulare« her oder ist »meglio ancora un prodotto di disassimilazione, di cui la cellula si sbarazza«. Die chromophilen Granulationen hält Verf. mit Levi für Producte des Zellstoffwechsels. Eine bestimmte Gruppe von rundlichen Körnchen, die sich wie das Kernchromatin färben, findet Verf. an der Zellperipherie meist nahe beim Ab-

gange des Achsencylinders; sie bilden sich vermuthlich an Ort und Stelle in Beziehung zum Pigment, sind vielleicht nur ein Stadium davon. Räthselhaft (*«corpi enigmatici»*) bleiben rundliche Körper verschiedener Größe, die meist zu 3 oder 4 in Vacuolen des Plasmas liegen; sie sind fast homogen, stark eosinophil und wohl Degenerationsproducte. Auch die Vacuolisirung der Zellen deutet auf Degeneration hin. In Zusammenhang damit bringt Verf. rundliche, von einem stark färbbaren Netzwerk gebildete Körper, die excentrisch in der Zelle liegen. Wahrscheinlich coagulirt bei der Vacuolenbildung das zerstörte Plasma durch die Fixirgemische als Netz, zerfällt dagegen bei zunehmender Größe der Vacuolen in Stückchen, so dass sich in den größten Vacuolen nur Reste oder Nichts mehr findet.

Carazzi stellt an Spinalganglienzellen von *Bos* fest, dass die von Cesa-Bianchi neuerdings [s. Bericht f. 1906 Vert. p 53, 150] beschriebenen Körperchen in Ei- und Spinalganglienzellen nur bei Fixirung mit Sublimatgemischen auftreten, demnach Artefacte sind. Ebenso sind seine *«corpi enigmatici»* Kunstproducte. Verf. bestätigt aber die Angabe, dass die *«nucleoidi»* in Beziehungen zur Pigmentbildung stehen, und weist sehr feinkörniges Pigment auch in den Spinalganglienzellen von *B.* nach. Vacuolen in den Ganglienzellen von *B.* sind selten (meist nur 1), glattwandig und nicht durch Degeneration des sie einschließenden Zellkörpers entstanden. — Hierher auch **Cesa-Bianchi**⁽³⁾.

Ramón⁽⁵⁾ findet mit seiner Methode, combinirt mit der Färbung durch basische Theerfarbstoffe, dass Holmgren's intracelluläres Canalsystem der Ganglienzellen (= Golgi's Netz) aus einem System von kleinen Sinus besteht, die untereinander durch enge Canäle verbunden sind. In den Zellen des Ependymepithels ist das Canalsystem auf ein Bläschen zwischen Kern und freier Zelloberfläche reducirt.

Legendre⁽¹⁾ findet im Hirn von *Canis* an den Ganglienzellen die von den Autoren beschriebenen Varicositäten der Dendrite, in denen sich das Neurofibrillbündel spaltet ohne Verdickung oder Verknäuelung der Fibrillen. Die Varicositäten sind wohl kein Stadium der Retraction der Dendrite in die Ganglienzelle. — Hierher auch **Legendre**⁽²⁾.

Saigo untersuchte viele Gehirne von *Homo* verschiedenen Alters (1–62 Jahre) speciell auf das Altern der Ganglienzellen hin. Die wichtigste Veränderung zeigt sich in der bekannten pigmentösen Atrophie. Die Macrophagen Metschnikoff's sind gewöhnliche Gliazellen, die an den Ganglienzellen oder in sie eingedrückt liegen. Die pigmentöse Atrophie und die Verdichtung der Gliazsubstanz sind vielleicht zum Theil auf das Altern der Hirngefäße zurückzuführen.

Ramón⁽⁴⁾ beschreibt die Vorgänge, die sich im Kleinhirn und Hirn an den Ganglienzellen und ihren Fortsätzen nach Verletzungen abspielen, und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Axone zeigen eine trophische Degeneration an dem peripheren isolirten Stück, eine traumatische Degeneration von verschiedener Größe am centralen Stück und in manchen Fällen bei jungen Thieren im gesunden Axonstück Regeneration. Das degenerirende Stück des centralen Axonenabschnittes isolirt sich schnell vom gesunden, das sich nach der Mutterzelle hin zurückzieht — theils nur bis zum nächsten Seitenzweig (Riesenpyramidenzellen), theils darüber hinaus (Purkinjesche Zellen) bis nahe an die Zelle selbst — und in einer Retractionskugel endet. Die Degeneration besteht darin, dass sich das Axon zu einer rosenkranzförmigen Schnur umformt, dann in Einzelkugeln zerfällt, was bei dem centralen Stück schneller eintritt als bei dem peripheren. Bei jungen Thieren kann sich die Retractionskugel des centralen Stückes zur Wachsthumskule umbilden. Die feinen meist

marklosen Axone der weißen Substanz sind resistenter gegen Degeneration als die markhaltigen Achsencylinder und bilden keine Endkugeln, zeigen auch keine Varicositäten.

Apáthy verteidigt seine Befunde gegenüber den Arbeiten von Ramón [s. Bericht f. 1903 Allg. Biologie p 12], dessen Methode von Simarro entlehnt und etwas modificirt ist und unvollständige Bilder liefert. Weiter richtet sich Verf. gegen die Angriffe von Retzius [s. Bericht f. 1905 Vert. p 145].

Ramón⁽⁶⁾ prüft mit seinen Methoden an Embryonen von *Gallus* und *Anas* Hensen's und Held's Theorie vom Wachstum der Neuroblasten und stellt fest, dass die Neuroblasten frei ohne Anastomosen auszuwachsen, und der Achsencylinder der nervösen Centren mit seiner Endkeule stets in den interstitiellen Geweberäumen verläuft. Der Neuroblast macht bei seiner Bildung folgende Stadien durch: Hissche Keimzelle, apolare oder polygonale Zelle, bipolare Zelle, unipolare Zelle (Hisscher Neuroblast) und multipolare Zelle. Verf. beschreibt diese Stadien, berücksichtigt dabei besonders die Fibrillenbildung und kommt zu der Überzeugung, dass wie die Anastomosen der Neuroblasten auch Held's intracentrals Plasmodesmen Neurodesmen Kunstproducte sind. Auch fehlt His's Neurospongium, was leicht an der embryonalen Retina festzustellen ist. Die wachsenden Fasern verlaufen zunächst im Centralorgan entsprechend der Orientirung der Neuroblasten radiär, biegen dann an der äußeren Basalmembran fast oder ganz rechtwinklig ab und laufen parallel zu dieser: in der Retina nach dem Hirn zu, im Centralnervensystem dorso-ventralwärts; die Ausnahmen (Commissurenfasern) zeigen, dass die Wachstumskeule ihre Richtung infolge eines Hindernisses ändern kann. Der intramedulläre Wachstumskegel ist meist dünn, hypertrophirt, aber manchmal (wohl durch Hindernisse) aufgehalten. Vielleicht wachsen infolge einer »inversion polaire initiale« einzelne Axone gegen den Centralcanal, biegen hier entweder an der inneren Basalmembran um, ziehen ein Stück parallel zu ihr und biegen wieder nach außen ab; oder verlaufen im Centralcanal ein Stück und dringen wieder durch die Membran zwischen die epithelialen Zellen ein. — Weiter geht Verf. auf die interventriculären Neuroblasten ein, von denen sich alle Übergänge zu den normalen Neuroblasten finden. Zwischen Membrana limit. ext. des Rückenmarks und den abgeplatteten, später die Membrana limitans meningeae von His bildenden Mesenchymzellen liegt ein freier perimedullärer Raum, durch den die Achsencylinder passiren und in dem sie manchmal ohne Hilfe von Leitzellen ein Stück frei verlaufen. Im Mesoderm benutzen die wachsenden Fasern die Räume zwischen den Geweben; die Leitzellen und ihre anastomosirenden Verästelungen liegen immer neben den Axonen, die sich nur artificiell manchmal an das Mesenchym ankleben. Die wachsenden motorischen Fasern zeigen eine Wachstumskeule, die sich als Anlage der Fasertheilung spalten kann; hierbei nimmt die Faser an Volumen continuirlich ab, wächst also bis zu einem bestimmten Grade auf eigene Kosten. Dadurch, dass mehrere Fasern den gleichen Weg benutzen, entstehen die primordialen Nervenbündel, zwischen denen die Leitzellen (Lemmoplasten) liegen; diese sind in Form und Lage zur Faser sehr variabel, haben also keinen genetischen Zusammenhang mit der Faser. Die Wachstumskeulen der sensiblen Fasern dringen durch die Limitans ext. und theilen sich dann in einen dicht unter ihr verlaufenden Ast und einen anderen zunächst radialen, dann absteigenden. Auch die sensiblen Fasern bilden dadurch Bündel, dass mehrere den gleichen Weg wählen. Die sympathischen Fasern entstehen zuletzt, zeigen zahlreiche Wachstumskeulen, die sich an Bindegewebzellen anlegen können, und wandern wohl auf demselben Wege wie die ventralen Wurzeln aus dem Rückenmark aus. Auch

an den die intervertebralen Ganglien verbindenden Nervensträngen wandern sympathische Zellen entlang. Verf. hält durch seine Darlegungen zusammen mit denen anderer Autoren Hensen's und Held's Theorie für widerlegt.

Ramón⁽²⁾ bringt für die Neuronentheorie die Beweise, die sich aus der Nervenregeneration und normalen Neurogenese ergeben. Regeneration. *Lepus* und *Felis* zeigen im Centralstumpf des Ischiadicus bald nach der Operation Axone, die in einem Auswuchs, aber ohne Wachstumsknospe enden; andere haben viele feine »Anhängsel«, die sich verzweigen und in einer Wachstumskugel enden. Es bilden sich also neue Fasern ohne Betheiligung von Zellketten. Perroncito's Phänomen [s. Bericht f. 1906 Vert. p 175 und 177] ist zwar nicht normal, beweist aber ebenfalls die Neurofibrillenbildung ohne Betheiligung von Zellen; das Gleiche gilt für die Narbenfasern bei der Vereinigung des centralen Stumpfes mit dem peripheren. »Mit anderen in plexiformen Bündeln vereinigt« dringen die jungen Fasern in die Narbe, theilen sich und enden zuweilen mit freien Verzweigungen. Die Wachstumskugeln sind sehr variabel, »netzförmig« und dringen am 3. und 4. Tag nach der Operation in Massen in die Narbe; sie sind zuerst nackt und zeigen erst secundär eine von der »Matrix der Axonen« stammende Scheide; sie verschwinden, wenn sie ihr Ziel erreicht haben, oder wachsen zu sehr großen Kugeln heran, wenn sie auf Hindernisse stoßen; in den jungen Fasern der Narbe und im peripheren Stumpf sind sie distalwärts gerichtet. An Hindernissen theilen sich häufig die Fasern. Zwischen dem centralen und peripheren Stumpf bestehen stets im benachbarten Gewebe Verbindungen. Im centralen Stumpf sind rückläufige Fasern häufig; die Faserverwirrung zeigt sich auch in der Narbe. Die »nervösen Knäuel« entstehen dadurch, dass die wachsende Faser mit ihrer Endkeule die äußere Scheide (Schwannsche Scheide) meist nicht durchbohren kann. — Die kugelhaltigen Ganglienzellen beweisen ebenfalls die autonome Regeneration erwachsener Neurone; sie bilden »durch Projection und continuirliches Wachstum« Nervenfasern. Mitunter liegen die Kugeln unter der Zellenkapsel und sind »mit einem abgeplatteten Besatz von Lemmoblasten bekleidet«; weder in den ersten Stadien noch später befindet sich um diese Knospen »ein einziger Lemmoblast«. — Neurogenese. Bei *Gallus* werden die Hisschen Neuroblasten vom 3. Bruttage an spindel- oder birnförmig; ihr compacter Fortsatz wächst in die Länge, indem er »die weiße Substanz in Mitleidenschaft zieht«. Die Neurofibrillen beginnen am Kern und breiten sich am distalen Ende büstenartig aus oder enden »sich in einer Pinselspitze verdichtend«; diese Wachstumskeule besteht aus Plasma und Fibrillen. Alle Bahnen der weißen Substanz und die intracentralen Nerven-tracte »differenziren sich auf dem Wege des Wachstums der ursprünglichen Axone und ohne Hilfe von Zellketten«. Die sensiblen und motorischen Fasern verlaufen zuerst als fein gewundene und nackte Axone vom Neuroblasten aus durch die intercellulären Räume des Mesoderms. Die Lemmoblasten dringen secundär von der Nervenperipherie aus zwischen die Fasern; vom Anfang an aber besteht neben den mesodermalen Kernen ein »blasser und körniger Tractus, der ohne Unterbrechung mit dem Rückenmark zusammenhängt«. Die wachsende Faser zeigt wie die regenerirende einen Wachstumsknopf und ist frei von Lemmoblasten, die erst an den Faserbündeln auftreten, hier aber von diesen durch eine farblose Plasmaschicht getrennt sind. Auch bei der Bildung der peripheren Endverzweigungen betheiligen sich keine Zellen. Innerhalb der Nerven älterer Embryonen fehlen die interstitiellen Kerne. Zwischen dem centralen und extracentralen Nervenstück existirt stets Continuität, was gegen eine getrennte Entstehung beider Stücke spricht. In den älteren Nerven und

den spät sich entwickelnden, für complicirte Associationen bestimmten centralen Bahnen finden sich ebenfalls Wachsthumsknöpfe. Schultze's periphere Nerven-netze [s. Bericht f. 1905 Vert. p 167] werden von anastomotischen Schwann-schen Zellen gebildet, die feine embryonale Axonbündelchen umgeben. Alle Befunde sprechen für die Neuronentheorie.

Held bekämpft Ramón's Vertheidigung der Neuroblasten- und Neuronentheorie und sucht zu beweisen, dass die von einem Neuroblasten vordringende Nerven-faser ihren Weg mit Hilfe von Zellbrücken und Zellkörpern einschlägt, die zwischen der embryonalen Ganglienzelle und dem späteren Innervationsorgan ausgespannt sind. Die in den embryonalen Neuroblasten »sich ordnenden und immer mehr an Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Verbindung zunehmenden Neurofibrillennetze« sind »Antheile« mehrerer Zellen. Die Hisschen Neuro-blasten haben wohl den Hauptantheil an der Ausbildung der Nervenleitung, da von ihnen der genetische Anstoß zur Bildung des Nervengewebes ausgeht; Hensen's Urnervenbahnen (die Balken der Spongiosa des Rückenmarkes, die Zellbrücken zwischen Medullarrohr und Ectoderm oder Myotom) sind bei Wir-belthierembryonen die »Wege für den Process der Neurofibrillation, welcher . . . durch die eine neurofibrilläre Substanz producirende Thätigkeit der Hisschen Neuroblasten geschieht, indem die aus ihrer fibrillogenen Zone hervor-gehenden Neurofibrillenleitungen bei ihrem Lauf das Innere oder die mehr oberflächlichen Abschnitte jener plasmatischen Bahnen einhalten«. Die bei der Ausbildung der Nervenleitung bleibenden specifischen Verbindungen mehrerer Zellen untereinander bezeichnet Verf. als Encytium. »Das Nervengewebe eines thierischen Körpers ist also als ein Neurencytium von weiter Ausdehnung und durchgreifender Bedeutung entstanden.« Die Nervenfasern behalten ver-muthlich die ursprünglichen Beziehungen zu den Plasmagebildeten bei, in denen sie entstanden sind.

Golgi kommt auf Grund eigener Arbeiten und der anderer Autoren zu der Ansicht, dass die Neuronentheorie nicht aufrecht zu erhalten ist.

Ramón⁽¹⁾ berichtet zusammenfassend über seine Ansichten von der Structur und dem Zusammenhang der Neurone und über die regenerativen und neuro-genetischen Beweise für die Auswachstheorie.

b. Hirn und Rückenmark.

Hierher **Debierre**, **Forel**, **Haller**⁽²⁾, **Lewandowsky** und **Staderini**. Über das Hirn von *Centrophorus* s. unten p 234 **Woodland**⁽¹⁾, von *Polypterus* oben p 102 **Kerr**, von *Perameles* **Chapman**, der Soriciden p 134 **Ärnäck**, der Insectivoren p 105 **Leche**, eines Embryos von *Homo* p 96 **Elze**.

Lapicque⁽¹⁾ findet bei den ♀ von *Passer* und *Mus norvegicus* ein geringeres Hirngewicht als bei den ♂. — Hierher auch **Lapicque**⁽²⁾, **Lapicque & Girard** und **Warncke**.

Auch **Bianchi** unterscheidet im embryonalen Hirn von *Gallus* Spongioblasten und Neuroblasten, hebt hervor, dass viele Zellkörper der Spongioblasten dicht unter der äußeren Hirnoberfläche liegen, und wiederholt seine früheren Beobachtungen und Deutungen der im embryonalen Hirn zahlreichen Kernhistolysen [s. Bericht f. 1906 Vert. p 162].

Nach **Brodmann**⁽¹⁾ zeigt die Entwicklung der Neurofibrillen im Hirn von *Homo* territoriell eine große Mannigfaltigkeit; deshalb ist das Grundgesetz Döllken's (1690), nach dem die Fibrillenentwicklung Flechsig's myelogenetisches Grundgesetz bestätigt, unbegründet: »es findet keine Anwendung auf dasjenige Säugethier, auf das es in erster Reihe anwendbar sein muss, wenn es Allge-

meingültigkeit beansprucht, auf den Menschen, und es stimmt nicht für den Cortex cerebri, für den es ausnahmslos Geltung besitzen muss, wenn es überhaupt einen Sinn haben soll.« — Hierher **Herxheimer, Herxheimer & Gierlich** und oben p 143 **Gierlich**⁽²⁾.

Nach **Capparelli** finden sich im Centralnervensystem der höheren Thiere, besonders in der grauen Hirn- und Rückenmarksubstanz, ei- oder kugelhähnliche Körper, die aus Myelin bestehen, das von einem Fasernetz umschlossen wird. Sie stehen in »Contiguitätsbeziehungen mit den protoplasmatischen Endigungen der Nervenzellen und mit der Oberfläche der erwähnten Endigungen und mit der Zelloberfläche«. Wahrscheinlich haben sie »den Nervenzellen und Nerven-netzen das Ernährungs- und Functionsmaterial zu liefern«.

Capparelli & Polara⁽¹⁾ sehen im zerfaserten frischen Großhirn, Kleinhirn und Rückenmark von *Lepus*, *Sus*, *Ovis*, *Bos* adult. und juv., *Canis* und *Homo* die Nervenzellen durch ihre Fortsätze mit einander anastomosiren. Die Verbindungen liegen in verschiedener Entfernung von der Zelle, manchmal hinter der 1. dichotomischen Verzweigung des Fortsatzes. Die verbundenen Zellen können dem gleichen oder auch verschiedenen Zelltypen angehören. — Hierher auch **Capparelli & Polara**⁽²⁾.

Menci⁽²⁾ findet bei *Torpedo* in den mit Ramón's Ammoniak-Alkohol-Silbermethode behandelten Ganglienzellen des Gehirns, besonders des Lobus electricus, 1) eine periphere dichte Schicht dicker, parallel verlaufender Fibrillen; 2) eine mittlere Schicht feinerer, filzartig verflochtener Fibrillen; 3) die 2. »Verdichtung von Neurofibrillen«, in Form einer Spirale, die vom Nervenfortsatz ausgeht und nahe beim sogenannten Functionskegel zwischen Kern und Ursprung des Neurites liegt; 4) eine der Kernoberfläche dicht aufliegende Neurofibrillenmasse, die der äußeren gleicht. Verf. bestätigt damit Tello's Befunde. Die Lagerung der Fibrillen und die Gruppierung der Schichten wird durch die Anordnung der tigroiden Substanz bedingt. An der tigroidarmen Eintrittsstelle des Neurits liegt ein Fibrillenwirbel, der gegen den Kern hin einen compacten Tigroidstab, die Tigroidachse Studnička's [s. Ber. f. 1901 Vert. p 138], enthält.

Bonome untersucht die Histogenese der Neuroglia von *Homo*, *Anguis*, *Coronella*, *Tropidonotus*, *Lacerta*, *Testudo*, *Triton*, *Hyla* und *Petromyzon* und kommt zu dem Schluss, dass die Matrix des Centralnervensystems nur eine Art von Zellen bildet, die mit ihrem inneren Ende an der Membrana limit. int. fixirt bleiben und neue Zellen liefern; diese sind spindelförmig mit ovalem Kern und wenig Plasma. Die Zellen liegen sehr dicht in mehreren Reihen radiär um den Centralcanal und stellen das Ependym dar. Von diesen Ependymzellen werden neue Generationen stark färbbarer indifferenten Zellen mit rundem Kern und sehr wenigem, netzförmigem Plasma gebildet, und von diesen stammen die Spongioblasten und Neuroblasten. Die Theilung der indifferenten Zellen ist nicht mitotisch: Stücke des Kernes wandern an den Plasmafortsätzen oder den Balken des Plasmanetzwerkes distalwärts, vergrößern sich und bilden die neuen Kerne. Ein Theil der indifferenten Zellen verändert sich morphologisch und chemisch und trägt zur Bildung des Reticulums bei; andere bleiben im Embryo undifferenzirt. Die Spongioblasten vollenden ihre Entwicklung mehr in der weißen als in der grauen Substanz; in dieser entwickeln sie sich dort, wo sich später Gruppen von Ganglienzellen bilden, nicht bis zum arachniformen Stadium, betheiligen sich aber an der Bildung eines zarten Netzwerkes, das in enger Verbindung mit den Ganglienzellen steht. In der weißen Substanz zeigen die Spongioblasten bei höheren Wirbelthieren 3 Stadien: »Cellule gliogenetiche«, Spinnenzellen und nach Verlust der Plasmafortsätze die Weigert'schen Gliakerne. Die lamellären Formen Petrone's und Popoff's sind auch Stadien

von Gliazellen. Die Spongioblasten und jungen Spinnenzellen proliferiren bei Sauropsiden nur wenig. Die Rückbildung der Spinnenzellen findet bei Mammiferen früh statt, und in pathologischen Fällen treten arachniforme Zellen wieder auf. Die Differenzirung der Neuroblasten aus indifferenten Zellen findet später als die der Spongioblasten statt, in der grauen Substanz früher als in der weißen, im Rückenmark eher als im Hirn. Verf. unterscheidet Ganglienzellen- und Faser-Neuroblasten: jene haben einen großen excentrischen Kern, diese einen kleinen Kern in einem spindelförmigen Zellkörper. Mehrere Faser-Neuroblasten bilden Zellketten, aus denen die Nervenfasern entstehen, und um die sich als Anlage der Markscheide eine homogene hyaline Substanz legt. Die Zellketten bilden sich in einer verdichteten Zone des Spongioblastenreticulums, mithin bestehen zwischen beiden Geweben anfänglich innige Beziehungen. Außer den Neurogliazellen gibt es bei den Embryonen ein plasmatisches, manchmal kernhaltiges syncytiales Gewebe, an dessen Bildung sich die Fortsätze der Ependymzellen und das Plasma der indifferenten Zellen beteiligen; dieses hat nicht nur »a sostenere i nuclei, ma a favorirne la migrazione« und ist zunächst ein spongioblastisches Gewebe; erst nach Rückbildung der Spinnenzellen, von denen die fibrillären Differenzirungsproducte der Fortsätze das Netz verstärken, wird es zum stützenden Neuroglianetz. Die Kernlosigkeit des primitiven syncytialen Netzes in den Randzonen des Rückenmarkes und Hirnes ist die Folge davon, dass seine ersten Kerne und Zellen sich aufgelöst haben; sie dienen dazu, das Netz zu verstärken. Das Stützgewebe tritt im Embryo durch feinste Plasmabalken zum Plasma der Ganglienzellen und Zellketten in directe Beziehung; postembryonal fallen diese Verbindungen fort. Analoge Beziehungen bestehen zu den Blutgefäßen, die eine Art von Neuroglia-scheide erhalten. Auch die Membrana limitans ext. ist ein Product des Stütznetzes, die von außen durch mesodermales Gewebe verstärkt wird.

Nach **Terry**⁽¹⁾ ist bei *Batrachus tau* die Neuroglia des Hirns ein Syncytium.

Nach **Lugaro** hat die Neuroglia wahrscheinlich folgende Functionen. Ihre Fasern sind Stützorgane, die das Nervengewebe elastisch machen; ihr Plasma dient zur Isolation gegenüber den Nervenströmen und als Filter gegenüber den in den Blutgefäßen circulirenden Giften; auch neutralisiren sie durch chemische Prozesse die Stoffwechselproducte der Nerven-elemente. In pathologischen Fällen wirkt die Neuroglia histolytisch, kann auch Gifte produciren. In der Entwicklung »esercita sugli elementi nervosi e subisce da parte di questi delle azioni chemotropiche«, wodurch die Topographie der Elemente und ihre Beziehungen zu einander festgelegt werden. — Hierher auch **Eisath**.

Cerletti⁽¹⁾ sucht über die Neuronophagie durch das Studium der centralen Ganglienzellen ins Klare zu kommen und stellt fest, dass bei *Homo*, *Canis*, *Felis* und *Lepus* in den tiefen Schichten der Hirnrinde normal 10 und mehr Neurogliakerne um und an den Nervenzellen liegen: häufig in die Zelloberfläche etwas eingesenkt, von dieser aber durch einen leeren Spalt getrennt; da an den Neurogliakernen Plasmaresten fehlen, die auf eine Neuronophagie hindeuten könnten, so ist diese auszuschließen und die Configuration der Zelle auf die Schrumpfung zurückzuführen. Experimentell stellte Verf. bei *H.* und *L.* fest, dass nach »Degeneratio axonalis« im Rückenmark und Nucl. geniculatus ext. die Ganglienzellen ohne Bethheiligung der Neuroglia verschwinden. Wo pericelluläre Neurogliakerne existiren, zeigen diese »appena lievi modificazioni a carattere progressivo«, während die Nervenzelle schon sehr degenerirt ist. Die Neurogliazellen sind beträchtlich hypertrophirt, wenn von der Nervenzelle nur noch Spuren vorhanden sind; an ihrer Stelle liegen dann häufig zahlreiche Neurogliakerne. Die Vermehrung der Neuroglia ist demnach secundär, vermutlich zu dem Zweck,

den durch das Verschwinden der Zelle entstehenden Hohlraum auszufüllen. Bei Necrose des Lumbalmarkes infolge von dauernder Unterbindung der Aorta abdominalis hypertrophirte an der Grenze zwischen gesundem und krankem Mark die Neuroglia sehr stark, ohne anomale Beziehungen zu den Ganglienzellen einzugehen; die Wucherung scheint die Folge eines »difetto di ossigenazione« zu sein, der durch den Verschluss der Aorta bedingt ist (mit Marinesco, s. Bericht f. 1900 Vert. p 133). Auch bei directen Verletzungen verschwinden die nervösen Zellen, während die Neuroglia hypertrophirt, aber beide Vorgänge stehen nicht in directer Beziehung zu einander. Die epithelialen Zellen dringen im verletzten Gebiet oberflächlich ein und treiben Phagocytose. Bei *H.* ist die Zerstörung der Ganglienzellen ebenfalls unabhängig von der Neuroglia. In der Hirnrinde von alten *H.* treten neben Umformung des Zellplasmas in gelbes Pigment meist regressive Veränderungen der Neurogliakerne ein, seltener progressive, jedenfalls keine Neuronophagie. In einem Fall von echter infectiver Myelitis fand Verf. Phagocytose durch die epithelialen Zellen. Auf Grund seiner Resultate nimmt Verf. an, dass eine Neuronophagie im Sinne Marinesco's nicht existirt.

Nach **Manouélian** vermehren sich bei *Homo*, *Felis*, *Canis*, *Equus* während der Wuthkrankheit und im Alter die Neurogliazellen um die Ganglienzellen stark, dringen in sie ein und zerstören sie.

Sterzi beschreibt eingehend das Centralnervensystem der Cyclostomen und kommt zu folgenden allgemeinen Ergebnissen. Die Abplattung des Rückenmarkes ist secundär, ebenso die Form des Canalis centralis: die ursprünglich verticale Spalte wird im dorsalen Theil durch Annäherung der Seitenwände geschlossen (Petromyzonten); bei den Myxinoiden ist der Verschluss der dorsalen Canalhälfte unvollständig, so dass über dem ventralen Canal ein dorsaler, von bläschenförmigen Zellen (wohl »elementi in regressione«) ausgekleideter Canal liegt. Durch secundäre Verkürzung der Chorda, die zuerst gleich lang wie das Rückenmark ist, überragt dieses jene beim Erwachsenen um ein Stück. Die Anordnung der grauen und weißen Substanz ist im Princip die gleiche wie bei allen Cranioten. Ventrale und dorsale Wurzeln alterniren; die zuerst vorhandene Symmetrie wird später verwischt. Die Hirnanlage, eine einfache Erweiterung des Medullarrohres, gliedert sich zunächst in das Archiencephalon = Prosencephalon und Deuteroencephalon, dieses wieder in das Mes- und Rhombencephalon; die weitere Eintheilung stimmt mit der der anderen Cranioten überein. Eine structurelle Grenze zwischen Hirn und Rückenmark besteht nicht. Dem Archiencephalon fehlt eine Metamerie, es entspricht dem Hirn der Urvertebraten; das Deuteroencephalon zeigt Neuromeren. Die Chorda lässt sich nicht zur Grenzbestimmung der beiden Hirnabschnitte verwenden, da nur bei den Petromyzonten das Archiencephalon, bei den Myxinoiden auch ein Theil des Deut. prächordal liegt. Zwischen beiden Abschnitten ist nur ventral durch das primitive Infundibulum eine Grenze gegeben, das durch Druck die primäre Krümmung der Kopfchorda bewirkt; dieser Krümmung entspricht vielleicht bei jungen *Amphioxus* die dicht hinter dem Archiencephalon liegende Chordakrümmung; Verf. stellt deshalb die Hypothese auf, dass bei allen Vertebraten das ganze Hirn über der Chorda lag. Zuerst bildet der Recessus neuroporicus das Vorderende der Hirnachse; diese verbiegt sich dann später je nach den Familien in verschiedener Weise, so dass verschiedene Theile der Arch.-Wand das rostralste Hirnende bilden. Das Prosencephalon ist vom Mes. dorsal durch den Sulcus meso-prosencephalicus, das letztere vom Rhomb. durch den S. rhombo-mesencephalicus getrennt; ventral liegt die Fissura rhombo-infundibularis, deren Grund vom Mes., deren Wände vom Rhomb. und Pros. gebildet werden. In den Sulci verdickt sich die sonst dünne Hirndecke, in ihnen verlaufen auf dem kürzesten

Wege die Commissurenfasern. Die Hirnseitenwände sind dick; der Hirnboden ist dünn im Pros., sonst dick. Zu dieser Dickendifferenz steht vielleicht die Bildung des primitiven Infundibulums in Beziehung. Die Dicke der Rückenmarkswandung verhält sich zuerst etwa wie im Hirn. Bei den Petromyzonten bilden sich die Telae choroideae dadurch, dass die Decke des Mes. und Rhomb. sich stärker ausdehnt als die Schädelkapsel; bei den Myxinoïden legt sich die Tela chor. des Mes. nur an. Dem Mesencephalon fehlt ein S. intraencephalicus. Der S. intraene. anterior des Pros. steht zur Bildung der Ohrblase und Parietalorgane in Beziehung, der des Rhomb. ist wohl der cranialste Neuromerensulcus; beide Sulci haben demnach verschiedene Bedeutung. Eine Trennung des Rhombencephalons in ein Myeloencephalon und Metencephalon ist willkürlich. Die Petromyzonten haben ein Cerebellum in Form einer transversalen Lamina, den Myxinoïden fehlt es, wird aber embryonal angelegt. — Die Theilung zwischen Tel. und Diencephalon ist schwach ausgeprägt; die Lateralwände des ersteren liefern die Bulbi olfactorii, die des letzteren die Augenblasen, die Dorsalwand des letzteren das pineale und parapineale Organ, die beide ursprünglich paar sind. Augenblasen und Bulbi olf. sind homolog (gegen die Monorhinie Kupffer's). Der Recessus neuroporicus entspricht dem von A. und ist wohl ein besonderes Sinnesorgan von unklarer Bedeutung. Der Saccus dorsalis des Diencephalons entspricht wohl einer Tela choroidea; die Telae nehmen demnach von hinten nach vorn an Differenzirung ab. — Die Hypophyse ist ectodermal und entspricht dem Drüsenthail bei den übrigen Cranioten; der nervöse Lobus bildet den Saccus des Infundibulums und ist vom Drüsenthail nur durch eine dünne Membran getrennt; der letztere zerfällt in einen chromatophilen und chromatophoben Abschnitt, die beide wohl 2 ectodermalen Drüsen entsprechen. Der chromatophobe Abschnitt zerfällt wieder in 2 Abschnitte, von denen der caudale in Beziehungen zu dem nur durch ein dünnes Septum von ihm getrennten Saccus des Infundibulums tritt und sein Secret wohl zum Theil in den Ventrikel des Encephalons abgibt; dafür spricht das Fehlen von Ausführgängen und Blutgefäßen in diesem Abschnitt. In dem cranialen chromatophoben und dem chromatophilen Abschnitt, in den bei den Petromyzonten sich ein Infundibulardivertikel (aber vom Drüsengewebe durch dickes Bindegewebe getrennt) einschleibt, verlaufen zahlreiche zum Theil sinusartige Blutgefäße, die wohl das Secret aufnehmen. Das Infundibulardivertikel ist vielleicht ein rudimentäres Organ. Die Hypophyse bildet sich als Abschnitt des Ductus nasopharyngeus, mit dem sie nicht communicirt. — Die Blutgefäße liegen zuerst symmetrisch und metamer so, dass auf 2 Arterien 1 Vene folgt. Die Symmetrie geht aber durch Anastomosenbildung verloren. Das chordale Hirn verliert die metameren Äste der Aorta und erhält sein Blut von den Arterien des prächordalen Hirns, die von der gleichen Aorta kommen. Die Arterien liegen im Allgemeinen ventral, die Venen dorsal am Centralnervensystem, ihre Beziehungen zu diesem selbst variiren: die Gefäße verlaufen auf der nervösen Substanz (Rückenmark der Petromyzonten und dessen Caudalende der Myxinoïden), senden einfache Capillarschleifen in sie (Hirn der Petr.) oder bilden capillare Netze in ihr (Myx.). Zur grauen Substanz kommt mehr arteriöses Blut als zur weißen. — Von den beiden Lymphräumen ist der innere encephalo-medulläre der primäre, der äußere perimeningeäre secundär. Die Entwicklung beider Räume steht im umgekehrten Verhältnis zu einander. — Aus dem embryonalen Bindegewebe um das Centralnervensystem differenziren sich das Skelet und die Meningen. Während die Schädelkapsel dem Hirn zuerst eng anliegt, ist die Wirbelsäule vom Rückenmark durch eine weiche Masse getrennt, was mit der Unbeweglichkeit resp. Beweglichkeit zusammenhängt. Die Meninx des Rückenmarkes hat

je ein kräftiges laterales Faserligament; diese, die Bindegewebscheiden des Nerven, die sich an der Endorachis inseriren, und ein kräftiges ventrales, sich am Wirbelcanalboden ansetzendes Ligament halten das Rückenmark in seiner Lage. Das Gewebe zwischen Hirnhaut und Schädel wird nur von bläschenförmigen Zellen gebildet, das zwischen Rückenmark und Wirbelsäule zum größten Theil von elastischen Fasern. Die Scheiden des Centralnervensystems setzen sich auf die Nerven fort.

Burckhardt⁽¹⁾ beschreibt von *Scymnus* das Centralnervensystem. Verf. macht zunächst Angaben über Körperform, Kopf, Integument mit Sinnesorganen, Musculatur und Schädel, geht dann auf die Hirngefäße und die Volumina und Maße der Abschnitte des Hirnes und Kopfes ein. Nach genauer Beschreibung der äußeren Topographie, der Oberflächensculptur, des Medianschnittes und der Innensculptur werden der feinere Bau der gliösen und nervösen Gebilde und die Beziehungen der Gewebe unter sich und zur Gesamtform erörtert. Der höchste Grad der Differenzirung des gangliösen Gewebes fällt auf die Region des Hinterhirns und die Oblongata; in 2. Linie kommen die optischen Regionen in Betracht, während die Centren der stark entwickelten Riechschleimhaut relativ niedrig differenzirt sind. Die maximale Entwicklung der Neuroglia und Gangliosa fällt für beide Gewebe nicht in die gleiche Region, sondern richtet sich ganz nach der Höhe der Function der Gewebe, wahrscheinlich auch nach anderen Factoren (Mechanik der Kopfbildung, des Zuges und Druckes der Oberflächenspannung am Gehirn, wenigstens am embryonalen). Die Formen der Stützsubstanz werden hauptsächlich durch die Masse, nicht die Qualität der Gangliensubstanz bestimmt. Die primitivste Form, die Pilosa, entspricht geringer Substanzverdickung und wird (abgesehen von der Opticuskreuzung) überall beibehalten, wo neben ihr Asterosa auftritt. Die geringe Substanzverdickung des Chiasma opticum, wo Asterosa vorkommt, ist ein Beweis dafür, dass die höhere Gewebdifferenzirung nicht nur auf Massenverdickung, sondern auch auf Zug und Druck der Gewebe beruht. Die Eigenart der Pilosa im Bulbus olf. beweist den Einfluss der Mechanik der Kopfbildung auf die Anordnung der Stützsubstanz. Verf. gibt ein Schema für die Differenzirung der Stützsubstanz in den Hirnregionen, von denen die Medianzonen (mit Ausnahme der Opticuskreuzung) primitiver als die Lateralzonen sind, am primitivsten die Decke des 3. und 4. Ventrikels, Hypophyse und Augenblase. Das Rückenmark und die Opticuskreuzung sind am stärksten differenzirt. Die Ausdehnung epithelöser Bezirke ist relativ groß, ein großer Theil der Gewebe bleibt asteropilös. Die Gangliosa ist durchschnittlich diffus; dort wo sie stratös wird, bildet sich höchstens ein wenig geschlossenes Stratum. Die Zellmasse verdickt die Stützsubstanz nur in der Dorsolateralzone des Hinterhirns, sonst bestimmt nur die Quantität der Faserbahnen die Stützsubstanz. Nur die Zellen der großen motorischen Kerne des Rhombencephalons, die Purkinjeschen Zellen, der Mittelhirntrigeminuskern, der Diencephalonkern, der Kern des Saccus vasculosus und die Mitralzellen des Bulbus olf. gehören zum Typus der großen Ganglienzellen mit stark tingirbarem Plasma, mächtigen Achsencylindern und ausgedehnten Dendriten; alle übrigen Zellen sind nicht besonders differenzirt. Weiter wird die Entwicklung des Hirns im Zusammenhang mit der Formentwicklung des Kopfes behandelt. Zum Schluss macht Verf. Bemerkungen über die als primitiv und nicht primitiv zu beurtheilenden Eigenschaften des Gehirns von *Scymnus*.

Über das Hirn der Haifische s. **B. Wilder**.

Gisi gibt eine ausführliche Beschreibung des Gehirns erwachsener und embryonaler *Hatteria*. Zunächst schildert sie die Lage des Gehirns und seine Beziehungen zum Schädel, die wichtigsten Faserbahnen und Nervenursprünge,

die Hirnnerven und ihren intracraniellen Verlauf, den Medianschnitt und dessen Entwicklung. Zum Vergleich dienen *Chamaeleo*, *Stellio*, *Uromastix*, *Lacerta*, *Testudo*, *Emys*, *Chelone*, *Agama*, *Anolis*, *Gecko*, *Calotes*, *Acrochordus*, *Homalopsis*, *Macropisthodon*, *Xenopeltis*, *Dipsadomorphus*, *Zaocis*, *Cotuber*, *Naja*. Das Hirn von *Ha.* schließt sich eng an das der Lacertilien an, unterscheidet sich aber von ihm in folgenden Punkten. Die Oblongatabeuge ist fast ganz ausgestreckt, die Sattelkrümmung als rechter Winkel erhalten. Die Rautengrubenränder sind einfacher und gleichmäßiger ausgebildet. Das Kleinhirn ist eine »paarig verdickte«, zur Gehirnnachse senkrecht stehende Platte ohne Marklager. Das Velum medullare anticum ist sehr einfach, ohne secundäre Überlagerung durch Kleinhirnmasse. Die Lobi optici sind im Verhältnis zur Masse des Vorderhirns kleiner als bei *L.*, ungefähr in denselben Proportionen wie bei *An.* und *G.* Die Corpora posteriora sind nach hinten in den Bereich der Trochleariskreuzung verschoben. Am Vorderhirn fehlt die ammonshornartige Einbuchtung der medio-dorsalen Rindenplatte. Die laterale Rindenplatte ist nicht abgegliedert, sondern die dorsale Platte setzt sich seitlich fort und biegt in die Stratumrinde ein. Der piale Abschluss des caudomedialen Seitenventrikels, die große Länge der Tractus olfactorii und die Größe der Lobi olfactorii sind »Unterschiede wachstumsphysiologischer Natur«. — Die epithelialen Gebilde sind principiell wie bei den Lacertilien gebaut und typisch entwickelt. Alle von den Reptilien bekannten Faserbahnen sind auch bei *H.* vorhanden; nur bei einigen und in den Ursprungsgebieten der N. V. VII und VIII sind Anklänge an die Amphibien vorhanden; der selbständige Verlauf des Glossopharyngeus und die gesonderte frontale Vagusportion erinnern an Amphibien und Fische. — Alle Proportionen der Gehirnteile stehen in engstem Zusammenhang mit der Größe und Stellung der Sinnesorgane, durch die auch, abgesehen von der relativen Massenfaltung der Gehirnteile, die Achsenbeugen des Gehirns beeinflusst werden. Auf die Einwirkung der Kopforgane sind auch Eigentümlichkeiten im peripheren Verlauf der Cranialnerven und der Ausbildung bestimmter centraler Faserbahnen zurückzuführen. Die starke Entfaltung der Epithelbezirke ist ein Zeichen für den relativ primären Zustand des Hirns von *H.*; besonders die Decke des 3. Ventrikels ist morphologisch und histologisch weit entwickelt, einfacher ist die des 4. Ventrikels. Die Plexus und Sacci endolymphatici weichen wenig vom ursprünglichen Typus ab. Die Entwicklung des Trichtergebietes zu dem einem Saccus vasculosus homologen Recessus infundibularis beweist die große Umwandlungsfähigkeit der Wandgebiete des Unterhirns. Der Medianschnitt zeigt, dass die Verdickung der nervösen Gebiete relativ gering ist, und die drüsigen Theile des Hirns stark specialisirt sind.

Shuddemagen beschreibt den größeren Bau des Centralnervensystems von *Tatu novemcinctum*.

Dexler beschreibt ausführlich das Centralnervensystem eines 25 Tage alten Kalbes von *Elephas indicus* (Todesursache Entkräftung, acuter Dickdarmkatarrh). Verf. macht Gewichtsangaben über das Hirn und Rückenmark und das Verhältnis beider zu einander. Das Rückenmark ist im Vergleich zum Großhirn klein, reicht aber bis in das Os sacrum. Der Cervicalabschnitt ist gleichmäßig breit, die Intumescentia lumbalis sehr schwach. Am Rückenmark sind das dorsale Duraband und das relativ sehr starke piale Ventralband bemerkenswerth, ebenso eine tiefe Fissura mediana dorsalis und ziemlich zahlreiche intersegmentäre sensible Wurzeln, besonders große intracommissurale Vorderstrangbündel und Clarkesche Säulen, sowie eine schwache graue und weiße Commissur, die im obersten Halsmark nur eine zarte Verbindung zwischen der grauen Säule beider Seiten herstellt. — Das Gewicht des Kleinhirns verhält sich zu

dem des Endhirns wie 1:2 $\frac{1}{2}$. Von der Ventralseite erscheint das Hirn aus 3 Lappenpaaren (Kleinhirn, Schläfenlappen und Stirnlappen) zusammengesetzt; das Kleinhirn schiebt sich als stumpfer Keil zwischen die Hemisphären ein, die dorsal vorn schmal, nach hinten breit auseinander laufen und vom Kleinhirn in einer fast geraden Linie abgeschrägt werden. Von der Seite gesehen erscheint das Hemisphärenhinterende weit nach vorn gegen den Stirnlappen gedrückt und greift weit lateral aus. Verf. geht näher auf die Gründe für diese Gestalt des Großhirns ein und hebt als Eigenthümlichkeiten hervor: den gering ausgebildeten Epithalamus, die Größe des Schwanzkerns, Thalamus opticus und der Ganglia geniculata bei dem sonst nur mäßig großen Hirnstamm, die kleine Hypophyse, den breiten und dicken Pons, die weit vorspringenden Oliven mit den dazwischen eingezwängten flachen, fast rudimentären Pyramiden. Der Furchenplan des Großhirnmantels ist durch reiche Gliederung und starke Asymmetrien ausgezeichnet.

Dohrn sucht an Embryonen von *Torpedo*, *Mustelus*, *Pristiurus*, *Scyllium*, *Galeus* und *Raja* die ursprüngliche Segmentation des Wirbelthierkopfes speciell im Trochlearisgebiet festzustellen und geht zunächst auf die Neuromerie ein. Bei allen Species sind die Grenzen der Neuromeren in der Flügelplatte innen als Rippen, außen als Einschnürungen kenntlich. Bei 5–10mm langen *T. ocellata* durchsetzen vom Ohr-Neuromer an bis zum Vorderhirn an den Neuromergrenzen individuell und auch nach den Antimeren variirende Einkerbungen oder Spalten die Flügelplatte und deuten auf Differenzirungen in der Wand der Medullarwülste hin. »Vielleicht lassen sie sich auf primitive Gliederung des Medullarrohrs in ursprünglich metamerisch getrennte Ganglienmassen nach Art der Articulaten beziehen.« Auch bei *G.* zeigen sich zwischen den beiden Trigemini-Neuromeren und zwischen dem 2. Trig.- und dem Fac.-Neuromer solche Kerben. Von der Neuromergrenze vor dem Glossopharyngeus an bis zum Isthmus findet Verf. 6 Segmente. Bei *R.* entsprechen dem Körperabschnitt, dessen Mesoderm die Mandibularhöhle darstellt, 4 Neuromere. Das 2. Trig.-Neuromer, das ursprünglich ohne Ganglienleiste ist, wird durch das G. Gasseri als Wurzelneuromer eingenommen. Das Kleinhirn-Neuromer ist besonders groß und besteht wohl (bei *R.* sehr deutlich) aus 2 Neuromeren: dem eigentlichen Kleinhirn und dem vordersten Abschnitt des Rautenhirns. Verf. erörtert die Composition und Entwicklung des Trochlearis und N. ophthalmicus superficialis minor des Trigemini und berücksichtigt dabei speciell den Einfluss der Hirn- und Kopfbeuge auf die Gestaltung der Vorderkopfganglienleiste. Auf diese wirken außerdem die dem Ohre homologen Anlagen von Schleimcanälen ein. Frontal vor der Ohrblase liegt bei *T.* die Facialiseinsenkung, an der sich wohl mehrere ursprüngliche Einsenkungen betheiligen. Eine vordere Einsenkung liegt hinter dem Auge und zieht sich dorsalwärts in 2 Schenkel aus, zwischen denen sich seitlich das Zwischenhirn vorwölbt. Durch alle diese äußeren Factoren wird das Mittelstück der Trigeminiplatte nach oben geschoben, während der caudale Theil und der frontale, vom Mittelhirn stammende Theil, aus dem das G. mesocephalicum hervorgeht, durch Verkürzung ihrer Commissur sich einander nähern; in der Commissur verlaufen die Fasern des G. mes. durch das G. Gasseri in das Trig.-Neuromer; auch die Theile der Ganglienleisten des Zwischenhirns vor dem G. mes. werden durch den Ophthalmicus profundus zusammengefasst, dessen Fasern ebenfalls durch das G. mes. und G. Gasseri in das Trig.-Neuromer geleitet werden. Der mittlere Theil der Trigeminiplatte bleibt eine Zeitlang in Zusammenhang mit der Gasseri-Mes.-Commissur als primärer Trochlearis Platt's (*R. dorsalis* Trig. I van Wijhe) bestehen, zerfällt aber in Stücke, die bei *T. marmorata* typische Ganglienzellen mit sensiblen Nervenfasern aus-

bilden, demnach dem G. Gasseri und G. mes. serial homolog sind. Die Fasern treten nach beiden Richtungen hin in den motorischen Trochlearis. Verf. beschreibt eingehend diese Ganglien (häufig 2) und ihre Beziehungen zum Stamm des Trochlearis bei vielen Embryonen; bei solchen von etwa 21 mm an degeneriren sie. Bei *T. oc.* gibt es außer den seltenen größeren Trochlearisganglien als Producte des primären Trochlearis zahlreiche, in verschiedenen Richtungen verlaufende Kettenfasern. Verf. beschreibt ausführlich das Chiasma bei *T.*, wo zuerst über dem Dach Ganglienleistenzellen liegen und lange Zellen, zum Theil als Bandfasern, über dem Dach auftreten und quer über den Isthmus ohne jede Beziehung zum Medullarrohr verlaufen; dann treten über den Cylinderelementen des Medullardaches die ersten Chiasmalfasern auf, die zum Theil die Epithelzellen deformiren und dem Dach auf- und eingelagert sind, auch theilweise Kerne enthalten; Kerne und Fasern lassen sich bis an die Reste der seitlichen Ganglienleitenklümpchen verfolgen. — Bei einem Embryo von *M. vulgaris* tritt ein Faserbündel lateral am Isthmus unterhalb des Haupttrochlearis aus und zieht durch diesen im Bogen über das Dach des Isthmus hinweg auf die andere Körperseite hinab. Bei *P.* gehen ebenfalls Kettenfasern über den Isthmus weg und senken sich in das Dach ein. Bei *S.* kann der Trochlearis mit doppeltem Strang aus dem Isthmus treten; der eine Strang steht mit dem Chiasma in Verbindung, der andere nicht. *M. laevis* unterscheidet sich von den Torpediniden durch das geringere Volumen und die lockere Anordnung der Vorderkopfganglienleiste; besonders das G. mes. ist kleiner und geht bald fast ganz in dem G. Gasseri auf. Die ectodermalen Sinnesanlagen sind wie bei *T.* vorhanden. Das Mes.-Sinnesorgan wird wie der es mit dem Ganglion verbindende Zellstrang rudimentär; dieser zerfällt in ganglienartige Placoden, die Nervenfasern bilden können und sich gelegentlich dem Ophth. minor und anderen Nerven beimischen. Der primäre Trochlearis entsteht ebenso, ist aber schwächer und degenerirt nach gelegentlicher Bildung ganglienartiger Klumpen bald, ohne Ganglienzellen und Fasern zu bilden. Dorso-frontal wächst aus dem G. Gasseri der Ophth. superfic. minor direct an das Ectoderm, liefert aber keine Sinnesorgane, wenn auch manchmal die Ectodermzellen cylindrisch werden, und eine flache Rinne entsteht, die dann aber vom Ophth. superfic. major absorbiert wird. Durch die Lageveränderungen im Kopf und die dadurch bedingte Annäherung des G. geniculi an das G. Gasseri nähert sich auch die Bahn des Ophth. major der des Ophth. minor. Aus diesem zweigt sich zunächst ein Ast ab, der innen am O. major dorsalwärts zieht, dann 2 andere, die als Kettenfasern nach der Sattelhöhe verlaufen und sich mit den aus dem Chiasma hervorwachsenden nackten Trochlearisfasern zu verbinden scheinen. Ob die Kettenfasern nur Zellketten oder echte Nervenfasern sind, bleibt dahingestellt; sie variiren sehr in ihrer Vertheilung, können auch rücklaufend im Mesenchym enden. Wirkliche Faser Verbindung zwischen Trochlearis und Ophth. min. lässt sich nicht feststellen, wenn auch beide Nerven zum Theil dicht aneinander liegen. Für die Kettenfasern werden wie für die Trochlearisfasern in der Orbita Canäle angelegt, verstreichen aber häufig wieder oder enthalten nur Stücke von Kettenfasern, die also wohl keine dauernden Gebilde sind. Bei *M. vulgaris* gehen aus dem complicirten Maschenwerk für den Ophth. min. 3 Längsstämme hervor und liefern die Kettenfasern für den Trochlearis; dessen Austritt aus dem Chiasma scheint zeitlich zu variiren. Der Placodenstrang des Mesocephalicums verhält sich wie bei *M. l.* Die Trochlearisfasern treten von unten und hinten in das Dach des Isthmus ein, durchsetzen es quer und treten vorn und unten aus; sie werden wahrscheinlich in manchen Fällen von Zellen der Medullarrohrhälfte begleitet, aus der der Nerv austritt; die Zellen mischen sich den

Fasern ebenso bei wie die der aufsteigenden Kettenfasern. Diese sind voluminöser als die absteigenden nackten Trochlearisfasern und zum Theil wohl echte sensible Fasern; dafür spricht ein Fall, wo eine Kettenfaser unabhängig vom motorischen Trochlearis wie eine sensible Wurzel in das Hirn eintrat. — Bei *P.*, dessen Anfangstadien denen von *M.* gleichen, dringen außer aufsteigenden Kettenfasern solche nach dem Obliquus sup. zu maschenförmig vor. Die absteigenden Trochlearisfasern und die aufsteigenden Ophthalmicuskettenfasern entwickeln sich nicht immer gleichzeitig; so wurden einmal bei fehlenden Ophthalm. nackte Trochlearisfasern bis an den Muskel verfolgt, und ihre Entstehung als Ausläufer centraler Neuroblasten ist damit bewiesen. Eine die ganze Dicke der Kettenfaser beanspruchende Mitose zeigte die rein plasmatische Structur ohne Faserinhalt. Es bilden sich auch bei *P.* in der Orbita häufig mehrere Canäle für die Trochlearisfasern, vorübergehend auch für die Kettenfasern. — Bei *S.* umfassen die Anlagen des Ophth. min. die Obliquus-Anlage der Mand.-Höhle; Muskel und Nerv wachsen nach vorn, der letztere schiebt gleichzeitig dorsalwärts Kettenfasern an die absteigenden Trochlearisfasern, die nun an den vorgeschobenen Muskel von hinten treten. Der den Muskel mit der Mand.-Höhle verbindende Schlauch und die diesem anliegenden Ophth.-Zweige degeneriren. Der Obliquus zeigt eine Zweitheilung, der am Schädel später 2 Insertionspunkte entsprechen. Der sich verästelnde Ophth. min. wächst bis in die Stirn- und Nasengegend, auch gibt er an den Obliquus, der vielleicht auch degenerirende Ganglienleistenelemente enthält, Kettenfasern (zum Theil wohl sensible) ab, die den Muskel umspinnen. Reste von Mes.-Placoden sind häufig. Ophth.-Kettenfasern gehen auch an das Ectoderm und begleiten Nervenfasern. — Bei *R.* löst sich die wenig compacte Trigeminalganglienleiste netzförmig auf. Kleine Trochlearisganglien werden angelegt, ein Ophth. min. fehlt. Bei *G.* findet Verf. in einigen Stadien bis 10 mm Länge klumpenförmige Reste des primären Trochlearis, in einem 13 mm langen einen dünnen Ophth. min., darüber eine in Zusammenhang mit dem *G. Gasseri* stehende netzförmige Zellmasse, die vielleicht später zum Trochlearisaufbau verwendet wird. — Verf. bespricht zum Schluss kritisch die Literatur und geht bei der Beurtheilung der morphologischen Bedeutung des Trochlearis von der Hypothese aus, dass jedes Neuromer sein Ganglion und seine Seiten- und Vorderhorn-Nerven gehabt habe. Die Embryonen von *R.* lassen vermuthen, dass das Trochlearis-Neuromer aus 2 Neuromeren besteht, die durch die Hirnbügel zusammengedrückt sind. Der Doppelnatur des Neuromers entsprechen die beiden Trochlearisganglien (*T.*), die nur durch die Verschiebungen des Kopfes nicht mehr serial liegen. Die von den Ganglien ursprünglich ausgehenden sensiblen Nerven enthielten wohl sensible und sensorische Fasern; die entsprechenden Endorgane gingen aber wie ontogenetisch das Mes.-Organ zu Grunde. Die centripetalen, sich bei *T.* dem Trochlearis beimischenden Fasern lassen eine Deutung des Trochlearis als Seitenhorn-Nerven zu, dessen motorische Fasern als Auswüchse centraler Zellen bei den Haien entstehen; ihre Scheidenzellen stammen von den Ophth.-Kettenfasern; bei *T.* entstehen die Fasern wohl ebenso, treten aber sofort mit Zellen der Ganglienleiste in Verbindung und zeigen deshalb kein nacktes Stadium. Wie die Trochl.-Ganglien verräth der Nerv selbst häufig eine Doppelnatur. Die Mandibularhöhle hatte ursprünglich wohl Nichts mit der Augenbewegung zu thun und kam durch die Verschiebungen im Kopf erst secundär dazu. — Verf. geht weiter auf histologische Probleme ein und spricht sich für die Auswuchstheorie von His aus: die nackten motorischen Fasern der Haie beweisen, dass sich keine Mesodermzellen an den Nervenscheiden betheiligen, und dass die Scheidenzellen von einem anderen sensiblen Nerven auf den Trochlearis

übertragen werden. Das Trochlearischiasma spricht gegen Heusen's Theorie der Verbindungsbrücken, ebenso wird Held's Annahme widerlegt, dass die Achsenstellung des Neuroblasten und das Princip der kleinsten Entfernung den Nerven richtet. Ramón's Wachsthumskaulen existiren nicht. Die Mes.-Placoden beweisen, dass die ihrer ursprünglichen Bestimmung entfremdeten Ganglienzellen noch Nerven bilden. Für das Wandern von Neuroblasten sprechen auch die Ganglienzellen, die Verf. bei *Trygon* im N. lateralis im Schwanz fand.

Tandler & Kantor beschreiben 7 Stadien aus der Entwicklung des Hirns von *Platydactylus*. Die beiden Scheitelkrümmungen des zweischenkligen Hirnröhres werden früh angelegt; die Knickung der hinteren Krümmung wird stärker, so dass das Stück der Hirnbasis zwischen den beiden Krümmungspunkten zum vorderen Schenkel des Hirnröhres genommen wird. Die vordere Krümmung verschwindet später. Mit der Zunahme der Knickung des Hirnröhres geht parallel die Entwicklung des vorderen Hirnschenkels. Die Brückenbeuge tritt später als die Scheitelkrümmung auf; durch beide wird die Lage der Gehirnblasen zu einander stark modificirt. Mit der Zunahme der Brückenkrümmung sinkt die Rautenhirndecke ein, wodurch das vom vorderen Abschnitte der Decke stammende Kleinhirn mit den seitlichen Partien des Rhombencephalon in Berührung kommt und die Rautengrube von oben ganz bedeckt. — Die Grenzen der Hirnthteile werden durch die Reliefgrenzen gegeben. Zwischen Rhomb.- und Mesencephalon liefert außen der Sulcus mesorhombencephalicus, zwischen Mes.- und Diencephalon der S. diamesencephalicus die Grenzen, innen die gleichnamige Prominenz. An dem Abschnitte vor dem letzteren Sulcus sind schon früh 4 gleichaltrige und deshalb gleichwerthige Abschnitte zu erkennen: das dorsale Diencephalon sensu strictiori, das dorsorostrale Telencephalon, und ventral Opticusansstülpung und Infundibulum. Das Telencephalon wird gegen das Diencephalon und die Opticusansstülpung durch den zweischenkligen Sulcus telodiencephalicus dauernd abgegrenzt, während die Areale der ursprünglichen Opticusansstülpung und der Infundibularregion später nicht mehr zu trennen sind. Am Diencephalon ist später eine Pars parencephalica und synencephalica zu unterscheiden, am Telencephalon das T. impar und, davon durch die Sulci tegmenti getrennt, die Hemisphären. Lateral wird der Ventriculus impar durch die Ränder der Foramina Monroi begrenzt. — Am Rhombencephalon scheidet sich früh die Wandung in einen dünnen dorso-lateralen und dorsalen Abschnitt und einen dickeren ventrolateralen und lateralen Theil; im 1. Stadium schließt sich an den S. mesorhomb. das Mesencephalon, dann 2 kleine Prominenzen an. Im 2. Stadium tritt die secundäre Neuromerie (mit dem Mesencephalon 7 interneuromerale Furchen) auf, die später wieder verschwindet. Am 2. Neuromer »entspringt« der Trigemini, am 4. der Acustico-Facialis, am 6. der Glossopharyngeus, am 7. der Vagus. Das aus dem dorsocranialen Theil des Rhomb. sich differenzirende Kleinhirn wird seitlich außen durch den S. rhombocerebellaris abgegrenzt. In den seitlichen Abschnitten der vom Kleinhirn verdeckten Decke des 4. Ventrikels bildet sich der nicht besonders kräftige Plexus chorioideus; der Recessus lateralis des 4. Ventrikels ist schwach. Die ventrolaterale Wand des Rhombencephalon verdickt sich stark und ist durch eine mediale Furche und einen seitlichen Sulcus limitans abgesetzt; durch Verschwinden der ersteren bildet sich eine typische Fossa rhomboidalis. — Das zuerst schlauchförmige Mesencephalon verkürzt und bläht sich auf und überragt durch starkes Wachstum der lateralen und dorsalen Wandung zeitweilig nach oben und außen die Hemisphären. Ein Sulcus medianus halbirt es. Bis auf 2 basale Längswülste neben einem medialen Sulcus ist die Wand ziemlich gleichmäßig stark; das Lumen

zerfällt in einen mittleren und 2 seitliche Abschnitte. — Das Diencephalon wächst zuerst in die Länge und nimmt dann besonders vorn an Höhe und Dicke zu, so dass ein halsförmiger Übergang in das Mesencephalon hauptsächlich durch Vermittelung der Pars synencephalica zu Stande kommt. Die Höhe wird durch die Erhebung der Decke und Einbeziehung des Infundibulums, die Breite durch die Verdickung der Lateralwand bedingt. Die der Pars parencephalica gegenüber stärkere Pars synencephalica wird später auf eine schmale Zone reducirt. Durch Einengung des Opticusursprunges bildet sich vorn der Recessus opticus. Die Abgrenzung der erst selbständigen Pars optica gegen das Diencephalon verliert sich. Der ganze Basalabschnitt zwischen S. oder Prominentia dimesencephalica und Pro. postoptica ist das Infundibulum, es wird vorn durch die hintere Opticus-Grenzfurche begrenzt und hat nach hinten später keine deutliche Grenze. An der dünnen Basis (die lateralen Wände sind dick) entwickelt sich spät und weit hinten die Hypophyse. — Die Regio optica verdickt sich basal hinten durch die Aufnahme der Comm. postoptica, während das Stück zwischen vorderer Grenzfurche und S. telodiencephalicus dünn bleibt und in die Wand des Recessus opticus übergeht. Die die beiden Ostien des Opticusstieles verbindende Rinne wird zuerst hinten durch den Chiasma-Wulst eingeengt, dehnt sich dann aber nach vorn aus. An der den Hohlraum des Diencephalons später stark einengenden Seitenwand entsteht der Sulcus Monroi, der die Regio thalamica von der R. hypothalamica trennt. Eine Massa intermedia (Säugerhirn) entsteht nicht. — Die Grenze der Hemisphären gegen das Telencephalon impar wird deutlich, sobald der S. tegmenti die Grenze der Foramina Monroi bestimmt; der S. telodienceph. basalis gliedert das Tel. gegen das Diencephalon ab. Verff. gehen auf die Umgrenzung der Lamina terminalis bei den Autoren näher ein und bezeichnen als Pariet terminalis die ganze Wand vom basalen S. telodienceph. bis zum Velum transversum; sie gehört dem Tel. an. Das sonst als Lamina terminalis bezeichnete Wandstück von der vorderen Chiasma-Grenzfurche bis zum basalen S. telodienceph. gehört als »vordere Wand des Recessus opticus« zum Opticusirn. Die Pariet terminalis umfasst die vordere Wand, die Decke und den Boden des Ventr. impar. In der Dachregion bilden die Sulci tegmenti die Seitengrenzen, an der Vorderwand des Ventr. impar die medialen Hemisphären-Ränder, während basal die Pa. term. kontinuierlich in die Hemisphärenbasis übergeht. Später verschwindet der Knick zwischen Decke und Vorderwand des Ventr. impar, das Hinterende der Pa. term. stülpt sich als Paraphyse aus. Die Ausbildung des Torus transversus mit dem Commissurenfeld wird in Schematen verdeutlicht. Die von Kupffer bei *Anguis* als Divertikel der Dachplatte des Diencephalons deuteten Blindsäcke sind Ausstülpungen der Pa. term., demnach des Telencephalons. Weiter gehen Verff. auf den Torus transversus und die Corpora striata, Foramina Monroi, den Thalamus opticus, Ventr. impar und die Hemisphären ein. An der planen medialen Hemisphärenwand verläuft nach hinten und unten eine flache Furche als »eventuelle Andeutung« einer Bogenfurche, die aber der der Säuger nicht homolog ist. Von einer Fissura chorioidea kann man kaum sprechen. Der Plexus chorioideus stülpt die Hirnwand nur an einer ganz kleinen Stelle ein. In der Hemisphärenwandung wird zuerst die medio-dorsale Rindenplatte, dann fast gleichzeitig die dorsale und laterale, zuletzt die für *Plat.* charakteristische ventrale sichtbar. Die Reihenfolge des Auftretens der Faserung ist folgende: Opticus, Trochleariskreuzung, ungefähr gleichzeitig Comm. habenularum post. und cerebellaris, weiter C. anterior und pallii anterior, zuletzt C. pallii posterior. Die Telencephalon-Commissuren werden kurz besprochen.

A. Meek untersucht entwicklungsgeschichtlich die Metamerie des Kopfes und Centralnervensystems von *Larus*. Vor und kurz nach Schluss des Medullarrohres ist das Hirn vorn breit (zum Theil bedingt durch den Einfluss der Augenblasen) und verschmälert sich continuirlich nach hinten. Das Prosencephalon zeigt 3 Prosomeren: Pr. 1 mit dem Neuroporus; Pr. 2, von dem aus sich die Augenblasen und später Infundibulum und Epiphyse bilden; Pr. 3 zwischen Infundibulum resp. Tuberculum posterius und dem nächsten Segment. Das Mesencephalon zerfällt in 2 Mesomeren (Mes.), das Rhombencephalon in 6 Rhombomeren (Rhomb.). Die Ohrblase legt sich neben Rhomb. 5 und 6 an. Das hinter Rhomb. 6 liegende ungliederte Metencephalon (Met.) ist vom Rückenmark nicht abgegliedert. Der Vorderrand des 1. Myomers liegt etwas vor dem Hinterrand des Rhomb. 6. Hinter diesem treten 2 Rhombomeren auf, und die beiden ersten Myomeren reduciren sich und verlagern sich caudalwärts. Die Beziehungen zwischen Nerven und Neuromeren sind folgende: Pr. 1 — I; Pr. 2 — II; Pr. 3 — —; Mes. 1 — III; Mes. 2 — IV; Rhomb. 1 — (Cerebellum); Rhomb. 2 — V; Rhomb. 3 — —; Rhomb. 4 — VII, VIII; Rhomb. 5 u. 6 — VI; Rhomb. 7 — IX; Rhomb. 8 — X. In der Hypoglossusregion des Metencephalons tritt eine leichte Segmentation auf; diese Segmente und die 3 vorhergehenden alterniren mit den Myomeren. Im Stadium mit 6 Rhomb. bestehen 7 (genauer $7\frac{1}{2}$) Occipito-Spinal-Segmente, die sich nach Entwicklung von IX und X auf 5 reduciren; den 5 übrigbleibenden Myomeren entsprechen 5 ventrale Wurzeln, diesen wieder (abgesehen von der 1.) transitorische Ganglien. Die 5 Myomeren und dazugehörigen Wurzeln werden auf 3 reducirt, die beiden letzten Wurzeln bilden zusammen mit den ersten beiden Spinalnerven den Hypoglossus. — Wahrscheinlich wird bei *L.* wie bei anderen Vögeln, Reptilien und Säugern ein Lateralis-System angelegt. Diese vom Ectoderm abstammende Paraneuralganglienleiste zeigt am Rumpf intersegmentale Anschwellungen und reicht bis zum Vagus, der ein typischer Kopfnerv ist und secundär in die Region des Rückenmarkes übergreift. — Die Hintergrenze des Craniums liegt dicht vor dem Nerven des 8. Somites, während im Kopf 7 Somite vorhanden sind. Die von Froriep bei Selachiern beschriebenen 13 Kopfsomite entsprechen 13 Rhombomeren; auch zu Mes. 1 und Mes. 2 gehörten wohl Myotome, und die Segmentzahl des Kopfes belief sich auf $15\frac{1}{2}$. Verf. gibt eine Übersicht über die Beziehungen der Encephalomeren, Somite und Nerven zu einander. — Der Abducens ist sicher ein Product von 2 ventralen Wurzeln, der Trochlearis vielleicht der Rest eines gemischten Nerven; der Oculomotorius wohl ein polymerer Nerv des 2. und der 3 folgenden Somite. Vielleicht ist das Auge ein Ectodermorgan, das durch die Ausstülpung der Hirnwandung eingeschlossen wurde, oder auch nur ein Theil der Hirnwand. Die einzigen dorsalen Spinalwurzeln im Kopfe von *L.* sind die 4 transitorischen Hypoglossus-Wurzeln.

Widakowich⁽³⁾ gibt eine eingehende Beschreibung der äußeren Anatomie des Centralnervensystems dreier verschieden weit entwickelter Embryonen von *Cavia* und möchte auf Grund der großen Differenzen annehmen, dass Embryonen, die man in der Entwicklung weit hinter den anderen Insassen desselben Uterus zurückgeblieben findet, sich nie bis zur Reife entwickelt haben würden.

Kappers & Theunissen untersuchen vergleichend das Vorderhirn der Vertebraten und bringen eine vorläufige Mittheilung über ihre Ergebnisse.

Livini⁽²⁾ beschreibt in vorläufiger Mittheilung das Vorderhirn und Zwischenhirn nebst den Bahnen von *Hyssiprymnus*.

Rossi beschreibt die feinere Structur des Bulbus olfactorius von *Felis*, *Mus* und *Canis* und kommt im Wesentlichen zu gleichen Resultaten wie Ramón,

Golgi, van Gehuchten und andere Autoren. — Über das Rhinocöl von *Chlamydoselachus* s. unten p 175 Hawkes⁽¹⁾.

Nach Haller⁽¹⁾ liegt am Großhirn von *Pteropus* parallel zur Medianspalte je eine sehr seichte Längsfissur, die schon vor dem Occipitalpallium aufhört; durch diese Anlage eines Sulcus lateralis, der bis zum Bulbus olfactorius reicht, wird ein Gyrus lateralis einigermäßen begrenzt. Die nur wenig tiefe Fissura Sylvii spaltet sich an ihrem oberen Ende in 2 Schenkel. Medianwärts wird der G. lateralis durch einen tiefen S. supracallosus in einen oberen G. und einen G. fornicatus getheilt. Das Balkensystem zeigt auf Sagittalschnitten die Form eines Zapfens, der caudalwärts geneigt ist. Der palliale Schenkel des Balkensystems ist doppelt so lang wie der psalteriale; jener ist durchaus compact, am freien ventralen Ende abgerundet und etwas nach hinten gebogen, wodurch die Form höherer Balkensysteme erreicht wird. Mit der Entfaltung des pallialen Balkens bildete sich bei *P.* der vordere Theil des Ammonshorns zurück, der sich rudimentär als Stria lateralis erhält. Die Frage, ob in der Comm. anterior Pallialfasern enthalten oder bereits völlig in den pallialen Balken eingezogen sind, kann Verf. nicht entscheiden. — Hirsch sieht dagegen bei *P.* auf einem Querschnitt in der Ebene der Comm. anterior aus dem Mark des Frontallappens außer den Balkenfasern ein beträchtliches Bündel zur Comm. ant. verlaufen, das sich dem olfactorischen Antheil der Commissur dorsal anlegt. Auch zieht ein Bündel aus ihr zur Gegend des Nucleus amygdalae, wahrscheinlich zu diesem selbst.

Brodmann⁽²⁾ beschreibt kurz die »auf Grund von örtlichen Differenzen in der Zelltektonik durchgeführte neue Oberflächengliederung« der Großhirnrinde von *Homo* und gibt dazu vergleichende Schemata von niederen Affen und von Halbaffen. — Über die Reifung des Centralnervensystems s. Döllken⁽²⁾.

Mellus stellt bei *Macacus* durch Entfernung größerer Theile des Lobus frontalis fest, dass seine Fasern die Pyramiden nicht erreichen. Ein kleiner Theil der Fasern passiert durch den hinteren Theil der Capsula interna zum Fuß des Pedunculus cerebri, verläuft aber dann durch die subthalamische Region zur grauen Substanz um den Aquaeductus Sylvii; er kommt wohl von der Rinde des Lobus front.; die Fasern sind dick, also wohl Axone großer Zellen, die in oder vor dem Sulcus praefrontalis liegen, und sind wohl motorische Fasern, die die Kerne der Augenmuskeln in größerer Tiefe erreichen. — In tieferen Schichten des Hirns sind für die Verbindung des Lobus front. mit dem übrigen Hirn die Hauptwege der vordere Theil der Capsula interna und die beiden dünnen Streifen von weißer Substanz, die seitlich vom Nucleus lentiformis durch das Claustrum begrenzt werden; auch wählen Fasern mit derselben Endbestimmung die beiden verschiedenen Wege. Die Fasern, die aus den obersten verletzten Partien in den vorderen Schenkel der Capsula interna eintreten, theilen sich in 2 Züge; von diesen zieht der mehr mediale durch den äußeren Thalamuskern und endet in und am Ganglion habenulae, während der andere durch den Globus pallidus dicht außen neben dem Knie der Capsula interna verläuft, in den vorderen Theil des hinteren Schenkels tritt, nach kurzem Verlauf mit den Capsularfasern aus der Capsula austritt und im äußeren Kern des Thalamus und der centralen grauen Substanz um den Aquaeductus Sylvii endet; der 2. Faserzug vereinigt sich in der subthalamischen Region mit Fasern, die um den Nucleus lentiformis herum in der Bahn der Capsula externa verlaufen. Von den außen vom Nucleus lenticularis rückwärts verlaufenden Fasern gibt es 4 Gruppen: 1) solche zur oberen Schläfenwindung; 2) solche zum Occipital-Lobus; 3) solche, die sich mit den aus der Capsula interna kommenden Fasern auf dem Wege zur grauen Substanz um den Aquaeductus

Sylvii vereinigen; 4) solche, die innen und unten von der Wernickeschen Area vorbeiziehen und im Colliculus superior enden.

Marburg untersucht vergleichend die Hirnrinde von *Satyryus*, *Hylobates*, *Semnopithecus*, *Macacus*, *Cynocephalus*, *Ateles* und *Lemur*. Verf. unterscheidet bei den Affen: die zellarme moleculäre Schicht (I), die Schicht der kleinen Pyramidenzellen (II), die der mittelgroßen (III), der die 2. Schicht (IVa) kleiner Pyramidenzellen folgt. Letztere Schicht stößt in der vorderen Centralwindung an die Lage der Riesenpyramiden (IVb), der in der Calcarina eine zellarme Schicht (IVb) entspricht. Die 5. Schicht polymorpher Zellen gliedert sich in der Calcarina in eine zellreiche (Va) und eine zellarme (Vb); letztere stößt an das tiefe Mark. Von Faserschichten sind messbar die tangentiale, der äußere Baillargersche Streifen und die äußere und innere Hauptschicht. Aus seinen Ergebnissen zieht Verf. mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungen von Kaes über *Homo* folgende Schlüsse. Der Zellreichtum der Rinde nimmt in der Affenreihe nach unten zu ab, ebenso die Größe der Pyramidenzellen in der Stirnregion, der Centralwindung und dem Temporallappen, während im Occipitallappen auch bei den höheren Affen die kleinen Elemente vorwiegen. Die kleineren Zellen sind auch dendritärmer. Die Riesenpyramidenzellen der motorischen Region, die eine eigene Schicht bilden, sind indessen auch bei den niederen Affen sehr deutlich, allerdings hier dendritärmer als bei den höheren Affen. Die größere oder geringere Deutlichkeit der Schichtung hängt vom Zellreichtum ab. Die Abgrenzung der Faserschichten besonders am Stirnlappen wird durch das nach beiden Seiten dem äußeren Baillargerschen Streifen sich anschließende inter- und superradiäre Flechtwerk Edinger's erschwert; dies findet sich reichlicher bei höheren Affen als bei niederen. — Verf. macht weiter vergleichende Angaben über die Stärke und Ausbildung der einzelnen Zell- und Faser-Schichten, gibt Schemata der Rindenbreite der verschiedenen Species und kommt zu folgenden allgemeineren Resultaten. Die zellreichere Rinde ist höher entwickelt, und die Zahl der höher differenzirten Zellen bestimmt die höhere Entwicklung, was am stärksten in der 3. Schicht von Meynert ausgeprägt ist. Auffällig ist die Constanz der Riesenpyramiden in der motorischen Region. Die Schichtenbildung der Zellen scheint keine Bedeutung für den höheren oder geringeren Entwicklungsgrad zu haben. Bei der tangentialen Faserschicht scheinen dichtere Fügung und excentrische Lagerung einen Fortschritt anzuzeigen. Die Kaessesche Formel der Rindenbreite ist nur für *Homo* und *Satyryus* anwendbar, die anderen Affenarten haben eine relativ breitere Rinde, die in der Affenreihe nach unten abnimmt. »Das Verhalten der Hauptschichten zeigt eine bei allen Arten gleichmäßige Verbreiterung der äußeren gegenüber der des Orang, während die innere eine nach abwärts abnehmende Verbreiterung aufweist.« Das Verhalten von *Ateles* nähert sich dem der höheren Affen in jeder Beziehung.

Über die Zellen der Hirnrinde s. **Bonne**⁽¹⁾, die Hirnrinde der Insectivoren **G. Watson**, die electricisch erregbaren Hirnrindengebiete der Säuger **Vogt**.

Nach **Fraguito**⁽¹⁾ besteht bei Embryonen von *Canis* die Hemisphären-Rinde zuerst aus einem ependymalen und corticalen, durch eine dünne Schicht getrennten Stratum; vom ependymalen Stratum erfolgt eine starke Zellwanderung durch das mittlere Stratum in das äußere, wodurch dieses stark an Dicke zunimmt. Verf. bestätigt Kölliker's Annahme, dass sich die großen Pyramidenzellen zuerst differenziren, und möchte seine frühere Angabe [s. Bericht f. 1905 Vert. p 142] von der Entstehung des Axons nach den Dendriten auf die Neuroblasten der Hirnrinde ausdehnen. Die Pyramiden-Neuroblasten sind Colonien

von Zellen, deren Hauptneuroblast von Nebenneuroblasten kapselartig umgeben wird. — Über die functionelle Unabhängigkeit der Hemisphären s. **Bonne**(²).

Holl untersucht eingehend die Oberflächensculptur des Hinterhauptlappens bei Affen und *Homo* und findet bei *H.* 2 extreme Formzustände: einen typisch pithecoïden und einen anthropoiden, sowie eine lange Reihe von Übergängen. Die Anordnung und Ausbildung der Windungen und Furchen des Hinterhauptlappens ist bei *H.* nicht fertig, sondern diese Gegend ist noch immer einer Umformung unterworfen, die die Rindenoberfläche vergrößert und neue Rindencentren herstellt. Der Process hängt damit zusammen, dass die occipitalen und parietalen Übergangswindungen der niederen Affen an die Oberfläche treten und sich so entfalten, dass sie bei *H.* auch auf die gyrusarme Rinde des Lobus occipitalis übergreifen.

G. Smith(¹) gibt eine Beschreibung der Sculptur der Sehrinde von *Homo* und geht auf die Bedeutung der Occipitalfurchen ein. — Hierher auch **Niessl von Mayendorf** und **Mott**.

Döllken(¹) verfolgt mit Ramón's Methode bei jungen *Mus* die Entwicklung des Bewegungscentrums in der Hirnrinde.

Jolly & Simpson localisiren mit neuer Reizmethode die Gebiete des Cortex Rolandi, die zu den Bewegungen der Körpertheile in Beziehung stehen.

Nach **Streeter**(⁴) sind die Retziusschen Papillen in der Hirnrinde Kunstproducte in Folge von Maceration der Gehirne. Verf. stellt sie in dieser Weise bei Embryonen von *Sus* verschieden stark dar.

Ramón & Illera bringen ergänzende Mittheilungen zur Kenntnis der Structur der Kleinhirnrinde von Säugern und Vögeln. — Hierher auch **Edinger** und **van Rijnberk**(²).

Gentes(¹) gibt eine eingehende Beschreibung der Hypophyse und des Saccus vasculosus von *Petromyzon*, *Torpedo*, *Scyllium*, *Chrysophrys*, *Mugil*, *Esox*, *Bufo*, *Rana*, *Salamandra*, *Laerta*, *Tropidonotus*, *Cistudo*, *Anas*, *Canis*, *Lepus* und *Homo* und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die bei allen Vertebraten vorhandene Hypophyse besteht aus einem nervösen (Neurohypophyse) und einem drüsigen Abschnitt; jener fehlt den Selachiern, ist bei den Cyclostomen und Amphibien atrophirt und wird von den Reptilien an gestielt und in seinem unteren Abschnitt massiv. Die Neurohypophyse besteht in der Hauptsache aus Neuroglia, Nervenfasern und Ependymzellen, außerdem ist sie reich von Blutgefäßen durchsetzt, die von einer bindegewebigen Hülle begleitet werden. Der Drüsenabschnitt ist bei allen Vertebraten vorhanden, scheint aber bei den höheren zu atrophiren; meist zeigt er 2 Segmente, von denen das eine der Neurohypophyse anliegt und von chromophoben Zellen gebildet wird, während das andere chromophile Zellen hat und die eigentliche Drüse darstellt. Das chromophobe Segment ist am stärksten bei den niederen Vertebraten und reducirt sich bei den höheren zu einem dünnen epithelialen Blatt, bei den Mammiferen zu einer Schicht von Palissadenzellen, zwischen denen zahlreiche Nervenenden liegen. Der chromophile Abschnitt ist bei den niederen Vertebraten reducirt, bei den höheren bildet er fast allein die Drüse. Er besteht aus massiven Zellsträngen, deren Elemente auf die erweiterten Blutcapillaren gerichtet sind, ist mithin nach dem Princip einer Drüse mit innerer Secretion gebaut. Die colloide Substanz scheint nicht das Product der normalen Secretion zu sein. — Die Segmente des Drüsentheiles sind bei den Cyclostomen unabhängig von einander; bei den Amphibien existirt eine epitheliale Brücke zwischen ihnen und erhält bei den Reptilien große Bedeutung. Bei den Schildkröten tritt zwischen den beiden Segmenten die Pituitarhöhle auf; sie exi-

stirbt auch bei Vögeln und Mammiferen und wird bei den Selachiern wohl durch die Höhlungen der Hypophyse repräsentirt. Die abgeschlossene Pituitarspalte, ein Rest der Höhlung des epithelialen, vom Mund sich bildenden Bläschens, bleibt im Allgemeinen erhalten, verschwindet nur bei einigen erwachsenen Säugern und bei *Homo*. Bei vielen Vertebraten verlängert sich der Drüsenlobus nach vorn zungenförmig; er kann jeden Zusammenhang mit dem epithelialen Theile verlieren und bildet dann die *Lobi laterales* der Amphibien. — Der *Saccus vascularis* kommt bei erwachsenen Thieren nur den Selachiern und Teleostiern zu, bei den übrigen verschwindet er fast oder ganz; die Cyclostomen, Amphibien und einige Reptilien haben noch einen Rest davon, ob die Säuger ebenfalls, bleibt unentschieden; bei diesen ersetzt ihn vielleicht das Neurohypophyse vom Drüsentheile trennende epitheliale »fenillet juxta-nerveux«. Der *Saccus vasculosus* entspricht einem Abschnitt der Wand des 3. Ventrikels und ist ein ventraler Plexus choroideus. Von der Hypophyse ist er ganz unabhängig. — Hierher auch **Gentes**⁽²⁻⁵⁾, **Joris**⁽²⁾ und oben p 128 **Arai**.

Gemelli⁽³⁾ zieht aus seinen vielen Arbeiten über die Hypophyse der Säuger den Schluss, dass der Drüsentheil nicht rudimentär, vielmehr für den Organismus nothwendig sei und wie Thyreoidea und Nebennieren antitoxisch wirke. Der vordere Abschnitt des Drüsentheiles secernirt eine spezifische Substanz, vielleicht »par l'action intermédiaire du lobe nerveux sur la portion postérieure du lobe glandulaire«. — Hierher auch **Gemelli**^(1,7).

Nach **Thaon** treten bei *Homo*, *Ovis* und *Canis* die Secrete der Hypophyse (colloide Substanz und Fetttropfen) direct in die Blutcapillaren. Ein Lymphgefäßsystem fehlt der Hypophyse.

W. Meek untersucht die Choroidplexus von *Mus*, *Cavia*, *Felis*, *Canis*, *Ovis* und *Homo*, zieht zum Vergleich andere Thiere heran und findet, dass die Plexus aus der Einfaltung der Hirnwandung durch die Pia mater hervorgehen und aus einer dünnen Lamelle mit einem von der Hirnwand stammenden Deckepithel, einem Bindegewebstroma und zahlreichen Blutgefäßen bestehen. Bei *M.* und *C.* fehlen Zotten, bei *H.*, *Equus* und *Bos* sind sie vorhanden, besonders stark auch bei Selachiern und Crocodilen, spärlicher bei den Vögeln. Die freie Fläche der Plexus ist groß genug, um die Secretion der Cerebrospinalflüssigkeit zu erklären. Bei *M.* wachsen die Plexus von ihrem Auftreten an allmählich, füllen aber nie den Ventrikel ganz aus. Im Leben sind es halbdurchsichtige Membranen mit cubischem Epithel; ihre zahlreichen Capillaren haben ein durch Bindegewebe verstärktes Endothel. Die Cuticula auf der apicalen Zellfläche ist bei *M.* schwach, bei *L.* und *C.* stark; Cilien fehlen stets nach der Geburt, ebenso basale Fortsätze. Bei *M.* enthalten viele Epithelzellen Fetttropfen, die am Apex an Zahl zunehmen und hier, wie es scheint, ausgestoßen werden, ohne dass dabei die Zelle zu Grunde geht. Bei Embryonen und jungen Thieren liegen die Kerne näher am Apex der mehr cylinderförmigen, schwerer färbbaren Epithelzellen, die bald nach der Geburt die endgültige Form annehmen. — Nach Injection von Äther, Pilocarpin und Muscarin zeigen die Epithelzellen secretorische Veränderungen, und die Cerebrospinalflüssigkeit nimmt zu; sie wird also von den Zellen der Choroidplexus (zum Theil auch von den Ependymalzellen) geliefert; hierfür spricht ferner die Hypertrophie der Plexus bei Hydrocephalus. — Hierher auch **Francini**.

Schilling untersucht das Gehirn von *Petromyzon* mit den Methoden von Ramón und Bielschowsky und beschreibt den Verlauf der Faserung und die zugehörigen Zelle Komplexe.

Kappers beschreibt eingehend das Gehirn nebst dem Verlauf seiner Bahnen von *Amia* und *Lepidosteus* (Behandlung nach Weigert und Bielschowsky) zum

Theil vergleichend mit den Verhältnissen bei Selachiern, Knorpelganoiden und Teleostiern.

Über das Hirn von *Adapis* s. **Neumayer**^(1,2).

Wallenberg⁽²⁾ berichtet in vorläufiger Mittheilung über die Bahnen im Gehirn von *Cyprinus*, *Tinca*, *Scyllium* und *Torpedo* (Degenerationsmethode) und von *Cyprinus*, *Trutta*, *Esox*, *Exocoetus*, *Lophius* und *Carcharias* (Präparate nach Weigert's Methode).

Über die Guddensche Commissur s. **Bernheimer**.

Tricomi-Allegra⁽²⁾ bestätigt experimentell bei *Lepus* die Ansicht van Gehuchten's, dass das Tuberculum bigeminum posterius nicht der Endkern des Tractus acusticus bulbo-mesencephalicus ist.

Ascenzi beschreibt den Verlauf des Fasciculus solitarius bei *Homo*.

Über die Entwicklung der »interfore-brain commissures« von *Homo* s. **Streeter**⁽³⁾.

E. Levi untersucht den Tractus tecto-bulbaris und findet bei *Chimaera* 2 Fasersysteme. Das eine verläuft fast direct vom Tectum zur Basis des Mesencephalons und steht hier vermuthlich zu den Kernen von N. III und IV in enger Beziehung. Das andere enthält außer Fasern, die zur Radix mesencephalica trigemini gehören, zum größten Theil Fasern für die motorischen Kerne von V, VII, IX und X. Bei *Rana*, *Bufo* und *Triton* besteht ein Fasersystem für den Kern von III, vielleicht auch für IV, das dem 1. System bei *Ch.* entspricht, während das 2. System vielleicht fehlt. Auch die Reptilien (*Python*, *Boa*, *Zamenis*, *Chamaeleon*, *Iguana*, *Anguis*, *Pseudopus*, *Lacerta*, *Varanus*, *Crocodilus*, *Alligator*, *Emys* und *Chelone*) haben das 1. System, fast alle auch das 2., besonders deutlich *Cro.*, *V.* und *I.* Bei den Vögeln findet Verf. in der Literatur seine Befunde an den niederen Thieren wesentlich bestätigt; das 1. System ist bei *Gallus* 12 Stunden nach dem Ausschlüpfen besonders deutlich. Die Säuger zeigen außer den Mittelhirn-Wurzelfasern von V das 2. System.

Über den Nucleus tegmenti s. **Dorello**⁽²⁾.

Muskens sucht experimentell den Verlauf des Tractus cerebello-thalamicus bei *Felis* festzustellen.

Langelaan untersucht die Entwicklung des Corpus callosum bei *Homo*.

Zuckerkandl⁽²⁾ gibt eine Beschreibung des Baues des Indusium griseum corporis callosi von Marsupialiern, Edentaten, Carnivoren, Rodentiern, Ungulaten, Cetaceen, Insectivoren, Chiropteren, Halbaffen, Affen und einigen Reptilien und gelangt zu dem Schluss, dass allen Säugethieren ein intermediäres Indusium zukommen dürfte; »bei manchen scheint es so dünn zu sein, dass es sich der Untersuchung entzieht«. Die Fasern des intermediären Indusiums stammen zum Theil aus dem Gyrus supracallosus und bilden mit der zwischen diese Windung und den Balken eingeschobenen dünnen, seitlich an das Cingulum anschließenden Markschicht ein Continuum. Das dorsale Ammonshorn ist bei den untersuchten Thieren vorhanden und bildet bei den Aplacentaliern einen eingerollten, gegen die Seitenkammer wulstartig vortretenden Körper, der seiner Länge nach von der Fascia dentata begleitet wird. Bei den Placentaliern ist es hingegen zu einer nicht eingerollten, nicht gegen die Seitenkammer vorspringenden Rindenplatte reducirt, weil sich zwischen beide die dicke Markstrahlung einschleibt. Unter den Chiropteren erinnert es, streng genommen, nur bei *Vespertilio mystacinus* und *murinus* in der Form an das der aplacentalen Thiere, bei den anderen ist es wie bei den Placentaliern stark reducirt. Nur jene beiden Species zeigen im Gyrus supracallosus einen auffälligen Unterschied

von den übrigen Placentaliern. — Verf. schließt Bemerkungen über die Entwicklung des intermediären Indusiums bei *Mus*, *Cavia*, *Felis*, *Rhinolophus*, *Vesperugo*, *Vespertilio* und *Homo* an.

Hulles beschreibt vergleichend den Verlauf der cerebralen Trigeminiwurzel der Säuger und stellt fest, dass sie sehr constant ist und fast bei allen gleich an der hinteren Commissur, bei den Rodentien etwas spinaler beginnt. Bei den Artiodactylen und Marsupialiern, wo sich auch schon Zellen im Thalamus finden, ist die Wurzel bereits in ihrem Anfang sehr mächtig. Das spinale Ende fällt mit dem Austritt des motorischen Trigenimus zusammen, nur bei Carnivoren, Rodentien, Artiodactylen und Natantiern lassen sich Fasern darüber hinaus verfolgen. Die Zellen liegen gelegentlich in den Vierhügeln selbst, und zwar bei den tiefer stehenden Thieren (Rodentia excl.) zahlreicher als bei den höheren. Eine Kreuzung von Fasern der Wurzel im Velum lässt sich bei allen Gruppen mehr oder weniger wahrscheinlich nachweisen. Der Trochlearisaustritt liegt bei den höheren Säugern medial, bei tiefer stehenden theils medial, theils lateral oder ganz lateral von der Trigeminiwurzel. Die Entwicklung des Gesamtkerns und der Fasern ist bei Carnivoren, Insectivoren, Rodentien und wohl auch Natantiern schwach, bei *Homo*, Affen, Chiropteren und Pinnipediern gut, am stärksten bei den Artiodactylen und Marsupialiern. Verf. glaubt, dass die Zellen trotz dem innigen Verhältnisse zur motorischen Trigeminiwurzel keine directe Beziehung zum Kauact haben, und schließt aus der starken Entwicklung bei den Marsupialiern und dem constanten Vorkommen auf eine allgemeine im »ganzen Thierreich« gleichartige Function. — Hierher auch **van Londen**.

Essick⁽¹⁾ findet am Hirn von *Homo* dicht hinter dem Nucleus cochlearis dorsalis eine Masse von Ganglienzellen und markhaltigen Fasern (>Corpus ponto-bulbare<), die das Corpus restiforme überdecken und eine directe Fortsetzung der Ponsmasse sind. Die Größe dieses Corpus p.-b. variiert. Sein Anfang liegt an der ventrolateralen Oberfläche der Brücke nahe an den Wurzelbündeln des Trigenimus und erstreckt sich nach hinten zwischen die Facialis- und Acusticuswurzeln, biegt dann dorsal über den Glossopharyngeus und endet auf der dorsalen Oberfläche des Corpus restiforme; es bildet somit einen Theil der lateralen Grenze des 4. Ventrikels. — Hierher auch **Essick**⁽²⁾.

Hatschek untersucht vergleichend anatomisch bei den Säugern den Nucleus ruber, der aus einem Nu. ruber magnicellulatus und einem Nu. parvicellulatus besteht. Jener ist bei niederen Säugern stark entwickelt, erfährt in der Affenreihe eine Rückbildung und ist bei *Homo* rudimentär. Der Nu. parv. ist dagegen gering bei niederen Säugern, am stärksten bei *Homo*, wo er den eigentlichen Nu. ruber bildet. Der Nu. ruber magn. ist der Ursprungskern für das Monakowsche Bündel. Der Nu. parv. kann als Großhirnantheil des Nu. ruber bezeichnet werden und ist eine wahrscheinlich mit der Differenzirung der Extremitätencoordination zusammenhängende Schaltstation zwischen Kleinhirn und Großhirn; bei den platyrrhinen Affen ist er stärker als bei den niederen catarrhinen Affen und steht deshalb vermuthlich in Beziehung zum Scheitellappen. Parallel mit der Entwicklung des Nu. parv. geht das Wachsthum des Nu. dentatus cerebelli; die inneren Kerne der Kleinhirnhemisphären, die bei *Homo* durch die in Rückbildung begriffenen Kerne Embolus und Nu. globosus repräsentirt werden, entsprechen dem Nu. magn. Im Bindearm ist wahrscheinlich ein innerer oder dorsaler von einem äußeren oder ventralen Antheil zu trennen; der erstere verbindet die inneren Kleinhirnhemisphärenkerne mit dem Nu. magn., der letztere den Nu. dentatus mit dem Nu. parv. Der erstere Antheil scheint bei *H.* verkümmert, der letztere sehr stark entwickelt zu sein. Der Monakow-

sche »Antheil der ventralen Haubenkreuzung« geht direct in Monakow's »aberrirendes Seitenstrangbündel« über.

Winkler beschreibt von *Lepus* und *Columba* die functionellen Störungen nach Entfernung des Labyrinthes. Die Bewegungstörungen sind Phänomene des »loss of function«. Nach Entfernung der Cochlea treten die gleichen, nur schwächeren Störungen auf wie nach Labyrinthexstirpation. Da der N. cochlearis keinen Einfluss auf das Muskelsystem hat, sind die Störungen wohl durch Schädigung des N. vestibularis infolge des Verlustes von Endolymphe des Vestibulum durch die Operation zu erklären. Verf. gibt eine sehr eingehende Beschreibung und Schemata vom centralen Bahnverlauf der beiden Wurzeln des Acusticus und der auf- und absteigenden Fasern seiner secundären Systeme. Als wichtigstes Ergebnis betont er für *L.* den Zusammenhang des Nervus VIII durch wenige primäre und viele secundäre Fasern mit den collateralen Kernen von N. VI, IV und III, dem contralateralen Kern von N. VI und den collateralen motorischen Säulen der Medulla in deren ganzer Länge. Weiter vergleicht Verf. den Bahnverlauf von *C.* mit dem von *L.* und findet, dass *C.* ein ventrales Octavussystem fehlt, während das dorsale sehr stark ausgebildet ist. Die Nuclei angularis, parvocellularis und magnocellularis sind in das dorsale System eingeschaltet wie das Tuberculum acusticum, der dorsale Nucleus octavi und der Deiterssche Nucleus bei den Säugern. Im Nucl. angularis und parvocell. enden Wurzelfasern, im Nucl. magnocell. nicht. Durch das dorsale System versorgen die Wurzelfasern eines N. octavus beide Nucl. parvocell., erhalten die Augenmuskelkerne eine bilaterale, symmetrische, aber sehr schwache Innervation durch Octavus-Wurzelfasern, und erhält das homolaterale ventrale Horn des Rückenmarks (wenigstens im cervicalen Theil) viele Wurzelfasern. — Hierher auch unten p 197 **Noack**.

Über den N. cochlearis s. **van Gehuchten**⁽¹⁾, den Lemniscus lateralis **van Gehuchten**⁽¹⁾, den N. intermedius unten p 191 **Streetu**⁽²⁾.

Bei einer *Rana* gelingt es **Wallenberg**⁽¹⁾, die dorso-laterale Ecke der caudalen Oblongata rechts ohne erhebliche Mitverletzung (der Nadelstich hatte auch den Seitenstrangrest getroffen) so zu zerstören, dass fast nur die bulbo-spinalen Wurzeln des sensiblen Trigeminus, des Vestibularis (nebst Hinterstrangkern-Resten?) und des sensiblen Vagus-Glossopharyngeus mit ihren Kernen im Bereich der Läsion lagen. Verf. untersucht die absteigende Degeneration innerhalb des Rückenmarkes und kommt zu folgenden Schlüssen. Die spinalen Äste der sensiblen Hirnnervenwurzeln ziehen weiter caudalwärts als bei anderen Vertebraten. Die spinale IX./X. Wurzel reicht bis zum 3., die VIII. etwa bis zum 6., die V. ungefähr bis zum 8. Segment. VIII. und V. Wurzel bilden einen erheblichen Antheil der Hinterstränge. Das Ende spinaler Vaguswurzeln liegt medial resp. dorsomedial vom Endkern spinaler Vestibulariswurzeln, dieser Kern aber medial vom Endkern spinaler Trigeminuswurzeln.

Über den Nucleus trapezoides s. **A. Hill**⁽¹⁾.

Tricomi-Allegra⁽¹⁾ erweitert seine früheren Untersuchungen über die Verbindungen des Vagus innerhalb der Oblongata [s. Bericht f. 1903 Vert. p 168] experimentell an *Lepus* und *Gallus* und stellt fest, dass bei *L.* die Rami pharyngei und der N. laryngeus sup. ihre Ursprungszellen im oberen Theil des Nucleus ambiguus haben, ebenso die Rami pharyngei von *G.* Der N. laryngeus inf. geht von dem Theil des Nucleus dorsalis aus, der caudal vom Schnabel des Calamus liegt, und aus dem dorsal liegenden antero-externen Abschnitt. Die Zellen des früher vom Verf. beschriebenen kleinen Kernes im caudalen Theil der Medulla dorsolateral vom Centralcanal geben ihre Fasern in den Stamm des Vagus und treten im Hals in den Laryngeus inf. über (bei

L.). Einige Zellen des Kernes von XII aus seiner caudalsten Partie geben ebenfalls Fasern in den Stamm des Vagus. Aus den Experimenten geht nicht hervor, dass das Ganglion commissurale Ramón's unabhängig vom sensiblen Vagus ist (gegen Kosaka & Yagita).

Über die Kerne des Hypoglossus, Vagus und Facialis s. **Hudovernig**, die motorischen Vaguskerne **Marinesco & Parhon**.

C. Herrick⁽⁴⁾ findet bei Fischen [Species nicht genannt] eine viscerale Commissura infima und einen visceralen Commissuralnucleus, eine somatische Commissura infima und einen somatischen Commissuralnucleus; diese Gebilde sind je nach den Species sehr ungleich entwickelt.

Nach **C. Herrick**⁽²⁾ ist bei *Ameiurus* und *Gadus* die Vertheilung der peripheren Schmeck- und Tastnerven wesentlich gleich; die zur Localisirung der Nahrung bestimmte empfindlichste Stelle liegt dagegen bei *A.* an den Barteln, bei *G.* an den fadenförmigen Fortsätzen der Flossen. Damit steht in Zusammenhang die Differenz im Verlauf der secundären Schmeckbahnen. Bei *A.* ist das Facialis-Schmeckcentrum zur Erleichterung der Correlation mit den tactilen und motorischen Centren der Barteln, des Unterkiefers etc. frontalwärts gewandert, und es besteht eine starke Verbindung zwischen diesem Facialisabschnitt und dem tactilen Centrum in den Funicularkernen, von denen aus eine motorische Reflexbahn beide Arten von Sinnesorganen mit den motorischen Centren verbindet. Bei *G.* fehlt die frontale Wanderung dieses Facialiscentrums, die Nerven der Tastorgane passiren durch die Spinalnerven, die secundären Schmeckbahnen vom Endkern der Hautschmeckorgane verlaufen direct zu den motorischen Centren ohne Beziehung zum Tast-Correlationscentrum, was eine Anpassung an die lebhaftere Bewegung beim Fressen ist. — Verf. beschreibt weiter die Commissura infima und die Funicularkerne von *G.* und kommt zu dem Schluss, dass die Region der Funicular- und Commissuralkerne wie bei anderen Fischen ein Correlationscentrum für alle tactilen Reize der Haut und die entsprechenden Bewegungen ist. — Hierher auch **C. Herrick**⁽¹⁾.

C. Herrick⁽³⁾ beschreibt die Tastcentren in Rückenmark und Hirn von *Prionotus*. Die 6 accessorischen Lobi resp. dorsalen Anschwellungen am frontalen Ende des Rückenmarkes sind einfache Vergrößerungen des Hinterhorns, bedingt durch die hohe Differenzirung der Tastorgane an den freien Brustflossenstrahlen. Der 1. Lobus nimmt den 1. Spinalnerven, starke tactile Wurzeln vom V. und X. und secundäre Fasern (vom Typus des Fasciculus proprius) von den accessorischen caudaleren Lobi auf. Der 2. und 3. Lobus sind durch kurze secundäre Bahnen im Fasc. lateralis verbunden; in beide tritt der 2. Spinalnerv. Der 3. Spinalnerv endet im 4., 5. und 6. Lobus, die untereinander wie der 2. und 3. durch kurze secundäre Bahnen verbunden sind; zwischen 3. und 4. Lobus sind diese Bahnen relativ schwach. Vom 6. Lobus aus gehen starke Bahnen ins Rückenmark, das kräftiger als gewöhnlich bei Teleostiern ist, obwohl die übrigen Nerven nicht besonders stark sind. Diese Verstärkung betrifft die dorsalen, dorsolateralen und ventrolateralen Bahnen (die Funiculi proprii incl.), nicht aber die ventralen Funiculi. Mithin folgen in der Regel auf tactile Reize der Flossenstrahlen reflectorische Bewegungen der Rumpfmusculatur; die Reflexe sind einfach und lassen die höheren Cranialcentren unberührt. Mit dem 1. und 2. accessorischen Lobus sind der große somatische Commissuralkern und die Comm. infima associirt. Etwas frontal vor dem 1. Lobus liegt ein hochentwickelter medianer Funicularkern; ein lateraler ist nicht differenzirt. Jener gibt starke markhaltige Faserzüge in die Comm. infima. Secundäre Verbindungen dieser ausgedehnten somatischen sensiblen Centren in der caudalen Oblongata bestehen hauptsächlich

mit der *Formatio reticularis*, dem ventralen Horn und dem dorsolateralen Fasciculus. Die in die ventralen Funiculi absteigenden langen Bahnen und der *Tractus spino-tectalis* sind nicht außergewöhnlich entwickelt. Die cerebellare Verbindung mit der Funicularkernregion ist sehr stark. Die visceralen sensiblen Centren sind relativ schwach, die viscerale *Comm. infima* und der *Commissuralnucleus* zeigen die für Teleostier typische Entwicklung.

Über die Pyramidenbahnen von *Homo* s. **Fabritius** und **Ugolotti**, den *Fasc. parolvaris* **Kattwinkel & Neumayer**.

Fedorow⁽²⁾ beschreibt an Embryonen von *Gallus* 2 Fälle von Verästelungen des *Centralcanales* des Medullarrohres.

Nach **van Rynberk**⁽¹⁾ zeigt das Rückenmark erwachsener *Zamenis*, *Vipera* und *Tropidonotus* keinerlei Segmentation in der Anordnung seiner Elemente.

Über Kleinhirnverbindungen des Rückenmarks s. **Schäfer & Bruce**.

Über Structur des Rückenmarks s. **N. Barbieri**⁽¹⁾.

Wolff untersucht mit Bielschowsky's Methode das Rückenmark von *Amphioxus*. Von den Fortsätzen der großen, zum Theil frei durch den *Centralcanal* ziehenden Ganglienzellen ist einer sehr fein und wohl der Achsencylinder; bei einer großen ventralen Commissurenzelle fanden sich 2 entgegengesetzt verlaufende Achsencylinderfortsätze. Als anastomosirende Commissurenzellen bezeichnet Verf. 2 Zellen, die jederseits vom *Centralcanal* liegen und durch eine breite, fibrilläre Plasmabrücke verbunden sind. Die einfachen Commissurenzellen liegen mit ihrem kernhaltigen Theil *ependymär* oder auch im *Centralcanal*; im letzteren Fall ist die kernlose *intraependymäre* Zellpartie häufig spindelförmig. Verf. unterscheidet 2 Haupttypen der Fibrillenanzordnung in den Zellen: weitmaschige Netze in den »hyalinplasmatischen« Nervenzellen und dichtgedrängte Fibrillenmassen in »chromoplasmatischen« dunklen Zellen; den Übergang zwischen den beiden Typen vermittelt eine »heteroplasmatische« Zellart. Bei chromoplasmatischen Zellen finden sich hyalinplasmatische Stellen dort, wo vom Hauptdendrite sich Fibrillen abzweigen; auch gibt es hyalinplasmatische Zellen mit chromoplasmatischen Stellen, z. B. nahe beim Ursprung des Achsencylinders oder im Dendrit. Die Plasmadifferenz beruht auf verschiedener Tingirbarkeit der Plasmawaben. Verf. beschreibt von einigen Zellen den besonders auffälligen Verlauf ihrer Fortsätze und geht auf die Beziehung des unpaaren Pigmentfleckes am Vorderende des Gehirns zu den Faserzügen ein. Die von Joseph [s. Bericht f. 1904 Vert. p 197] beschriebenen Zellen, die »Kupfferschen Zellen«, sind wohl weder einfache Nervenzellen noch einfache Sehzellen und haben 1 oder 2 Fortsätze, die in die lateralen sensiblen Längsbündel einbiegen. Die ventrale Flimmergrube zeigt durch Differenzirung der peripheren Enden der nervösen Elemente eine Art von Stäbchensaum; die grauen Partien unterhalb dieses Saumes erinnern an die Rolandosche Substanz. Die heteroplasmatischen Hessesehen Sehzellen sind mit ihren schwer verfolgbaren Fortsätzen nicht an der Müllerschen Colossal-faser, in deren Nähe sie liegen, betheilig, liegen häufig zu dreien dicht bei einander, können mit einander anastomosiren und sind vom *Centralcanal* meist nur durch eine dünne glöse Wand getrennt oder betheiligen sich bisweilen direct an der Bildung des Canalbodens. Die Pigmentzellen schicken manchmal kleine Fortsätze in die Zone des Stäbchensaumes. Eine glöse vielleicht syncytiale Hülle überdeckt bisweilen wie eine Kappe den Pigmentkörper. Weiter bestätigt Verf. Edinger's Nerven [s. Bericht f. 1906 Vert. p 156] und geht auf das Wachstum bei den Rückenmarkcanal quer durchsetzenden Ganglienzellen ein, die mit ihren lateralen Massen in der Rückenmarksubstanz aufgehängt sind; das Mittelstück lag wohl zuerst ebenfalls darin, wurde dann durch Ver-

lagerung der beiden Lateralmassen gespannt und so in den Canal gezogen, wobei die Fibrillengerüste in den Zellen trotz der Spannung eine Dehnung des Zellmittelstückes hinderten. Durch die Neurofibrillen, die nur Stützgerüste für das leitende Hyaloplasma sind, werden alle Nervelemente untereinander verbunden, so dass »es fast angezeigt erscheinen könnte, wenn auch nicht in praxi, so doch theoretisch — wofern man nicht überall von Syncytien reden will — den alten Zellbegriff gänzlich fallen zu lassen und nur von Energiden, im Sinne von Sachs oder, wie ich als Morphologe vielleicht in Anlehnung an die Theorien von R. Hertwig vorschlagen darf, von Chromidialbezirken oder Chromidiomen zu sprechen«. Durch die Fibrillenverbindungen werden aber die physiologisch abgrenzbaren Zellgebiete nicht aufgehoben, demnach ist an der Neuronenlehre festzuhalten. Ebenso glaubt Verf. an die primäre Continuität aller (»mit alleiniger Ausnahme gewisser mesenchymatischer«) Gewebelemente; zum Schluss geht er kurz auf seine Schlundringtheorie des Rückenmarks [s. Bericht f. 1904 Coelenterata p 5] ein.

Nach **Boeke**⁽³⁾ liegen die dorsalen großen Ganglienzellen im Rückenmark von *Amphioxus* in einer fibrillären Gliakapsel. Die Neurofibrillen bilden in der Zelle ein Netz, das subperipher dichter ist und von größeren Fibrillen gebildet wird; einige von diesen gehen zu dem Theil des Netzes um den Kern. Die an der Abgangstelle der Dendriten verlängerten Netzmaschen setzen sich in die Dendrite fort, in den feineren weniger weit als in den stärkeren. Die nicht anastomosirenden Fibrillen des Achsencylinders lassen sich als Bündel in die Zelle verfolgen, ziehen um den Kern herum und gehen in das Fibrillengerüst über. Durch die Zelle durchlaufende Fibrillenbündel fehlen bei der Methode von Bielschowsky im Gegensatz zu der von Apáthy [s. Bericht f. 1903 Vert. p 148]. Bei jungen Thieren sind die Maschen des Fibrillennetzes kleiner als bei älteren; dieses Netz hat keine sicheren Beziehungen zum Plasmnetz. — Weiter ergänzt Verf. Joseph's Beschreibung [s. Bericht f. 1904 Vert. p 197] der Gruppe von Ganglienzellen in der Oblongata, die sich von den Augenzellen durch Fehlen des Pigmentbeckers und auch sonst unterscheiden; sie tragen einen Saum gleichlanger Haare. Meist bildet die Zelle einen Becher, der in einer entsprechenden glösen Faserkapsel liegt. Der Haarbesatz ist nicht nur auf die Thieroberfläche zu orientirt (gegen Joseph), sondern kann sich über die ganze Zelle mit Ausnahme der Dendritenabgangstelle erstrecken. Das sonst weitmaschige Neurofibrillennetz ist direct unter dem Haarbesatz dichter, die Haare scheinen dunklen Körnchen oder Stäbchen aufzusitzen. Die Zellstructur lässt eher auf statische Organe als auf lichtpercipirende schließen, der umgebende Faserkorb erinnert an die Purkinjeschen Zellen.

Biach beschreibt eingehend nach Querschnitten das Rückenmark von *Antelope*, *Sus* und *Equus* und gibt als Characteristica des Ungulaten-Rückenmarks an: die windungsähnlichen Bildungen der Substantia gelatinosa Rolandi mit den entsprechenden Theilungen des Hinterhornkerns, die starke Bethheiligung des Processus reticularis am Aufbau des Hinterhornmarkkerns, das Vorhandensein eines der Clarkeschen Säule analogen Systems mit kleinen Ganglienzellen, das scharfe Hervortreten der Substantia gelatinosa centralis »mit dem Mangel an nervösen Gebilden«, die starke Ausbildung der weißen Substanz und den Faserreichtum der Substantia gelatinosa Rolandi.

Über das Verhältnis des Rückenmarkbaues zur Extremitätenentwicklung s.

A. Schmidt, die Mauthnerschen Fasern **Beccari**.

c. Parietalregion.

Über die Epiphyse von *Polypterus* s. oben p 102 Kerr, das Conarium von *Homo Zancla*.

Ssobolew untersucht bei *Tropidonotus* und *Vipera* die Entwicklung der Paraphyse und Epiphyse. Bei *T.* legt sich zuerst die Epiphyse als doppeltes Säckchen dorsal an der Grenze zwischen Mittelhirn und Zwischenhirn an, später die Paraphyse als unscharf begrenzte Ausstülpung. Jene wächst stark in die Länge, wobei das vordere Säckchen ausgeglichen wird, und wird zu einem soliden, pigmenthaltigen Zellkörper. Die Paraphyse verkümmert zu einer faltenlosen Tasche vor dem Plexus chorioidens anterior. Bei *V.* entwickelt sich die Paraphyse eher als die Epiphyse, die auf ihrer Frontalseite eine kleine Ausstülpung trägt, später aber wie bei *T.* solid wird. Die Ausbildung eines Parietalalages unterbleibt.

Nowikoff untersucht das Parietalauge von *Lacerta* und *Anguis*. Bei *L.* variiert es in der Form, bei *A.* nicht. Der Nerv tritt excentrisch heran, entspringt aus der Comm. habenularis und verläuft an der vorderen Epiphysenwand; er persistirt bei *A.* und *L.* lebenslang. Die Retina enthält Seh-, Pigment-, Ganglienzellen und Nervenfasern. Die Sehzellen sind radiär zur Augenblase angeordnet und am Augenboden gerade, in den Seitenregionen mehr oder weniger gebogen, bei *L.* fast V förmig abgeknickt; sie sind bei *A.* lang und dünn, ihre proximalen rundlichen Kerne sind in 2-3 Reihen angeordnet; bei *L.*, wo die Sehzellen kürzer und dicker sind, liegen die Kerne in einer Reihe. Stäbchen oder Fibrillen fehlen in den Sehzellen. Die Zelle geht proximal in die Nervenfasern über; aus diesen Fasern besteht die Molecularschicht der Retina. Distal trägt die Sehzelle einen Fortsatz, der wie verklebte Cilien aussieht und sich am Aufbau des Glaskörpers beteiligt, demnach kein lichtpercipirender Theil ist. Die Sehzellen sind pigmentfrei, zwischen ihnen liegen, sie allseitig umgebend, die Ausläufer von Pigmentzellen, deren erweiterte basale Partie meist den runden Kern enthält und bis an die innere Grenze der Retinawand reicht; seltener liegt der dann ovale Kern zwischen den Sehzellen. Das Pigment besteht aus runden braunschwarzen Körnchen; Leydig's guaninhaltiges Pigment fand Verf. an seinen mit Säure behandelten Präparaten nicht. Die Nervenfaserschicht liegt zwischen der Region der Sehzellenkerne und der der Pigmentzellenkerne, die Fasern bilden zahlreiche anastomosirende Stränge; die großen Ganglienzellen sind vermuthlich bipolar und denen der inneren Körnerschicht der paaren Augen morpho- und physiologisch gleich. Die distale Augenwand ist eine durchsichtige Pellucida und bei *A.* immer, bei *L.* ausnahmsweise biconvex, zu einer Art Linse verdickt; die Grenze zwischen dieser und der Retina ist bei Erwachsenen deutlich. Die Pellucidazellen entsprechen an Länge der Dicke der Linse; sie tragen an ihrem inneren, manchmal keilförmigen Ende bei *L.* einen Saum kurzer, bei *A.* langer Fortsätze und enthalten zum Theil auch Pigment. Der zarte Glaskörper wird von den Fortsätzen der Pellucidazellen, Sehzellen und einigen anastomosirenden Zellen gebildet, die vermuthlich von der Augenblasenwand stammen. Bei *L.* liegt im Glaskörper ein Hohlraum voll Gerinnsel. Verf. hält das Parietalauge von *L.* und *A.* nicht für rudimentär, constatirt eine Pigmentverschiebung im Dunkeln und Hellen und schließt daraus, dass es auch im erwachsenen Zustande noch lichtempfindlich ist.

Nach **Dendy** ⁽¹⁾ liegt bei *Geotria* das schwächere vordere Parapinealorgan links vor dem fast medianen Pinealorgan; beide lagen wohl ursprünglich nebeneinander. Das Pinealorgan reicht mit dem den Nerven enthaltenden Stiel,

der durch die starke Entwicklung des rechten Habenularganglions nach links verlagert ist, bis zur Comm. posterior, ist von dieser aber durch den Recessus infrapinealis getrennt; das linke Habenularganglion ist schwächer als das rechte und zerfällt in 2 durch den Tractus habenularis verbundene Abschnitte, von denen der hintere durch die queren Fasern der Comm. habenularis sup. mit dem rechten Ganglion zusammenhängt. An der Anteroventralfäche der Comm. post. verläuft eine Längsrinne mit hohem Cylinderepithel, die wohl dem Rinnenpaar von *Ammocoetes* [s. Bericht f. 1902 Vert. p 137] entspricht, nach vorn in den Recessus infrapinealis und weiter für ein kurzes Stück unter und links neben dem rechten Habenularganglion, wo sie den Epithelcharakter verliert. Die vordersten Fibrillen der Reissnerschen Faser verlassen das Hirn in der Ependymalrinne. — Die flache Oberseite und die Seitenwände des Pinealorgans stellen eine unpigmentirte Pellucida dar, während die convexe Unterseite von der Retina gebildet wird. Durch zahlreiche weiße Granula in den Pigmentzellen ist das Retinalepithel opak. Die Pellucida ist scharf gegen die Retina abgesetzt. Unterhalb der Pinealhöhlung liegt getrennt von ihr der Rest der ursprünglichen Stielhöhlung, der dem Atrium Studnička's bei *Petromyxon* [s. Bericht f. 1893 Vert. p 153] entspricht. Die Pellucida ist außen glatt, nach innen mit der Retina durch fädige Fortsätze des hohen einschichtigen Cylinderepithels verbunden, die zwischen beiden Gebilden ein Netz voll zahlreicher kleiner, vielleicht degenerirender Kerne bilden und wohl als Aufhängebänder für die über die innere Retinafläche in das Augenumen ragenden Knöpfchen der Sinneszellen dienen. Die Retina zeigt außen Ganglienzellen und Nervenfasern, innen Pigment- und schlanke Sinneszellen mit großen ovalen Kernen; auch die Pigmentzellen tragen am breiteren Innenende ein Endknöpfchen außerhalb der Membrana limitans. Die großkernigen Ganglienzellen liegen meist außen, besonders zahlreich am Atrium, in einem Netz von sehr feinen Nervenfasern, zwischen denen kleinkernige Bindegewebsfasern liegen. Das Atrium ist von einem hohen pigmentlosen Cylinderepithel ausgekleidet. Der Pinealnerv wird von feinen marklosen kernhaltigen Fasern gebildet und theilt sich dicht am Hirn in mehrere Bündel, von denen das eine direct zum Epithel der Ependymrinne verläuft. Andere Fasern gehen durch die Comm. post. zur inneren Partie dieser Rinne; das 3. Bündel lässt sich bis in die Mitte des rechten Habenularganglions verfolgen und steht zum rechten Meynertschen Bündel in Beziehung. — Der Reissnersche Faden ist wie bei *Petromyxon* nach Sargent [s. Bericht f. 1904 Vert. p 161] entwickelt; vermuthlich wird das Pinealorgan durch ihn mit dem »optic reflex system« verbunden. — Das Parapinealorgan gleicht wesentlich dem größeren Pinealorgan, liegt dicht auf dem vorderen Abschnitt des linken Habenularganglions und ist von einer dünnen Bindegewebschicht umhüllt. Seine Pellucida ist weniger deutlich von der Retina getrennt; außen von den Pellucidazellkernen liegen Kerne, die vielleicht zu Ganglienzellen gehören. Der Retina fehlen Pigment und Endknöpfe der Sinneszellen. Die Nervenschicht steht mit dem darunterliegenden vorderen Abschnitt des linken Habenularganglions, der mit dem hinteren Abschnitt durch den Tractus habenularis verbunden ist, in Verbindung; dieser ist der Nerv des Parapinealorgans. — Über den beiden Parietalorganen wird das etwas verdünnte Schädeldach von dichtem Fasergewebe gebildet; gleich darüber liegt eine Masse sehr modificirten Bindegewebes (»parietal plug«), dessen Fasern in vielkernigen Bändern senkrecht zur Schädelfläche verlaufen und ein lacunäres Netz bilden. Corium und Epidermis sind unverändert, das Pigment fehlt fast ganz. — Verf. glaubt, dass das Pinealorgan einen Wechsel in der Lichtintensität anzeigen kann. Das Parapinealorgan ist entweder nicht so weit entwickelt wie jenes oder in

Degeneration begriffen, vielleicht aber noch etwas functionsfähig. Verf. betont die paare Natur der beiden Organe. — Hierher auch **Dendy**⁽²⁾.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über die Innervation der Lymphherzen bei *Rana* s. **Tschermak**, den Ischiadicus von *Rana* oben p 131 **Tschernoff**, die Nerven der Lunge **A. Hill**⁽²⁾, die peripheren Nerven der Haustiere **Rubeli**.

Neumann erörtert kritisch einige ältere und neuere Lehren von der Degeneration und Regeneration der Nerven.

Bethe⁽¹⁾ bespricht kritisch die Arbeiten über die Regeneration der Nervenfasern und beschreibt die Ergebnisse eigener Experimente an *Canis*. Spinalganglien- und Vorderhorn-Zellen können kein Neurit regenerieren, wenn dies unmittelbar an der Zelle abgeschnitten oder abgerissen wird. Je mehr Nervenmasse mit der Ganglienzelle nach der Durchtrennung des Neurites noch in Verbindung steht, desto größer kann die neue Nervenmasse sein; nur mit Hülfe des peripheren Stumpfes kann sie das Normalmaß erreichen. Die Wachstumskeulen Ramón's sind keine wachsenden Enden, da sie dauernd an der Stelle ihrer Bildung liegen bleiben und sich mit Mark umgeben; die Fibrillen bilden in ihnen keine Netze. Die Schwannschen Zellen, besonders die der Durchschneidung zunächst liegenden, haben wohl den Haupttheil der Regenerationsarbeit zu tragen; junge vom centralen Stumpf auswachsende Achsenzylinder sind stets, und besonders stark am Ende, mit Schwannschen Zellen besetzt. Isolierte Nervenstümpfe von jungen *C.* können sich autogen bis zur Leistungsfähigkeit regenerieren ohne Zusammenhang mit dem Rückenmark; isolierte periphere Stümpfe, besonders die Axialstrangfasern, können fast ebenso stark auswachsen wie centrale. Die von letzteren auswachsenden Fasern dringen stets durch die Schnittpforte in den peripheren Stumpf ein. Ein Eindringen markhaltiger Fasern war bei einigen autogen regenerierten Nervenstümpfen sicher ausgeschlossen. Die Zahl der Markfasern in autogen regenerierten Nerven kann fast die Normalzahl erreichen. Axialstrangfasern degenerieren bei erneuter Durchschneidung ähnlich wie normale Fasern. Die Veränderungen des peripheren Abschnittes durchschnittener Axialstrangfasern bestehen in der Vermehrung der Kerne und dem Aufquellen der Faser. Die Degeneration normaler Fasern hat Nichts mit Einflüssen des Centralorgans zu thun, sondern beruht auf der Entzündung der Schwannschen Zellen mit Zerstörung des Faserinhaltes; deshalb reagiren autogen regenerierte Nerven wie normale. Hintere Wurzelfasern können sich aus sich selbst heraus regenerieren. Die Hinterstrangfasern können es vermuthlich nach Durchschneidung hinterer Wurzeln auch, degenerieren jedenfalls nicht. Die Stümpfe vereinigen sich primär durch Wachstum des peri- und endo-neuralen Bindegewebes, die Nervenfasern folgen erst secundär dieser Bahn. Die Nervenfaserstücke behalten nach der Degeneration ihre Specificität bis zu einem gewissen Grade, da sich motorische und receptorische, sowie präganglionäre und postganglionäre Fasern nicht functionell vereinigen lassen; dies spricht gegen den indifferenten Charakter der Schwannschen Zellen. — Hierher auch **Perroncito**^(1,2).

Bethe⁽²⁾ schließt sich der Ansicht von Schwann und Schiff an, dass eine functionelle und trophische Vereinigung zwischen receptorischen und motorischen Fasern nach Durchschneidung eines gemischten Nerven nicht stattfindet.

N. Barbieri⁽²⁾ experimentirt an *Lepus* und *Canis* und stellt fest, dass keine Autoregeneration der Nerven vorkommt. Tritt nach Zerschneidung eines Nerven Eiterung ein, so degeneriren beide Stümpfe, sonst nur der periphere.

Bei Verheilung per primam regenerirt der centrale Stumpf; in anderen Fällen wird die Vernarbung durch eine Bindegewebwucherung vermittelt.

Tello⁽¹⁾ durchschneidet den Ischiadicus von *Lepus*, *Laerta* und *Rana* und studirt die De- und Regeneration der Nervenenden an den Muskeln. Die Nervenfasern und ihre Enden fangen 12–14 Stunden, nachdem sie vom trophischen Centrum getrennt sind, zu degeneriren an; die Producte werden in den Endplatten in 2½ Tagen, in den Fasern in 3–30 Tagen resorbirt. Die Degeneration beginnt mit der Hypertrophie der Nervenverzweigung und ihrer Fibrillen; dann wird das interfibrilläre Plasma sehr stark färbbar; die argentophile Substanz wird zuerst körnig, zerfällt dann in Klümpchen, und die Nervenzweige zerbröckeln. Bestimmte Fasern widerstehen 48 Stunden, ihre Endplatten kehren zum embryonalen Stadium mit einer Endkugel zurück. Bei *R.* und *La.* ist die sonst gleiche Degeneration verlangsamt. Bei 2–3 Monate alten *Le.* erreichen die ersten vom centralen Stammende auswachsenden regenerirten Fasern den Muskel etwa 2½ Monate nach der Operation, bei neugeborenen *Le.* etwa in 1–1½ Monat. Die stets mit Endkeulen endenden Fasern wachsen in den alten Scheiden, vielleicht geleitet durch chemotactische Substanzen, die von den Schwannschen Zellen geliefert werden (mit Ramón, Lugaro und Marinesco). Die neuen Fasern theilen sich mehrfach, die Tochterfasern verlaufen theils in verschiedenen, theils in der gleichen Scheide weiter, treten frei an die Muskelfaser und enden mit einer Keule, aus der sich die Verzweigung der Endplatte bildet; jede Faser liefert durch Seitenäste zahlreiche Platten. Die Kerne und die granulöse Substanz der primären Platten bleiben erhalten und ziehen eine der neuen Fasern chemotactisch an; einzelne von diesen kehren aber plötzlich um und laufen in der gleichen oder einer anderen Scheide weiter. Offenbar gehen vielerlei chemotactische Ströme durch einander. Anastomosen und Unterbrechungen der Endfasern fehlen stets. — Hierher auch **Tello**⁽³⁾.

Fuchs⁽¹⁾ bestätigt die Angaben von Spuler und Ernst über die Zusammensetzung der Markscheide der Wirbelthiere aus einer stark und einer schwach färbaren Substanz. — Hierher auch **Ernst**⁽²⁾.

Ramón⁽⁷⁾ berichtet zusammenfassend über die Structur der sensiblen Ganglien von *Homo* und anderen Säugethieren. — Hierher auch **Kohn**⁽¹⁾, **Marinesco**⁽²⁾ und **Nageotte**.

Nach **Tomaselli** verlaufen bei *Petromyzon* die Fibrillen in den unregelmäßig conturirten Spinalganglienzellen wie in den Achsencylindern bündelförmig, ohne ein Netz zu bilden. Bei *Ammocoetes* enthalten die Kopfganglien 2 Zellarten, von denen die eine größere den Fibrillenverlauf (nach Ramón's Methode) nicht erkennen lässt. In den kleineren liegen dicke, sich nur wenig theilende Fibrillen aufgewickelt (aggravigliamento di poche fibrille); auch die Achsencylinder enthalten nur wenige getrennte Fibrillen (oder Fibrillenbündel?). Diese Gebilde zeigen Analogien zu denen von Hirudineen und *Lumbricus* »e questo poteva essere supposto anche a priori ricordando la posizione assai bassa che i ciclotomi occupano, rispetto agli altri vertebrati, nella scala zoologica«.

Nach **Antoni** kommt bei den Spinalganglienzellen von *Lophius* das Delta dadurch zu Stande, dass das Zellplasma am Polkegel durch Sprössungen der Kapselwand in Läppchen zerlegt wird; auch an anderen Stellen der Zelloberfläche treten Kapselfortsätze ein und verschmelzen zu einem groben Netz, das von Fadenbündeln durchzogen wird. Die Fäden können auch aus den Netzbalken in das Plasma treten und dieses regellos durchziehen. Gleiches findet in den dorsomedianen großen Ganglienzellen des Rückenmarkes statt, nur bilden hier eingewanderte Gliazellen das Binnennetz; Gliafibrillen findet Verf. nicht.

G. Levi⁽³⁾ beschreibt aus den Cerebrospinalganglien die anomalen Gang-

lienzellen (mit den vielfach gewundenen Fortsätzen, die in einer Endkugel meist innerhalb der Zellkapsel enden, und gefensterte Zellen) von *Lepus*, *Canis*, *Bos*, *Ovis*, *Delphinus*, *Erinaceus*, *Cynocephalus* und *Macacus*; bei *Cavia* und *Mus decumanus* fehlen sie. Weiter geht Verf. auf die Entwicklung dieser Zellen bei *O.*, *Sus* und *Bos* ein. Die zunächst polständigen Achsencylinder rücken zusammen und verschmelzen zu einem Stamm, der gegenüber dem excentrischen Kern, seltener auch in der Nähe des Kerns entspringt. An einem beschränkten Gebiet der Zelle treten Fenster auf, die sich vergrößern; die Plasmabalken zwischen ihnen werden dann zu dünnen Fasern gedehnt. — Als Anlage der mit einer Endkugel endenden Zellfortsätze zeigt sich an der Zelle eine Quersfurche; die beiden Hälften rücken aus einander, ihre Verbindungsbrücke dehnt sich auf Kosten der kernlosen Hälfte, die sich entsprechend verkleinert, während die andere Hälfte zunimmt. Die Brücke differenziert sich zu einer überall gleich starken Nervenfasern. Tritt der Achsencylinder von der dem Kern gegenüber liegenden Seite der Zelle aus, so theilt sich diese zunächst auch quer, aber die mit dem Achsencylinder zusammenhängende Partie erscheint bald als ein Seitenanhang von ihm, wird gestielt und rückt immer weiter vom Achsencylinder ab, so dass sich der Stiel lang auszieht.

S. Mayer glaubt, dass seiner Beschreibung (1876) und denen der anderen Autoren von Wachsthumsendkugeln und Ganglienzellen in peripheren Nerven Ganglienzellen und bei der Regeneration auftretende Umwandlungsproducte von markhaltigen Nervenfasern zu Grunde liegen.

Nach **Debeyre** wandern bei *Acanthias* aus dem Rückenmark vor der Differenzierung der Neuroblasten des ventralen Kerns Medullarzellen an das Myotom aus, als Anlage der ventralen Wurzeln. Bei *Tropidonotus* bildet sich die Anlage der ventralen Wurzel als Zellzapfen, der vom Spinalganglion nach dem ventralen Kern wächst, aus dem dann Fasern in die Zellmasse eindringen. Verf. vermuthet, dass diese Zellen die vielfach in den ventralen Wurzeln beobachteten Ganglienzellen sind, lässt aber für *T.* unentschieden, ob sich die Zellen am Aufbau der Fasern betheiligen.

Nach **Carpenter & Main** wandern bei Embryonen von *Sus* in die ventralen Nervenwurzeln Medullarzellen ein, die zu Schaper's Typus der indifferenten Zellen gehören und keine directen Beziehungen zu den Nervenfasern haben, zwischen die sie wandern; sie werden theils zu Scheidenzellen, theils vielleicht zu sympathischen Ganglienzellen.

Nach **Zander** sind die ersten Stadien der Nerven schmale oder breite Plasmastränge, die von einer oder mehreren Nervenzellen oder von einem Syncytium ausgehen und in die Kerne aus dem Centralorgan (Hirn, Rückenmark oder Ganglion) eintreten; die Kerne stammen vom Kern der Mutterzelle des Plasmafadens ab, theilen sich und liefern so eine größere (niedere Wirbelthiere) oder kleinere Zahl (höhere Wirbelthiere) von »Nervenfaserkernen«, während der ursprüngliche »Nervenzellenkern« in der Nervenzelle bleibt. So entsteht ein fadenförmiges Syncytium, an dessen centralem Ende die Nervenzelle liegt, von der aus die Differenzierung der Anlage fortschreitet. Bei Regeneration nach Durchschneidung einer Nervenfasern wächst das centrale Stück aus, das periphere Stück nicht. — Hierher auch **Barclay-Smith**.

Nach **C. Barbieri**⁽¹⁾ legt sich bei *Salmo irideus* und *fontinalis* die Ganglienleiste des Kopfes als unpaarer Strang dorsal an der Medullarrohranlage als deren Product an und wächst lateroventralwärts durch Proliferation ihrer Zellen; diese ist an einzelnen Punkten stark, an anderen schwächer oder fehlt ganz. Die Ganglienleiste bildet da, wo später ein Ganglion auftritt, eine compacte Masse, die mit einer Längsverdickung des Ectoderms (»lista epidermica«) in

Verbindung tritt und von hier aus Zellen erhält. Die Ganglienanlagen verlieren ihre Verbindung mit dem Ursprungsort, legen sich lateral an das Centralnervensystem an und erhalten von hier aus nach Verschwinden der Grenzmembran des Medullarrohres Zellen, während das distale Ende der Ganglion- resp. Nerven-anlage mit dem dorsalen Rande der Kiemenspalte (>fusioni epibranchiali<) verschmilzt. Die Ganglienanlage besteht aus Ganglienzellen, die Nerven-anlage aus langen Schwanschen Zellen. Der Olfactorius steht zur Ganglienleiste in den gleichen Beziehungen wie die übrigen Kopfnerven. Ganglienleiste und Centralnervensystem sind ursprünglich getrennte Gebilde. — Hierher auch **C. Barbieri** (2).

Über die Ganglienleiste von *Rana* s. oben p 80 **Brachet**(1), von *Ornithorhynchus* p 88 **Wilson & Hill**(1).

Nach **Filatoff** legt sich bei *Emys* die zellige Anlage des Oculomotorius und Abducens als unmittelbare Fortsetzung der Somitenanlage dem Centralnervensystem nur an; von diesem wachsen erst secundär die Nervenfasern in die zellige Anlage hinein. Der Trochlearis entwickelt sich ganz unabhängig von der Neuralleiste und dem Trigemini. Verf. glaubt, der von anderen Autoren beschriebene primäre Trochlearis sei nur ein Trigeminiast, der in jungen Stadien einen Überrest der Trigeminiplacode darstellt und sich bei *E.* erst sehr spät von der Dorsalkante des halbmondförmigen Trigemini-ganglions bis unter die Haut über dem Auge verfolgen lässt. — Hierher auch oben p 154 **Dohrn**.

Über die Cranialnerven von *Plethodon* s. **Dodds**.

Hawkes(1) untersucht die Kopf- und Spinalnerven von *Chlamydoselachus* und ihre Beziehungen zum Seitenliniensystem, den Lorenzinischen Ampullen, dem Auge und seinen Muskeln; er beschreibt im Einzelnen die Vertheilung des Trigemini, Facialis, Glossopharyngeus, Vagus und der Spinalnerven; von letzteren gibt er Schemata für die Beziehung zwischen dorsalen und ventralen Wurzeln in den verschiedenen Körperregionen. Vom Bau des Gehirns erwähnt Verf. nur ein bis in das Ende des Olfactoriusstieles ausgedehntes Rhinocöl, dessen Dach wie das des Prosencephalons bei dem jungen Exemplar nicht nervös ist; hierdurch erinnert *C.* an *Ammocoetes* und die Teleostier und unterscheidet sich von den übrigen Elasmobranchiern. Loey's Nerv ist kräftig. Im Ganzen steht das Nervensystem von *Ch.* speciell in Bezug auf Vagus und Lateralis relativ hoch. Der Vagus hat mehrere Wurzeln, deren Zugehörigkeit zu den Rami nicht festgestellt werden konnte; sein 6. R. branchialis verläuft auf die Reste des 7. Kiemensbogens zu. Es besteht die Tendenz einer Reduction der Rr. praebanchiales vagi. Ein Hypoglossus existirt. Die Zahl der Wurzeln des Lateralis bestätigt die Vermuthung, dass der Acustico-Lateralis zu mehreren Segmenten gehört. Die Verbindungen von Trigemini, Facialis und Acusticus unter einander deuten auf die Tendenz hin, das System zu concentriren. Der Glossopharyngeus enthält ebenfalls eine Lateraliscomponente, der R. later. vagi verschmilzt mit dem Vagus in der Ganglienregion. Zwischen dem Ophthalmicus profundus als einem Ramus des Trigemini und dem Oculomotorius besteht eine directe nervöse Verbindung. Der Trigemino-Facialis ist weniger primitiv als der von *Chimaera*, primitiver als der der meisten Elasmobranchier. Durch einen vom Hyomandibularis getrennten R. posttrigemini erscheint der Facialis »in an unusually primitive condition«. Eine Chorda tympani ist vorhanden. Das kleine Spiraculum öffnet sich in die Hyobranchialspalte. — Die einfach gebauten Lorenzinischen Ampullen liegen verstreut, eine Hyomandibulargruppe fehlt, während eine hintere Buccalgruppe vorhanden ist. Das Lateralliniensystem variiert in der Ausbildung stark; Canäle werden angelegt, andere degeneriren. Der Unterkiefer reicht weit nach hinten und bedingt dadurch eine Zusammendrängung der Vagusäste und deren

Verschmelzung unter einander und mit dem R. lat. vagi; auch wird dadurch die starke Ausbildung der Hypoglossus-Musculatur und das Fehlen eines typischen Maxillo-Mandibularstammes erklärt. — Der Rectus internus besteht aus 2 Theilen. — Der Pectoral-Plexus wird nur von wenigen Nerven gebildet; der Schultergürtel ist offenbar specialisirt und lässt ebenfalls Beziehungen zwischen *Chl.* und den Teleostiern vermuthen.

Ayers & Worthington beschreiben bei *Bdellostoma* die Endigungen des Trigemini und das »acustico-lateral system« in der Haut. Von den Trigemini-Enden sind die einfachsten freie Enden zwischen den Epithelzellen; andere Fasern verlaufen nur ein Stück quer durch die Epidermis, biegen dann parallel zur Basalmembran ab und geben nach innen und außen feine Seitenfasern ab. Mit Trigemini-fasern stehen 2 Arten von Zellen in Verbindung: die einen liegen in der unteren und mittleren Epidermisschicht und sind klein und oval oder kegelförmig; der Nerv tritt an ihr Innenende, gabelt sich hier oder bildet eine Endplatte an der Zellbasis, oder theilt sich in der Zelle in zahlreiche Parallelfibrillen; die großen Zellen sind lang und schmal, keulenförmig und liegen in der unteren Epidermisschicht oder ragen auch in die mittlere; der Nerv tritt seitlich am inneren Zellende ein. Die 2. Zellart ist in den Tentakeln spärlicher und kleiner als in der Kopfhaut. — Die Canäle des »acustico-lateral« Systems zerfallen entsprechend den sie versorgenden Nerven in eine vordere und hintere Gruppe. Jene (meist 4, gelegentlich 3 oder 5 kurze Canäle) liegt seitlich am Kopf vor dem Auge, diese oben und besteht aus 3 (seltener 2) medianen und aus lateralen Canälen, die in spitzem Winkel zur Körperlängsachse verlaufen. Am Grunde jedes Canals liegt eine Gruppe langer, spindelförmiger Zellen, die bis zur Basis der Epidermis reichen oder davon durch andere Zellen getrennt sind. Die Canalfurche dringt häufig zwischen die äußeren Zellenden des darunter liegenden Zellstreifens ein und spaltet diesen. Der ganze Canal liegt in einer flachen Hautgrube, die länger ist als der Canal. Seitlich von der Mittelgruppe der Spindelzellen können andere ähnliche Gruppen liegen. Auch außerhalb der Grube bestehen derartige Zellgruppen, in die Nervenfasern eintreten; »they are undoubtedly genuine neuromasts«. Außerdem gibt es in ihrer Nachbarschaft einzelne Sinneszellen. Bei Chromsäurefixirung bildet sich entsprechend der Länge der Grube ein Canal in der Epidermis aus. Bei *B.* ist im Gegensatz zu höheren Vertebraten der Sinnescanal primitiv, indem er stets in der Epidermis bleibt und ein relativ niedriges Stadium der Sinnesorgane zeigt.

Bender⁽²⁾ beschreibt die periphere Vertheilung der Schleimhautnerven des Facialis, Glossopharyngeus und Vagus bei *Heptanchus*, *Centrophorus*, *Acanthias*, *Raja*, *Trygon*, *Polypterus*, *Ceratodus*, *Menobranchnus*, *Menopoma*, *Cryptobranchus*, *Rana*, *Trionyx*, *Clemmys*, *Testudo*, *Hatteria*, *Gecko*, *Uroplates*, *Alligator*, *Anser*, *Anas*, *Ornithorhynchus*, *Echidna*, *Petrogale* und *Homo*. Nach eingehender Beschreibung der gesammten Vertheilung der Schleimhautnerven am Kopf geht Verf. zur Homologisirung der Paukenhöhle näher auf den N. palatinus, Pharyngeus dors. IX und R. mand. int. VII (Chorda tympani) ein. Der Palatinus VII (Petrosus superf. major) der Selachier entspricht einem R. pharyng. dors. + R. praetremat. (praespiracularis); beide Bestandtheile können je nach Ausbildung des dorsalen Restes des Spritzloches zunächst vereinigt oder gleich getrennt auftreten. Der dorsale Theil versorgt die ganze vom primordialen Oberkiefer gebildete Partie des Mundhöhlendaches und ist vom Trigemini durch den Oberkieferknorpel getrennt. Sein Gebiet grenzt caudal an das Spritzloch; die an dessen Frontalwand gehenden Ästchen sind mit den feinen absteigenden Ästchen dorsaler Pharyngei der Kiemennerven zu vergleichen. Die

über das Kiefergelenk hinaus in den ventralen Bogenbereich greifenden Äste sind die Reste eines Pharyng. ventr. praetrem., die an die Spritzlochspalte von vorn gelangten, während der R. mand. int. von hinten herantrat. Mit dem Schwinden des unteren Spaltentheiles wich der praetrematische Ast vor dem eindringenden posttrematischen ventralen Pharyngeus zurück; nur bei den Selachiern ist er noch im Ventralbereich anzutreffen. Bei *Pol.* hat der Palatinus keine Beziehungen mehr zum ventralen Kieferbogenstück und ist vom Deckknochen überlagert. Caudal umgrenzt der Nerv das Spritzloch. Bei *Cerat.* hat wohl die tiefe Lage der Deckknochen seinen abweichenden Verlauf bedingt. Durch den Schleimhautplexus von IX und X ist die in der Suspensorialgegend zu suchende caudale Grenze des Palatinusgebietes verwischt. Die Grenze zwischen Palatinus und Trigem. bildet lateral die palatinale Zahnplatte, medial die Vomerzähne. Verlauf und Endausbreitung des Palatinus sind bei Perennibranchiaten und Dero-tremen fast gleich. Caudal wird sein Gebiet etwa durch den Vorderrand des Dorsalendes des Ceratohyale begrenzt, bei *Menopoma* reicht es vielleicht ebenso weit. An der Grenze anastomosirt der Palatinus der Urodelen stets mit dem Pharyng. dors. IX. Rostral fällt die Grenze mit der zwischen primärem und sekundärem Rachendach zusammen; das letztere und mit ihm das Trigem.-gebiet dehnen sich dann weiter von »vorn lateral« nach »hinten medial« aus; zugleich tritt die orale Anastomose zwischen Palatinus VII und einem Zweig des 2. Trigem.-Astes auf. Außerdem kann sich eine Anastomose zwischen jenem und Theilen des 1. Trigem.-Astes am Boden der Nasenhöhle bilden. Bei *Rana* sind die gleichen Anastomosen weiter ausgebildet. Der laterale Palatinusast anastomosirt median mit dem Pharyng. dors. IX und innervirt die Frontalwand der Paukenhöhle. Bei den Reptilien innervirt der Palatinus den oralen Abschnitt des tubo-tympanalen Raumes, zu dem er direct oder indirect kommt, und beherrscht auch den Rest des primären Mundhöhlendaches. Außer der von den Amphibien bekannten Anastomose mit dem Trigem. besteht über dem Pterygoid eine caudale, die im Einzelnen (G. spheno-palat., Sphenoidalgeflecht) beschrieben wird. Der Palatinus der Vögel gleicht dem der Reptilien. Bei den Sängern wird die caudale Anastomose durch das G. spheno-palat. dargestellt. Der bis hierher reichende Theil des sehr rückgebildeten Palatinus entspricht dem im Canalis Vidianus verlaufenden Abschnitt des Petrosus superfic. major. Die Endäste können nur über dem harten Gaumen, im hinteren Theil der Nasenhöhle und am Dach des Pharynx bis zum Ostium pharyng. tubae gesucht werden; Beziehungen zum harten Gaumen könnte der Nerv höchstens im Bereich des Os palatinum haben. Allen Nichtsängern, vielleicht auch den Sängern fehlen Äste des Palatinus zur Augenhöhle; überall ist er ein reiner Schleimhautnerv. — Die Chorda tympani höherer Wirbelthiere = R. mand. int. VII kann auf den Pharyngeus ventralis aus dem R. postrem. VII der Selachier zurückgeführt werden. Die Beziehungen des R. mand. int. zur Mandibel und später zum Kiefergelenk und Quadratum sind secundär. Auch die Verhältnisse bei den Notidaniden sind nicht ursprünglich. Die Verlaufsänderung ist wohl durch den Verschluss der Kiemenspalte und die Veränderungen des Hyoidbogens bestimmt. Der Nerv verzweigt sich nur im ventralen Schleimhautbereich längs der Vorderkante des Hyoids bis zur Copula, seinem ursprünglichen Endgebiet. Bei *Pol.* sind die secundären Beziehungen des Nerven zum Kieferbogen befestigt, und es kommt (wie beim Palatinus am Oberkiefer) zu Anastomosen mit dem außen vom Meckelschen Knorpel verlaufenden Unterkieferast des Trigem. Bei *Cerat.* und Urodelen geht der N. mand. int. vor dem kleinen Hyomandibulare ab; bei *C.* und *Menobranchus* sind sein oberflächlicher Verlauf an der Innenseite des Unterkiefers und die unvollständige Anastomose mit dem Trigem.,

die vielleicht bei *M.* ganz fehlt, ein primitives Merkmal. Der R. mand. der Derotremen kreuzt auch die Innenseite des Kiefergelenkes, liegt dann aber im Unterkiefer, wo er mit dem Trigem. verschmilzt. Bei *Rana* trennt sich der Nerv vom hinteren Facialis, nachdem dieser die Columella passirt und die Paukenhöhle umlaufen hat, ohne sie zu innerviren; der Nerv zieht dann innen am Kiefergelenk vorbei und am Unterkiefer entlang bis zum Endgebiet lateral von der Zunge und in deren vorderen Theil. Bei allen Sauropsiden verläuft der Nerv innen am Kiefergelenk und Meckelschen Knorpel, verschmilzt mit dem Triginusast gleich beim Eintritt in den Unterkiefercanal und geht mit ihm in die Zungenschleimhaut. Bei den Säugern läuft der Nerv dicht unterhalb des schalleitenden Apparates, vereinigt sich mit dem R. ling. trigem. medial vom Unterkiefer und endet in der vorderen Zungenschleimhaut. Der Pharyngeus dorsalis IX (N. tympanicus) umgreift bei Selachiern und *Polyp.* das Spritzloch von oben und hinten und innervirt diese Theile. Bei *Cerat.* dehnt er sich rostral stärker und nach seiner Trennung vom R. praetrem. IX über das Mundhöhlendach aus. Bei Urodelen verläuft er nach seiner Ablösung vom reducirten Praetrematicus hinter und unter der Columella zur Mundschleimhaut. Die Anastomose IX-VII, der der Nerv angegliedert war, läuft dagegen über Operculum und Columella. Das Endgebiet des Nerven beginnt ventral von der Columella über dem Dorsalende des Ceratohyale und reicht bis zur caudalen Quadratgegend und der Austrittsstelle des Palatinus zum Mundhöhlendach, mit welchem Nerven er anastomosirt. Bei *Rana* geht der N. Ph. dors. vom Glossoph. erst ab, nachdem dieser den R. communicans zum Fac. abgegeben hat, verläuft ventral von der Columella zur hinteren und oberen Paukenwand und anastomosirt über ihr mit dem Palatinus; vielleicht sind central Vagusfasern beigemischt. Auch bei *Gecko* und *Uro.* verläuft der Pharyngeus selbständig wie bei *R.*, ist aber vielleicht auch mit Vagusfasern vermischt. Bei *Sphen.* entsteht ein Plexus tymp. dadurch, dass der Palatinus und Glossoph. ihre meisten dorsalen Äste für die Paukenhöhle zusammen mit dem Sympathicus senden, ebenso bei den Schildkröten und den meisten anderen Reptilien. Ist eine Tuba Eustachii vorhanden, so gehen Endästchen von Phar. IX (+X) auch an sie. Bei *Anser* und *Anas* geht der Phar. dors. vom G. petrosus aus und verzweigt sich caudal-ventral an der Paukenhöhle, der Tube und ihrer Mündung am Rachendach, vielleicht ohne Beziehung zum Sympathicus. Bei Monotremen und Marsupialiern tritt ebenfalls ein Ast vom G. petrosus aus mit dem Sympathicus in die Paukenhöhle und theiligt sich am Plexus tympanicus. Der Pharyngeus dors. IX der Selachier, Amphibien und Sauropsiden entspricht demnach dem Glossopharyngeusantheil des N. tympanicus von *Homo.* — Der sehr verschiedene Verlauf der Chorda tympani in ihren Beziehungen zur Paukenhöhle ist zu deren Homologisirung nicht verwendbar. Nach ihrer Innervirung, an der sich die Ch. tymp. nie theiligt, ist die Paukenhöhe in Form und Ausdehnung sehr variabel, nicht aber in ihrer Localisation; sie enthält als ein allen Vertebraten gemeinsames Stammgebiet den dorsalen Theil der 1. Kiemenspalte. — Weiter macht Verf. Bemerkungen über das Kiefergelenk und den schalleitenden Apparat. — Hierher auch **Bender**(1). — Über die Athemnerven der Teleostier s. **Deganello**, den N. intermedius unten p 191 **Streeter**(2).

Über die Nerven des Ohres von *Emys* s. unten p 197 **Noack**.

Über die peripheren Nerven der Dipnoen s. oben p 101 **Agar** und p 122 **Veit**, von *Amia* unten p 188 **Beckwith**, von *Rana* oben p 97 **Elliot**.

Hochstetter berichtigt seine früheren Mittheilungen über die Lage des Hypoglossus zur V. jugularis bei den Crocodilen und bestätigt Grosser & Brezina's Angaben, dass der Nerv lateral von der Vene vorüber zieht. Die Jugularis

ist demnach schon da, wo sie vom Hypoglossus gekreuzt wird, ein Derivat der vorderen Cardinalvene (mit G. & B., s. Bericht f. 1895 Vert. p 237).

Nach **Supino**⁽³⁾ wird bei jungen Larven von *Conger* der Hypoglossus von 3 Nerven gebildet.

Dorello⁽¹⁾ untersucht bei *Homo*, *Lepus*, *Cavia* und *Canis* bei Erwachsenen und embryologisch bei *Sus* und *Pleocotus* die Vertheilung des Vagus am Ösophagus und Magen. Bei allen mit Ausnahme von *H.* theilt sich jeder Vagus in der caudalen Hälfte des Ösophagus in einen dorsalen und ventralen Nerven. Die vorderen Zweige vereinigen sich zum gemeinsamen vorderen Stamm, der in den vorderen Plexus gastricus übergeht, während der aus der Vereinigung der hinteren Zweige hervorgehende hintere Stamm sich in den hinteren Plexus gastr. und den Plexus coeliacus fortsetzt. Bei *H.* theilt sich jeder Vagus in mehrere Äste, und die gemeinsamen Vagusstämme bestehen dementsprechend aus mehreren Ästen. Der Ösophagus dreht sich während der Entwicklung nicht.

Lesbre & Maignon durchschneiden bei *Sus* den Accessorius vor seiner Vereinigung mit dem Vagus und stellen dann fest, dass der letztere Nerv rein sensibel ist und seine motorischen Eigenschaften den Accessoriusfasern verdankt.

Nach **Spallitta** verlaufen bei *Thalassochelys* im Hals der Vagus und Sympathicus parallel, jener innen, dieser außen an der Carotis; in der Ebene der Abzweigung des »Pharyngo-oesophagien«, der sich in einen ösophagealen und pharyngealen Ast theilt, kreuzt der Sympathicus den Vagus; hier geht von letzterem ein Ast in den Thorax, kreuzt den Bronchus der gleichen Seite und verläuft an der Ventralfläche der Aorta; dieser Seitenzweig ähnelt dem N. depressor bei *Lepus* und *Felis* und hat vermuthlich die gleiche Function. Von der Ebene des Vagusganglions aus verläuft ein Zweig an die Wurzel der Pulmonararterie, der vielleicht ausser centripetalen Fasern centrifugale enthält. Von einem weiteren Seitenzweig (»faisceau des récurrents«) biegt ein Theil seitlich an den Bronchus und folgt ihm kopfwärts, der Rest biegt unter den Bronchus und gibt Fasern, die zum Theil ebenfalls rückläufig sind, an die Ösophaguswand. Wo die recurrenten Faserbündel abgehen, zweigt sich der »tronc cardiaque« ab, der sich in 2 Äste spaltet; der eine gibt einen Nerven an die postero-laterale Fläche des Herzohres der gleichen Seite und einen an die Vorderwand des Ventrikels; mit diesem Ast anastomosirt häufig der 2. Ast des »tronc cardiaque«, der an der Hinterfläche des Ventrikels sich stark verzweigt, vielleicht auch Fasern an den Vorhof gibt. Die übrigen Vaguszweige berücksichtigt Verf. nicht, geht aber auf den Bau des Vagusganglions ein. Von der Bindegewebkapsel, einer Fortsetzung des Epineuriums des Nervenstammes, gehen Septen in das Ganglion. Die meist markhaltigen Fasern, zwischen denen Zellgruppen liegen, passiren das Ganglion in der Regel longitudinal. Die meisten Zellen, die ihre Kapsel ganz ausfüllen, sind rundlich mit 1 Nervenfortsatz, einige wenige sternförmig mit 3-4 Fortsätzen. Die Größe der Zellen variirt sehr. Die chromatische Substanz liegt in den großen Zellen als kleine Granula am dichtesten um den Kern, fehlt aber an der Peripherie; in den mittelgroßen und kleinen Zellen liegen kleine Brocken an der Peripherie, der Rest als kleine Granula im Plasma. Das Ganglion ist ein extracardialer Vertreter der intracardialen Ganglien, hat vielleicht auch die gleiche Function wie diese.

Nach **Dogiel & Archangelsky** steht der Blutlauf in den Kranzgefäßen des Herzens bei *Homo*, anderen Säugethieren, Vögeln und Schildkröten unter dem Einfluss der verengernden Nerven dieser Gefäße; die Nervenfasern verlaufen zusammen mit den die Herzaction beschleunigenden und den Blutdruck erhöhenden durch den 1. Brustknoten und das Rückenmark in den Fäden der Ansa Vieussenii. — Hierher auch oben p 133 **Dogiel**.

Ostroumoff⁽¹⁾ gibt eine kurze Beschreibung des Plexus cervicalis von zwei 4–5 cm langen *Acipenser ruthenus*. — Über die Armnerven der Reptilien s. oben p 136 **Ribbing**.

Dunn⁽¹⁾ beschreibt in vorläufiger Mittheilung die Veränderungen der Nerven und Muskeln an der hinteren Extremität von *Rana* nach Durchschneidung der vorderen Wurzeln.

Bardeen⁽²⁾ gibt eine sehr eingehende Beschreibung von der Entwicklung der Nerven und Muskeln des Hinterbeines und der benachbarten Rumpfreigion von *Homo* mit Berücksichtigung der Varietäten bei Embryonen und Erwachsenen.

Dunn⁽²⁾ findet bei *Rana virescens* einen Hautnerven, der vom Ischiococcygealplexus abgeht und einen kleinen Bezirk um die Cloake innervirt; der Nerv ist homolog den Hautnerven, die bei *Homo* vom Plexus pudendus ausgehen.

Elliott stellt experimentell die Vertheilung und Wirksamkeit der Nerven für Harnblase und Urethra bei *Felis*, *Canis*, *Mustelus*, *Macacus*, *Herpestes*, *Viverra*, *Sus*, *Capra* und *Homo* fest. — Hierher auch **Hill**⁽³⁾. — Über die Innervation der glatten Musculatur in Darm und Harnblase von *Rana* s. oben Mollusca p 20 Hofmann⁽¹⁾.

Über die hinteren Wurzeln des Conus medullaris s. **Jacobsohn**.

van der Velde bestätigt mit der Methode von Bielschowsky & Pollack bei *Anas*, *Felis*, *Mus*, *Sus* und *Homo* die Angaben der Autoren, dass in den Nervenendorganen die Neurofibrillen in Schlingen und Netzen enden.

Botezat⁽¹⁾ ergänzt seine früheren Beobachtungen an den Nervenendapparaten in der Haut [s. Bericht f. 1906 Vert. p 177]. Die Achsenfaser des in ein Vater-Pacinisches Körperchen eindringenden Nerven besteht im Innenkolben aus einem Fibrillennetz, das zwischen die Kolbenzellen Bündel entsendet; diese verbreitern sich zu Tastscheiben, die aus einem Fibrillennetz bestehen und den Zellen dicht anliegen. Bei den zusammengesetzten Körperchen ist der Innenkolben und dementsprechend der nackte Achsenzylinder darin besonders distal vielfach verzweigt; häufig sind letzterer und seine Verzweigungen gewunden, beide bestehen aus Fibrillennetzen. Von den Seitenzweigen werden scheibenartige Netze gebildet, die zwischen den Kolbenzellen liegen; von den Scheiben können wieder Fasern weiterziehen und weitere Netzscheiben bilden. Auch die Achsenfasern (und ihre Abzweigungen) der Doppelsäulenkörperchen bestehen aus einem Netz von Neurofibrillen und aus Perifibrillärsubstanz; das Gleiche gilt für die Nerven der Tastaare, für die Tastmenisken an den Merkelschen Tastzellen, die Nerven der Cutispapillen und die der Eimerschen Tastorgane in der Rüsselepidermis von *Talpa*; die letzteren Organe sind keine spezifischen Tastapparate, ihr erhöhtes Gefühlvermögen wird durch locale Anhäufung vieler Neurofibrillen und Perifibrillärsubstanz in der Epidermis bewirkt: »der spezifische Charakter dieser Gebilde ist also nicht ein qualitativer, sondern ein quantitativer«. — Die Capillaren werden von einem im Allgemeinen recht lockeren Netz von Achsenfasern umspinnen, die meist sehr dünn sind und dann aus einer oder wenigen Neurofibrillen bestehen, die unter einander langgestreckte Netze bilden; hie und da stellen Varicositäten dichte, von Interfibrillärsubstanz umgebene Fibrillennetze dar. Auch an den Drüsenzellen und Muskeln enden die Nerven mit Netzen von Neurofibrillen. — Hierher auch **Ramström**⁽²⁾.

Bielschowsky untersucht mit eigener Methode die sensiblen Nervenenden im Rüssel von *Talpa* und der Schnauzenhaut von *Centetes*. Verf. findet bei *T.* unter den Eimerschen Papillen einen dichten subepithelialen Plexus markloser Fasern, von dem aus, besonders aus dem mittleren Bezirk um die centrale Säule, 20–40 Fäserchen, vielfach dichotomisch verzweigt, bis in das Stratum corneum aufsteigen und hier meist mit punktförmigen Anschwellungen dicht unter der Oberfläche endigen; einzelne Fasern verschwinden schon im Stratum

lucidum. Die Fasern verlaufen intercellulär und zeigen in den äußeren Schichten in scheinbar regelmäßigen Abständen punktförmige Varicositäten, die offenbar auf Zerfall beruhen. Die Zellen der centralen Säule liegen im oberen Bezirk der Papille planparallel und sind durch einen breiten Saum von Inter-cellularsubstanz getrennt. Der centrale Nervenfaden ist dick und oft stark geschlängelt. Im subepithelialen Plexus liegen 1–3 längliche, häufig spiralige Endkolben vom einfachsten Typus der Vater-Pacinischen Körperchen: eine zarte kernarme, manchmal aus 2 Lamellen bestehende Bindegewebmembran umschließt einen breiten homogenen Innenkolben, dessen Centralstrang von einem Fibrillenbündel gebildet wird. Dieses stammt meist von einem Seitenzweig einer zum subepithelialen Plexus führenden Nervenfasern und zeigt an dem etwas verbreiterten Ende des distalen Poles zwischen den Fibrillen Interfibrillärsubstanz. Der Innenkolben geht häufig eine zarte Verbindung mit der Markscheide der Stammfaser ein. Die Merkelschen Zellen bilden eine Art von Grenzplatte der Eimerschen Säule nach der Cutis hin und sind sehr eng von marklosen Fäserchen umspinnen. Verf. berechnet ungefähr die Zahl der Nervenfasern, Endkolben und Merkelschen Zellen im Rüssel von *T.* und lässt die Rüsselfläche außer als Tastwerkzeug zur Wahrnehmung thermischer Reize und als kinästhetisches Organ dienen. Weiter findet Verf. bei *C.* in der Cutis der Schnauzenhaut große, von dichten Fibrillennetzen umspinnene Zellen; sie liegen auf 2 Wülsten, die sich vom Nasenseptum her in den Naseneingang schieben. Von hier aus lassen diese sich am basalen Theil der Septumseiten bis über 1 cm tief in die Nase verfolgen. Die Zellen liegen in Gruppen und erhalten ihre Fibrillen von Markfasern, die sich nackt im Schnauzenepithel frei verästeln. Mit der Annäherung an die Zelle nimmt das Faserkaliber zu, aus den Nervenfäden werden Bänder paralleler Fibrillen mit perifibrillärem Plasma; dieses und jene umhüllen kapselartig die Zelle, deren Plasma von dem der Kapsel nicht trennbar ist. Auf der Zelloberfläche bilden die Fibrillen zahlreiche Verästelungen und Schlingen, treten aber nie in die Zelle, die außer einem meist wandständigen Kern in der Verschmelzungszone zwischen Zellkörper und Nerv häufig ein kernähnliches Körperchen enthält. — Wegen ihrer Lage im Naseninnern können die Zellen keine Tastfunction, wegen der Lage im subepithelialen Bindegewebe keine Riechfunction haben; »eher könnte man sie für die Vermittelung thermischer Reize, die mit dem Strom der Inspirationsluft auch die Schleimhaut im Innern der Nase treffen, in Anspruch nehmen«.

Boeke & De Groot untersuchen mit der Methode von Bielschowsky & Pollack die Nervenenden im Eimerschen Organ von *Talpa* und finden, dass die Rand-Nervenfasern, die an den Säulen des Organes entlang verlaufen, an den Zellen Varicositäten zeigen, die proximal nur als kleine Auflockerung der Fibrillen erscheinen, distal mehr zu einem Netze werden. Die Varicositäten treten mehr als seitliche Anhänge an den inneren Rand der Faser, mit ihr durch einen kurzen Faserstiel verbunden, und liegen dann in den Zellen der Säule, von einer dünnen Schicht perifibrillärer Substanz umhüllt. Nur diese intracellulären Endköpfe sind die Tastscheiben. In den distalen verhornenden Zellen verlieren die Knöpfe ihre Verbindungen mit der Längsfaser, die hier verschwindet. Die Axialfasern zeigen dasselbe Bild wie die Randfasern, ihre Endknöpfe sind aber größer und runder. — Da distal stets verhornende Zellen abgestoßen werden, so müssen außer den neuen Zellen die Nervenfasern mit den Tastscheiben-Anlagen distalwärts nachwachsen, und am Grunde des Organes müssen sich in demselben Maße neue Varicositäten (= Tastscheiben-Anlagen) bilden. Diese Varicositäten beruhen also nicht auf Zerfall (gegen Bielschowsky, s. oben). Die Nervenfasern der Eimerschen Säulen wachsen demnach hauptsächlich an deren Basis,

atrophiren an der Spitze, und dies gilt vielleicht auch für andere intraepitheliale Nervenenden.

Fusari⁽²⁾ untersucht die Nerven der Haut und die Nervenenden in der Schleimhaut der Mundhöhle bei *Ammocoetes* und findet am ventralen und dorsalen Ast des vom Spinalganglion ausgehenden Nerven auch in einiger Entfernung vom Ganglion Ganglienzellen. Die vermuthlich mehrzellige Kapsel der Spinalganglienzelle setzt sich auf die Nervenfaser als Scheide fort. In den peripheren Nervenzweigen liegen kleine bipolare, manchmal auch tripolare Zellen, die mit den Fortsätzen in feine Fasern auslaufen und vielleicht sympathisch sind. Die Vertheilung in der Haut hat Retzius richtig beschrieben. An den inneren Pol der in der mittleren Epithelschicht liegenden granulirten Drüsenzellen treten Nervenfasern und breiten sich flächenhaft aus, andere enden zwischen den Epithelzellen frei, mit kleinen Knöpfchen oder in einer Reihe kleiner Granula. — Die Mundschleimhaut ist sehr reich an Nervenfasern, besonders an der Mundöffnung. Die Fasern treten aus dem subepithelialen Geflecht einzeln oder in Bündeln durch die Lamina propria ins Epithel. Im Bindegewebe der Mundcirren bilden sie einen unregelmäßigen Plexus, von dem aus die Endfasern in das Epithel treten; einzelne Fasern enden im Bindegewebe mit langer keuliger Anschwellung. Die Papillen unter dem Epithel sind ganz voll Fasern. In der Lamina propria und der Submucosa findet Verf. keine speciellen Endapparate; an einzelnen Stellen im Verlauf der Fasern und an den Verzweigungen liegen zellartige kleine Anschwellungen. Die intraepithelialen Verzweigungen sind sehr reich; die Endfasern dringen zwischen die Zellen, aber nie bis zur Oberfläche und treten in der Mundschleimhaut auch nicht mit Zellen in Verbindung. Im Epithel »dell' organo linguale« liegen an Zellen, die vermuthlich Schleimzellen sind, blattförmige Nervenenden.

Über Nervenenden in der Schleimhaut der Mundhöhle und Zunge von *Homo* s. **Ceccherelli**.

Nach **Fusari**⁽¹⁾ geben die Kiemennerven bei *Ammocoetes* viele Faserbündel an die Gefäße und die gesammte Schleimhaut des Kiemenapparates ab (gegen Alcock, s. Bericht f. 1898 Vert. p 168). An den Kiemenmuskeln bilden sie einen Plexus, von dem aus die Endverzweigungen an die Muskelfasern gehen, wo sie je nach der Art der Faser verschieden enden [s. Bericht f. 1905 Vert p 177]. Ein anderer Plexus liegt in der Lamina propria der Schleimhaut, von dem aus Fasern in Beziehung zum Epithel treten. Im respiratorischen Epithel sind die Enden vermuthlich subepithelial, sonst intraepithelial; an den Sinnesknospen enden die Fasern an der Basis der Zellen mit einer unregelmäßigen oder scheibenförmigen Verbreiterung. Echte sympathische Ganglien fehlen, aber viele verstreute sympathische Ganglienzellen stehen mit dem sehr reichen perivascularären Plexus der Gefäße in Verbindung.

Die in den Gaumenleisten von *Talpa* sich vertheilenden Nervenstämmchen bilden nach **Botezat**⁽²⁾ in den tiefen Cutisschichten ein lockeres Netz, von dem aus sich theilende dünnere Zweige nach der Oberfläche gehen; sie enthalten markhaltige und marklose Fasern. Die Endapparate liegen in Cutis und Epithel. Verf. findet einfache Vater-Pacinische Kolbenkörperchen, schlingenartige Endnetze in den Cutispapillen, baumartige Terminalnetze an der Grenze zwischen Cutis und Epidermis; die Merckelschen Körperchen sind ziemlich häufig (in manchen Epithelzapfen des Gaumens bis 50) und werden von den beiden Faserarten versorgt. Die markhaltige Faser verliert das Mark und bildet nach mehrfachen Theilungen an entsprechend vielen Körperchen die Tastmenisken, die unter einander verbunden sind, aber nicht mit Körperchen, die von einer anderen Faser versorgt werden. Die varikösen Fasern der 2. Art verzweigen sich stark

im Epithel und umspinnen die Merkelschen Zellen und ihre Tastplättchen mit einem Netz, dessen variköse Fasern mehr oder weniger spiralig und unregelmäßig gewunden verlaufen; die Varicositäten sind Fibrillennetze, die Fasern Fibrillenbündel oder Einzelfibrillen. Von den Tastscheiben und den pericellulären Netzen gehen Fasern in das Epithel. Vielleicht kommen Zwillingskörperchen vor. — Weiter verlieren dicke markhaltige Cutisnerven an der Epidermisgrenze ihr Mark und treten mit vielen meist parallelen Zweigen in die Firsten der Gaumenleisten; hier tragen sie direct oder an ganz kurzen Stielen knopfartige Scheibchen, die aus einem Fibrillennetz bestehen und den Epidermiszellen dicht anliegen; vielleicht sind sie phylogenetische Vorstufen der Merkelschen Körperchen. — Der Schnabel von *Mergus* ist sehr arm an Nerven, der Zunge fehlen die Herbstschen und Grandrysehen Körperchen. Der Gaumen ist reicher an Nerven mit dicken markhaltigen und dünneren marklosen Fasern. An der Grenze zwischen Cutis und Epidermis liegen baumartige Endnetze, vereinzelte Herbstsche Körperchen im Corium und echte Grandryse Körperchen dicht unter der Epidermis, die in ihrer Größe sehr variiren. Daraus und aus der Zahl ihrer Zellen schließt Verf., dass die mehrzelligen Körperchen von einzelligen abstammen, und ihre Empfindungsfähigkeit nicht von der Zahl und Größe der Tastzellen, sondern von der Menge der Nervenendausbreitungen abhängt.

Michailow⁽¹⁾ beschreibt 2 neue Typen eingekapselter Nervenendapparate aus dem visceralen Blatt des Pericardiums von *Equus*: beim 1. Typus tritt eine markhaltige Faser an die Kapsel, verliert die Scheide und geht in eine »Basalplatte« über; von dieser gehen Nervenfasern aus, verflechten sich und theilen sich mehrfach dichotomisch; ein Theil der Fasern endet nach mannigfachen Krümmungen in verschieden geformten Endplatten und Keulen, die von den übrigen Fasern dicht umspunnen werden. In die Körperchen vom 2. Typus tritt außer der dicken markhaltigen Faser eine dünne marklose variköse und verliert sich hier unter den Nervenfasern, die in vielen Windungen einzelne der Endplatten oder Gruppen von ihnen umspinnen und den Hohlraum des Körperchens ganz ausfüllen. Wahrscheinlich ist die dünne Faser der Achsen-cylinder einer dünnen markhaltigen Faser und bildet im Körperchen ein eigenes Endnetz. — Hierher auch **Ramström**⁽¹⁾.

Michailow⁽²⁾ untersucht die Nervenenden in der Harnblase von *Felis*, *Sus* und *Equus* und findet die Endapparate im Bindegewebe der Schleimhaut verstreut, am zahlreichsten in dem Vertex, den Seitenwänden, dem Fundus und im Gebiet des Trigonums. Von eingekapselten Apparaten gibt es dort modificirte Vater-Pacinische Körperchen, solche mit platten Endigungen und eingekapselte Nervenknäuel; von uneingekapselten baumförmige Endapparate, Nervenknäuel und Nervenendnetze. An das kugelige, ovale oder cylindrische modificirte Vater-Pacinische Körperchen treten eine dicke und eine dünne markhaltige Faser; jene verliert beim Eintritt in das Körperchen die Markscheide (Henlesche Scheide und Neurilemm gehen in die Schichten der Kapsel über), durchzieht unter vielfachen Theilungen und Schlingelungen das Kapsellumen und bildet ein ununterbrochenes Netz. Ihre Zweige erscheinen als Bänder, die stellenweise durch Anhäufung von interfibrillärem Plasma verdickt sind. Die sog. Endanschwellungen sind Varicositäten. Die dünne Faser tritt meist dicht neben der dicken ein, theilt sich vielfach und bildet ein eigenes Netz feiner variköser Fäden. — Die runden, birnförmigen oder cylindrischen Körperchen mit platten Nervenenden werden von einer dicken markhaltigen Faser gebildet, die das Mark meist bis dicht an den Übertritt in den Innenkolben behält, in dessen Kapsel die anderen beiden Scheiden direct übergehen. Die geschichtete Kapsel

ist am dicksten gegenüber dem Nervenintritt. Die Faser wird innen bandförmig, ist am Rande mit dorn- und zahnartigen Vorsprüngen besetzt und gibt Seitenzweige ab, die nach vielfachen Verschlingungen als Plättchen oder Blätter enden; die Blätter tragen auf der Fläche ebenfalls Fortsätze. Einzelne Endplättchen können durch feine Fasern verbunden sein. Die Lage der Plättchen scheint keine bestimmte Orientirung zur Achse des Körperchens zu haben. — Die Kapsel der eingekapselten Nervenknäuel gleicht der der modificirten V.-P.schen Körperchen. Der Innenkolben ist im Leben wahrscheinlich voll Lymphe. Der eintretende Achsenzylinder der markhaltigen Faser verhält sich wie in den modificirten V.-P.schen Körperchen, andere Fasern treten nicht ein. — Von den uneingekapselten Endapparaten liegen die baumförmigen meist in der Tunica propria der Schleimhaut; mit jedem ist meist nur 1 markhaltige Faser verbunden; sind ihrer mehr, so nehmen die einen an der Bildung des Endapparates selbst Theil, während die anderen verschiedene Endapparate mit einander verbinden. Die Fasern verzweigen sich auf engem Raum fast nur in einer Ebene, die dünnsten Zweige enden in blattähnlichen Gebilden. Die uneingekapselten Nervenknäuel ähneln sehr den eingekapselten, sind aber bedeutend lockerer. — Alle Endapparate können endständig oder in den Verlauf einer Nervenfasers eingeschaltet sein. — Das sehr dichte Nervenendnetz liegt unter dem Epithel der Blasenschleimhaut in der Tunica propria; seine Fäden theilen sich und anastomosiren mit einander, an den Kreuzungspunkten liegen öfter ovale Zellkerne, wohl von der Schwannschen Scheide. Frei endigende Zweige fehlen. — Die freien knopfförmigen Enden im Epithel der Schleimhaut stehen mit dünnen markhaltigen Fasern in Verbindung (gegen Lendorf, s. Bericht f. 1901 Vert. p 213). Die Endverdickungen können durch sehr dünne Fäden verbunden sein, liegen zwischen den Epithelzellen, manchmal in größerer Anzahl an einem Punkt gruppiert. Verf. findet auch in dem Bindegewebe der äußeren Faserhaut sensible baumförmige Endapparate.

Tello⁽²⁾ untersucht an *Lepus* und *Felis* De- und Regeneration der Kühneschen Spindeln in der Ischiadicusmuskulatur nach Durchschneidung der Nerven. Die Spindeln degeneriren ähnlich wie die motorischen Enden, nur schneller als diese. Die Nervenfasern der Spindeln verhalten sich bei der Degeneration wie die der Endplatten. Die neuen zum Theil in den alten Scheiden an die Spindeln verlaufenden Fasern treten an jene ungetheilt oder in mehrere Fibrillen getheilt und enden an der Muskelfaser in kugeligen, ringförmigen oder gerstenkornförmigen Anschwellungen; andere zeigen zahlreiche reticuläre Verdickungen und enden verdickt. Die Zweige der sensiblen Faser verlaufen in allen Richtungen, biegen auch plötzlich von ihrem Weg ab, offenbar je nach der Intensität der »action orientatrice«. Es ist sehr schwierig, zwischen motorischen und sensiblen Fasern zu unterscheiden.

Über die Nervenenden an den gestreiften Muskeln von *Lacerta* s. **Martinotti**.

Nach **Froriep**⁽²⁾ verlassen bei *Lepus* und *Torpedo* die Nervenzellen der zum autonomen Nervensystem gehörigen vertebralem, prävertebralem und terminalen Ganglien als indifferentere großkernige Bildungszellen das Medullarrohr zusammen mit den ventralen Spinalnervenwurzeln und rücken mit diesen in den Hauptstamm des Spinalnerven; sie wandern gemeinsam und vorübergehend innig verschmolzen mit auswachsenden Neuroblastenausläufern, die später wohl zu den präganglionären Fasern des autonomen Systems werden. Die Zellen biegen mit den auswachsenden Fasern vom Spinalnervenstamm medialwärts ab und rücken an die dorsolaterale Wand der Aorta, wo sie sich zur Bildung der vertebralem (= Grenzstrang-) Ganglien anhäufen. Von hier aus wandern wieder Zellen in Verbindung mit Neuroblastenausläufern zwischen Aorta und Vena

cardinalis ventralwärts in die Wurzel des Mesenteriums und bilden hier die prävertebralen und noch weiter die terminalen Ganglien. Die Zellen wandern demnach weder frei noch durch reine mitotische Sprossung, sondern durch eine Combination beider Prozesse, gebunden an die in bestimmten Bahnen wachsenden Neuroblastenfortsätze.

Nach **Kohn**⁽²⁾ entwickelt sich bei *Lepus* der Sympathicus relativ spät, indem vom distalen Ende des eben angelegten gemischten Spinalnerven Neurocyten medianwärts abbiegen, sich rasch vermehren und einen gegen die dorso-laterale Begrenzung der Aorta gerichteten ungleichmäßig dicken Zellstrang bilden. An der Aorta bilden Zweige des Stranges neue Proliferationsherde, die mit den Zellhäufchen benachbarter Segmente in Verbindung treten und so den zunächst rein zellig netzartigen sympathischen Grenzstrang liefern. Spinalganglienzellen betheiligen sich demnach nicht am Aufbau des Sympathicus. Später gliedert sich der Strang in Ganglien und zellarme dünne Commissuren, die Zellen sondern sich in typische Ganglienzellen, Nervenfasern (= Neurocyten), Randzellen und chromaffine Zellen. Neurocyten und Ganglienzellen stammen von denselben Mutterzellen ab. Die Entstehung der Sympathicusnerven ist multicellulär. Verf. sucht seine Befunde mit den Funden anderer Autoren an Selachiern und Säugethieren in Einklang zu bringen. — Hierher auch **Marinesco**⁽²⁾.

van den Broek⁽¹⁾ beschreibt eingehend das sympathische Nervensystem, speciell den Grenzstrang, von *Echidna*, *Ornithorhynchus*, *Didelphys*, *Trichosurus*, *Cuscus*, *Phascogale*, *Erinaceus*, *Tatusia*, *Coelogenys*, *Mus*, *Lepus*, *Phoca*, *Felis*, *Canis*, *Ursus*, *Mustela*, *Bos*, *Dama*, *Lenur*, *Ateles*, *Cercopithecus*, *Cynocephalus*, *Hyllobates*, *Satyrops* und *Homo*. Von den 3 Ganglien im Halstheile des Grenzstranges (G. cervicale sup., medium und inf.) bildet das 1. zusammen mit einem oder mehreren Thoracalganglien das G. stellatum. *Ech.*, *Cu.* und *Lepus* haben nur 2 Ganglien (*L.* deshalb, weil das medium in das stellatum aufgenommen ist). Bei Primaten kommt eine Vermehrung der Ganglien über die Dreizahl vor. Das meist spindelförmige G. c. superius (bei *Phas.* und *Phoca* ist es rund, bei *Bos* hat es eine, maulbeerförmige Oberfläche) liegt dicht an der Halswirbelsäule über den Carotiden, ist nie mit dem G. nodosum verschmolzen (gegen Wiedersheim) und bildet keinen Vagosympathicus. Nur bei *Must.* und *U.* tritt der Vagus in das G. c. sup. hinter dem G. nod. ein. Bei *Ech.* ist das G. c. sup. nach hinten nahe an die Art. subclavia verlagert. Eine Verbindung zwischen G. c. sup. und Accessorius findet nie statt, die Verbindungen mit dem Glossopharyngeus, Vagus und Hypoglossus variiren. Die Zahl der Cervicalnerven, die ihre Rr. comm. zum G. c. sup. senden, ist individuell verschieden. Von dem G. gehen aus: der Kopfsympathicus, der meist als einfacher, manchmal als doppelter, die Carotis interna umfassender Strang dieses Gefäß zum Schädel begleitet, weiter 1 oder mehrere dünne Nerven zur Carotis und meist einer davon zur Glandula intercarotica. Zwischen G. c. sup. und N. laryngeus sup. besteht vielfach eine Verbindung, häufig auch zwischen diesem Nerven und dem Sympathicus hinter dem Ganglion; vermuthlich sind in dieser Verbindung die Elemente des N. depressor enthalten. Die Verbindung zwischen G. c. sup. und med. kann unabhängig vom Vagus verlaufen oder sich mit diesem zum Vagosympathicus vereinigen, der sich am Ganglion wieder in seine Componenten spaltet; oder es zweigt sich hier der hintere Strang der Ansa Vieussenii vom gemeinsamen Stamm ab. Halsgrenzstrang und Vagus kreuzen sich. — Das G. c. medium ist immer vorhanden, variirt aber in seiner Lage; Verbindungen mit den Rr. comm. der Cervicalnerven bestehen nur bei *Ech.*, *Orn.* und *Ho.*, fehlen bei letzterem aber, wenn die Art. vertebralis in das Foramen transv. des 6. Hals-

wirbels eintritt. *Lepus*, *Lemur* und *At.* haben einen feinen Verbindungszweig zwischen G. c. med. und N. vertebralis, *Phoca*, *F. leo*, *Cerc.* und *Cyn.* eine Verbindung zwischen G. c. med. und Vagus, *Ech.*, *Orn.*, *Trich.* und *Coel.* eine solche mit dem N. recurrens, *Coel.* und *Mus* eine mit dem N. phrenicus. Meist entspringt aus dem G. c. med. ein R. cardiacus med., kreuzt den Vagus und geht allein oder verbunden mit einem Ast des Vagus oder einem Zweig aus dem G. c. stell. zum Herzen. Die Verbindung zwischen G. c. med. und stell. bildet durch Spaltung die Ansa Vieussenii, die nur bei *Trich.*, *Cu.* und *Orn.* fehlt. Vielfach zweigt sich von dem vorderen Strang der Ansa ein R. cardiacus ab, bei *U.* vom hinteren Strang, bei *Ho.* in einem Fall von beiden Strängen. Bei *Ho.* und den Anthropoiden wurde an Stelle der Ansa auch ein complicirter Plexus gefunden. — Das G. c. inferius bildet durch Verschmelzung mit einem oder mehreren Brustganglien das G. stellatum, das durch eine Furche in einen größeren oberen Theil mit der Eintrittsstelle der Rr. comm. von den Halsnerven und einen kleineren unteren Theil zerfällt, der sich mit Thoracalnerven verbindet. Die Rr. comm. sind, abgesehen von dem des 8. (oder 7. und 8.) Halsnerven zu dem N. vertebralis verschmolzen, der nur bei *Ech.* und *Orn.* fehlt und dessen Ausdehnung im Allgemeinen in der Säugethierreihe abnimmt. Die Variation der Zahl der Brustnerven, die an das G. stellat. Rr. comm. senden, steht in Parallele zum Gebiete der Art. intercost. supr. Am medialen Rande des G. stell. entspringt meist ein starker R. cardiacus inf. Am caudalen Pole setzt es sich in den Brustgrenzstrang fort. — Verf. geht weiter auf die Entwicklung des Halssympathicus ein, wesentlich im Anschluss an His und Ónody [s. Bericht f. 1886 Vert. p 128].

Experimentell stellt **van Rynberk**⁽²⁾ bei *Solea* und *Rhomboidichthys* fest, dass der Sympathicus einen regulatorischen Einfluss auf die Hautfärbung der Oberfläche des Thieres ausübt (»pigmentomotorische Function«). Die pigmentomotorischen Fasern der Grenzstrangganglien verlaufen durch die Rami communicantes und die dorsalen und ventralen Spinalnerven und vertheilen sich in der Haut in segmentalen gut abgegrenzten Bezirken (»dermatomi pigmentomotori«), die in der Caudalregion mit den segmentalen Innervationsgebieten der Spinalganglien zusammenfallen. Dermatome und segmentale Hautbezirke bilden Bänder, die dachziegelförmig etwa $\frac{2}{3}$ bis zur Hälfte ihrer Breite übereinandergreifen. — Nach **van Rynberk**⁽³⁾ vertheilen sich bei *Felis* die von den Ganglien des Sympathicus ausgehenden Fasern, die die Bewegung der Haare reguliren und in den nervösen Hautästen der Spinalganglien der dorsalen Rumpfregeion verlaufen, innerhalb der gleichen Region wie die entsprechenden Nerven der Spinalganglien; nur ist die Verbreitzungszone der letzteren größer als die der ersteren. — Hierher auch **van Rijnberk**⁽¹⁾.

Nach **Yanase**⁽¹⁾ fehlen bei Embryonen von *Cavia* peristaltische Bewegungen des Darmes, so lange er erst die Ringmusculatur hat, treten aber ein, wenn sich die gleichzeitig mit den nervösen Elementen des Darmes entwickelnden Längsmuskeln ausbilden; die peristaltischen Bewegungen des fötalen Darmes sind demnach neurogener Natur. Die Stränge des Nervenplexus liegen parallel zur Länge des Darmes, die Ganglien senkrecht dazu; diese enthalten zahlreiche Nervenzellen. Die Netzmaschen nehmen mit dem Alter des Embryos an Größe zu. Viele Nervenfäserchen, die von den Strängen und Ganglien ausgehen, bilden ein secundäres und tertiäres kleinmaschiges Netz, das bei älteren Embryonen reichhaltiger wird; ebenso vermehren sich die Ganglienzellen. — Hierher auch s. unten p 208 **Yanase**⁽²⁾.

Nach **Ganfini**⁽¹⁾ verlaufen bei 10 Tage alten *Gallus* im Ovarium 3 oder 4 größere Nervenstämme cranio-caudalwärts; sie enthalten zahlreiche Ganglien-

zellen, die nach dem Caudalende des Ovariums an Zahl abnehmen; bei älteren Thieren gruppieren diese sich an der Peripherie des Nerven. Die Zellen sind meist rundlich und enthalten eine chromophile und chromophobe Substanz; jene liegt in Schollen nahe beim Kern, in einigen Fällen an 2 gegenüber liegenden Punkten des Kernes.

Nach **La Torre** gehören die Uterusnerven von *Canis* zum Sympathicus, sind marklos und tragen viele sympathische Ganglien; diese und die Nerven sind zahlreich im subperitonealen Stratum und in den äußeren Muskelschichten, vermuthlich spärlich in den inneren drüsigen und mukösen Schichten und im Uterushals. Endigungen an den Muskeln, Drüsen, Mucosa und Epithelien fand Verf. nicht; an dem Gefäße liegen Nervenschleifen, von denen Äste an die Gefäßmuskulatur gehen oder in der Adventitia in Knöpfchen oder Knäueln enden. Die Plexus der Autoren existiren nicht, andere sind vielleicht vorhanden. Die Existenz der sympathischen Ganglien erklärt die autonome Function des Uterus. — Hierher auch **Roith**.

Acconci findet an den Geschlechtswegen des Fötus von *Homo* zahlreiche sympathische Ganglien in 2 Hauptgruppen: die eine hauptsächlich laterale liegt in der Vagina da, wo sie sich an den Uterushals anschließt; eins von diesen Ganglien, wahrscheinlich das Frankenhäusersehe, ist besonders groß. Die 2. noch zahlreichere Gruppe liegt rein lateral in der Zone zwischen Hals und Körper. Beide Gruppen sind durch eine Ganglienkette verbunden. Ferner enthält der Uterus einige kleine Ganglien in der Zone der großen Gefäßstämme. Der tieferen Uterusmuskulatur fehlen Ganglien; solche liegen am Ende von großen Nervenbündeln in der Uterusoberfläche und den äußersten Muskelschichten. Die größeren Nervenstämme verlaufen im Bindegewebe des Lig. latum, verzweigen sich und dringen in die Uterusmuskulatur ein; hier folgen die Hauptäste den Gefäßen, andere verlaufen auch ohne Gefäße in der compacten Muskulatur und in der Schleimhaut bis fast an das Epithel. Am Uterushals finden sich vielleicht mehr Fasern als am Körper. Die Endzweige bilden »elegantia intrecci« oder fasern sich pinselförmig auf, und die Endfäserchen enden nahe am Kern der Muskelfaser mit einer Endplatte. Um die Gefäße bilden sich kleine Plexus, deren Fasern stark gewunden in der Muskeltunica verlaufen. Verf. findet sternförmige Zellen mit langen dünnen Fortsätzen, die Geflechte bilden; es sind aber keine Nervenzellen.

Nach **Modugno** sind die Zellnester chromaffiner Zellen am Grenzstrang des Sympathicus von *Rana* von einer Bindegewebshülle eingeschlossen, die in größeren Nestern durch Trabekel die Zellen zu kleineren Gruppen zusammenfasst. Das Zellplasma zeigt je nach der Fixirung (Müller's Gemisch oder dieses plus Formol und Alkohol) eine homogene oder Granula-Structur. Die Kerne variiren sehr nach Größe, Gestalt und Chromatingehalt. Chromophile Granula sind in den Blutgefäßen selten; die Granula in den Gefäßen verhielten sich färberisch anders als die endocellulären, sind also keine chromaffinen, aus den Zellen in die Gefäße getretenen Granula. — Hierher auch **Laignel-Lavastine** und **Marinesco & Minea**.

e. Hautsinneswerkzeuge.

Über die Tastkörper von *Homo* s. **Lefébure**.

Nach **Parker** ist das Vorderende von *Amphioxus* gegen schwache Säuren empfindlicher als das Hinterende, dieses wieder empfindlicher als der mittlere Rumpf; gegen schwachen Druck sind Vorder- und Hinter-Ende empfindlicher als das Mittelstück. Gegen einen Strom 40° C. warmen Wassers nimmt die

Empfindlichkeit von vorn nach hinten ab; ein Strom von 2° kaltem Wasser veranlasst keine Reactionen. Auf einen feinen, intensiven Lichtstrahl (nach Wärmeabsorption) reagirt das Vorderende incl. Augenfleck nicht, die Region dicht hinter dem Augenfleck am stärksten, kaum schwächer die hintere Region, am schwächsten die Mittelregion: diese Regionen entsprechen der Vertheilung der Pigmentbecher im Centralnervensystem, die demnach das Licht percipiren. Die Organe für die übrigen Empfindungen, deren Regionen zusammenfallen, bilden wohl die Hautnervenenden. Wird der Schwanz durch schwache Säure gereizt, bis er nicht mehr darauf reagirt, so reagirt er doch noch normal auf Hitze und mechanische Reize. Bei Erschöpfung durch mechanische oder Wärmereize bleibt der Körpertheil für Reize anderer Art empfindlich, ebenso nach Erschöpfung durch Lichtreize. Mithin sind für die specifischen Reize specifische Organe vorhanden, und diese liegen (abgesehen von den Pigmentbechern) in der Haut.

Beckwith beschreibt die Entwicklung des Laterallinien-Systems von *Amia* und findet in den ersten Stadien die Ohrblase in die vom Neuralrohr auswachsende Ganglienleiste eingebettet. Diese wird so in 2 Lappen getheilt, die als dünne »sheets of mesoblast« in den Hyoidbogen und folgenden Kiemenbogen einwachsen und wohl die Anlagen des Facialis und Glossopharyngeus liefern. Die Ohrblase und die Organe der Seitenlinie sind in ihrer Anlage zeitlich und örtlich von einander unabhängig, ebenso entstehen die supra-orbitale, infra-orbitale, opercular-mandibulare und »post-auditory« Linie unabhängig von einander als Verdickung der unteren Ectodermis und bilden erst später ein continuirliches System. — Über die Seitenlinie der *Acanthodiden* s. oben p 106 **Dean**⁽³⁾, von *Chlamydoselachus* p 175 **Hawkes**⁽¹⁾, Seitenlinie und Hornpapillen von *Dactylethra Nicolai*.

Mangold beschreibt von *Maurolieus* im Anschluss an andere Autoren die Anordnung der Leuchtorgane und den Bau der ventral im mittleren Theil des Körpers liegenden Organe. Das »in Form einer Nautiluschale« gebaute Organ zeigt nach innen von der schwarzen Pigmenthülle eine Bindegewebsschicht von glänzenden, weißen zerbrechlichen Fasern, die in Säure schwer löslich sind. Diese als Reflector dienende Faserschicht springt im äußeren Theil des Leuchtorgans wie ein Diaphragma in dessen Lumen ein und theilt die Reflector-schicht in einen inneren und äußeren Reflector; dieser geht nach außen in eine Schicht zarter welliger Fasern über, die als durchsichtige Linse das Organ verschließen. Nach innen von der Linse liegt ein 2–3schichtiges Epithel und begrenzt das die Höhle des Organs füllende Drüsengewebe nach außen. Verf. findet zwischen den Drüsenzellen hie und da Lumina und vermuthet, dass das Secret bei seiner Abscheidung in die Lumina der Drüsentubuli aufleuchtet.

Nach **Stecher** liegt bei *Photoblepharon (Sparus)* und *Heterophthalmus* das bohnenförmige große Leuchtorgan im Orbitalring in einer Grube ventral vom Auge, mit dem medialen Augenwinkel durch einen knorpel- und gefäßhaltigen Stiel verbunden, um den es drehbar ist. Bei *H.* kann es durch Muskeln ganz in die Grube eingeschlagen werden, so dass die Leuchtfläche verschwindet, bei *P.* kann diese durch ein Lid von unten her willkürlich verdeckt werden. Die Grube, die Organrückseite und bei *P.* die Lidfalte sind schwarz pigmentirt. Das Organ ist eine Drüse, deren Körper aus langen, schmalen, fast parallelen Schläuchen besteht, die etwas nach der Oberfläche zu convergiren, bei *H.* theilweise am »Vorderende« rechtwinklig umbiegen und eine der Oberfläche parallele Schicht bilden. Die Schläuche zeigen am Grunde eine continuirliche Schicht cubischer Zellen, die nach außen zu vereinzelter liegen. Bei *P.* sind außerdem am Grunde einige große, durch Orange G stark färbare Zellen vorhanden. Zwischen den Drüsenschläuchen, die sich um die stärkeren Gefäße anordnen,

liegt (besonders stark bei *P.*) Bindegewebe. Das Drüsenlumen ist von einem feinkörnigen, im Leben durchsichtigen und flüssigen Secret erfüllt, Ausführungsgänge fehlen. Der Reflector hinter dem Drüsenkörper wird von langen, welligen Bindegewebfasern (mit schmalen Kernen) gebildet, die bei *P.* auch zwischen die Schläuche ein kurzes Stück eindringen. Hinter dem Reflector liegt weitmaschiges Bindegewebe mit großen Gefäßen. Das Ganze wird von einem nur die Vorderfläche freilassenden Pigmentmantel umhüllt. Von den Gefäßen des maschigen Bindegewebes dringen Äste durch den Reflector und verzweigen sich zwischen den Drüsenschläuchen. Andere hier verlaufende Capillaren stammen von großen, parallel über die Organoberfläche ziehenden Gefäßen. Nerven fehlen. Als Stützgewebe dienen zwischen Reflector und Pigmentmantel bei *H.* oben und unten 2 isolirte Stäbe aus hyalinem Knorpel, bei *P.* eine Mittelspange aus Faserknorpel, die sich am medialen Ende gabelt und mit einem Aste in den Stiel des Organes übergeht. Die leuchtende Oberfläche ist von einem mehrschichtigen durchsichtigen Epithel überzogen, der Leuchtkörper in die Cutis eingebettet, die sich vor den Drüsenschläuchen zu einer Bindegewebsschicht verdickt.

f. Riechwerkzeuge.

Über die Nase von *Centrophorus* s. unten p 234 **Woodland**⁽¹⁾, von *Polyp-terus* oben p 102 **Kerr**, der Hausthiere **Csokor**, die Regeneration der Nasen-anlagen bei *Rana* oben p 142 **Bell**⁽²⁾.

Kolmer⁽²⁾ findet mit Ramón's Silberreductionsmethode in den Riechzellen von *Gobio*, *Scardinius*, *Silurus* etc., dass die Fibrillen im Basaltheil der Zelle pinselförmig auseinander weichen, dann, vielleicht unter Anastomosenbildung, in großen Maschen den Kern umziehen. Distal schließen sich kleinere Maschen an, von denen aus in den schmalen peripheren Sinnesfortsatz der Riechzelle gestreckte, durch Querbrücken verbundene Maschen ziehen. Nahe bei, meist unter dem Kern, ist in das Fibrillenmaschenwerk ein großer, dicker Ring eingeschaltet, häufig auch sich kreuzende Schleifenfiguren aus dicken Fibrillen, die von feinsten Fibrillen gebildet werden und mit den anderen Fibrillenzügen durch zarte Verbindungen verknüpft sind. Die morphologische Variabilität der Zellen ist vielleicht mit verschiedener physiologischer Function in Zusammenhang zu bringen. Lenhossék's Vergleichung dieser Zellen mit den Sinneszellen der Chätopoden wird durch den gleichen Fibrillenverlauf in beiden Zellarten gestützt.

Kubo^(1,2) untersucht den Bau der unteren Nasenmuschel von *Homo* beim Erwachsenen und Neugeborenen. Er findet die Membrana limitans beim Neugeborenen noch nicht voll ausgebildet, beim Erwachsenen von vielen Canaliculi perforantes, in die sich Capillaren einschieben können, durchzogen. Im Schwellgewebe kommen vereinzelt ins Bindegewebe eingelagerte Züge glatter Musculatur vor. Elastische Fasern sind reichlich. Die Gefäße des Knochens lassen sich von denen der Schleimhaut nicht als eigenes System absondern; doch ist bei den Knochengefäßen die Elastica sehr mangelhaft entwickelt. Beim Neugeborenen ist ein Schwellgewebe schon vorhanden; die Drüsen sind relativ reichlicher. Das Epithel ist in inselförmiger Umwandlung in hohes Cylinder-epithel begriffen. — Hierher auch **Della Vedova**. [Grosser.]

Paulet beschreibt das Jacobson'sche Organ eines Embryo von *Homo* von 13,8 mm größter Länge. Eine Cartilago Jacobsoni ist in diesem Stadium nicht ausgebildet. — Hierher auch oben p 134 **Ärnäck**. [Grosser.]

g. Schmeckwerkzeuge.

Hierher **Csokor**. Über die Zunge von *Mergus* s. oben p 182 **Botezat**(²).

Ponzo(¹) stellt bei verschiedenen alten Föten von *Homo* fest, dass auch in der Mucosa der Zungen-Unterseite Schmeckknospen existiren, und hält dieses Factum für phylogenetisch wichtig. — **Ponzo**(²) findet bei 3 6–7 Monate alten Embryonen von *Homo* Schmeckknospen am harten Gaumen, im cervicalen Abschnitt des Ösophagus und im Larynxabschnitt des Pharynx.

Landacre beschreibt eingehend die Vertheilung der Schmeckorgane von *Ameiurus*. Er unterscheidet eine orale, pharyngeale und Haut-Gruppe, und von diesen wieder Untergruppen, deren Innervirung durch die einzelnen Nervenäste und die Zeitpunkte, zu denen jene sich entwickeln, festgestellt wird. Die Organe treten gleichzeitig im vordersten ectodermalen Bezirk der Mundhöhle und am Entoderm der ersten 3 Kiemenbögen auf. Von diesen Punkten aus breiten sie sich in unzusammenhängenden Gruppen nach hinten aus: die erstere Gruppe in der Mundhöhle bis zur Pharyngealgruppe und außen auf dem Körper nach hinten; die Pharynxgruppe nur in den Ösophagus. Auf der äußeren Haut hängen die ersten Organe mit den Lippenorganen zusammen; die Lage der übrigen wird zum Theil durch die Äste des Trigemini und Facialis bestimmt. Auf der Haut liegen 6 Gruppen, im Vordertheil der Mundhöhle 2, die von den Organen der Oberlippe und Unterlippe getrennt sind. Die Pharyngealorgane liegen segmental, bilden sich an den Kiemen von vorn nach hinten und setzen sich in die Knospen am letzten Kiemenbogen fort. In den Organgruppen des Mundes und der Haut, zum Theil auch des Pharynx, treten die distalen Sinnesknospen früher auf als die proximalen; umgekehrt bei den Körper- und Ösophagus-Knospen, die hinter dem Ursprung des zugehörigen Nerven liegen. Die Vertheilung der Organe innerhalb einer Gruppe ist in der Regel durch die Zahl der Nervenzweige bestimmt; die kleineren Untergruppen erscheinen meist gleichzeitig, oder wenn nicht, so doch die vorderen zuerst. Die größeren Gruppen dagegen erscheinen jede für sich zu verschiedenen Zeiten. Das Erscheinen der Knospen der oralen und Haut-Areae in einzelnen frontal-caudalwärts sich ausbreitenden Gruppen scheint damit zusammenzuhängen, in welcher Reihenfolge die Communis-Fasern auf dem Wege durch den Trigemini und Facialis die Oberfläche erreichen. Ein Vergleich zwischen *A.* und anderen Thieren zeigt eine große Variabilität des Ganglion geniculi in Bezug auf die Zahl der Zweige, durch die Communisfasern gehen, und auf die Zeit, wann diese bei *A.* auftreten. Die einzelnen Organgruppen sind »functional groups« in dem Sinne, dass ihre Vertheilung weniger durch die Nervenvertheilung als durch die Bedürfnisse des Thieres (Aufsuchen und Localisiren der Nahrung) bestimmt wird.

h. Hörwerkzeuge.

Über das Labyrinth s. **Gray**, die halbeirkelförmigen Canäle **Gruenberg**, die Entwicklung des Neuroepitheliums des Ohres **N. van der Stricht**, die Otolithen der Scorpäniden **Jaquet**, das Ohr der Hausthiere **Tereg**, der Papageien unten p 213 **Denker**.

Über funktionelle Störungen nach Labyrinthentfernung bei *Lepus* und *Columba* s. oben p 166 **Winkler**.

Lafite-Dupont sucht mit Hilfe von Stimmgabeln festzustellen, ob Knorpelfische (*Mustelus*, *Torpedo*) und Knochenfische (*Trigla*, *Gunnellus*, *Balistes*, *Mullus*, *Solea*) hören und findet, dass rhythmische Töne nicht wahrgenommen werden; die Knochenfische »sont sensibles aux sensations de bruit et de trépidation«, die Knorpelfische nicht.

Courtis schließt aus Beobachtungen an Kröten [Species?] zur Zeit der Paarung, dass ♂ und ♀ den Ruf eines ♂ hören und localisiren, und zwar rein mechanisch ohne Überlegung. Durch den Ruf »a motor response is given, which serves to bring the sexes to the same place«. Durch diese Bewegung wird der »clasp reflex« ausgelöst. Jedes Geschlecht erkennt das andere nur durch »actual contact«. Die Thiere lernen nicht durch Erfahrung.

w. Lewis⁽⁶⁾ stellt experimentell an Larven von *Rana palustris* und *sylvatica* fest, dass das Acusticus-Ganglion und das Gehirn keine causale Factoren für die Invagination und Differenzirung der Ohrblasen sind und keine Ohrblasenbildung aus fremdem Ectoderm anregen können. Wurde eine Ohrblasenanlage von *R. s.* in etwas ältere *Amblystoma*-Embryonen zwischen Auge und Ohr implantirt, so differenzirte sich die in das Mesenchym versenkte Ohrblase ziemlich weit; in einem Fall wurde von *A.* eine Knorpelkapsel für das von *R. s.* implantirte Ohr gebildet. In Larven, denen die Ohranlage exstirpirt wurde, entwickelte sich keine Ohrkapsel, in solchen mit reducirten Ohranlagen nur eine reducirte Kapsel; deren Bildung ist demnach direct abhängig vom Einfluss der Ohrblase auf das Mesenchym.

Streeter⁽¹⁾ ergänzt seine früheren Experimente [s. Bericht f. 1906 Vert. p 190] und ermittelt an Larven von *Rana sylvatica* und *pipiens*, dass sich eine Ohrblase zu einem normalen Ohr entwickelt, auch wenn man sie in beliebiger Richtung um ihre Achse dreht oder von einer Seite des Körpers auf die andere in die Acusticusregion transplantiert; ebenso bilden sich die normalen Beziehungen zum Hirn und der übrigen Umgebung aus. Noch vor Schluss der Ohrblase tritt die »laterality« auf, d. h. ein linkes auf die rechte Seite transplantiertes Ohr bildet sich zum linken, im Übrigen aber normalen Ohr aus. Schon bei geringer Schädigung der Ohrblase oder ihrer Nerven reagirt das operirte Thier durch vollständige Störung des Gleichgewichtes, in einzelnen Fällen auch, trotzdem das Labyrinth und seine Nerven perfect entwickelt schienen.

Szakáll beschreibt eingehend topographisch und histologisch das Ohr von *Spalax*. In manchen Beziehungen ist es vollkommener als das der bisher untersuchten Säuger, in anderen Beziehungen verkümmert; so fehlen die Muskeln der Gehörknöchelchen.

Streeter⁽²⁾ beschreibt die Entwicklung des Ohres und seiner Nerven von *Homo* und ergänzt in einigen Punkten His jun. [s. Bericht f. 1889 Vert. p 149]. Der Sacculus bildet sich als Abschnitt des Utriculus, die Cochlea vom Sacculus, allerdings schon bevor Utriculus und Sacculus sich geschieden haben. Der Sacculus und die Ampulla des hinteren halbcirkelförmigen Canals werden nicht vom N. cochleae, sondern vom N. vestibularis versorgt; dieser innervirt demnach Utriculus, Sacculus und alle Ampullen, jener nur die Cochlea. — Die Ontogenese bestätigt, dass der N. intermedius die dorsale sensible Wurzel des Facialis ist, da seine Fasern aus dem G. geniculi stammen und sich peripherwärts in die Chorda tympani und den N. petrosus superf. major fortsetzen.

Über die Entwicklung des Ohres von *Amia* s. oben p 188 **Beckwith**.

Nach **Benoit-Gonin & Lafite-Dupont** liegt der horizontale halbcirkelförmige Canal ganz horizontal und sucht bei Thieren, die von der »station quadrupède« zur »station bipède« übergehen, seine Lage beizubehalten, was ihm aber nur unvollständig gelingt.

Nach **Voit** wird bei Embryonen von *Lepus*, *Talpa*, *Erinaceus*, *Galeopithecus* und *Semnopithecus* die Macula sacculi außer durch den Ramus inferior

durch Fäden des R. superior innervirt; bei *Echidna* ist dies nicht der Fall. Verf. gibt ein Schema der Vertheilung des N. acusticus bei den Säugern.

J. Wilson beschreibt die Nerven in der Membrana tympani von *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Macacus* und *Homo*. In der Membrana flaccida treten sie in mehreren Bündeln durch die Plica anterior und posterior an verschiedenen Stellen; auch sonst ist die Membran reich an eigenen Plexus und Nervenenden. Vom Plexus markloser Nerven gehen Äste zur Membrana tensa, zu einem subepithelialen Plexus mit interepithelialen Enden und zu baumförmigen Enden im subcutanen Gewebe. Die aus der Membr. flacc. in die Membr. tensa tretenden Nerven erreichen in getrennten Bündeln das Manubrium im oberen Drittel; die Hauptstämme verlaufen auf das Manubrium zu und verlieren sich nach Abgabe von Seitenzweigen an den Grundplexus in dessen Plexus. Vom Grundplexus aus bilden Fasern einen subepithelialen Plexus, der interepitheliale Enden abgibt; echte baumförmige Verzweigungen fehlen. Die Nervenvertheilung in der Membr. tymp. lässt sich mit der in der Cornea vergleichen. Verf. ist mit Deineka [s. Bericht f. 1905 Vert. p 190] der Ansicht, dass die Nervenenden in der Membran Spannungsänderungen anzeigen; er berichtet auch über einige Experimente zur Feststellung der Zugehörigkeit der Nerven zum N. auriculo-temporalis und Vagus.

Shambaugh⁽²⁾ sucht bei neugeborenen *Sus* den Nachweis zu führen, dass die Membrana basilaris nicht das Vibrationsorgan des Ohres sein kann. Die Membran ist bereits in beträchtlicher Entfernung vom Anfang der Cochlea so dick und starr, dass eine Vibration ausgeschlossen ist. Bei einigen Labyrinth fehlte im unteren Theil der Cochlea die Basilmembran, die Crista des Lig. spirale saß direct dem Labium tympanicum auf, und das normale Cortische Organ stützte sich auf die starre Crista des Lig. spirale. Daher braucht die Basilmembran in den Theilen der Cochlea, in denen sie schwingen könnte, bei der Reizung der Haarzellen nicht zu schwingen. Die Membrana tectoria liegt durch den Hensenschen Streifen den Stützzellen dicht neben der Innenreihe der Haarzellen auf, und die Haare reichen normal bis zu ihrer Unterfläche. So wird vermieden, dass die durch die Endolympe gehenden »impulses« in directen Contact mit den Haarzellen kommen; die Zellen »may act as their own agent in selecting their stimuli directly from the impulses in Endolymph«. Die Membrana tect. vermittelt demnach wohl die Reize. Da sie je nach der Ebene in der Cochlea verschieden dick ist und aus zahllosen feinen Fasern besteht, die in Länge ebenfalls variiren und durch eine halbflüssige homogene Substanz verbunden sind, so reagirt sie wohl in den verschiedenen Theilen der Cochlea auf Töne verschiedener Höhe. Die von den Fibrillen aufgenommenen Impulse werden dann an die Membran als Ganzes weitergegeben. Die durch einen bestimmten Ton in ihr hervorgerufenen Schwingungen interessiren immer ein beträchtliches Stück von ihr und reizen dementsprechend mehr oder weniger zahlreiche Haarzellen, von denen aus die Impulse im Centrum der Hirnrinde zusammentreffen »when the tone picture forms the final step in the perception of this particular tone«. — Hierher auch **Shambaugh**⁽¹⁾.

Quix findet bei Tanzmäusen im *G. spirale* und *G. Scarpae* gegenüber normalen Mäusen eine Verminderung der Ganglienzellen, weniger zahlreiche Fasern an den Nervenendstellen und im Cortischen Organ, dessen Elemente bis auf eine geringere Zahl von Sinneszellen normal sind; der geringen Zahl der Sinneszellen entspricht nicht immer eine Verkleinerung des *G. spirale*. Die Ganglienzellen sind sehr verschieden groß. Die *Stria vascularis* fehlt oder ist schwach entwickelt. In den Nervenendstellen des *Sacculus* und *Utriculus* sind die Haarzellen weniger zahlreich; vielleicht gilt dies auch von den *Cristae*. Die *Otolithen* sind normal. In der 2. Generation sind die Abweichungen relativ viel stärker. Verf. macht physiologische Mittheilungen und vergleicht die histologischen Ergebnisse mit den physiologischen.

Breuer untersucht das Ohr von *Fringilla*, *Columba* und *Parus* und ergänzt die Angaben von Retzius. Die Saitenfasern der *Membrana basilaris* steigen vom Nervenknorpel aus in einem Winkel von 20° auf und sind vom nervenlosen Knorpel durch ein ungestreiftes Membranband getrennt. Die Grenzlinie der Faserung in der Membran fällt mit dem Ende der *Papilla acustica* zusammen. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Säugern liegt die *Pars non pectinata* der Basilmembran bei den Vögeln gegenüber dem Nerven-eintritt. Die Fasern liegen wohl in der tympanalen Grenzschicht der Membran, sind schwach gekrümmt und überall gleich dick. Die von Retzius erwähnten feinen Fasern verlaufen vom Anheftungspunkt der Saitenfasern aus durch die ganze Breite der *Pars pectinata*; vielleicht treten solche auch von den »kernführenden Bindegewebzellen« der tympanalen Grenzfläche in die Membran. Beziehungen zwischen Gruppen von Saitenfasern und feinen Fasern bestehen nicht. Die Substanz, worin die Fasern liegen, ist im Leben wohl halbflüssig und überlagert den Saitenursprung am Nervenknorpel; die vermuthete *Membrana propria* befestigt sich wahrscheinlich oberhalb der Fasern. — Den Deitersschen Zellen fehlt ein Plasmaleib; es sind kernhaltige Schläuche voll gelatinöser Substanz. Der Ansatz an der *Membr. tectoria* wird durch ein Bündel feiner, von den Zellenden ausgehender Fäserchen (vielleicht geronnene Schleimfäden) vermittelt. Zwischen den Deitersschen Zellen und der *Papilla acustica* liegt eine Gruppe wasserklarer praller Zellen. Zwischen dem unteren Ende der eigentlichen Cochlea und dem oberen Ende der *Lagena* ist eine Stelle des *Ductus cochlearis* frei von den specifischen Elementen. Auf der *Membr. bas.* ruhen an der vestibularen Fläche die Fußenden der Stützzellen, die medialsten noch auf dem Nervenknorpel; hier liegen die Zellkerne im unteren Theil, bei den auf der *Membr.* stehenden Zellen höher, bei *C.* die meisten davon nahe den Haarzellen. Die Zellen selbst stehen schief, die über der *Membr. bas.* stehenden sind S-förmig; ihr oberes Ende verhält sich wohl zu den Haarzellen ähnlich wie die Deitersschen Zellen der Säuger. Die Haarzellen nehmen vom Nervenknorpel gegen die *Zona non pectinata* hin an Länge ab, so dass hier anscheinend nur die Deckplatte mit dem Haar, der Zellkern und ein Zelleibrudiment erhalten sind. Die in diesem Papillenthail in der Aufsicht glänzenden schmalen Ränder, mit denen die Haarzellen aneinander stoßen, scheinen »von der dort sehr dünnen Schicht der *Membr. tectoria* gebildet, welche die Haarzellen umzieht«. Die Zellhaare hängen mit den Fasern der *Membrana tect.*, die senkrecht zur Richtung der Saitenfasern verlaufen, zusammen, treten in die *Membr.* ein und verlaufen darin gegen die Deitersschen Körper hin. Die schmalen Streifen der Zelldeckplatten, auf denen die Haarfäserchen entspringen, verlaufen parallel zu den Saitenfasern. Der Übergang der Haare in die *Membr. tect.* vervollständigt die Ähnlichkeit der *Papilla acust.* mit den Nervenendstellen der Ampullen und den Otolithenmembranen; jedoch

ist in der Schnecke die Deckmembran an den Deitersschen Körpern fixirt, während die Nervenendstelle etwas beweglich zwischen zwei Endolymphschichten auf einer elastischen Membran ruht. — Verf. geht weiter auf die Hörtheorien ein und weist die von Ter Kuile, Meyer und Kishi für die Vögel zurück; Ewald's Theorie lässt sich vielleicht vervollständigen. Zum Schluss berücksichtigt Verf. die Ohrmusculatur und findet, dass der *Musc. tympani* der Vögel der Schädelaußenwand angehört und keinem Binnenmuskel der Säuger homolog ist: er spannt das Trommelfell und lüftet die Columellaplatte, wirkt also wie *Tensor tympani* und *Stapedius* zusammen. Wahrscheinlich beschränkt sich die *Contraction* auf kurze Zuckungen wie bei den Säugern, dadurch wird der functionell wichtige Tonus erhalten, das Ringband von *Stapes* und *Columella* vor Versteifung bewahrt, und der Hörapparat durch Ausgleichung und Hebung geringer mechanischer Fehler »adjustirt«. — Hierher auch **Katz**.

Kolmer⁽¹⁾ untersucht mit neueren Methoden das Ohr von *Sus*, *Bos* juv., *Capra* und *Equus* und findet im Cortischen Organ die Heldschen Stützapparate und ihre mit der Windung sich ändernde Ausbildung wesentlich bei allen Species von gleicher Structur, wenn auch je nach der Species mit Eigen thümlichkeiten. Held's Innenphalange und die Grenzzellen (bei Ruminantiern mehrere Reihen) sind vorhanden; sie zeigen Stützfasern. Die kleinen Körner der Autoren fehlen bei guter Fixirung. Durch alle Stützelemente sind die Sinneszellen an ihren beiden Enden befestigt und fast frei in der Endolympe ausgespannt, auch vor gegenseitiger Annäherung geschützt. Eine gelenkige Verbindung der Pfeilerzellen erscheint ausgeschlossen. Die Haarzellen haben außer der Kopfplatte und ihrem Einschluss den vielleicht als Trophospongien aufzufassenden Hensen'schen Körper sowie Fibrillen, die in der Zelle als Netze und Gitter angeordnet sind und direct in die der Nervenfasern übergehen. Der Retziussche Körper der äußeren Haarzellen ist vielleicht nur ein verdichtetes Fibrillennetz. Von den Labyrinth-Nervenfasern sind die der Sinneszellen dick; außerdem gibt es dünne, die mit einem Endknopf an der Peripherie umbiegen und den freien Endigungen im Epithel entsprechen. Fibrillen desselben Achsen-cylinders verbinden sich oft mit denen verschiedener Sinneszellen, Fibrillen derselben Zelle mit denen verschiedener Achsen-cylinder. Verf. hält das Einwachsen von Fibrillen vom Achsen-cylinder in die Sinneszelle für unwahrscheinlich, ebenso das Auswachsen der Achsen-cylinder aus der Sinneszelle, glaubt aber nicht an die Zellketten, sondern wenigstens in der Anlage des Cortischen Organs an das Auswachsen des Achsen-cylinders aus einer Ganglienzelle. Weiter geht er auf die Hörtheorien ein und glaubt, dass die Haarzellen durch ihre histologische Beschaffenheit, ihre Aufhängung und Ausspannung in der Endolympe und ihre beträchtliche Größendifferenz für den »eigentlichen Sitz der Umwandlung der Energie der Außenwelt in den nervösen Process« in Frage kommen. Die verschiedene Länge der Hörhaare im Cortischen Organ entspricht nicht ganz der Länge der zugehörigen Zellen, auch erscheint ein freies Schwingen dort, wo sie mit der *Membrana tectoria* durch Fädchen verbunden sind, kaum möglich, die Hörhaare kommen deshalb als »abgestimmte Resonatoren« nicht in Frage, spielen aber wohl zusammen mit der *Membrana tectoria* bei der Erregung der Haarzellen eine Rolle. — Über die Nervenendigungen im Ohr von *Ammocoetes* und *Petromyxon* s. **Tretjakoff**.

Bielschowsky & Brühl untersuchen mit B.'s Methode die Endorgane im häutigen Labyrinth von Säugern [Species?]. In den Zellen des Vestibularganglions bilden die Fibrillen ein grobes Gitter. Die beiden Zellfortsätze, von denen der periphere dünn ist, der centrale dicke den Dendriten centraler Nervenzellen ähnelt, gehen meist von den entgegengesetzten Zellpolen aus;

multipolare Ganglienzellen fehlen. Die peripheren Fortsätze verlieren ihre Markscheide an der Basalmembran der Maculae und Cristae und gabeln sich häufig; nur die besonders starken Fasern zu den Culminationsgebieten der Cristae bleiben ungetheilt. Die Zweige der ersten Fasern ziehen durch die Schicht der tiefen Fadenzellen und bilden in der Ebene der unteren Haarzellenenden einen Plexus. Die Fadenzellen sind rundlich; ihre Fortsätze enthalten vielfach helle Stützfasern und senken sich oft bündelweise in die von der Limitans herabhängende und vermuthlich von den Fadenzellen producirt Intercellulärsubstanz. Die Hohlräume um die Haarzellen werden in ihren unteren Partien von den Körpern der Fadenzellen gebildet, die sich den Nervenfasern ähnlich anschmiegen wie die Schwannschen Zellen den marklosen Endstrecken sensibler Hautnervenfasern. Die flaschenförmigen Haarzellen enthalten im Hals zahlreiche Längsreihen feinsten Körnchen, im Basaltheil gröbere Körnchen und einen Ring, der bisweilen durch fibrilläre Brücken mit den pericellulären Endverzweigungen verbunden ist; außer den Fibrillen des an die Haarzellen tretenden Achsencylinders nimmt das interfibrilläre Axoplasma an der Umhüllung Theil. Der Ring gibt vielleicht die Bewegungen des Protoplasmas der Zelle gleichmäßig auf die an ihrer Außenfläche gelegenen Fibrillen weiter und ermöglicht so eine vollkommene Ausnutzung der auf die Zelle wirkenden Reize bei der Umschaltung. Ein anderer Theil der von der plexiformen Schicht unterhalb der Haarzellen ausgehenden Fasern zieht zur Spitze der von der Limitans herabhängenden Körper, gabelt sich meist und knäuelnd sich darin auf. In den Embryonen von *Homo* und *Scyllium* bilden sich die großen Sinneszellen erst dann, wenn die Nervenfädchen mit den Zellen in Verbindung treten; demnach ist die Verschmelzung von Faser und Zelle secundär. Die freie Endigung der Nervenfasern vor Verbindung mit den Zellen ist nur scheinbar, da zahlreiche zarte Plasmabrücken zwischen ihnen ausgespannt sind, an und in denen die Nerven entlang zu wachsen scheinen. — Die bipolaren Zellen des Spiralganglions gleichen im Allgemeinen denen des Scarpaschen Ganglions, sind aber etwas kleiner, fast kugelig, haben ein zarteres und feineres Fibrillennetz und senden einen stärkeren Fortsatz zum Gehirn und einen schwächeren zum Cortischen Organ. Am peripheren Pol des Ganglions kreuzen die markhaltigen Fasern auf Radialschnitten zahlreiche Spiralbündel, sind dann zwischen den Lamellen der Lamina spiralis ossea bis zur Habenula perforata zu verfolgen und treten als marklose Bündelchen (bei *Cavia* 6–10 Fasern in jedem Bündel) durch die Foramina nervina; dann biegen sie meist unter Bifurcation rechtwinklig um. Da die Umbiegungstellen nicht in der gleichen Ebene liegen, so bilden sich 2 oder 3 parallele Bündel; von den beiden Zweigen ist der zum Schneckengipfel gerichtete meist kräftiger als der andere. Plexus existiren nicht. Longitudinalfasern fehlen im Tunnelraum. Die nach außen von den inneren Pfeilern, nach oben von den inneren Haarzellen begrenzte Waldey'sche Körnerschicht zeigt ein Netz kernhaltiger Plasmabälkchen, an dem das Plasma der Haarzellen beteiligt ist (gegen Held, s. Bericht f. 1902 Vert. p 129). An die inneren Haarzellen treten aus den Spiralfaserzügen Nervenfasern, die manchmal sich gabelnd mit 2 spitzen Ausläufern die Zelle unten berühren, oder rücklaufende Schlingen bilden, seltener auch den unteren Theil der Zellen mit einem Fibrillennetze umspinnen; intracelluläre Endigungen scheinen zu fehlen. Zwischen den Zellen der Körnerschicht und den durch die Foramina nervina tretenden Cochlearisfasern besteht kein Zusammenhang. Die tropfenförmigen Varicositäten in den »Golgebildern« sind wohl »cadaverös«. Nach Verlassen des Tunnels und Durchsetzung des Nuëlschen Raumes setzen sich die Zweige der Radiärfasern (obere und untere Fasern gemeinsam) an die

dem Tunnel zugewendete Oberfläche der nächsten Deitersschen Zelle; dieser »nervöse Randstreifen« ist identisch mit den äußeren Spiralfaserzügen der Autoren. Im Randstreifen theilen sich viele Fäserchen und bilden Schleifen. »Wo die Fibrillen auseinanderweichen«, findet eine »absolute Zunahme sowohl der fibrillären wie der interfibrillären Plasmasubstanz des Achsenzylinders« statt. Die nervösen Endigungen der Autoren sind mit dem obersten Theile des Randstreifens identisch, der bis zur unteren Haarzellengrenze reicht; hier verschmilzt das interfibrilläre Axoplasma mit dem Haarzellenplasma. Die äußeren Haarzellenkörper bestehen aus 3 Zonen: der dorsalen grobwabigen unter der Deckplatte, der mittleren, einem hellen Bläschen, an dessen Boden der Kern liegt, und der untersten homogenen, die basalwärts continuirlich in den Randstreifen übergeht. Der Zusammenhang zwischen dem Randstreifen und den Deitersschen Zellen bleibt problematisch. — Über die Heldschen Endkelche s. **Gemelli** (⁴, ⁵).

Nach den Beobachtungen von **Kishi** an Säugethieren (auch *Homo*) beginnt die Cortische Membran als sehr dünnes Häutchen an der Abgangstelle der Reissnerschen Membran von der *Crista spiralis* und nimmt allmählich bis zum freien Rand der Huschkeschen Hörzähne an Dicke zu, läuft dann nach außen gerade bis zu den äußersten Reihen der Deitersschen Stützzellen und verbindet sich mit der *Lamina reticularis*, die parallel zu ihr liegt. Die Haare der inneren und äußeren Haarzellen berühren die C. Membran; die der inneren Haarzellen liegen im Mittelpunkt der 2. Zone der Membran, die an der Spitze der Huschkeschen Hörzähne am dicksten ist und dann bis zum äußeren Ende dieselbe Stärke hat. Die inneren und äußeren Haarzellen stehen senkrecht zur C. Membran, und die C. Bogen liegen als gleichschenkliges Dreieck auf der Basalmembran. Die von den Autoren beschriebene Verlängerung der äußeren Pfeilerzellen und die S-förmige Verkrümmung der beiden Pfeilerzellen ist nur durch Contraction der C. Membran hervorgerufen. Die C. Membran ist zwischen den Huschkeschen Zähnen und dem Cortischen Organ stark ausgespannt; sie besteht aus 2 Schichten von Fasern, die vermuthlich alternirend liegen, so dass alle Fasern die Härchen der C. Zellen berühren können. Die Fasern verlaufen von der *Crista spiralis* nach außen und bilden mit der radiären Richtung der Schnecke einen spitzen Winkel, die Abweichung der Fasern von der radiären Richtung ist in der inneren Zone der C. Membran die gleiche wie in der äußeren. Der Randstrang der Membran ist ein Kunstproduct. Nicht die Basalmembran fungirt als Schwingungsmembran, sondern die C. Membran. — Hierher auch **Kreidl & Yanase**.

Hann beschreibt die Entwicklung der Beziehungen zwischen Bindegewebe und Epithel in der *Stria vascularis* bei *Homo* und ergänzend bei *Felis*, *Canis*, *Lepus*, *Mus*, *Cavia* und *Erinaceus*. In dem vom Bindegewebe durch eine Basalmembran getrennten Epithel des *Ductus cochlearis* liegen nahe der Basalmembran birnförmige Zellen constant zwischen der Umschlagstelle der Reissnerschen Membran und der Gegend der späteren *Prominentia spiralis*. Später pressen die Basalzellen die Basen der übrigen Epithelzellen zusammen, so dass diese Plasmafortsätze in das darunterliegende blasige Bindegewebe hinein bilden, und die Grenze zwischen Epithel (Blasenzellen) und Bindegewebe fortfällt. Das blasige Bindegewebe geht ganz allmählich in das tieferliegende über. Hart an den Epithelzellen zwischen ihren Fortsätzen und den epithelialen Blasen verlaufen Gefäße. Am Übergang des hohen Epithels des *Sulcus spir. ext.* in das niedrige der *Prominentia spir.* senden die hohen Zellen ihre Fortsätze wie einen Sporn in das Bindegewebe. Indem sich das blasige Bindegewebe später zu einem soliden Gewebe verdichtet, entsteht die *Stria vascu-*

laris, worin Gefäße verlaufen und Epithel und Bindegewebe nicht mehr zu trennen sind.

Noack beschreibt von *Emys* einige Stadien des Mittelohres und kommt zu folgenden Resultaten. Die Columella legt sich zuerst im caudalen Ende der blastematösen Ohrkapsel als verdichteter Complex an, der sich dann als Zapfen an der Wand der 1. inneren Kiemenspalte lateralwärts ausdehnt, bis er deren blindes Ende nur wenig überragt. Nie besteht ein Zusammenhang zwischen Columella- und Zungenbeinbogen-Blastem, die Columella ist demnach rein labyrinthär (mit Möller, s. Bericht f. 1905 Vert. p 126, gegen Hoffmann etc.). Der Zusammenhang zwischen ihr und der lateralen Labyrinthwand bleibt lange bestehen, erst nach der Verknorpelung, die von der Fußplatte der Columella auszugehen scheint, bildet sich das Foramen ovale. — Die Entwicklung der Paukenhöhle geht von der 1. Kiementasche aus, die nur für kurze Zeit außen offen ist, dann ihr laterales wieder geschlossenes Ende erweitert, die Columella umwächst und die Quadrathöhlung fast ganz ausfüllt. Die zunächst weite Communication der Kiementasche mit dem Rachen verengert sich und bildet die Tuba auditiva. — Über die Nerven macht Verf. folgende Angaben. Aus dem vom Acusticus-Ganglion deutlich getrennten G. geniculi tritt außer dem R. palatinus s. anterior und dem R. posterior ein Ast, verläuft ventral am knorpeligen Pterygoid entlang zum G. petrosus des Glossopharyngens und erhält vom R. posterior Zweige. Die Anastomose zwischen dem R. palatinus und den Trigemini-fasern kommt direct aus dem Trigemini-Ganglion; zwischen Facialis und Abducens fehlt sie. Die Verbindung zwischen G. petrosus und G. radialis nervi vagi wird wohl durch Glossopharyngeusfasern gebildet. — Weiter schildert Verf. den Verlauf der Chorda tympani in den älteren Stadien.

Über den Schalleitungsapparat und das Schneckenfenster s. **Beyer**.

Ehrlich sucht auf anatomischem Wege die Frage nach der Balztaubheit bei *Tetrao* zu lösen und stellt fest, dass ein Verschluss des äußeren Gehörganges mechanisch nicht erfolgt; dafür, dass örtliche Vorgänge in der Trommelhöhle oder im Labyrinth die Taubheit verursachen, liegt kein Grund vor. Verf. hält die Erscheinung deshalb für eine psychische Hemmung. — Über die Tuba Eustachii s. **Bryant**.

Herneberg untersucht die Entwicklung der Ohrmuschel bei *Mus*, *Lepus* und *Sus*. Bei *M.* liefert der 2. Auricularhöcker den größten Theil des Bodens der Ohrmuschel. Die Fossa angularis wird bald auf 3 Seiten vom Randwulst umgeben. Die primäre (d. h. der Haupttheil der definitiven) Scapha geht aus dem 4., 5. und dem Wurzelgebiet des 6. Auricularhöckers hervor, legt sich allmählich über die Fossa ang. hinüber und verwächst mit dem Randwulst. Derselbe Vorgang findet gleichzeitig an dem schon unterminirten Innensaum des Randwulstes statt. Bald nach der Geburt lösen sich die epithelialen Verwachsungen, die primäre Scapha legt sich nach hinten zurück und bildet mit dem verbreiterten caudalen Schenkel des Randwulstes die definitive Scapha. Die schon vor der Geburt aufgetretene Incis. intertragica wird nachher stärker, und an der oralen Randwulstpartie sondert sich durch den Sulcus tragohelicinus der Tragus von der Helix. Am Boden der Fossa ang. treten während der Bedeckung durch die primäre Scapha 2 Wülste auf, von denen der craniale zur Anthelix wird, während der andere sich abflacht; an seiner Stelle entsteht die Cymba und der craniale Theil des Cavum conchae, dessen caudaler Abschnitt sich hinter der Inc. intertrag. ausbildet. Auch bei *L.* geht die primäre Scapha aus dem 4. und 5. Auricularhöcker hervor, bei *S.* außerdem aus dem Wurzelbereich des 6. Höckers. Verf. revidirt die Nomenclatur der Thierärzte.

Bei *S.* entspricht der laterale Helixschenkel (nach dieser Nomenclatur) der Spina helieis, der mediale dem Crus helieis, das dem 2. Höcker entstammt, und dem secundär mit diesem in Verbindung tretenden, auf den 5. Höcker zurückzuführenden Crus anthei. inf. Das bisher als einfache Anthelex angesprochene Gebilde ist das Crus anthei. sup. Somit hat das Ohr von *S.* auch eine Fossa triang. zwischen den beiden Crura anthei. Der Stamm der Anthelex trennt die Concha von der Scapha und verläuft vom Crus anthei. sup. nach der Wurzel der caudalen Plica longit.

i. Sehwerkzeuge.

Hierher **Froriep**⁽¹⁾. Über den Augenfleck von *Amphioxus* s. oben p 187 **Parker**, das Auge der Hausthiere **Zietzschmann**, den Selpurpur von *Gallus* und *Columba* **C. Hess**⁽¹⁾, das Pigmentepithel der Netzhaut **Raehlmann**, die Sehleiste der Netzhaut von *Lepus* **Weiss**, die Klumpenzellen der Iris **Elschnig & Lauber**, die Erregbarkeit der Iris durch Licht **Nepveu**^(1, 2), ihre motorische Innervation **Dubois & Castelain**, die Beziehungen zwischen Retina und Glaskörper **Rabaud**⁽¹⁾, die Structur und Genese des Glaskörpers **Wolfrum**^(1, 2), den Centralcanal des Glaskörpers **Schaaff**, die Reaction von *Acris* und *Rana* auf Licht oben Arthropoda p 24 Cole, den Farbensinn von Tag- und Nacht-Vögeln **Abelsdorff**, den Licht- und Farbensinn der Tagvögel **C. Hess**⁽²⁾, elastisches Gewebe in Conjunctiva und Limbus **De Lieto**⁽¹⁾, die Augenlider der Affen und von *Homo* **Adachi**, den Lidrand von *Homo* **Contino**.

Nach **Spemann** bildet sich bei *Rana esculenta* (im Gegensatz zu den früheren Experimenten an *R. fusca*) nach Anschneiden der Augenanlage eine Linse; der Reiz des Augenbeckers ist demnach hier nicht zur Linsenbildung nothwendig. Verf. findet in dem verschiedenen Verhalten der beiden Species eine Erklärung für die Widersprüche anderer Autoren und berichtet vorläufig über einige Experimente an *R. escul.* und *Bombinator*. — Hierher auch oben p 80 **Brachet**⁽¹⁾.

Stockard⁽¹⁾ schließt aus der normalen Entwicklung der Linse bei *Bdellostoma*, wo sie sich an der Contactstelle zwischen Augenbecher und Ectoderm bildet, aber degenerirt, sobald der Contact durch das zwischen Augenbecher und Ectoderm wuchernde Mesenchym gelöst wird, dass die Linsenbildung vom Contact zwischen dem Augenbecher, oder nur einem Theile davon, und dem Ectoderm abhängt, dass dieser Contact dauernd sein muss, um die Linsenbildung nicht degeneriren zu lassen, und dass die primitive Augenblase sich in den Augenbecher ohne den mechanischen Einfluss der Linse umwandelt. — Über Cyclopie s. oben p 57 **Stockard**⁽³⁾.

Le Cron stellt operativ bei Embryonen von *Amblystoma* fest, dass an dem Ectodermbezirk, der normal die Linse bildet, dies nicht geschieht, wenn die Augenblase nicht in Contact mit der Ectodermstelle bleibt, dass demnach die Linse nicht »self-originating« ist. Die Differenzirung der Linsenplatte, -knospe oder -blase ist abhängig vom directen Einfluss des Augenbeckers und findet nicht statt, wenn dieser entfernt ist: die Linse ist demnach nicht »self-differentiating«. Der Grad der Differenzirungsmöglichkeit der Linsenanlage nach Entfernung des Augenbeckers hängt von der Größe der Anlage ab, nach einiger Zeit entwickelt sich diese aber nicht weiter, sondern degenerirt. — Hierher auch oben p 142 **Bell**⁽²⁾. — Zu den nämlichen Ergebnissen gelangt **W. Lewis**⁽²⁾ an Embryonen von *Rana palustris* und *sylvatica*: auch hier ist die Linse weder »self-originating« noch »self-differentiating«. Wahrscheinlich kann nur die Retinalportion der Augenblase das Ectoderm zur Linsenbildung anregen. Die

Größe der Linsenanlage hängt von der Größe der Contactfläche zwischen Augenbecher und Ectoderm und von der Dauer des Contactes zwischen der Retinalportion und der wachsenden Linse ab. Der erste von der Augenblase auf das Ectoderm ausgeübte Reiz beschleunigt die Zelltheilung an der Contactstelle und ist vermuthlich rein mechanisch. — **W. Lewis**⁽⁴⁾ transplantiert bei Embryonen von *R. s.* die Augenanlage in die Region der Ohranlage und findet, dass sich vom Ectoderm der betreffenden Stelle eine Linse bildet, sobald die Retinalportion des transplantierten Auges das Ectoderm berührt; demnach existirt für die Linsenbildung keine prädeterminirte Ectodermstelle. Auch wenn die Retinalportion des transplantierten Augenbeckers mit einem bei der Operation verschleppten Ectodermstück in Contact kommt, bildet sich von diesem aus eine Linse, dagegen nicht bei Contact mit der Ohrblase, Pharynxwandung, dem Peritoneum und Hirn.

W. Lewis⁽⁵⁾ transplantiert bei *Rana palustris* und *sylvatica* die primären Augenblasen in einem Stadium, wenn ihre Gewebe noch nicht histologisch differenzirt sind, an andere Körperstellen desselben oder eines anderen Embryos und findet, dass sie sich in dem fremden Gewebe zu normalen Augen gestalten. Bei Verdrehung der Blasen während der Transplantation und bei jungen Anlagen wird die Differenzirung langsamer. Meist liegen die transplantierten Augen im Mesenchym ohne jede Beziehung zum Centralnervensystem; wo sie in das Cölom ragen, bildet sich die Pigmentschicht nicht. Wird ein Stück Hirn mit dem Auge transplantiert, so entwickeln sich beide unabhängig von einander, mit oder ohne Bildung des Augenstieles. Die transplantierten Augen variiren sehr stark je nach ihrer Größe und der Verdrehung bei der Operation. Beim Fehlen der Einstülpung der Augenblase entwickeln sich alle Schichten, aber Stäbchen, Zapfen und Pigmentschicht sind ohne Contact, demnach in ihrer Differenzirung unabhängig von einander. Die Choroidspalte ist manchmal entwickelt, ebenso der Augenstiel, letzterer unabhängig davon, ob ein Stück Hirn mit transplantiert wurde oder nicht. Der Opticus passirt durch die Choroidspalte oder eine andere Retinapartie in den Augenstiel und von da in das transplantierte Gehirn oder in das des Wirthes. In einigen Fällen endet der Nerv abrupt an der Pigmentschicht oder verläuft in dieser als distinctes Bündel, ohne auszutreten; auch kann er direct das Augenlumen passiren und durch die Pupille in das Mesenchym treten. Wahrscheinlich können von derselben Augenblase mehrere Augen gebildet werden. — Weiter geht Verf. auf die Regeneration des Auges nach Entfernung der Augenblase ein und stellt fest, dass die diese bildenden Zellen determinirt sind, dass die Grenze zwischen Augen- und Hirngewebe scharf ist, und dass das Hirn keine Augenblase liefert. Die Größe des regenerirten Auges hängt außer vom Alter des Embryos von der Größe des Augenblasenrestes ab, der bei der Operation am Hirn bleibt. Infolge von Selbstregulirung der Gewebe im Augenblasenrest werden meist Retina, Pigmentschicht und Augenstiel in normalen Proportionen regenerirt: je weniger Zellen von einem dieser Gewebe vorhanden sind, um so stärker regeneriren sie. — Bei Transplantationen der Augenblasen von *R. s.* und *R. p.* in den Kopf von *Amblystoma*-Embryonen differenzirt sich die Augenblase und wächst normal; auch bilden sich häufig Linsen. Die Zellen der Pigmentschicht wandern später in das umgebende Mesenchym. Auch bei Transplantation der Augenblasen von *R. s.* in den Kopf von *p.* formen sich normale Augen (mit normaler Pigmentschicht) zum Theil mit Linsen, die vom Ectoderm des Wirthes gebildet werden.

Szily⁽²⁾ findet bei einem 31 Tage alten Embryo von *Canis* in einem Auge am vorderen Pol im Pigmentblatt ein compactes Bündel von Nervenfasern,

das über den Umschlagsrand am Pupillarrand hinweg durch die Pars caeca retinae zieht und die innere Fläche der Netzhaut da erreicht, wo sich das innere Blatt zur Pars optica retinae verdickt; hier schließen sie sich den übrigen Sehnervenfasern an. Verf. läßt für sie 2 Quellen zu: 1) sie sind, da Retina und Pigmentblatt identischen Ursprung haben, von einzelnen Zellen dieses Blattes geliefert worden, oder 2) sie gehen von einem Zellcomplex aus, der von der Retina stammt und in das Pigmentblatt verlagert ist. — Hierher auch Tello⁽³⁾.

Payne findet, dass *Amblyopsis* negativ phototropisch, positiv geotropisch und photodynamisch ist. Jüngere Thiere sind gegen Licht empfindlicher als alte und gleich empfindlich mit und ohne Augen. *A.* sucht die Dunkelheit ohne Rücksicht auf die Richtung der Lichtstrahlen. Alle Stellen des Körpers sind gleich empfindlich gegen Licht. *A.* ist empfindlich gegen schwaches Licht, und die Reizbarkeit wächst mit der Intensität des Lichtes.

Heine bestätigt im Wesentlichen Beer's Untersuchungen über die Accommodation in der Thierreihe, untersucht selbst das Auge von Cephalopoden, Fischen und Schlangen und stellt fest, dass Augenbinnendruck und Accommodation unabhängig von einander sind.

Über die normale Linse s. auch **Toufesco**.

Franz⁽²⁾ ergänzt die Beschreibungen anderer Autoren vom Auge von *Athene* in einigen Punkten durch die Befunde an 2 Augen. Die Linse hat am hinteren Pol eine Vorwölbung, an dem 2. Auge auch am vorderen Pol einen kleinen Buckel; Verf. läßt unentschieden, ob diese Form ein Kunstproduct ist. Das Corpus ciliare liegt der äußeren Augenhülle normal dicht an und ist innen in der der Linsenperipherie anliegenden Zone dicht mit Ciliarfortsätzen »benagelt«, die alle die Linse berühren. Das Pecten besteht aus einem in 5 Falten gelegten Blatt. Die Retina reicht nur bis an die kantige Sclerambiegung (mit Soemmering, gegen Wiedersheim). Verf. geht weiter auf einen Vergleich des Eulenauges mit dem Telescopaue der Tiefseefische und Cephalopoden ein. Gemeinsam ist diesen Augen die nach vorn gerichtete Lage und die stark gewölbte Linse und Cornea. Die von Matthiessen bei Fischen gefundene Constanz des Verhältnisses zwischen Brennweite und Durchmesser der Linse gilt auch für die Telescopaugen (für die Hauptretina berechnet) der Tiefseefische. Diese Augen sind demnach nicht übermäßig lang, ihnen fehlen vielmehr nur die seitlichen Ausbuchtungen: sie sind »nicht röhrenförmig ‚ausgezogen‘, sondern röhrenförmig verengt«. Die Größe der Linse und damit ihr Abstand von der Retina hängt unter Anderem (Körpergröße) von der Intensität des Lichtes der Umgebung, in der das Thier lebt, ab. Die Eulen leben gleich den Tiefseefischen und Cephalopoden in sehr schwachem Lichte. Verf. bespricht weiter die Bedeutung der Haupt- und Nebenretina bei Fischen und Cephalopoden in Bezug auf scharfes und unscharfes Sehen und die schwache Ausbildung der Augenmuskulatur bei Tiefseefischen und Eulen.

Franz⁽⁴⁾ untersucht das Auge von *Orycteropus*. Eine vordere Basalmembran fehlt, die vorderste Schicht des Corneaepithels ist verhornt. Cornea und Sclera haben eine Randverdickung. Die Chorioidea ist pigmentarm, ein Tapetum lucidum fehlt. Das Corpus ciliare liegt zum größten Theil an der Irisunterseite, die demnach mit ihrem peripheren Bezirk auch die Grundplatte des Corpus ciliare ist. Die Ciliarfortsätze reichen bis an die Linse und bedingen dadurch ein weit vorgeschobenes »Sims«; ihre Oberfläche wird von »zahlreichen Gyri eingenommen, in welchen Gefäße verlaufen und offenbar möglichst weit in den Glaskörperaum vorgeschoben sind«. Die schwache Muskulatur des Corpus ciliare reicht zu guter Accommodation kaum aus, das Organ dient also wohl hauptsächlich zur Ernährung. Die Iris hat trotz großer Excursionsfähigkeit

nur schwache Muskeln und ist so die eines Nachthieres. Das Lig. pect. iridis besteht aus einem sehr starren Balkenwerk. Die Linse zeigt vorn einen dreistrahligem Stern, hinten einen complicirteren; sie ist peripher fein cannelirt; in jede Vertiefung greift ein Ciliarfortsatz; an die Erhöhungen setzen sich die Fasern der radiaifaserigen Zonula Zinnii an, deren Fältelungen den Fortsätzen des Corpus ciliare und den Vertiefungen dazwischen folgen. Die geringe Zahl der Zellen des Ganglion opticum und der Fasern des Opticus deutet auf ein geringes Distinctionsvermögen, die erhebliche Stäbchendichte auf hohe Lichtempfindlichkeit. Die Zahl der äußeren Körner ist sehr groß, vielleicht größer als die der Stäbchen; Zapfen scheinen zu fehlen. Die Sehnervenscheide besteht aus 2 Bindegewebemembranen mit dickem Fettgewebe dazwischen. Die große Nickhaut umfasst mit ihrem Rand etwa $\frac{3}{4}$ der vorderen Augenfläche, enthält einen Knorpel, eine Drüse und 2 Schichten elastischer Fasern. Die distale Partie des Obliquus inferior fungirt als Protractor der Nickhaut, die proximale vielleicht als Antagonist der distalen. Das Fehlen eines Tapetum lucidum, von flockigen, in die Pupille hineinhängenden Fortsätzen der Iris und des Retractor bulbi entfernen das Auge von *O.* von dem der Ungulaten.

Fritz⁽¹⁾ untersucht die Membrana Descemetii und das Ligamentum pectinatum von *Homo*, *Pithecus*, *Semnopithecus*, *Cercopithecus*, *Macacus*, *Cynocephalus*, *Cebus*, *Felis leo*, *domestica* und *lynx*, *Canis familiaris* und *vulpes*, *Herpestes*, *Putorius*, *Lutra*, *Ursus*, *Stenorhynchus*, *Phoca*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Sciurus*, *Cricetus*, *Mus alexandrinus* und *rattus*, *Caria*, *Hydrochoerus*, *Lepus*, *Bos*, *Bubalus*, *Ovis*, *Capra*, *Antilope*, *Camelus*, *Sus*, *Equus*, *Delphinus*, *Tolypeutes*, *Bradypus*, *Macropus* und *Phalangista*. — Verf. beschreibt diese Gebilde eingehend an *Equus* (Erwachsene und Embryonen) und kommt bei der vergleichenden Untersuchung der anderen Species zu folgenden allgemeinen Resultaten. Die Membrana entsteht nach dem Endothel der Hornhaut, wohl als cuticuläre Ausscheidung von ihr, und wächst postembryonal am stärksten. In der Mitte der Hornhaut ist sie dünner als am Rand und hört auf, ohne in ein anderes Gewebe überzugehen. Sie erscheint früher als die elastischen Fasern, denen sie ihrer Substanz nach nahe steht, und enthält wohl eine spezifische Substanz, die im übrigen vorderen Augenabschnitt fehlt. Der Bau des Ligamentum pectinatum ist für manche Ordnungen (Hufsäugethiere, Nagethiere, Raubthiere, Pinnipedier, Affen und *Homo*) typisch, und zwar bei großen Augen mehr als bei denen kleiner Thiere, wo er mehr gleichförmig, embryonal ist. Er wird durch die Gestalt der Irisfortsätze, des Balkengerüstes, des Fontanaschen Raumes und des engmaschigen Netzwerkes bestimmt. Die Irisfortsätze bilden gewissermaßen den ciliaren Randtheil der Iris; sie enthalten Irisgewebe und Pigment wie die vordere Irisfläche und sind nur bei *Bub.* fast pigmentlos. Ihre Entwicklung ist bei größeren Augen am Ende der Fötalzeit fast abgeschlossen, erfolgt dagegen bei kleineren in der Hauptsache erst postembryonal. Die Fortsätze gehen entweder direct aus der Iris hervor, oder es ist eine Zwischenzone eingeschaltet (Raubthiere, *Homo*, wo aber die Fortsätze gegen die ciliare Randzone zurückgetreten sind); hier bestimmen hauptsächlich die Irisgefäße das Relief. Bei *Phoca* ist die ganze vordere Irisfläche in das Lig. pect. eingezogen. Gestalt und Anordnung der sehr variirenden Fortsätze werden eingehend beschrieben. In ihrer Gesammtheit bilden sie die seitliche Wand der Augenkammer, deren Größe je nach der Stellung der Fortsätze (schief oder steil) variirt; diese setzen sich stets an der Corneoscleralgrenze an und berühren hier die Membrana Desc. Die Balken im Fontanaschen Raum differiren von den Irisfortsätzen nur durch kleinere Dimensionen, manchmal auch durch das Pigment; auch sie gehören zur mittleren Augenhaut. Die

Lücken des Balkengerüstes communiciren durch die Zwischenräume der Irisfortsätze mit der vorderen Augenkammer. Das engmaschige Netz (zur äußeren Augenhaut gehörig) entsteht gleichzeitig mit der Sclera aus deren innerer Partie und ist sehr reich an elastischen Fasern, die die circulären früher entstehenden Bindegewebzbündel umsäumen. Der Plexus venosus ciliaris liegt dort, wo das engmaschige Netz aus der äußeren Augenhaut hervorgeht. Das Lückensystem des Lig. pect. reicht nicht an den Plexus, da zwischen den auseinanderrückenden Bindegewebzbündeln größere Bindegewebzellen liegen. Das Netz dient dem Ciliarmuskel als Ansatzpunkt. Die histologischen Elemente des Lig. pect. sind leimgebende und elastische Fasern, pigmentirte und nicht pigmentirte Zellen. — Hierher auch **Fritz**(²).

Über elastische Fasern in der Cornea s. **De Lieto**(²).

Nach **Dittler** contrahiren sich bei *Rana* die Zapfen der isolirten Netzhaut bei Belichtung vermuthlich infolge der Wirkung eines sich bei der Thätigkeit der Netzhaut im Lichte bildenden Productes, das gleichzeitig mit einer schwachen freien Säure in der Netzhaut entsteht.

Rochon-Duvigneaud beschreibt bei *Homo* von 4 Augen die Elemente der Fovea mit specieller Berücksichtigung der Dicke der Schichten. — Über die Macula lutea von *Homo* s. **Dimmer**.

Fritsch(¹) fasst die Resultate einer vergleichenden Untersuchung der Fovea centralis von *Homo* zusammen. Die Zapfen sind cylindrisch mit rundem Querschnitt im peripherischen Theil der Netzhaut, wo sie von den Stäbchen rings eingefasst sind, ferner bei vielen, vielleicht den meisten *H.*, auch im Centrum der Fovea. Kantige Zapfen entstehen durch gegenseitige Abplattung, die Zahl der Flächen (4-6) ist von der Art der Anlagerung abhängig. Die Zapfen sind in der Fovea regellos oder zu unregelmäßigen Bündeln angeordnet, nach außen in lockeren radiären Reihen. In der Peripherie der Grübchen sind sie doppelt so dick wie im Centrum und infolge dichter Anlagerung entsprechend abgeplattet. Die lockere centrale Anordnung ist nicht etwa ein Fixirungsproduct. Der Durchmesser der Zapfen ist dort am kleinsten, wo sie am dichtesten stehen. Den Albinos scheint eine Fovea abzugehen (mit König). Die »Vorwölbung der Limitans externa mit der Stäbchenzapfenschicht erlaubt die horizontale Abtragung der dadurch gebildeten Kuppe, von der aus die Zapfenfasern strahlenförmig nach allen Seiten verlaufen und Reihen an ihrer Bildung nicht betheiligter Zwischenkerne erfassen«. Mit Chievitz und Abelsdorff führt Verf. die unvollkommene Ausfüllung der Fovea mit Zapfen auf die zu früh sistirte Vermehrung der Sehzellen im Embryo zurück; die Elemente treten durch das spätere Wachstum des Bulbus auseinander. — Nach **Fritsch**(²) sind in der Fovea alle Schichten der Netzhaut angelegt, aber ihre Elemente sehr spärlich. »Die Fovea ist somit, vom histogenetischen Standpunkt betrachtet, thatsächlich eine physiologische Narbe.«

Nach **Du Bois-Reymond** besteht der Retractor bulbi bei *Canis*, *Felis* und *Lepus* aus den 4 Recti, von denen der laterale einen feinen Nervenast vom Abducens, die 3 medialen je einen Ast vom Oculomotorius erhalten. — Hierher auch **Howe**; über Nervenendigungen in den Augenmuskeln von *Lepus* s. **Gramegna**.

Nach **Sundwall** besteht bei *Bos* die Hardersche Drüse aus einem hinteren und vorderen Abschnitt, von denen dieser etwa $\frac{2}{3}$ der Drüsenmasse einnimmt und am hinteren Theil des Nickhautknorpels liegt; sein Körper ist durch Bindegewebe in Lappen getheilt und tubulär-acinös; nach Bau und Färbungsreactionen ähnelt der Drüsenthail sehr den Thränenrüsen. Der hintere Drüsenthail besteht aus weiten Tuben mit einschichtigem, cubischem Epithel,

zwischen denen verstreut Tuben vom Charakter der vorderen Drüsen liegen. Die Tuben sind gewöhnlich voll einer homogenen Substanz, die Zellen färben sich nicht mit Muehämatein oder Mueicarmin.

Schiefferdecker⁽²⁾ macht Mittheilung über die starke Variabilität der Meibomschen und Krauseschen Drüsen bei *Homo* und über die Art ihrer Secrete (im Anschluss an Wagener 1906).

Mit Fleischer [s. Bericht f. 1906 Vert. p 13] lässt **Ask** bei Embryonen von *Homo* auch das untere Thränenröhrchen durch selbständige Sprossung vom oberen Ende der vom Ectoderm abgeschnürten Thränencanalanlage ausgehen. Bei 40 mm langen Embryonen stehen beide Röhrchen mit dem Epithel der Lidränder in Verbindung, das obere mit der medialsten Partie des oberen Lidrandes, das untere weiter lateral. Beim 170 mm langen Embryo ist das obere Röhrchen, das dicker als das untere ebenfalls offene ist, lateralwärts weiter gewachsen, und damit das obere Punetum lacrimale dem unteren näher gerückt. Die Anlagen der Meibomschen Drüsen sind kleine, in das Mesenchym eindringende solide Epithelzapfen, die sich lateral etwa paarweise gegenüberstehen, während sie medianwärts im oberen Lid dichter zusammenrücken, da sie offenbar von dem lateralwärts vorwachsenden Thränenröhrchen zusammengepresst werden. Im unteren Lid ist median von Anfang an durch das untere Thränenröhrchen eine Drüsengruppe abgetrennt, die sich mit dem sie umschließenden Mesenchym als kurze dicke Falte nach dem medialen Lidwinkel verschiebt und die Anlage der Caruncula darstellt. Beim Embryo von 250 mm Länge sind die Meibomschen Drüsen tiefer in das Mesenchym gewachsen, und die Sprossenbildung hat begonnen. Die Talgdrüsen der Wimpern sind ebenfalls weit entwickelt. — Hierher auch **Dubreuil** und **Monesi**.

J. Darmcanal.

(Referent: O. Grosser.)

a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Hierher **Oppel**⁽¹⁾. Über Ösophagus und Magen der Hausthiere s. **Mobilio**, den Darmcanal von *Polypterus* oben p 102 **Kerr**, von *Megalophrys* p 136 **Beddard**⁽³⁾, der Insectivoren p 105 **Leche**, der Soriciden p 134 **Ärnbäck**, eines Embryos von *Homo* p 96 **Elze**. Über die Resorption s. **Arcangeli**⁽²⁾, **Corti**⁽⁴⁾ und **Monti**.

Rosenhauch untersucht die Entwicklung der Schleimzellen bei Embryonen an der Submaxillaris von *Sus*, der Retrolingualis von *Mus* und dem Darmepithel von *Mus*. Die ersten Spuren von Schleim treten früher auf, als bisher angenommen wurde. Die Umwandlung des Plasmas in Schleim beginnt an der freien Zelloberfläche und dringt nach innen vor. Zuerst erscheinen Körner, die allmählich immer kleiner und zahlreicher werden, aber schließlich ebenso wie die Intergranulärsubstanz im Schleim verschwinden. Die Halbmondzellen unterscheiden sich von Anfang an von den Schleimzellen und dürften etwas Specificisches sein. Mitosen kommen auch an typisch differenzirten Schleimzellen noch vor, mithin wird der Kern bei der Schleimbildung nicht rückgebildet. — **F. Hermann** führt dagegen an, dass er das Zugrundegehen des Kernes bei der Secretion der Schleimzellen nicht behauptet habe, und dass Mitosen in den von ihm untersuchten Drüsen erwachsener Thiere jedenfalls sehr selten sein müssen.

Nach **A. Müller** beruht die Änderung der Größe von Hohlorganen, die aus glatter Musculatur bestehen, nicht nur auf der Verlängerung und Ver-

kürzung (bis auf das 3 fache) der Elemente, sondern auch auf der Änderung ihrer gegenseitigen Anordnung. Diese zeigt sich auf dem Schnitt als Ab- resp. Zunahme der Anzahl der hintereinander angeordneten Schichten. Die Umordnung hat größeren Einfluss als die Formänderung der Elemente; sie ist wahrscheinlich an einen durch die Anordnung des Bindegewebes bedingten Mechanismus gebunden.

Schepelmann untersuchte an den Organen von *Anser* die Veränderungen durch die verschiedene Ernährung. Dabei wurden weniger die feinen Strukturänderungen als die Dimensionen der Organe in Betracht gezogen. In der 1. Reihe kam reines Fleisch, in der 2. ganz weicher Brei ohne harte Körner, in der 3. möglichst harte Körner zur Verfütterung. Am Gehirn zeigen sich keine nennenswerthen Unterschiede; die Blutmenge ist bei Fleischnahrung vermehrt, wohl infolge der Eiweißmast, und das Herz im Zusammenhang mit der größeren Blutmenge hypertrophirt. Der Ösophagus hat bei Fleischnahrung eine vergrößerte secernirende Oberfläche; ebenso der Magen, der in allen seinen Theilen unter dem Einflusse der Eiweißmast am stärksten entwickelt ist. Die Reibplatten sind am dünnsten, aber am festesten bei Körnernahrung. Der Darm ist gleichfalls bei Fleischnahrung nach Länge und Durchmesser am stärksten entwickelt, ebenso Pancreas, Leber, Nieren, Milz, Thymus; die Geschlechtsorgane und Öldrüsen dagegen sind bei Fleischnahrung besonders klein. An Thyreoiden und Nebennieren sind macroscopisch keine Differenzen festzustellen; microscopisch sind bei der ersteren die Tubuli, bei den letzteren die Zellen unter dem Einfluss der Fleischnahrung vergrößert. Das Gefieder war bei Fleischnahrung stets trocken, schmutzig und in Unordnung, die Gewichtszunahme anfangs am größten, später aber geringer als bei pflanzlicher Nahrung, da der Fettansatz am geringsten war. Im Allgemeinen beweisen die Versuche die Richtigkeit der Anschauungen von Roux, wonach in der 1. Periode des Wachsthums schon vermehrte Blutzufuhr genügt, um vermehrtes Wachstum auszulösen. In der 2. Periode ist daneben die functionelle Anpassung von Einfluss, die sich bei *A.* durch Inactivitätsatrophie des Magens bei Breinahrung geltend macht; die 3. Periode des bloß functionellen Bestimmtheits der Organe wurde in der Versuchsreihe nicht abgewartet. Jedenfalls sind sowohl Drüsen- als Muskelmagen (und andere Organe) bei den Aves der functionellen Anpassung fähig. — Hierher auch oben p 103

Houssay.

Flint beschreibt die Entwicklung des Ösophagus bei *Sus*. Nach der Trennung von der Trachea ist das Epithel zweischichtig, cylindrisch; dann wird es mehrschichtig, in den inneren Schichten mit polygonalen Zellen, die bei 11 cm langen Embryonen sich abplatten. Bei 21,5 cm Länge desquamiren die innersten Schichten. Die Muscularis mucosae tritt im Bindegewebe als herdförmige Zellverdichtung bei 7,5 cm Länge peripher von der Basalmembran auf. Die Tunica muscularis erscheint schon bei 13 mm Länge außerhalb der Mucosa. Querstreifung erscheint in ihr bei 11 cm; die Drüsen treten erst bei 21 cm Länge auf.

Schridde⁽¹⁾ untersucht die Entwicklung des Ösophagusepithels bei *Homo*. Aus dem undifferenzirten entodermalen Epithel entwickelt sich ein zweischichtiges helles Cylinderepithel mit eingeschalteten dunklen Flimmerzellen, die der Basalmembran aufsitzen und schon in der 10. bis 11. Woche erscheinen. Dann bildet sich aus beiden Zelltypen ein mehrschichtiges Epithel heller Zellen, die eine temporäre Formation darstellen und als helle Zellen desquamiren. Aus den basalen Epithelien gehen von der 17. Woche an Faserzellen hervor, bilden Keratohyalin, schieben sich gegen die Oberfläche vor und verdrängen

die übrigen Zellarten. Zugleich gehen ebenfalls aus dem ursprünglichen entodermalen Epithel hohe cylindrische Schleimzellen hervor und sitzen der Basalmembran auf. Das erste Epithel kann sich also in fünflei Typen umwandeln. Cysten und Inseln von Magenschleimhaut sind wohl Entwicklungsanomalien, vielleicht infolge des Mangels eines entsprechenden functionellen Reizes, da diese Anomalien immer in Buchten des Ösophagus liegen. Ein directer Übergang einer differenzirten Zellart in eine andere (echte Metaplasie) kommt im Epithel weder im Ösophagus noch sonst vor. Doch mag eine differenzirte Zelle sich in eine embryonale Zelle verwandeln und dann von Neuem in einer anderen Richtung differenziren, aber doch in einer solchen, die »in der physiologischen Grenze der in der Ontogenie oder vielleicht auch Phylogenie begründeten Differenzierungsmöglichkeiten der Stammeszelle liegt«. Dieser indirecten Metaplasie stehen die typische, normale Differenzirung als Normoplasie und die Heteroplasie, d. h. die eventuell späte Ausbildung von den für den Standort heterotypen Zellen aus undifferenzirt gebliebenen Stammeszellen gegenüber. Geht die Differenzirung über die für den betreffenden Standort normale Ausbildung hinaus, so ist dies eine Prosoplasie. Pseudometaplasie tritt bei Formveränderung der Zellen durch äußere, mechanische Momente ohne innere Umbildung auf. Ob im Bindegewebe echte Metaplasie vorkommt, ist noch nicht entschieden.

Nach **Hawkes**⁽²⁾ stehen bei *Chlamydoselachus* jederseits im Ober- und Unterkiefer 13 Zahnreihen mit zumeist je 5 Zähnen. Der Magen besteht aus einem weiten Theile, von dem seitlich nach rechts ein enges Stück abgeht, das mit einer distal vorspringenden engen Pylorusklappe endigt. Der Lebergang mündet in die Bursa entiana mit einem Trichter, der Pancreasgang am Beginn der Spiralklappe, die 43 Umgänge hat. Von diesen sind 7 nach vorn gerichtet, 1 gewunden, 35 nach hinten gerichtet. Die Leber ist zweigetheilt. Die Rectaldrüse mündet ins Rectum selbst, nicht in die Cloake. Die Ovarien liegen ventral von den Oviducten, die Infundibula sind ventral gerichtet. Dicke und Vascularisation der Oviducte sprechen dafür, dass die Thiere lebendgebärend sind. Hartschalige Eier werden nicht gebildet. Der linke Oviduct mündet vor dem rechten. Die Harnleiter münden beim ♀ getrennt. Die Rectalmündung ist in beiden Geschlechtern nach rechts verschoben. Beim ♂ münden Samen- und Harnleiter gemeinsam. In einem Fall waren 2 Pori abdominales vorhanden. — Bei 2 Exemplaren wurden einige Knorpelstücke als Reste eines 7. Kiemenbogens gefunden.

Im Magen von *Centrophorus granulosus* bilden nach **Kolster**⁽¹⁾ den auffälligsten Befund acidophil gekörnte Becherzellen im Oberflächenepithel, die aus gewöhnlichen, ungefärbten hervorgehen und schon bei einem 40 cm langen Embryo nachweisbar sind. Die Fundusdrüsen zerfallen in 2 Abschnitte: Grund und Körper; im ersteren sind die Zellen voll großer Granula, im Körper ist das Drüsenplasma homogen. Im Pylorustheil dagegen gleichen die Drüsen embryonalen Fundusdrüsen und sind wohl auf embryonaler Stufe stehen gebliebene Magendrüsen. — Hierher auch **Arcangeli**⁽¹⁾ und unten p 234 **Woodland**⁽¹⁾.

Harvey findet in den Fundusdrüsen des Magens von *Canis* eine scharfe Grenze zwischen den Hauptzellen des Halses, die Schleimzellen sind, und denen des Körpers, die Ferment produciren. Unter den Belegzellen zeigen einige die Charaktere chromaffiner Zellen. Die Pylorusdrüsen mit reinen Schleimzellen reichen bis etwa 8 cm vom Pylorus und sind durch eine 2–3 cm breite Zone, in der Hauptzellen des Körpers und Belegzellen allmählich, aber gleichzeitig abnehmen, gegen den Fundus abgegrenzt. — Über die Magenschleimhaut von *Homo* s. **Revell**, die Magenmuskeln der Vögel oben p 137 **Soli**.

Wölfel hat an Embryonen von *Ovis*, *Bos* und *Capra* die Entwicklung von Zwerchfell und Magen untersucht. Die erstere verläuft im Ganzen wie bei anderen Säugern, nur entspringen die Pleuroperitonealmembranen von Anfang an von der lateralen Seite der Urnieren. (Die Leber zerfällt nie in Lappen.) Das Wachstum des Magens wird einerseits durch den Raum, andererseits durch innere Differenzen bedingt. Die Anlage des Pansens wird zunächst durch die Lunge, dann durch die Leber dorsal aufgestülpt, dann durch das Zwerchfell caudal abgelenkt, endlich durch die Urniere dorsal umgeschlagen, während die Keimdrüse eine untergeordnete Rolle spielt. Schließlich veranlasst die bleibende Niere eine caudo-ventrale Wendung. An das Ende der Pansendrehung schließt sich die Verschiebung und Drehung der übrigen Magenabschnitte.

Egounoff⁽¹⁾ beschreibt zunächst kurz die Entwicklung der Gliederung und Schlingenbildung des Darmcanals von *Salmo fario*. Ein Lumen tritt zuerst im Bereich des Dünndarmes auf, dann im Magen und im anschließenden Theile des Ösophagus, zuletzt im Anfang des letzteren, wo es erst kurz vor dem Verschwinden des Dotters erscheint. An diesem Abschnitt kann man 4 Stadien der Entwicklung unterscheiden: 1) Verdickung des Epithelstranges, mit Anlage des subepithelialen Bindegewebes und der circulären Muscularität, 2) Faltenbildung des soliden Epithelstranges, mit schärferer Differenzirung der Ringmuskeln, 3) Auftreten der Längsmuskeln, 4) Auftreten von Becherzellen und Resorption der centralen Zellen des Epithelstranges, wodurch das Lumen hergestellt wird, sowie Auftreten der Querstreifung an den Muskeln. Im hinteren Abschnitt des Ösophagus faltet sich der durchgängig gewordene Epithelschlauch, dann wird das Anfangs einschichtige Epithel geschichtet und becherzellenhaltig. Im Bereiche des Magens ist der Vorgang ähnlich: an verschiedenen Stellen der Faltenabhänge treten Zellsprossen auf, die in das Bindegewebe der Falten vordringen, die Anlagen der Drüsen. Anfänglich sind sie aus gleichaussehenden Zellen aufgebaut wie das Oberflächenepithel, später differenzieren sie sich. Die Umbildung der Magenschleimhaut schreitet von der Mitte nach den Enden vor; zuletzt wird die Pylorusgegend differenzirt. Der Dünndarm verharrt sehr lange auf der Stufe des einfachen Epithelschlauches und entwickelt erst spät Becherzellen, dann Quer-, zuletzt Längsfalten. Die Appendices pyloricae erscheinen erst, wenn der ganze Darm differenzirt ist; es sind Ausstülpungen der ganzen Darmwand. — Hierher auch **Egounoff**⁽²⁾.

Sundvik hat das Bindegewebe des Fischdarmes durch Trypsinverdauung dargestellt. Die Serosa ist bei *Platessa*, *Exocorus* [*Exocoetus*?] und besonders *Muraena* stark verdickt. In der Muscularis ist die Entwicklung des Bindegewebes wechselnd. Das Stratum compactum der Mucosa liegt nicht immer dicht unterhalb der Muscularis mucosae, sondern oft unmittelbar der Tunica muscularis auf (*Tinea*, *Lucioperca*); andererseits finden sich bei Cyprinoiden alle Übergänge von netzförmig geordneten Faserlagen und mehrfachen Membranen bis zu einem einzigen Stratum compactum. Bei *Perca fluviatilis* liegt eine solche Membran dicht unter dem Epithel, eine andere innen von der Ringmusculatur.

Eggeling⁽²⁾ untersucht bei vielen Species das Relief der Dünndarmschleimhaut der Teleostii. Bei einer Reihe von Arten ist die Schleimhaut glatt; in der Regel treten Falten auf, isolirte oder netzförmig verbundene. Gewöhnlich sind sie am Beginn des Darmes stärker entwickelt. Die Längsrichtung der Falten herrscht vor, ist aber meist mit einem Faltennetz combinirt. Solche Netze können sehr wechselnd ausgebildet und oft mit einem eingeschachtelten feineren Netz aus niedrigen Falten combinirt sein. Häufig kommen krausenförmige

Falten vor. Isolierte Zotten oder Papillen sind seltener. Sehr hohe und dicht liegende Falten haben die omnivoren Cyprinoiden, zahlreiche ringförmig angeordnete Falten die Clupeiden und Salmoniden. Ein Zusammenhang zwischen der Ausbildung der Falten und der Länge des Darmes oder der Art der Ernährung ist nicht auffindbar.

Lupu beschreibt am Darm von *Cobitis fossilis* 3 Abschnitte. Der vorderste ist zur Verdauung bestimmt und wie ein gewöhnlicher Fischdarm, mit vielen (genauer beschriebenen) Becherzellen, gebaut; der mittlere bildet die Übergangzone mit Verschwinden der Schleimhautfalten und Abnahme der Höhe der Epithelzellen, sowie sehr reichen Blutgefäßen; die hinterste Region ist die der Athmung mit nur 1 Schicht von platten Epithelzellen und Capillaren, die sich bis zwischen die Epithelzellen vorschieben. Dieser anatomische Befund und die Untersuchung der aus dem Darm entleerten Gase ergibt mit Sicherheit das Bestehen einer Darmathmung.

Calugareanu^(1,2) findet das Darmepithel von *Cobitis fossilis* einschichtig. Die Capillaren schieben sich zwischen die Epithelzellen, bleiben aber immer noch von deren oberflächlichem Abschnitt bedeckt. An Flächenpräparaten sieht man die Ränder der Epithelzellen, die Capillaren bedecken, als große Polygone. Dazwischen treten Gruppen von kleinen Polygonen auf, die vertieft liegen; sie umgeben die Mündung von Schleimzellen und werden von den peripheren Enden der Epithelzellen, die nicht Capillaren überbrücken, gebildet. Die Capillaren treten schräg zwischen den Epithelzellen hindurch. Die Respiration kann sich ebenso durch Darm, Kiemen und Haut wie durch Kiemen und Haut oder Darm und Haut allein vollziehen. Der Darm allein leistet sie nicht, weil er trotz genügender Sauerstoffaufnahme nicht für die Ausscheidung der Kohlensäure hinreicht. Diese wird wesentlich durch die Haut besorgt.

Babák⁽¹⁾ findet, dass bei *Misgurnus fossilis* und *anguillicaudalis* die Darmathmung die Kiemenathmung vollständig ersetzen kann, während bei *Cobitis taenia* und *Nemachilus barbatula* der Ersatz nur unvollkommen ist. Bei *N.* athmen die jungen Exemplare leicht durch den Darm, während ältere eine Luftblase ins Maul nehmen, mit dem Wasser mischen und häufig auch Luft unter den Kiemendeckeln austreten lassen. Die Darmschleimhaut ist der Athmung noch wenig angepasst. *N.* und *C.* sind die phylogenetischen Vorstufen von *M.* in Bezug auf die Darmathmung.

Nach **Yung**⁽¹⁾ ist bei *Rana fusca* der Darmcanal relativ kürzer als bei *esculenta*; in beiden Species ist er bei den ♂ relativ kürzer als bei den ♀, und in beiden Species und demselben Geschlecht bei den großen Individuen relativ länger als bei den kleinen. Diese Angaben wurden durch Messungen an je 10 oder 20 Individuen gewonnen. — Hierher auch **Yung**⁽²⁾.

[Mayer.]

Schaepfi untersucht nach Maceration in Osmium-Essigsäure die Darmepithelien von *Rana* und *Mus musculus*. Die Zellen von *R.* sind von sehr wechselnder Gestalt. Sie haben Fußplatten, die sich gegenseitig berühren, aber nicht fest verbunden sind und Fortsätze tragen. Auch Basalzellen, die die Oberfläche nicht erreichen, kommen vor. Hin und wieder hängen die Zellen seitlich durch plasmatische, die intercellulären Lymphräume durchsetzende Fasern zusammen. Diese gehen manchmal nicht zur nächsten, sondern zweitnächsten Zelle. Bei *M.* sind Basalzellen viel seltener. Die Zellen hängen quer zur Zottenachse fester zusammen als in der Längsrichtung. An der Fußplatte haftet basalwärts ein Saum, wohl eine Art basaler Kittleiste. Auch hier kommen plasmatische Zellverbindungen vor; ihre Bedeutung liegt vielleicht darin, dass sie bei der Contraction die Zellen einander nähern können, was

bei der Wundheilung wichtig sein mag, und »einen nervösen Rapport zwischen den Zellen vermitteln«, da nicht an jeder Zelle Nervenenden vorkommen. — Über den Enddarm der Larven von *Discoglossus* s. **Sanzo**⁽²⁾, die Blind-schläuche bei *Colymbus Corti*⁽⁵⁾, den Dünndarm von *Canis D'Errico*.

Nach **Yanase**⁽²⁾ hat der Darm von *Homo* in der 6. Woche der Entwickelung eine Ringmuskelschicht; in der 7. Woche erst treten gleichzeitig Darmganglien und Nerven und die Längsmusculatur auf. In dieser Zeit wird auch die Peristaltik rege, ist also neurogenen Ursprungs. Der nervöse Apparat entsteht bei *H.* viel früher und ist viel mächtiger als bei *Cavia*. — S. auch oben p 186 **Yanase**⁽¹⁾.

Nach **Prenant**⁽²⁾ sind die Panethschen Zellen in den Dünndarmerypten von *Homo* eine besondere Form von Schleimzellen, die eine eigenthümliche Art von Schleim mit granulärer Vorstufe bilden. Der Schleim wird nicht in Masse, sondern durch eine Art Filtration entleert, wobei die Zellen hell und reticulirt werden.

Ciaccio⁽³⁾ beschreibt bei Species aus allen Klassen tetrapoder Wirbelthiere, besonders aber bei *Canis* und *Cavia*, im Darmepithel neben den Panethschen Zellen eine Art granularer Zellen. Die Granula werden bei Fixirung mit Chromsalzen intensiv braun. Die Zellen treten in 4 Haupttypen auf: Basalzellen mit perinucleären Granula; Zellen die ganz granulirt sind; Zellen mit feiner peripherer Granulirung und wechselnder Granulirung der Basis, unter Abnahme der Chromreaction im Basaltheil; endlich Zellen mit überhaupt spärlichen chrombraunen Granulis. Wahrscheinlich entsprechen die Typen den Phasen einer Secretion; das Secret mag dem der echten chromaffinen Zellen nahe stehen und die Aufgabe haben, die secundären Verdauungsproducte »zu oxydiren und zu reduciren«, was bisher dem Pancreasferment zugeschrieben wurde. Die Constanz dieser »entero-chromaffinen« Zellen beweist ihre Wichtigkeit. Die »gelben Zellen« von Schmidt [s. Bericht f. 1905 Vert. p 208] sind nur eine der möglichen Formen dieser Zellen.

Balli untersuchte das Verhalten des Bindegewebes, besonders seine Beziehungen zur Musculatur, im Magen von *Gallus* an Isolations- und Schnittpräparaten. Es findet sich zunächst ein Hauptsystem grober perifasciculärer Bindegewebzüge mit den Gefäßen; von diesen gehen feinere unregelmäßige interfasciculäre Züge ab, die mit den perifasciculären das Gerüst oder Skelet des ganzen Organes bilden. Außerdem wird jede Faser von einer completen pericellulären Hülle, die mit jenen Zügen in Verbindung steht, umgeben. Die Hülle besteht aus einer amorphen, dem Cement vergleichbaren Substanz. Ontogenetisch tritt am 10. Bruttage die Schichtenbildung der Magenwand, am 12. die deutliche Scheidung von Musculatur und Bindegewebe und die Zerlegung der ersteren in Bündel auf. Am 15. Tage sind die Bindegewebfibrillen deutlich.

McGill⁽³⁾ untersucht die Entwickelung der glatten Musculatur des Darmes bei *Sus*. Sie entsteht aus sternförmigen Mesenchymzellen, die durch ihre Fortsätze zu einem Syncytium verbunden sind. Der Muskelbildung gehen Proliferation und Verdichtung des Gewebes voraus, dann verlängern sich die Zellen und ihre Kerne, und es differenzirt sich zuerst die circuläre, dann die longitudinale Schicht, zuletzt die Muscularis mucosae. Die Musculatur vermehrt sich zuerst hauptsächlich durch Assimilation neuer Zonen des Mesenchyms, später vor allem durch mitotische Theilung der Fasern. Die ersten Myofibrillen treten sofort nach der Streckung der Zellen auf; die groben entstehen aus dem Zusammenfluss von Körnchenreihen; die feinen, die erst später erscheinen, sind von Anfang an homogen, zum Theil scheinen sie durch Längsspaltung grober Fibrillen zu entstehen, zum Theil selbständig gebildet zu werden. Sie nehmen

später sehr an Zahl zu, während die groben Fibrillen spärlicher werden oder ganz schwinden. Anfänglich regellos vertheilt, erscheinen die groben Fibrillen später hauptsächlich an der Oberfläche der Muskelfasern. Collagene Fasern erscheinen bei 15 mm Länge des Embryos, und dieselbe Zelle kann solche Fasern und Muskelfibrillen ausbilden. Ein Theil der Syncytiumzellen wandelt sich aber in Bindegewebzellen um. Das Bindegewebe wandert also nicht in den Muskel ein, sondern entsteht mit ihm zugleich in loco. Später legen sich die collagenen Fasern oft zu gefensterten Membranen, durch deren Öffnungen die Muskelzellen durch Plasmabrücken in Verbindung stehen, zusammen. Auch beim ausgewachsenen Thier behalten viele Fasern die innige Beziehung zu den Muskelzellen und verbinden sie unmittelbar unter einander. Elastische Fasern entstehen erst bei 10 cm Länge gleichfalls aus Muskel- oder Bindegewebzellen. Auch beim ausgewachsenen Thier sind sie auf Querschnitten wegen ihrer innigen Beziehung zu den Muskelzellen oft schwer von groben Muskelfibrillen zu unterscheiden. Im Respirationstract ist die Muskelbildung ganz dieselbe.

Die Pigmentzellen der Leber von *Triton*, *Salamandra* und *Pleurodeles* gehen nach **Asvadourova** aus Leucocyten hervor. Diese wandeln sich in der tiefen Schicht der lymphoiden Rindenzone unter Bildung von specifisch färbbaren kugeligem Zelleinschlüssen in Vorstufen der Pigmentzellen um und dringen unter Umwandlung in eigentliche Pigmentocyten in die inneren Lymphstränge vor.

Carlier untersucht die Secretionsbilder der Leber von *Mus decumanus*. Nach der Nahrungsaufnahme erfolgt die Secretion in 2 Absätzen: der 1. tritt unter dem psychischen Einfluss der vorgesetzten Nahrung auf, der 2. wird durch die Verdauung ausgelöst. Das in die Galle übertretende Ferment wird auf Kosten des Chromatins der Kerne gebildet, und dieses ergänzt sich aus dem Cytoplasma, das die nöthigen Stoffe aus dem Blut aufnimmt. Die Menge der gebildeten Stoffe ist von der Menge und Art der Nahrung abhängig. Die Vacuolen in den Leberzellen, die hauptsächlich bei Fettnahrung auftreten, sind vielleicht auf Entleerung von Gallensalzen zu beziehen. Die Zellen treten von der Oberfläche des Lappchens aus successive in die Secretion ein.

Géraudel⁽³⁾ gibt ein Schema des Leberlappchens von *Sus* mit peripherer Glissonscher Kapsel und centraler Lebervenenwurzel (Sinus centrolobularis). Die Leber von *Homo* besteht aus einem einzigen riesigen Lappchen, dessen Oberfläche durch die Pfortader und ihre Verzweigungen in das Innere invaginirt ist. Die sogenannten Lappchen von *H.* sind nicht durch Verschmelzung entstanden, sondern nur der Ausdruck einer systematischen Anordnung einer dem Gefäßsystem folgenden Rindenschicht der Leber mit endocriner und einer tiefen Schicht mit exocriner Function. Das Verhalten ist wie bei der Niere, wo *Lepus* einen, *Ursus* zahlreiche Reneuli hat. — Nach **Géraudel**⁽²⁾ verhält sich die Leber von *Canis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus musculus* in Bezug auf die innere Structur wie die von *Homo*. Eine Andeutung von weiterer Untertheilung eines Lappchens kann auch bei *Sus* auftreten. — Hierher auch **Ruge**.

Géraudel⁽¹⁾ lässt ohne eigene Untersuchungen das Leberparenchym aus dem Mesoderm, die Ausführgänge aus dem Entoderm stammen, ähnlich wie bei der Niere. Auch Parathyreoidea, Thyreoidea, Hypophyse, Pancreas etc. stammen aus dem Mesoderm. Ecto- und Entoderm liefern nur Oberflächen ohne weitere Differenzirung; das Mesoderm ist die Quelle sämtlicher neuer Organe in der aufsteigenden Thierreihe.

Über Leber und Pancreas von Reptilien s. oben p 103 **Beddard**⁽¹⁾.

Banchi hat bei jungen Larven von *Bufo vulgaris* Leber- und Pancreasanlagen exstirpirt. Die beiden Leberanlagen sind deutlich different; die eine, die das Parenchym bildet, differenzirt sich sehr früh, vielleicht schon

bei der Gastrulation; die andere, die das Gangsystem bis an die Gallencapillaren liefert, differenziert sich später. Beide sind ursprünglich Evaginationen des Darmlumens; die 2. behält diesen Charakter auch später. Wird die ganze Leberanlage exstirpiert, so tritt keine Regeneration ein; die 2. Anlage vermag die 1. nicht zu regenerieren. Die 1. Anlage hat ihr Wachsthumcentrum im centralen und caudalen Theil; der abgetrennte und in situ verbliebene craniale Theil vermag trotz seiner ursprünglichen Beziehungen zu den Gefäßen die Leber nicht zu regenerieren. — Bei Exstirpation der ganzen Pancreasanlage sammt den Theilen in der Darmwand und im Choledochus tritt keine Regeneration ein; die Darmwand selbst kann also kein Pancreasgewebe bilden. Auch die in der Literatur beschriebenen Fälle von dystopischem Pancreas mit Anschluss an einen anderen Darmtheil als das Duodenum sind kein Beweis; hier ist fötale Verklebung einer Darmschlinge und Ablösung eines Stückes der Pancreasanlage unter Divertikelbildung des Darmes infolge von Zug der Anlage möglich.

Vincent & Thompson⁽¹⁾ haben das Pancreas zum Theil in verschiedenen Secretionszuständen bei Säugern, Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen untersucht. Sie unterscheiden neben den gewöhnlichen Zymogenschläuchen ein leptochromes Gewebe, das den typischen Langerhansschen Inseln entspricht, und ein bathychromes, das aber bei den Mammalia fehlt und überhaupt noch nicht sicher gedeutet werden kann. Die leptochromen Inseln zeigen in der ganzen Vertebratenreihe häufig Zeichen einer alveolären Anordnung. Sie stehen auch häufig mit Zymogenschläuchen in directer Verbindung und zeigen alle Übergänge zu diesen. Lumina sind in ihnen bei Reptilien und Fischen manchmal nachweisbar. Bei Inanition und Erschöpfung der Drüse durch Reizung nimmt die Menge des leptochromen Gewebes und seiner Übergänge in Zymogengewebe zu; bei Rückkehr zu normaler Ernährung findet wohl eine Rückbildung der Inseln in Schläuche statt. Bei Inanition zeigen sich gelegentlich 2 Zellarten in den Inseln. Obwohl die Inseln im Ganzen kein Gewebe sui generis darstellen, ist doch eine innere Secretion für sie wahrscheinlich. — Hierher auch **Vincent & Thompson**⁽²⁾, **Giannelli**⁽³⁾ und **van Rynberk**⁽⁴⁾.

O. Hess findet am Pancreas von *Canis* gewöhnlich 3 Ausführgänge, die sehr häufig unter einander communiciren. Manchmal entspringt aus der Pars descendens noch ein 4. Gang.

Scaffidi untersucht das Pancreas von *Canis* nach Fixirung nach Flemming und Färbung nach Galeotti. Die endocellulären Vorgänge der Secretion lassen sich nach den färbaren Elementen der Zelle darstellen: fuchsinophile, zerstreut liegende Fädchen, die sich später in Granula zerlegen und als solche ausgeschieden werden; fuchsinophile Zymogengranula; acidophile Plasmosomen. Resection der Vagi ruft Abnahme der beiden ersten Elemente und Zunahme des 3. hervor, ähnlich die Abtragung der Ganglien des Plexus coeliacus, die auch zur Reduction des Drüsenparenchyms und Wucherung des Bindegewebes führt. Reizung der Vagi bedingt erst Abnahme der Fädchen und Granula, später Zunahme der letzteren. Reizung des Sympathicus führt zur Abnahme der Fädchen und zuerst zur Zunahme, dann zur Abnahme der Granula.

Pende zeigt, dass bei *Lepus* nach Ligatur der Ausführgänge des Pancreas nicht nur das exocrine Drüsenparenchym zu Grunde geht, sondern auch die Langerhansschen Inseln, zum Theil nachdem sie Zeichen von Hypertrophie und Hyperaktivität gezeigt haben. Dabei tritt kein Diabetes auf, und auch an den anderen Drüsen des Darmcanales treten keine Veränderungen ein.

Lane gelang es, charakteristische Reactionen der Langerhansschen Inseln im Pancreas von *Cavia* durch bestimmte Fixirung und Färbung zu finden. Die

Inseln zeigen 2 Zelltypen (A-Zellen und β -Zellen) mit bestimmten Reactionen. Die A-Zellen enthalten Körnchen, die in Alkohol fixirt, aber in Chrom-Sublimat gelöst werden; die Granula der β -Zellen verhalten sich umgekehrt. Beide Arten von Granula sind von den Zymogen-Granula verschieden. Die A-Zellen sind größer und in geringerer Zahl vorhanden als die β -Zellen; auch die Kerne weisen Unterschiede auf. Übergänge zwischen beiden Zellarten sind nicht sicher. Vielleicht sind beide Zelltypen nur Functionstadien derselben Zellart. Die Umwandlung von eigentlichen Pancreaszellen in Langerhanssche Zellen ist aber sehr unwahrscheinlich.

Im Pancreas von *Equus asinus* finden **Laguesse & Debeyre** deutliche tubulöse, verzweigte Drüsenhölräume und endocrine Inseln, die theils aus schmalen, theils aus verbreiterten Zellsträngen aufgebaut sind. Die ersteren stellen einfache Reihen von hinter einander gelagerten, gegen einander abgeplatteten Zellen dar und sind der functionirende Theil; die verbreiterten Stränge sind in Degeneration begriffen und lassen Zellgrenzen nicht mehr erkennen. Die Inseln scheinen ganz allmählich an der Peripherie auf Kosten des exocrinen Gewebes zu wachsen; die Rückkehr zu diesem und das Auftreten des Gangsystems scheinen ziemlich plötzlich, vielleicht unter Vermittelung der verbreiterten Zellstränge, zu erfolgen.

Sirtori beschreibt die Veränderungen des Pancreas von *Cavia* und *Lepus* während der Trächtigkeit. Die Inseln nehmen bedeutend ab und werden erst nach der Geburt wieder allmählich normal. Daher wird der Stoffwechsel der Kohlenhydrate wohl nicht ausschließlich von den Inseln, sondern vom ganzen Pancreas beeinflusst. [Mayer.]

Laguesse bringt neue histologische Bilder für seine Auffassung, dass im Pancreas (bei *Homo*) die Langerhansschen Inseln aus dem Canalsystem der Drüse hervorgehen und sich später wieder in dieses einfügen.

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Hierher **Oppel**(²).

Über den Mund etc. von *Polypterus* s. oben p 102 **Kerr**, die Kiemen von *Ptilodosteus* p 116 **Jaekel**(¹), die Mundhöhle der Föten von *Alees* p 105 **Lönnberg**.

Rand beschreibt sowohl am Ober- als am Unterkiefer von *Raja erinacea* eine einwärts von den Zähnen gelegene Hautfalte als respiratorische Klappe, die einen Wasserstrom durch den Mund ein-, aber nicht austreten lässt. Functionell soll allerdings nur die Oberkieferfalte in Betracht kommen. Das Spritzloch dient in der Regel der Inspiration, wird aber beim Eindringen von Gegenständen, die die Kiemen verlegen könnten, sowie zur Erzeugung eines Wasserstromes, der Schmutztheilchen von der Augengegend mitreißt, auch expiratorisch, zum »Spritzen«, verwendet.

Nach **Darbishire** wird das Wasser bei *Scyllium* und *Raja* durch Erweiterung des Pharynx eingezogen, bei *Rhina* durch eine beständige undulirende Bewegung der häutigen Kiemenbogensäume. Bei den ersteren ist die Wasserbewegung rhythmisch, bei *Rh.* continuirlich. Bei *Sc.* strömt das Wasser durch Mund und Spritzloch ein, wobei rechter und linker Wasserstrom getrennt bleiben, und das durch den Mund eintretende Wasser durch die hinteren Kiemen, das Wasser des Spritzloches durch die vorderen Kiemen austritt. Active Bewegungen der Kiemenbogensäume kommen in geringem Maße vor. *Ra.* lässt bei ruhiger Athmung das Wasser nur durch das Spritzloch eintreten. Bei *Rh.* bleiben Mund und Spritzloch zum Eintritt des Wassers beständig offen. Die Unterschiede des Athmungstypus der 3 Species sprechen dagegen, dass *Rh.*

eine Zwischenform zwischen Squaliden und Rajiden darstellt. Die Klappe, die bei *Sc.* und *Rh.* das Spritzloch exspiratorisch verschließt, ist die Pseudobranchie.

Borcea beschreibt und zeichnet die Muskeln der Kiemengegend von *Conger*, *Ophisurus*, *Muraena*, *Cyprinus*, *Carassius*, *Barbus*, *Esax*, *Balistes*, *Uranoscopus*, *Scorpaena*, *Trachinus*, *Lophius*, *Trigla*, *Dactylopterus*, *Rhombus*, *Cerna*, *Perca*, *Lucioperca*, *Corvina*, *Merluccius* und *Motella*. Er unterscheidet Exspirations- und Inspirationsmuskeln der Membrana branchiostegalis; die letzteren sind Abductoren der Membran und zerfallen in einen distalen Abductor, einen Abductor des Hyoids und die bisher nicht beschriebenen proximalen Abductoren. Im Ganzen stehen diese Abductoren in umgekehrtem Verhältnis zur Entwicklung der Muskeln des Operculums, sind aber sehr variabel und desto besser entwickelt, je größer die Bedeutung der Membrana branchiostegalis für die Inspiration (retrogrades Einströmen des Wassers zu den Kiemen wie bei vielen Grundfischen) ist.

Baglioni, der den Athmungsmechanismus bei vielen Selachiern und Teleostiern untersucht hat, stimmt in Bezug auf die hierbei thätigen Muskeln der Teleostier im Wesentlichen mit Borcea [s. oben] überein. Musculatur und ventilartige Vorrichtungen kommen für die Bewegung des Wassers in Betracht. Die Wassererneuerung ist in der Regel vollständig.

Mazza⁽¹⁾ beschreibt bei *Lebias*, *Girardinus*, *Jenynsia* und *Orestias* eine dem 1. Kiemenbogen an dessen dorsalem Ende aufsitzende ErgänzungsKieme, die sowohl von den accessorischen Kiemenorganen als auch von der Pseudobranchie zu unterscheiden ist. Bei *L.* besteht sie aus 8–12 keulenförmigen Papillen von etwa 5 mm Länge; jede Papille enthält ein centrales Bindegewebgerüst mit aufsitzenden seitlichen Fortsätzen, zwischen denen die radiär verlaufenden Capillaren und epithelartige Zellen liegen; die Hauptgefäße liegen in der Achse. Die Oberfläche ist von einem dünnen Epithel mit Pigmentzellen überzogen. Die Circulation erfolgt genau wie in einer Kieme, die Arterialisierung des Blutes wohl an der Oberfläche der Papillen. Das Organ ist morphologisch und functionell wohl dem Kiemenlabyrinth der Labyrinthfische gleichzustellen.

Henninger untersuchte Bau und Function der Labyrinthorgane von *Anabas*, *Macropodus* und *Trichogaster*. Auch das complicirteste Labyrinth von *A.* lässt sich auf 3 Grundplatten zurückführen, indem die jüngeren Lamellen — Verf. fand ihrer bis 9 (1 nur angelegt) — »einfache bis mehrfache Umkrepelungen« von zweien desselben bilden (gegen Günther). Bei *T.*, wo sich die Labyrinthtasche nicht wie bei *A.* besonders nach oben, sondern nach hinten ausdehnt, sind 4 Lamellen vorhanden, bei *M.* nur 3. Der hintere Theil der Tasche ist bei allen Species durch Muskeln in ihrer Wand contrahirbar. Mit Blut wird das Lab. durch die Art. labyrinthica, die von der 1. Art. branch. afferens abgeht, und die Art. sacculi interna, einen Ast der 2. A. br. aff., versorgt; diese Gefäße verzweigen sich und bilden Wundernetze, von denen das Blut durch die Vena labyrinthica in die Jugularis ausfließt. Die Capillaren haben ein Endothel und liegen dicht unter der hier nur einschichtigen Epidermis. — Die zahlreichen Experimente des Verf.s, der zum Vergleich stets *Alburnus* oder *Phoxinus* herbeizog, bestätigen wesentlich die von Day (1868). Die Luftathmung ist für die Labyrinthfische viel wichtiger als die Respiration durch die Kiemen; besonders gilt das von *A.* und *M.*, weniger von *T.* Zugleich aber haben sie ein größeres Bedürfnis nach Sauerstoff als die gewöhnlichen Fische. Dass der Darm von *Monopterus* respiratorisch sein soll, hält Verf. von Volz [s. Bericht f. 1906 Vert. p 227] nicht für bewiesen. [Mayer.]

Babák⁽²⁾ untersucht die Anpassung der äußeren Kiemen an den Sauer-

stoffgehalt des Wassers bei Larven von *Rana fusca* und *arealis* und *Salamandra maculosa*. Stets wird durch Sauerstoffmangel das Wachstum der Kiemen in hohem Grade angeregt, durch Sauerstoffreichthum zurückgehalten. Der Kohlensäuregehalt des Wassers scheint dabei keinen merklichen Einfluss zu haben.

Die Mund-Schlundkopfhöhle untersucht **Heidrich** macroscopisch an *Gallus*, *Anser*, *Anas*, *Ciconia*, *Columba*, *Psittacus*, microscopisch an ersterem. Im Mundhöhlendach findet sich überall ein Choanalspalt zwischen den Maxillaria und Palatina. Der hintere Theil des Spaltes ist erweitert. Bei *G.* markirt die Gaumenpapillenreihe die Grenze beider Abschnitte und die Stelle, die bei den Mammalia dem Gaumensegel den Ursprung gibt. Eine Grenze zwischen Mundhöhle und Schlundkopf ist nur durch die Erweiterung des Choanalspaltes und eine Papillenreihe auf der Zunge gegeben. Am Pharynxdach führt eine unpaare Infundibularspalte in ein Infundibulum tubarum; in dieses münden beide Tuben mit einem unpaaren gemeinsamen Gang. Die Abgrenzung des Ösophagus rostralwärts wird wieder durch eine Papillenreihe gegeben. Der Larynx enthält ein Cricoid, das aus einem ventralen und dorsalen unpaaren Stücke und paaren Seitentheilen besteht, und 2 Arytanoide, die je aus einer ventralen und dorsalen Spange bestehen. Die Larynxmuskulatur wird von einem *M. cricoarytaenoideus medialis* und *lateralis* gebildet. Der spaltförmige Larynxeingang liegt fast horizontal und ist an die Choanalspalte herangerückt. Die Schleimhaut ist im Mund-Rachentheil mit mehrschichtigem Plattenepithel, in Nase und Kehlkopf mit mehrreihigem flimmerndem Cyliuderepithel bekleidet. Die Drüsen der Mund-Rachenhöhle liegen stets in der Submucosa und lassen sich in eine ganze Reihe wohl abgrenzbarer Gruppen eintheilen; es sind durchweg reine Schleimdrüsen. Ihrer Form nach sind sie tubulöse Einzeldrüsen oder zusammengesetzt-tubulöse Drüsen mit einem Sammelraum oder längeren Sammelcanal. Das Plattenepithel der Schleimhaut buchtet sich ein und geht unmittelbar in das secretorische Epithel über. Die Zellen der Drüsenendstücke nehmen je nach ihrer Thätigkeit wechselnde Formen an, die der Sammelräume behalten stets die Cylinderform. — Hierher auch oben p 124 **Sippel** und p 118 **Graul**.

Nach **Denker** stimmt das Gehörorgan von *Chrysolis amazonica* (und *Psittacus erithacus*) mit dem anderer Vögel überein; nur fehlt die *Macula neglecta*. Die Länge der Papilla basilaris beträgt nur 2,6–2,7 mm. Aus dem Bau des Ohres ergibt sich kein Anhaltspunkt für die Fähigkeit der Papageien, die menschliche Sprache aufzufassen und zu reproduciren. Auch die anatomische Gestaltung des unteren Larynx, der nur durch das Fehlen der *Membrana semilunaris* von dem anderer Vögel abweicht, liefert hierfür keine Daten. Nur die Wölbung der Mund- und Rachenhöhle und der Muskelreichthum der Zunge geben die Erklärung. Doch ist das Zustandekommen der einzelnen Vocale und Consonanten und besonders der Lippenlaute noch nicht aufgeklärt.

Lobenhoffer beschreibt in der Gaumenschleimhaut von *Ovis* oberhalb der Spitze der Papillen im verhornten Epithel Säulen von Zellen, die sich durch ihre Größe und einen hellen perinucleären Hof sehr stark von der Umgebung unterscheiden. Zu Nervenendigungen haben sie keine Beziehung. Wahrscheinlich haben sie einen durch das Epithel dringenden Secretion- oder Resorptionstrom zu leiten. Etwas Ähnliches, nur mit nicht so deutlich von der Umgebung differenten Zellen, findet sich unter allen untersuchten Mammalia nur bei *Equus*. — Über die Entwicklung des secundären Gaumens der Säuger s. **Schorr**.

Leiber beschreibt sehr ausführlich den Bau der Zunge von *Dendrocopus*, *Dryocopus*, *Apternus*, *Gecinus* und *Iynx*. Die Knochen sind nügemein dünn und biegsam. Die Muskeln zerfallen in 3 Gruppen, Vorwärtszieher, Rück-

wärtszieher und Zungenbeinmuskeln, die diesen dünnen Knochenstab nach allen Seiten verbiegen können. Die 2. und 3. Muskelgruppe erhält je einen Ast des Hypoglossus, die 1. bezieht Nerven aus dem Glossopharyngeus, Facialis und Trigeminus. Die Unterschiede der Musculatur der einzelnen Arten lassen sich functionell erklären. — Die Spechte haben sich von Vogelstamme unterhalb des Ausgangspunktes aller Oscines abgezweigt, die Certhiidae sind später von diesen abgeleitet, zeigen aber im Zungenbau eine Reihe von Convergenzerscheinungen.

Die Hornzähne oder Hornschuppen der Zunge von *Hystrix cristata* sind nach **Brian** in bestimmter Richtung differenzirte Papillen oder Gruppen von solchen. Sie liegen hauptsächlich zu beiden Seiten der Mittellinie im vorderen Theil der Zunge und stehen durch Übergang mit den Hornzähnen an der Zungenspitze in Verbindung. Die größeren Schuppen sind aus mehreren Papillen entstanden. Die Schuppen sind nach vorne convex, nach hinten concav umgelegt und durch Muskelbündel fixirbar. Die Hornbildung erfolgt hauptsächlich an der hinteren Schuppenfläche.

Über die Zunge der Hausthiere s. **Csokor**, der Soriciden oben p 134 **Ärnäck**.

Nach **Cohoe** folgen in der Gl. submaxillaris von *Lepus* auf das Schaltstück immer Zellen mit stark lichtbrechenden Körnchen (dunkle Zellen) und auf diese erst Zellen mit schwach brechenden Körnchen (helle Zellen). Bei Reizung der Drüse verschwinden die ersteren Körnchen später und treten nach der Reizung früher wieder auf. Die dunklen Zellen entsprechen serösen Zellen, die lichten Zellen stehen Schleimzellen sehr nahe, doch ist die vollständige Übereinstimmung nicht bewiesen. Die Submaxillaris von *Erinaceus* ist ähnlich gebaut, doch ist die Zellfolge weniger regelmäßig.

Loewenthal⁽²⁾ beschreibt für den mukösen und den serösen Theil der Submaxillaris von *Erinaceus* je einen gesonderten Ausführgang. Die Gänge haben eine Strecke weit eine gemeinsame Bindegewebshülle; von ihrer Trennung bis zum Eintritt in die Drüse sind sie mit accessorischen Drüsen besetzt. Die des mukösen Theiles zeigen 2 Typen: theils echte Schleimalveolen, theils solche mit fein granulirten kleinen Zellen. Der Gang des serösen Theiles trägt 2 accessorische Drüsen mit theils stark geblähten Alveolen und grob granulirten Zellen, theils kleinen Schläuchen und fein granulirten Zellen.

Iling untersucht die mandibulären Speicheldrüsen von *Macacus cynomolgus* und *Rhesus* und theilt sie ein in die innerhalb des M. mylohyoideus liegenden Glandulae sublinguales und die typische außerhalb liegende Gl. mandibularis. Die ersteren zerfallen in eine Gl. subl. polystomatica, die eine tubulöse reine Schleimdrüse ohne Secretröhren darstellt, und eine Gl. monostomatica, die neben dem Ductus mandibularis mündet und wie die Gl. mand. eine gemischte Drüse ist. — Hierher auch **Marchesini**.

Rabl untersucht die Entwicklung der Schlundtaschen und des ultimobranchialen Körpers an Embryonen von *Anas*. Es werden 6 Kiemenbogen und 6 Schlundtaschen angelegt; der Arytänoidwulst folgt erst caudal von der 6. Tasche. 4., 5. und 6. Tasche entspringen zunächst aus einem gemeinsamen Divertikel des Pharynx, das sich später durch craniale Verschiebung der Arywülste und caudale Verlagerung der Taschen in den Ductus pharyngo-branchialis umwandelt. Allgemein kann man primäre und secundäre Kiemenpalten unterscheiden; die ersteren sind Ausbuchtungen des Schlundes, die überall die gleiche Weite besitzen und von gleichem Epithel überzogen werden; die letzteren sind der laterale Abschnitt der ersteren und allein der Mutterboden von Thymus und Branchialdrüsen. Der ultimobranchiale Körper entsteht als Bläschen an der Stelle, an welcher die 6. Tasche vorhanden war.

Da nunmehr bei den Vögeln wie bei den Reptilien 6 Taschen, deren letzte den ultimobranchialen Körper bildet, nachgewiesen sind, so ist bei ihnen ebenso wie bei den Amphibien dieser Körper vollkommen homolog. Bei Selachiern und Dipnoern entspricht er einem 7. Kiemenpaar. Bei Mammaliern sind die Dinge noch nicht geklärt, jedenfalls aber liegt der Körper nicht postbranchial. — Der 5. Aortenbogen tritt bei *A.* vor dem 6. auf und ist Anfangs stark; der 6. Bogen erscheint Anfangs wie eine Collaterale des 5., die mit ihm gemeinsam entspringt und in ihn wieder mündet. Später wird der 5. allerdings rasch schwächer als der 6. und verschwindet. — Über die Kiemenbogen s. auch oben p 205 **Hawkes**(²) und p 103 **Beddard**(¹).

Tourneux & Soulié beschreiben bei einem 6 mm langen Embryo von *Homo* eine rudimentäre 6. Schlundtasche, die sich als seichte Furche zwischen dem 6. Kiemenbogen, der den 6. Arterienbogen enthält, und dem Arytänoidwulst einsenkt. Der letztere könnte einem 7. Bogen verglichen werden. Die laterale Thyreoidanlage stammt aus der 5. Schlundtasche.

Nach **Soulié & Bonne** entwickelt sich bei *Talpa* ein deutlicher 5. Kiemenbogen und Arterienbogen, sowie eine 5. Schlundtasche. Die Epiglottis entsteht aus dem Material des 4. Bogens und ist Anfangs paar; später erlangt sie Beziehungen zum 3. Bogen. Die Arywülste entstehen nicht aus Kiemenbogen, sondern aus den Rändern der Trachealrinne und werden mit der Epiglottis durch die Ausläufer der Rinne verbunden. Der Larynxspalt wird durch Epithelwucherung verschlossen; die darunter gelegene Communication zwischen Pharynx und Trachea schwindet sehr bald. Durch Epithelwucherung entsteht das ursprünglich ganz von Epithel erfüllte Vestibulum laryngis.

Eine ausführliche Darstellung der Entwicklung des Kehlkopfes von *Homo* wird von **Soulié & Bardier** gegeben. Der Athemapparat wird bei 3–4 mm Länge angelegt. Der Larynxspalt des Embryos zerfällt durch die Tubercula arytaenoidea in eine obere Hälfte, die Anlage der pharyngealen Larynxöffnung, und eine untere, die Anlage der Interarytänoidspalte. Die Beziehung der Arywülste zu Kiemenbogen ist unsicher. Der Epiglottiswulst entsteht deutlich auf Kosten des 4. Bogens, mit Anfangs doppelter Anlage. Die Lungenanlage ist Anfangs unpaar und hat mit Kiemenspalten Nichts zu thun. Die Beziehungen des Larynx zu den Kiemenbogen werden sehr rasch verwischt; die Larynxanlage nimmt dabei auffallend an Breite zu. Die kurze Zeit dreitheilige Epiglottisanlage lässt die Zusammensetzung aus der eigentlichen Epiglottis und den Anfängen der aryepiglottischen Falten erkennen, die Grenzen werden später verwischt. Die Plicae pharyngoepiglotticae sind bei jungen Embryonen von etwa 20 mm Länge und dann wieder bei etwa 10 cm Länge zu sehen. — Das Lumen des Larynx ist nur bei einigen Embryonen eine Zeitlang ganz atretisch, gewöhnlich ist die Trachea durch den Canalis pharyngotrachealis zugänglich. Bei Embryonen über 14 mm besteht ein Canalis vestibulotrachealis und pharyngotrachealis, bei Embryonen über 37 mm ist das ganze Lumen durchgängig. Die Atresie ist wohl durch das Wachsthum des Mesoderms bedingt. Sie reicht auch in das Gebiet des Cricoids hinein. Die Ventriculi laryngis werden schon bei einer Länge von 24 mm angelegt und erhalten am Beginn des 3. Monats ein Lumen. Mit einer Kiemenspalte haben sie wohl auch phylogenetisch Nichts zu thun. Die Glottis wird erst Mitte des 3. Monats erkennbar; die Stimmbänder sind als Gewebsverdichtung bei 24 mm Länge angelegt, aber gleichfalls erst im 3. Monat deutlich. Sie erhalten nie Flimmerepithel; ihre Ausbildung wird erst im Laufe der ersten 6 Monate extraterinen Lebens vollendet. Die Herkunft der Knorpel aus dem Kiemenskelet ist ontogenetisch nicht erweisbar. Die beiden Thyreoidplatten werden gesondert ange-

legt und haben Anfangs fast constant ein Foramen thyreoideum. Die Cartilago vocalis (Lamina thyreoidea intermedia) ist keine Copula. Das Cricoid ist im Vorknorpelstadium vorn nicht deutlich geschlossen; bei der Verknorpelung hat es schon die definitive Form. Die Epiglottis ist eine Schleimhautverknorpelung; Vorknorpel tritt in ihr zugleich mit den Drüsen auf. Die Muskeln sind schon bei ihrem Auftreten (19 mm Länge) in Individuen differenzirt. Gefäße und Nerven sind früh erkennbar. Ein Ganglion am N. laryngeus superior ist beim Embryo constant. Über die Entwicklung der Schleimhaut und ihrer Drüsen sowie der Schleimhautfalten werden einige Angaben gemacht.

Franzmann beschreibt Knorpel, Bänder, Muskeln, Gefäße und Nerven des Kehlkopfes von Säugern, besonders *Equus*, *Sus*, *Bos*, aber auch *Delphinus*, *Cervus*, *Ovis*, *Giraffa*, *Phoca*, *Didelphys* und einiger Rodentia, Felidae und Insectivora. Die Beschreibung fördert eine Reihe von Details, besonders auf dem Gebiete der Myologie, zu Tage; Schlüsse allgemeineren Inhaltes fehlen.

Elias beschreibt den Kehlkopf der Microchiroptera (*Rhinolophus*, *Taphozous*, *Rhinopoma*, *Vesperugo*, *Vespertilio*, *Plecotus*, *Miniopterus*) nach Schnittserien und Reconstructionen, unter Berücksichtigung der Entwicklung. Sehr auffällig ist die Mächtigkeit der Musculatur, besonders der Stimmbandspanner, zu denen hier auch der Cricoarytaenoidens posterior zu rechnen ist. Dementsprechend erscheinen die Knorpel sehr mächtig und sehr reich modellirt, mit vielfachen Verknöcherungen. Eigene Fortsätze der Knorpel bedingen ihren großen Abstand von einander, wodurch für die Muskeln Raum geschaffen wird. Dabei sind die Knorpel wenig beweglich, so dass die Muskeln hauptsächlich als Spanner des Stimmbandes wirken. Neben der Spannung verleihen die Kürze des Bandes und das Auftreten der Stimmmembranen der Stimme ihren eigenthümlichen Charakter. Diese Membranen sind dünne, von plattem Epithel überzogene Platten, die bei den Rhinolophiden und Emballonuriden nur an den Plicae vocales, bei den Vespertilioniden auch an den Plicae ventriculares auftreten. Als Nebenräume des Kehlkopfes erscheinen bei den Rhin. paare Sacci laryngotracheales posteriores und ein unpaarer S. trach. med. post., die von Knorpelplatten gestützt werden, ferner bei den Vespertilioniden ein häutiger S. intercrico-thyreoideus ant. In der Wand der Fauces liegt bei den letzteren eine Cartilago facium lateralis, die ein Bindeglied zwischen Thyreoid und Hyoid bilden oder selbständig sein kann und der Cartilago triticea vergleichbar ist. Die Cart. arytaenoidea hat bei den Rhin. und *Rhinopoma* eine eigenthümlich geformte faserknorpelige Pars ventralis mit einer im Lig. vocale verlaufenden sehnigen Chorda vocalis, bei den Vesp. einen Processus ventricularis. Die Processus dorsales sind meist unter einander verwachsen. An der dorsalen Seite des Larynx kommen bei den Vesp. Knorpel vor, die theils typische Interarytänoide (in der Sehne des M. interarytaenoidens gelegen und als Sehnenknorpel aufzufassen, auch bei *Taphozous* beobachtet), theils echte Procricoide sind (vom Cricoid abgegliedert, bei *Vesperugo noctula*). Außerdem kommt gelegentlich bei *Plecotus* ein 2. freies Interarytänoïd vor, das einem bei anderen Species beobachteten, von der Verwachsung der Arytänoide ausgehenden Knorpelzapfen entspricht und vielleicht dem Interarytänoïd der Monotremen homolog ist.

Schaffer⁽¹⁾ betont, dass ein zweifellos hyaliner Epiglottisknorpel bisher nicht nachgewiesen sei. Der von *Rhinolophus ferrum equinum* ist ein elastischer; aber auch das Fehlen elastischer Fasern kann noch nicht für die Auffassung des Knorpels als Hyalinknorpel maßgebend sein. Der hyaline Knorpel hat manche Surrogate, die in ihrem feinen Bau von branchiogenem Knorpel

zu unterscheiden sind. Alt vererbte Hyalinknorpel treten ontogenetisch sehr früh auf, was beim Epiglottisknorpel nicht der Fall ist. Hierbei ist der Zeitpunkt des Auftretens der Verknorpelung wichtiger als das Erscheinen der übrigens bei der Epiglottis gleichfalls verspäteten zelligen Anlage. Vielfach wird der Epiglottisknorpel durch andersartiges Stützgewebe ersetzt, so bei *Felis*, wo die Basis aus Fettgewebe, die Spitze besonders an der Oberfläche aus einer Art vorknorpeligen Gewebes besteht, das der Rest eines indifferenten Bildungsgewebes ist, mit Elementen, die einerseits in Fettzellen, andererseits in blasige Stützzellen und Knorpelzellen übergehen. Besonders in der Spitze gibt es echte Knorpelzellen, ferner echtes Perichondrium, während weiter basalwärts nur eine verdichtete Grenzlage von Bindegewebe das Fettgewebe einschließt. Aber auch die echten Knorpelzellen der Spitze zeigen färberische Unterschiede gegenüber echtem Hyalinknorpel. Ähnlich ist der Epiglottisbau bei *Lemur varius* und *Chiromys*. Bei *Canis* bestehen Übergänge zwischen Knorpel und blasigem Stützgewebe, sowie zwischen diesem und Fettgewebe. Die Entwicklung der Epiglottis bei *Felis* ergibt das frühe Auftreten von Fettzellen, Bindegewebs- und elastischen Fasern und Gefäßen; das Fettgewebe hat auch 14 Tage nach der Geburt noch embryonalen Charakter (plurivacuoläre Fettzellen). Vorknorpel tritt aber erst einen Monat nach der Geburt und auch da nur in der Spitze und am Rande des Organes auf. Selbst beim 2½ Monate alten Thiere ist noch kein typischer Knorpel vorhanden. — Die Epiglottis gehört somit nicht zu den primitiven, sondern zu den secundären Knorpeln; diese sind Neuerwerbungen in Folge örtlicher, functioneller Bedürfnisse. Daher sind die Fälle von Inseln anscheinend hyalinen Knorpels in der Epiglottis (*Homo*, *Cetacea*, *Ornithorhynchus*, *Mus decumanus*) secundär. Speciell *Mus dec.* (var. *alba*) zeigt im ventralen, röhrenförmig eingerollten Theile ein Mittelstück, das alle Reactionen des Hyalinknorpels gibt und continuirlich in den Schildknorpel übergeht, während die Seitentheile aus einer Mischform von elastischem Knorpel und blasigem Stützgewebe bestehen. Im Ganzen genommen, ist der Epiglottisknorpel nicht von einem Kiemenbogenpaar abzuleiten, sondern eine secundäre Verknorpelung, die theils vom Schildknorpel ausgehen, theils selbständig in der Schleimhaut weiter wachsen kann und als Stütze der glosso-laryngealen Schleimhautfalte entstanden ist.

Nach **Grosser**⁽²⁾ ist die Epiglottis von *Rhinolophus hipposideros* theils frei von elastischem Gewebe, theils sind streckenweise spärliche elastische Fasern, die den Knorpel durchsetzen, vorhanden. Bei *Rhinolophus ferrum equinum* ist das elastische Gewebe reichlicher, doch sind die Seitenränder fast ganz frei. Bei *Mus musculus* ist im größten Theile der Epiglottis kein mit Orcein färbbares Gewebe vorhanden. — Die Nasenflügelknorpel von *Rh. hippos.* weisen denselben histologischen Bau auf wie die Epiglottis, zum Theil mit noch reichlicherem elastischem Gewebe. Da sie Theile des Primordialskeletes sind, kann auch primordialer Knorpel die Charaktere des elastischen annehmen, und die Gewebe der Bindesubstanzgruppe können sich gegenseitig je nach der mechanischen Beanspruchung der Theile vertreten. Die histologische Beschaffenheit darf nur mit Vorsicht als Beweis für oder gegen die Abstammung eines Knorpels vom Primordialeranium verwendet werden, wenn auch an sich die autochthone Entstehung der Epiglottis wahrscheinlich ist.

Capobianco untersucht die Thyreoidea von *Cervus dama* und *Sus*. Eine Basalmembran fehlt, die Gefäße treten in directe Berührung mit den Epithelzellen. Neben kugelförmigen Follikeln gibt es verzweigte und schlauchförmige, was nach der Entwicklung der Follikel aus Zellsträngen leicht verständlich ist. Das Colloid wird an der peripheren Seite der Zellen secernirt, zwischen

Kern und Außenwand des Follikels, und da eine Basalmembran fehlt, so strömt das Secret direct in Lymphbahnen ab, wobei es gelegentlich um größere Gefäße herum bedeutende Ansammlungen bildet. Das intrafolliculäre Colloid hat keine Bedeutung für den Organismus und ist zur Degeneration durch Vacuolisation oder Schrumpfung bestimmt. Bei der Secretion gehen gelegentlich Zellen ganz zu Grunde, und dann öffnet sich der Follikel direct in die Lymphspalten. — Hierher auch **Pflücke**⁽¹⁾, oben p 105 **Lönning** und p 96 **Elze**.

Supino⁽²⁾ findet bei leptocephalen Fischlarven (*Conger*, *Anguilla*) die postbranchialen Körper als kleine Bläschen zwischen Pharynx und Pericard. Das linke ist in der Regel kleiner als das rechte. Bei einer verwandelten *Anguilla* sind sie nicht mehr vorhanden.

Doyon beschreibt bei der africanischen Schildkröte [Species?] die Lage der Parathyreoidea (unterhalb der Aortenbogen, weit entfernt von der Thyreoidea, dicht unter der Thymus), dann den feineren Bau, der mit dem bei *Canis* vollständig übereinstimmt, die Frage nach dem Jodgehalte (minimal oder Null) und die nach Zerstörung auftretenden Ausfallserscheinungen, die in Krämpfen bestehen und je nach der Außentemperatur in etwa 3–8 Tagen zum Tode führen.

Alquier beschreibt die Parathyreoidea von *Canis*. Variationen der Lage und Vermehrung der Zahl kommen nicht selten vor. Namentlich können eine äußere und innere P. neben einander an verschiedener Stelle der Oberfläche oder in der Thyreoidea liegen, und selbst im Centrum der Th. kann eine accessorische P. vorkommen. Die Färbbarkeit der inneren P. ist häufig geringer als die der äußeren; sonst besteht kein Unterschied. Am häufigsten ist der Typus mit Anordnung der Zellen in Strängen; doch besteht auch ein compacter Typus ohne Stränge, mit großen Zellen und spärlichen Gefäßen, und ein reticulärer Typus mit kleinen Zellen und bindegewebiger Ausfüllung der Maschen, sowie Erweiterung der Gefäße. Alle 3 Typen kommen in derselben Drüse meist neben einander vor. Ob die Typen Secretionstadien darstellen, ist zweifelhaft. Bei partieller Entfernung der Th. und P. tritt besonders der compacte, bei Entfernung der Nebennieren der reticulirte Typus auf. — Hierher auch **Estes** und **Pepere**^(1,2).

Forsyth findet in der Parathyreoidea von *Homo* histologische Kriterien für Secretion (oxyphile Zellen) und Ruhezustände der Zellen. Das Secret gelangt häufig als Tropfen in die pericellulären Lymphspalten und kann dann so von Zellen umgeben werden, dass scheinbar Follikel entstehen; es wird von den Lymphgefäßen abgeleitet. Vom Colloid ist es verschieden. Die Secretion beginnt erst einige Monate nach der Geburt.

Marcus erklärt die verschiedenen Zellbilder in der Thymus von *Hypogeophis* aus Störungen der Kernplasmarelation im Sinne von R. Hertwig. Bei lebhaftem Wachsthum des Organs wird die Plasmamenge unter Vermehrung der Zellen immer kleiner, bis das Gleichgewicht zwischen Kern und Plasma gestört ist. Dadurch werden die Mitosen krankhaft. Die Zellen bleiben theils in dem den Lymphocyten ähnlichen Stadium, theils wachsen sie mächtig heran, degeneriren aber in der Regel und liefern unter Anderem Hassallsche Körperchen oder den eosinophilen Zellen ähnliche Gebilde. Eine Ursache für die Störung der Kernplasmarelation resp. die übermäßige Theilung der Zellen ist nicht angegeben. — Hierher auch unten p 224 **Maximow**⁽²⁾.

Weissenberg findet quergestreifte Zellen in der Thymus, besonders bei den Gallinacea, am reichlichsten bei *Phasianus colchicus*. Ein Theil der Zellen stimmt in allen Punkten (Scheiben, Fibrillen und Tetradenbildung derselben, Doppelbrechung) mit Muskelfasern überein. Bei älteren Embryonen von

Gallus und *Anas* lassen sie sich auf den Myoblasten ähnliche Gebilde zurückführen. Ein Einwachsen von Muskelzellen wurde nicht beobachtet; die quergestreiften Zellen liegen in den äußeren Schichten des Markes, meist neben den Gefäßen. Bei *Scyllium* dagegen war das Eindringen von Musculatur in die Thymus deutlich. Die nicht gestreckten, partiell quergestreiften Zellen der Vögel gehen allmählich in »hypertrophirte Markzellen« über und sind theilweise durch Protoplasmafäden mit den Reticulumzellen verbunden. Sie sind aber doch vom Thymusepithel ableitbar und weniger differenzierte Zellen. Mit zunehmendem Alter des Thieres werden alle quergestreiften Zellen immer mehr rund mit zum Theil circulärem Fibrillenverlauf. Zum Schluss gibt es fast nur große Rundzellen mit unregelmäßigem Fibrillengitter. — Ähnliches wird auch in Geschwülsten, die aus quergestreifter Musculatur bestehen, beobachtet.

Gegen Stöhr [s. Bericht f. 1906 Vert. p 216], der die kleinen Thymuszellen autochthon sein lässt, hält **Hammar** an seiner Behauptung fest, dass sie mit den Blutlymphocyten identisch sind. Morphologisch sind beide Zellarten nicht zu differenzieren; auch die Thymuslymphocyten haben ein basophiles Plasma und sind amöboid (so an Zupfpräparaten von *Rana* und *Bufo*). Ferner haben sie nach Rudberg und Anderen dieselbe ungemeine Empfindlichkeit gegen X-Strahlen, wie sie sonst (nach Heineke) keiner anderen Zellcategorie des Körpers zukommen. Die Behauptung von Stöhr, dass die kleinen Thymuslymphocyten in Reticulumzellen übergehen, wird auch durch die Versuche mit X-Strahlen entkräftet, da selbst nach der Zerstörung der Lymphocyten deutlich eine Randschicht hervortritt, d. h. das Organ epitheliales Gefüge annimmt. Es handelt sich dabei lediglich um die durch Rarificirung der Lymphocyten bloßgelegten Reticulumzellen. Eine Verbindung der kleinen Zellen mit Reticulumzellen besteht nicht. Die Hassallschen Körperchen werden durch Vergrößerung der Reticulumzellen angelegt und durch Anfügung solcher Zellen vergrößert. — Über die Thymus s. ferner **Pflücke**(²), **Ricci**, **Tarozzi** und oben p 134 **Ärnäck**, p 105 **Lönnberg** und p 96 **Elze**, die Parathymus von *Ovis* **Meyer**.

Bei dem Versuche, feine Bindegewebfasern differenz zu färben, fand **Rupp-richt** im Epithel der Trachealschleimhaut von *Cavia* deutlich gefärbte Fasern. Das Gewebe des Stratum proprium der Schleimhaut ist adenoid, wegen seines Reichthums an collagenen und elastischen Fasern »adenofibrillär«. Eine eigentliche Basalmembran fehlt; nur das letzte Faserbündel des reticulären Netzwerkes, das etwas dicker ist, könnte so bezeichnet werden. Wird die breite Basalmembran der Autoren von durchwandernden Leuco- und Lymphocyten gelockert, so kommt ihre wahre Structur zum Vorschein; bei dieser Lockerung können Elemente der Membrana propria ins Epithel gelangen. Der Grad ihrer Verschiebung ist von der Intensität der Durchwanderung abhängig. Die Propria wird von dem in das Epithel gerathenen Bindegewebe durch Epithelzellen getrennt, so dass man von einem intraepithelialen Bindegewebe reden kann. In extremen Fällen kommt es sogar zur Bildung einer größeren, stellenweise unterbrochenen Membran mitten im Epithel, die bei besonders starker Auflockerung des alten Propriagewebes als neuer basaler bindegewebiger Abschluss imponirt. Ein gewisser Grad von Lockerung des Epithels begünstigt offenbar das Eindringen des Bindegewebes; andererseits können Schädigungen des Epithels vielleicht mit Hilfe dieser festigenden Netze leichter reparirt werden. Die Wanderzellen selbst tragen vielleicht zur Säuberung und Ernährung des Epithels bei.

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Hierher **Oppel**⁽²⁾. Über die Lunge von *Polypterus* s. oben p 102 **Kerr**, von Reptilien p 103 **Beddard**⁽¹⁾, von *Alces* p 105 **Lönnberg**, von Soriciden p 134 **Ärnäck**, von *Homo* p 96 **Elze** und p 215 **Soulié & Bardier**.

Cohn⁽²⁾ untersucht die Schwimmblase von *Collichthys lucida* und *Otolithus argenteus*. Sie entsendet bei *O.* jederseits zunächst einen hohlen Fortsatz nach vorn, der mit 3 oder 4 Ästen die Gehörkapsel umfasst; der nächste paare Fortsatz umfasst den 1. und 2. Wirbel von unten her. Weiterhin gehen 23 paare Fortsätze ab, die in dorsale und ventrale Äste zerfallen und sich dann immer weiter als förmliche Luftgefäße bis an die Mittellinie, die sie alternierend erreichen, verzweigen, aber ohne mit denen der Gegenseite zu anastomosiren. Bei jungen *O.* und bei *C.* ist die Verzweigung etwas weniger reich.

Thilo⁽¹⁾ leitet die Pleuronectiden nicht von Weichflossern, sondern von *Scomber*-artigen Hartflossern ab. Knochengerüst, Eingeweide, Kiemenkorb, Magen, Lage der Eingeweide und Bau der Schwimmblase zeigen große Übereinstimmung mit *Zeus*. Das Schwinden der Schwimmblase, die nur bei ganz jungen Pleuronectiden vorhanden ist, hängt mit dem Übergange von der Oberfläche auf den Grund des Meerwassers und dem hier herrschenden Druck zusammen. Dazu kommt die Verengernng der Bauchhöhle, die einen Theil der Eingeweide zwingt, in eine Art Bruchsack zwischen den Muskeln auszutreten.

Thilo⁽²⁾ untersucht die Vorrichtungen an der Schwimmblase der Teleostier zur Wahrnehmung des Ausdehnungsgrades der Blase [nicht des »Druckes«, wie Verf. schreibt]. Bei *Clupea* ist ein gegabeltes Rohr voll Flüssigkeit, das einerseits an die Blase, andererseits an die Schädelhöhle anschließt, nach Art eines Standrohres an einem Kessel ausgebildet. Bei *Misgurnus*, *Cyprinus* etc. sind die Weberschen Knöchelchen als zwangsläufige Fühlhebel einerseits mit der Blase, andererseits mit dem Wirbelcanal verbunden und übertragen den Druck nach Art der Manometer. Die Zwangsläufigkeit ist je nach den Species in verschiedener Weise erreicht. Die ganze Einrichtung findet sich nur bei Schwimmblasen mit verhältnismäßig hoher Gasspannung.

Nusbaum⁽³⁾ weist auf Grund von neuen Abbildungen und von Citaten aus den früheren Arbeiten von sich und seinen Schülern die Einwände, die von anderer Seite gegen seine Theorie der Gasbildung und Gasabsorption in der Schwimmblase der Teleostier erhoben wurden, zurück. — Hierher auch **Jäger** und **Reis & Nusbaum**.

François-Franck⁽¹⁾ findet an der Lunge von *Lacerta ocellata*, dass die in das Lumen vorspringenden Balken der Wand nicht von den Gefäßen, sondern von glatten, hauptsächlich circulären Muskeln gebildet werden. Auch die wie Brücken zwischen den Vorsprüngen verlaufenden Stränge bestehen aus Musculatur. Am Übergang des Bronchus in die Lunge liegt ein glatter Sphincter. — Hierher auch **François-Franck**⁽²⁾.

Die Entwicklung der Lunge von *Talpa* ist nach **Winiwarter** durch die früh auftretende hochgradige Asymmetrie gekennzeichnet. Nach Anlage der beiden Stammknospen bleibt die linke eine Zeitlang in der Entwicklung stehen. Die rechte liefert zuerst den infracardialen, dann den 1. ventralen, dann den apicalen Bronchus. Erst nach Abgrenzung der Infracardialknospe vom Stammbronchus erscheint links die 1. Ventralknospe, die aber bald von der 2., rechten in der Entwicklung überholt wird. Von da ab ist die rechte Lunge immer um 1 Stockwerk vorans und hat viel kräftigere Zweige. Der rechte Apical-

bronchus rückt vom Stammbronchus allmählich auf die Trachea. Der linke Apicalbronchus entsteht auf dem Ventralbronchus. Der Winkel der Stammbronchien nimmt im Laufe der Entwicklung continuirlich ab.

Miller⁽¹⁾ hält die Unterscheidung des Atriums als eines besonderen Abschnittes im Gangsystem der Lunge der Mammalia aufrecht und erklärt Corrosionsmethoden als zur Darstellung des feinen Baues für ungeeignet. Nur Reconstructions ergeben verlässliche Bilder.

Pick beschreibt die verhältnismäßig großen, aber sehr einfachen Lungen von *Halicore dugong*. Eine Lappung fehlt bis auf ein paar Einschnitte an der Spitze. Die Lungen haben eine plane mediastinale und gewölbte costale Fläche. Stammbronchus und Gefäße verlaufen an der mediastinalen Fläche, von zungenförmigen Parenchymfortsätzen theilweise gedeckt. Der Stammbronchus gibt 6 Zweige ab, deren erster, für die Spitze, mehr »costalwärts« verschoben ist, während die anderen lateroventral verlaufen. Am Ende des Stammbronchus wird die Theilung unregelmäßig. Die Vene liegt oberflächlich, dem Stammbronchus dorsal angeschlossen, die Arterie in etwa 1 cm Entfernung im Lungenparenchym. Die Trachea ist kurz, stark ventralwärts convex, die extrapulmonalen Bronchien sind bedeutend länger. Die Trachea hat etwa 5 vollständige Knorpelringe, die zum Theil spiralig in einander übergehen, mit zwischengeschalteten secundären Knorpelstreifen. Die Carina tracheae ist knorpelig-tracheal. Die Hauptbronchien zeigen intra- und extrapulmonal ähnlichen Bau wie die Trachea, mit peripher abnehmender Größe der Knorpelringe, besonders der secundären. An den Bronchien 2. Ordnung fehlen secundäre (zwischengeschaltete) Knorpel. Die Knorpel sind hyalin, großzellig, mit Tendenz zur Verknöcherung. Sie finden sich bis in die kleinsten Endzweige von bloß 0,3 mm Durchmesser. Die Schleimhaut der Bronchien zeigt Längsfalten, zum Theil durch einwärts vorspringende Längsmusculatur bedingt, und ein einzeliges Epithel, das schon in den Bronchiolen platt wird. Das Bindegewebe der Lunge ist reich an elastischen Fasern und glatter Musculatur. Die Alveolen schließen sich direct an die Bronchiolen an und sind sehr weit, von ungefähr 0,5–1 mm Durchmesser. An der costalen Oberfläche der Lunge liegen besonders große (6–10 mm hohe und 1–3 mm breite) Terminalbläschen in continuirlicher, aber einfacher Lage. Sie gehören mit Rücksicht auf ihr reiches Capillarsystem gleichfalls dem respiratorischen System an. In ihr Lumen springt ein ihrer Wand angehöriges Netzwerk glatter Muskeln vor. Die rothen Blutkörperchen sind 6–9 μ groß, die Capillaren nach Weite der Netzmaschen und Durchmesser der Röhren sehr wechselnd. — Die Weite der Lungenräume ermöglicht eine rasche Inspiration, der Reichthum der Lunge an glatten Muskeln eine rasche Expiration.

Orsós findet in den Alveolenwänden der Lunge von *Homo* 2 Systeme elastischer Fasern, die in ihren feinen Verzweigungen theilweise zusammenhängen: das respiratorische System entspringt aus den Wandungen der Bronchien und besteht aus groben Fasern; das intercapillare Netzwerk wird von feinen Fasern gebildet, die von den elastischen Schichten der größeren Gefäße stammen und die Capillaren an der Wandung fixiren. Alle Alveolenwände werden von einem Gerüst leimgebender Fäserchen umspannen.

Prenant⁽¹⁾ beschreibt die Flimmer- und Schleimzellen des Bronchialepithels von *Homo*. Die ersteren enthalten oberhalb des Kernes Ergastoplasmakörnchen und Holmgrensche Canälchen. Die Basalkörperchen bilden nur in einzelnen Zellen Diplosomen. An manchen Stellen besteht das Epithel aus mehreren Reihen nicht flimmernder Zellen. Die oberste Reihe hat eine Art von Grenzschicht, die wohl aus den Cilien hervorgegangen ist. Die Schleimzellen sind umgewandelte Flimmerzellen.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: J. Tandler.)

a. Allgemeines und Blut.

Über die Blutplättchen s. **Achard & Aynaud**^(1,2) und **Spadaro**.

Nach **De Rooy** bildet sich bei *Megalobatrachus maximus* das Pericard einen Tag früher als das Herz; das Herzendothel ist bei einem Embryo von 20 Tagen als eine Gruppe von Zellen der Splanchnopleura sichtbar. Die Herzzellen legen sich zum primären Herzschlauche aneinander, der vorn in die ersten Aortenbogen, hinten in die Venae omphalomesentericae übergeht. Die ventrale Entodermausstülpung, die wohl als der Mutterboden des Herzendothels betrachtet wurde, ist die Anlage der Thyreoidea. Das Blut entsteht im freien verdickten Mesodermrand; in diesem bilden sich Zellwände, die die großen runden Blutkörperchen mit je einem Kern und vielen Dotterplättchen von einander trennen. Die beiden Venae omphalomesentericae treten mit dieser Blutinsel in Verbindung, so dass ein ununterbrochenes Gefäß als ziemlich breites Band über die ganze Länge des Dotters verläuft (Sinus terminalis oder Vena subintest. nach Houssay). Aus der Subintestinalvene entstehen mehrere echte, unter einander anastomosirende Dottergefäße. Die Aorta geht wie das Herzendothel aus ausgeschiedenen Mesodermzellen hervor. Alle anderen Gefäße entstehen als Lücken im Mesenchym. — Im 2. Theil der Arbeit referirt Verf. die wichtigsten Arbeiten über Herz- und Gefäßentwicklung bei *Amblystoma*, *Salamandra*, *Rana*, *Bufo*, *Hylodes*, *Ceratodus*, Teleostiern und Selachiern und kommt zu dem Schluss, dass die meisten Autoren Anhänger der mesodermalen Abstammung des Endothels sind.

Dantschakoff untersuchte die Entwicklung des Blutes an Embryonen von *Gallus*. Alle Blutzellen stammen aus den Mesoblast- oder Mesenchymzellen. Im vorderen Theil der Area vasculosa bildet der Mesoblast leere Gefäßräume und selbständige, amöboide Wanderzellen, im seitlichen und im hinteren Theile Blutinseln. Diese liefern an der Peripherie die Endothelmembran und verwandeln sich in netzförmige Gefäße mit zellreichem Inhalt. Die in den Blutinseln zusammengedrängten Zellen lockern sich, und bald findet man in- und außerhalb der Gefäße zerstreute gleichartige Zellen, die den sogenannten Lymphocyten entsprechen. Diese werden, so weit sie außerhalb der Gefäße sind, zu granulirten Leucocyten, die innerhalb der Gefäße behalten entweder ihren Lymphocytenhabitus bei oder werden zu Erythroblasten. Das erste Blut wird dem Organismus von außen durch die Dottersackgefäße zugeführt. Im Embryo selbst entwickeln sich die Blutzellen aus der Aorta; ihre Endothelzellen wuchern und bilden besonders an der ventralen Wand ein in das Lumen vorspringendes Syncytium; dieses zerfällt zunächst in Lymphocyten, aus denen sich die rothen Blutkörperchen entwickeln. Sowohl extra- als auch intraembryonal treten die ersten Blutzellen als Lymphocyten auf, mithin sind diese die Stammform aller Blutzellen.

Weber⁽¹⁾ hat die Entwicklung der Blutgefäße bei *Anas* beobachtet und gelangt zu denselben Resultaten, wie Rückert an *Gallus* [s. Bericht f. 1903 Vert. p 221]. Die Gefäßanlagen entstehen aus dem Mesoderm, unter nicht genau zu bestimmender Betheiligung des Entoderms. Blutinseln liegen in der Area opaca im Mesoderm, ausnahmsweise auch im mittleren Keimblatt der Area pellucida. Die marginalen Blutinseln liegen hart unter dem Ectoderm, die nicht marginalen, sowie die Anlagen der Gefäße bilden sich von der Tiefe gegen die Oberfläche, d. h. vom Entoderm gegen das Mesoderm zu. Die Somato-

und Splanchnopleura werden stellenweise durch Blutinseln mit einander verbunden, wodurch die bekannten Theilungen der Cölomböhle zu Stande kommen. Beim Durchtritt durch das mittlere Keimblatt können die Blutinseln entzweigeschnitten werden und so abgesprengte Inseln bilden, die sich lange erhalten. Aus den äußeren Zellen der Blutinseln bilden sich die Gefäßwände durch Abplattung, aus den inneren die Blutkörperchen. Von diesen primären Blutkörperchen können einzelne zu Grunde gehen; sie tragen vielleicht zur Bildung des Plasmas bei. Blutgefäße, die nicht, wie normal, zwischen Ento- und Mesoderm, sondern zwischen Ecto- und Mesoderm liegen, entstehen entweder durch Abspaltung mesodermaler Zellen, die sich zu Gefäßanlagen umbilden, oder aus den subectodermalen abgeschnürten Blutinseln. Bei der Entwicklung der Blutinseln degeneriren häufig und schon früh die Zellen, die mit der Plasmabildung im Zusammenhang stehen sollen. Das Gefäßblumen entsteht (gegen Rückert) nicht durch Einrollung einer Lage abgeplatteter Zellen, sondern durch Vacuolisirung solider Zellstränge oder auch einzelner Zellen, deren mehrere sich dann an einander legen. Diese beiden Processe können nicht immer getrennt werden. Das Blut geht aus den centralen Elementen jener Zellstränge hervor. Auch die subectodermalen Gefäßanlagen machen, so weit sie nicht degeneriren, diese Entwicklung durch.

Gräper verwandte zu seinen Untersuchungen über die Herkunft der Blutinseln, der Gefäße und des Herzens Embryonen von *Gallus*, *Anas* und *Larus* theils nach den gewöhnlichen embryologischen Methoden, theils indem er die eine Hälfte der Gefäßanlage durch die GlühSchlinge zerstörte oder die bereits gebildeten paaren Herzanlagen an ihrer Vereinigung hinderte. So gelangte er zu folgenden Resultaten. Blutinseln und Gefäße entstehen aus dem entodermalen Keimwallmaterial. Die Gefäßzellenzüge gelangen zwischen Splanchnopleura und Entoderm und bilden hier als Stamm der Vena omphalomesenterica jederseits eine Herzanlage, die sich dann zum Herzen vereinigen. Wird die Entwicklung der einen Herzanlage unterdrückt oder verhindert, so bildet die andere ein vollständiges Herz. An Embryonen, bei denen beide Herzanlagen noch getrennt sind, kann man die Vereinigung dauernd verhindern und so Embryonen mit 2 Herzen von gewöhnlicher Größe erhalten. — Hierher auch **Plasencia**.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet **Maximow**⁽²⁾ über die Entwicklung der Blut- und Bindegewebzellen in den Embryonen von *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Felis* und *Canis*. In der Area opaca entstehen die ersten Leucocyten zu gleicher Zeit und aus denselben Zellen wie die ersten Erythrocyten, und ebenfalls intravasculär. Später kommt es in den Dottersackarterien und an der ventralen Seite der Aorta zu einer intensiven Endothelwucherung, wie in den Endothelzellen der Area vasculosa. Die Zellen runden sich ab und werden als echte große Lymphocyten dem Blutstrom beigemischt. Das Bindegewebe tritt als ganz gleichmäßige fixe Mesenchymzellen auf. In ihnen erscheinen die ersten histiogenen Wanderzellen, ganz unabhängig von den Lymphocyten im Dottersack und Blutstrom. Bei *L.* und *F.* sind sie von den Lymphocyten sehr verschieden, bei *M.* ihnen sehr ähnlich. Trotz der morphologisch zuerst manchmal sehr starken Differenz handelt es sich hier sicher um gleichwerthige Zellarten. Sehr bald (*L. cuniculus* von 12 Tagen) schon entstehen die endgültigen rothen Blutzellen aus den Lymphocyten durch Theilung als Megaloblasten mit amblychromatischen Kernen, junge Erythroblasten mit noch fast hämoglobinlosem Protoplasma. Durch Bereicherung mit Hämoglobin und Kleinerwerden des Kernes entstehen typische Normoblasten, die dann durch Pycnose und Ausstoßung ihren Kern verlieren und zu ge-

wöhnlichen kernlosen Erythrocyten werden. Das 2. blutbildende Organ ist die Leber. Die ersten Blutzellen entwickeln sich hier wie in allen anderen blutbildenden Organen. Die Entodermzellen der Leberanlagen wachsen in das umgebende gefäßreiche Mesenchym, zwischen ihnen und den Gefäßendothelien bleiben infolge dessen Mesenchymzellen liegen, die rasch den Charakter echter großer Lymphocyten annehmen. In der Leber geht die Blutbildung noch weiter als im Dottersack: außer Erythroblasten, Erythrocyten, typischen Megacaryocyten werden von den Lymphocyten gekörnte Leucocyten gebildet. Die Thymuslymphocyten sind echte Lymphocyten: sie entstehen aus histiogenen Wanderzellen, die sich aus dem Endothel und Perithel der Gefäße nahe bei den noch rein epithelialen Thymusläppchen entwickeln. — Im embryonalen Knochenmark entwickeln sich die Blutzellen ebenfalls aus localen Mesenchymzellen: alle Knochenmarkelemente gehen aus dem Perichondrium hervor, das aus Schichten platter Bindegewebzellen aufgebaut ist. Diese Zellen durchwuchern den Knorpel und verwandeln sich in Osteoblasten, Osteoclasten und Wanderzellen, aus denen wieder typische große Lymphocyten entstehen. In der embryonalen Milz scheinen sich ebenfalls Lymphocyten aus indifferenten Mesenchymzellen wie in den Lymphknoten zu bilden. Die Knotenbildung selbst wird an bestimmten Stellen des Bindegewebes durch das Auftreten dünnwandiger Lymphgefäße eingeleitet, in deren Umgebung aus dichtgedrängten feinen Mesenchymzellen typische große und kleine Lymphocyten entstehen; zwischen diesen beiden Formen finden sich die mannigfaltigsten Übergänge, sie sind also blos Zustände einer einzigen Zellart. — Die Bildung der histiogenen Wanderzellen, die mit den Lymphocyten ein- und dieselbe Zellart ausmachen, nimmt an bestimmten Stellen des Bindegewebes in Leber, Thymus, Milz, Lymphknoten, später auch in der Darmwand und den sonstigen Bildungstätten lymphoiden Gewebes einen ganz spezifischen Verlauf. Später werden diese amöboiden Wanderzellen allmählich zu ruhenden Wanderzellen, echten Fibroblasten. Mit der Fettzellenbildung haben die Wanderzellen anscheinend direct Nichts zu thun. — Typisch vacuolisirte histiogene Mastzellen treten im Bindegewebe der Haut zuerst auf, später in verschiedenem Grade an allen Stellen des Körpers, wo im Bindegewebe Wanderzellen liegen. Im Blute scheinen sie sich unabhängig von den histiogenen Mastzellen und viel später zu entwickeln. Plasmazellen können sich, meist erst nach der Geburt, überall dort entwickeln, wo sich Lymphocyten befinden. Die eosinophilen Bindegewebzellen erscheinen erst bei fast ausgewachsenen Thieren als gewöhnliche emigrierte eosinophile Leucocyten. Während endlich die Bildung neuer Wanderzellen aus fixen Zellen beim erwachsenen Thier wahrscheinlich doch unmöglich wird, hat der Stamm der indifferenten Wanderzellen, die Lymphocyten, genügendes selbständiges Regenerationsvermögen und behält die Fähigkeit zur Entwicklung in den verschiedenen Richtungen für immer.

Nach **Schridde**⁽²⁾ beginnt die Bildung von Blutzellen bei Embryonen von *Homo* im Dottersack und Bauchstiel, später findet sie im Embryo statt. Im 1. Stadium (Embryonen von 1–9 mm Länge) entstehen die Blutzellen als primäre Erythroblasten aus den Gefäß-Wandzellen, werden aber nie zu den kernlosen postembryonalen Blutkörperchen, sondern gehen zu Grunde. Im 2. Stadium (Embryonen von 12 mm Länge) erscheinen Myeloblasten, (secundäre) Erythroblasten und Riesenzellen in der Leber. Sie werden extravasculär gebildet. Die secundären Erythroblasten sind identisch mit den postembryonalen. Die gemeinsame Mutterzelle der extravasculären Zellen ist ebenfalls die Gefäß-Wandzelle.

Über Ranvier's vasoformative Zellen äußert sich **Martinoff** auf Grund

seiner Untersuchungen am Omentum von *Cavia* folgendermaßen. Während des Wachstums werden die Gefäße des großen Netzes fortwährenden Dehnungen unterworfen; so entstehen Risse und dem entsprechend kleine Blutungen. Die Blutzellen gehen dann entweder zu Grunde oder werden von Leucocyten aufgezehrt. Die isolirten Gefäßstücke unterliegen regressiven Veränderungen und nehmen verschiedene Formen an, die als vasoformative Zellen, Gefäßsegmente, bezeichnet werden. Diese haben Nichts mit der Blutbildung zu thun.

Nach Jolly⁽²⁾ folgen im embryonalen Blut 2 Generationen von kernhaltigen rothen Blutkörperchen auf einander: die 1. mit großen, die 2. mit kleinen Zellen. Aus beiden entwickeln sich kernlose Erythrocyten. Dabei ist jedoch der Durchmesser der rothen Blutkörperchen im Fötus von *Homo* größer als der bei den Erwachsenen, und dies gilt auch von denen von *Mus*, *Felis* und *Capra*: überall waren die Zahlen beim Fötus größer als beim erwachsenen Thier, dabei war aber die Verkleinerung stets allmählich. Wahrscheinlich ist dieser Process dem Wachstum und der Vermehrung der kernhaltigen Erythrocyten unterzuordnen. — Hierher auch Nissle.

Jolly⁽¹⁾ behandelt in einer sehr ausführlichen Arbeit die Natur und Abstammung der rothen Blutkörperchen bei Embryonen von *Mus rattus*, *musculus* und *Cavia* in allen Stadien mit Ausnahme der jüngsten, ferner von *Lepus*, *Sus*, *Bos*, *Ovis* und *Homo* (von 4¹/₂ und 5 Monaten), sowie bei jungen Individuen und Neugeborenen von *H.*, *Canis*, *L.*, *Capra* und erwachsenen Individuen von *Canis*, *Felis*, *Equus*, *Sus* (Haus- und Wildschwein), *Bos*, *Capra*, *L.*, *Cavia*, *Mus*, *Sciurus*, *Talpa*, *Vespertilio*, *Myotis* und *Homo*. Die Theorien über die Bildung der rothen Blutkörperchen durch Weiterentwicklung der Blutplättchen oder aus dem Cytoplasma anderer Zellen können nicht aufrecht erhalten werden, da die erstere sich auf keinen gültigen Grund stützt, letztere auf Beobachtungen beruht, die auch anders erklärt werden können. Ebensowenig ist das rothe Blutkörperchen der Säuger der veränderte Kern einer Bindegewebzelle oder eines Leucocyten, sondern es bildet sich auf Kosten einer Hämoglobinzelle, d. h. eines kernhaltigen rothen Blutkörperchens, dessen Kern verschwunden ist. Die Theorien von der Persistenz des Kernes im kernhaltigen rothen Blutkörperchen müssen zurückgewiesen werden; die meisten beschriebenen »Nucleoide« sind Artefacte. Im Laufe der Entwicklung treten im Blute 2 Arten von Hämoglobinzellen auf. Die ersten sind große Zellen, vermehren sich im Großen Kreislauf rasch; in einem bestimmten Stadium atrophirt der Kern, und es erfolgt keine weitere Vermehrung. Diese primären kernhaltigen rothen Blutkörperchen sind nicht die Mutterzellen der definitiven, wengleich von ihnen viele große kernlose rothe Blutkörperchen abstammen. Auf diese 1. Generation folgen die secundären kleineren kernhaltigen rothen Blutkörperchen, deren Auftreten mit der Activität der hämatopoetischen Gewebe (Leber, Knochenmark etc.) in Zusammenhang steht. Sie stammen von ziemlich großen Zellen mit chromatinarmem Kern, deren Cytoplasma wenig oder fast kein Hämoglobin enthält. Durch Theilung und Umwandlung liefern sie kleinere Zellen, die sich allmählich mit Hämoglobin anreichern. In einem bestimmten Stadium hört die mitotische Theilung auf, der Kern geht durch Pycnose und Chromatinauflösung zu Grunde, und es bleibt von ihm nur ein kleines stark basophiles Chromatinkörnchen zurück. Der basophile Antheil bildet eine periphere Schicht, während das Centrum mit sauren Farben färbbar ist und die oxyphilen Elemente des normalen Kernes (Linin, Kernsaft etc.) allein oder auch einen Theil des umgewandelten basophilen Chromatins darstellt. Dieses Stadium ist meist das Ende der Kernatrophie, und der so veränderte Kern wird nun in kleinen Fragmenten aus der Zelle ausgestoßen. Das lässt sich in gut fixirten hämato-

poetischen Organen leicht beobachten, ausnahmsweise auch im Blut. Es handelt sich dabei nicht um Artefacte oder zufällige Beobachtungen; namentlich tritt diese Erscheinung auf, wenn die rothen Blutkörperchen in den hämatopoetischen Organen mit dem Blutplasma der Venen in Contact kommen. Im Knochenmark der Embryonen von *Cupra* und *Ovis* (18–35 cm) sind derartige freie atrophische Kerne und phagocytäre Kerne sehr zahlreich. Die Intensität der Phagocytose beweist, dass dies Phänomen eine wichtige Rolle in der Entwicklung des rothen Blutkörperchens spielt. Die gekerntten rothen Blutkörperchen im Blut bei Hämorrhagien, Anämien etc. bilden einen normalen Bestandtheil des Blutes der meisten neugeborenen Säugethiere. Je nach der Species erhalten sie sich kürzere oder längere Zeit, selbst bis zur Pubertät und in ganz ausgewachsenen Stadien. Bei Neugeborenen gibt es neben gekerntten rothen Blutkörperchen solche mit Chromatinkörnchen, von denen ein Theil die Reste des atrophischen, ausgestoßenen Kernes, ein Theil das Resultat einer noch weiteren Atrophie ist. Die Körnchen sind von den Nucleoiden und basophilen Granulationen ganz verschieden und kommen bei manchen Species bis zum Ende der Entwicklung vor. Das Blut von *Mus* und *Sus*, die bei der Geburt viele gekerntte rothe Blutkörperchen aufweisen, enthält kleine rothe Blutkörperchen mit Kernresten in den verschiedenen Phasen der Pycnose (mit Fragmentation, Chromatolyse und Caryorrhesis). Diese Zellen können keine definitiven rothen Blutkörperchen mehr liefern, sondern degeneriren. Der atrophische Kern ist rund; manchmal zeigt er vorher eine Knospe als Vorbereitung zur partiellen Ausstoßung. Die vollständige Atrophie des Kernes ist mit dem Absterben der Zelle verbunden. Beobachten lässt sich die Umwandlung des Basichromatins in Oxychromatin. Die Ausstoßung vollzieht sich in der Regel vor dem völligen Chromatinerfall bei Normoblasten so gut wie bei Megaloblasten, und bei den rothen Blutkörperchen des Embryos sowohl wie bei denen des Erwachsenen. In den primären gekerntten rothen Blutkörperchen scheint der intracelluläre Zerfall über die Ausstoßung zu überwiegen, während in den secundären letztere als Regel erscheint. Vielleicht persistirt eine oxychromatische Substanz, die aus dem Kern stammt, im definitiven rothen Blutkörperchen mehr oder minder lang. Das rothe Blutkörperchen der Mammalier ist also eine alte Zelle, die ihren Kern verloren hat. Der Kern degenerirt, die Chromatinreste werden ausgestoßen, eine hämoglobinhaltige Cuticula bleibt zurück. Das rothe Blutkörperchen kann mit anderen Elementen, die ähnliche Wandlungen durchmachen, verglichen werden: mit den Corneazellen und kernlosen Linsenfasern.

Über das Blut von *Polypterus* s. oben p 102. **Kerr.**

Retterer⁽¹⁾ veröffentlicht eine eingehende Studie über die rothen Blutkörperchen der Säugethiere. In den erwachsenen gesunden Thieren bestehen die rothen Blutkörperchen aus dem centralen hämoglobinhaltigen Theil und der hämoglobinfreien Rinde, die sich auf der einen oder der anderen Fläche zum Meniscus gestaltet. So lange die Rinde gut entwickelt ist, sind die rothen Blutkörperchen kugelig, halbkugelig oder elliptisch, in dem Maße aber, wie die Rinde durch Lösung verschwindet, reducirt sich das rothe Blutkörperchen auf den hämoglobinhaltigen Theil und wird zu einem Becher, Kahn oder auf beiden Seiten eingebuchteten Discus. Es ist gelatinös, verlängert sich, wenn es einen festen Körper berührt, um 1–2 μ und flacht sich dementsprechend ab. Die bisher angenommenen Dimensionen sind für den großen Durchmesser zu hoch, für den kleinen zu tief bemessen. Der Meniscus wurde zuerst für einen Kern, dann für einen Kernrest, für ein Nucleoid, endlich für ein endoglobuläres Körperchen gehalten. Die Geldrollen kommen durch die Veränderung und Agglutination der hämoglobinfreien Rinde zu Stande. Die Blutplättchen

(Hämatoblasten von Hayem) sind Reste oder Derivate der Leucocyten oder Erythrocyten, alte oder degenerierte Zellfragmente. Das rothe Blutkörperchen des gesunden, erwachsenen Säugethieres entwickelt sich aus dem Kern einer Zelle, deren Körper durch Lösung des Protoplasmas verschwunden ist. Das Chromatin des Kernes wird zum hämoglobinhaltigen Theil, die achromatische Substanz des Kernes zur Rinde und zum hämoglobinfreien Meniscus. Das kernhaltige rothe Blutkörperchen der Oviparen, der Säugethierembryonen und der erwachsenen, aber anämischen Mammalier ist eine ganze Zelle mit chromatinhaltigem Kern und hämoglobinhaltigem Körper. Verschwindet der Kern durch Resorption oder Ausstoßung, so wird die Zelle doch nicht zum Homologon des kernlosen rothen Blutkörperchens der erwachsenen gesunden Säugethiere: zwar folgt dieses dem kernhaltigen Stadium, ist aber keineswegs ein Derivat des letzteren. Die amorphen und geformten Elemente des Blutes rühren von denen der Lymphe her. Der umgekehrte Vorgang, obzwar allgemein anerkannt, läßt sich nach phylo- und ontogenetischen Studien nicht nachweisen. Das Plasma der Lymphe ist eine Mischung von resorbirten (exogenen) Nahrungstoffen und von organischen Resten endogenen Ursprungs.

Nach den experimentellen Untersuchungen von **Löhner**⁽²⁾ haben die Erythrocyten der Säuger eine festere Außenschicht und eine weniger feste Innenschicht, vergleichbar dem Endo- und Exoplasma der Protozoen. Eine echte »histologische« Membran ist nicht nachweisbar; die äußere Lage der Außenschicht ist keine Crusta. Die Erythrocyten haben demnach nur eine »physikalische« Membran in Form einer Plasmahaut. — Hierher auch **Löhner**⁽¹⁾ und **David**.

Prowazek fand in den rothen Blutkörperchen des javanischen »Gecko« vielfach gelappte Kerne. Einzelne der centrifugalen Aussackungen schnüren sich schließlich vom Kern ab, werden tropfenförmig und wandern gegen die Peripherie des Zelleibes. Vielleicht liefern sie die lipidartige Componente der Zellmembran. In den weißen Blutzellen von *G.* liegt nahe beim Kern eine Art von Centrosphäre. In der lebenden Zelle rotirt sie unabhängig von den gesammten Bewegungen der Zelle. Dies spricht gegen die Annahme von festen Strahlenzügen, die die Centrosphäre an die Zellmembran fixiren.

Ross, Moore & Walker untersuchten das Blut von *Siredon*, *Crocodylus*, *Gallus* und *Homo* mit besonderer Berücksichtigung der Granulationen in den Erythrocyten. Die Körnchen sind Centrosomen und Reste von Kernen. Bei *S.* lassen sich in einem kunstgerecht gefärbten Blutropfen Centrosomen in allen Erythrocyten unterscheiden. Zunächst scheint das Cytoplasma keine Structur zu haben, aber allmählich erscheinen »chromolinine« Körnchen, die aus kleinen Zerreißungen in der Kernmembran auszutreten scheinen; sie färben sich wie das Chromatin und Linin des Kernes. Während sie auftreten, verändert sich der Kern allmählich wie in degenerirenden Zellen des Testikels der Amphibien und anderer Vertebraten. In den Erythrocyten von *C.* erscheinen die Körner im Protoplasma schneller als bei *S.*; die Kerne degeneriren häufig sogar im Körper. Immer scheint dies bei *G.* der Fall zu sein. Etwa 10% der Erythrocyten von *H.* enthalten chromolinine Granula; unter diesen finden sich in etwa 5% der Zellen Centrosomen, manchmal 1 oder 2, häufig mehrere, in der Regel durch zarte Fäden verknüpft. Die chromolininen Granula scheinen bei *H.* ähnlich zu entstehen wie die, die künstlich in den Erythrocyten von *S.*, *C.* und *G.* hervorgerufen werden können.

Im normalen Blute von *Sus* kommen nach **Gütig** folgende Zellen vor: Normocyten, Normoblasten, polymorphkernige und polynucleäre Neutrophile, Eosinophile und Mastzellen, kleine und mittelgroße Lymphocyten, Ehrlich's große einkernige Zellen und Übergangsformen. Die jungen *S.* bilden nach der

Zusammensetzung des Blutes 2 Gruppen: die der 1. Gruppe haben viele rothe Blutkörperchen, spärliche oder gar keine Normoblasten, viele Leucoeyten und relativ viele Mastzellen und Eosinophile. Die Angehörigen der 2. Gruppe kennzeichnen sich durch die reichlichen Normoblasten, die herabgesetzte Zahl der rothen Blutkörperchen und Leucoeyten; Mastzellen und Eosinophile sind vielfach nur spärlich vorhanden. Die Hämolympfknoten sind germinative Centren für rothe und neutrophile granulirte weiße Zellen, dienen also nicht allgemein dem Untergang der rothen Blutkörperchen.

Knower entfernte experimentell das Herz an jungen Larven von *Rana*. Die Larven überleben den Eingriff 14 Tage lang, werden aber stark ödematös, das Abdomen schwillt an, ohne dass jedoch die Thiere im Wachsthum mit den Controllthieren Schritt halten. Leber, Pancreas und Darm bleiben in Wachsthum und Differenzirung stehen, das Hirn ist kleiner und entbehrt der normalen Untertheilung, die Musculatur ist unterentwickelt. Das Herz erfährt keinerlei Regeneration. Aorta und Venen sind stark gedehnt, es zeigt sich viele Irregularitäten. Die Capillaren sind ebenfalls stark erweitert. Die Blutkörperchen sind an Zahl gering.

Corti⁽²⁾ berichtet über das Verhalten des Blutes von *Erinaceus* im Winterschlaf. Er constatirt zunächst eine bedeutend verminderte Gerinnungsfähigkeit, ferner eine geringe Erhöhung des specifischen Gewichtes auf 1,049. Die Zahl der rothen Blutkörperchen beträgt sowohl im schlafenden als im wachen *E.* 9–10 Millionen im Cubikmillimeter, die der Leucoeyten variirt je nach der Verdauung: im Maximum nach dem Fressen 7000, nach zwanzigstündigem Fasten nur 4500; dagegen fanden sich während des Winterschlafs oft nur 1200 per Cubikmillimeter. Im circulirenden Blute sind sie in größerer Menge als gewöhnlich an der Peripherie der rothen Blutkörperchensäule. Der Gehalt des Blutes an geformten Elementen ist für das schlafende Thier 60%, für das wache 45%, jedoch sind diese Resultate vielleicht nicht einwandfrei. Die Zahl der Mononucleären ist weitaus größer als die der Polymorphkernigen: das Verhältnis ist 4 : 1 bis 7 : 1 und ziemlich gleich beim schlafenden und beim wachen Thiere. Bei jenem löst sich der Blutfarbstoff in NaCl-Lösung von 0,44 bis 0,48 vollständig, beim wachen Thier in 0,48 bis 0,54%. Den osmotischen Druck konnte Verf. wegen zu geringer Menge gewonnenen Serums nicht bestimmen. — Hierher auch **Corti**⁽³⁾.

Um zu entscheiden, ob die basophilen Granulationen der rothen Blutkörperchen bei Anämischen und Vergifteten durch Spaltung des ehemaligen Kernes oder Veränderung des Discoplasmas entstehen, untersuchten **Jolly & Vallée** das Blut von *Cavia*, die mit Bleiacetat vergiftet wurden, und sprechen sich für die letztere Ansicht aus. — Über das Blut von *C.* s. ferner **Ledingham**, das von *Auchenia* **Biffi**, von *Halicore* oben p 221 **Pick**.

Weidenreich findet in der Lymphe des Ductus thoracicus eines lebenden oder eben getödteten *Lepus* oder *Canis* hauptsächlich ungranulirte weiße Blutkörperchen, vorwiegend kleine Lymphocyten, große rundkernige Leucoeyten, sehr spärlich fein gekörnte und eosinophile Leucoeyten. Das spärliche Transsudat seröser Höhlen enthält große, rundkernige Zellen, abgestoßene Endothelien, Lymphocyten oder losgelöste adventitielle Zellen der Netzgefäße nach anderen Autoren. Bei *Mus rattus* gibt es außerdem Mastzellen, wie sonst nur im Bindegewebe, bei *Cavia* zahlreiche rund- und polymorphkernige eosinophile Leucoeyten und spärliche Lymphocyten, fast gar keine amphophilen Leucoeyten, so dass die Zellen der Bauchhöhle nicht einfach als ausgewanderte Blutelemente aufgefasst werden können. Nach aseptischer entzündlicher Reizung treten sofort massenhaft amphophile, aus dem Blut stammende

Leucocyten im Exsudat auf, gehen aber rasch wieder zu Grunde. Bei wiederholter Reizung bleibt diese entzündliche Reaction des Blutes aus, und es kommt zu einer starken Vermehrung der normalen Transsudatzellformen. Untersuchungen des Netzes ergeben, dass es sich bei diesen Zellen um losgelöste Peritonealendothelien handelt, die auch innerhalb des Netzes die aus dem Blut austretenden granulirten Leucocyten phagocytär in sich aufnehmen. Das Netz ist ein in der Fläche entfalteter lymphoider Apparat, der in der einem Lymphraum entsprechenden Peritonealhöhle aufgehängt ist. Ferner stellt es eine den Lymphdrüsen morphologisch und physiologisch gleichwerthige Quelle der schon erwähnten großen Lymph- und Blutelemente dar. Endlich sind die sog. weißen Blutkörperchen, namentlich die großen rundkernigen ungranulirten Leucocyten, als ubiquitär anzusehen.

Speroni⁽²⁾ untersuchte das Exsudat bei der Meningitis tuberculosa und fand, dass nicht nur die polynucleären Leucocyten (Dutrochet, Cohnheim) aus den Gefäßen austreten können, um Exsudatzellen zu werden, sondern auch die mononucleären; dabei sind sowohl die kleinen und großen Lymphocyten, als auch die großen mononucleären Leucocyten im microscopischen Bilde zu sehen.

Speroni⁽¹⁾ berichtet über einen Fall von Bleivergiftung, deren Diagnose auf Grund des Blutbefundes gestellt werden konnte. Wie bei verschiedenen Formen der Anämie, bei Leucämie, Carcinom etc., so zeigten auch hier zahlreiche rothe Blutkörperchen mit Methylenblau deutliche Granulationen. Dies sind Zellkernreste, da auch die Normoblasten solche Granulationen, die noch mit dem Kerne im Zusammenhang standen, aufwiesen. Bei einem Patienten mit miliärer Tuberculose fand Verf. granulirte Erythrocyten und Normoblasten auch im Knochenmark.

Cesaris Demel⁽²⁾ findet durch Färbung des Blutes im frischen Zustande in einigen Erythrocyten 3 durch Form und Färbbarkeit verschiedene Substanzen. Sie sind im embryonalen Blut am besten sichtbar. In der Änderung des gegenseitigen Verhältnisses dieser Substanzen sieht Verf. den Ausdruck einer Degeneration. — Hierher auch **Cesaris Demel**⁽³⁾.

Nach **Pollitzer** ist das Protoplasma aller Blutzellen von den ältesten Myelocyten an bis zu den reifsten Leucocyten eine cyanophile hyaline Substanz, die in ihrer Cyanophilie graduell verschieden ist. Die Granulirung führt Verf. auf eine wabige Substanz zurück, die zwischen Kern und Protoplasma eingeschaltet ist. Er unterscheidet primäre, secundäre und tertiäre Myelocyten. Die primären kennzeichnen sich durch gleichmäßige Vertheilung des Chromatins im Kern, die secundären dadurch, dass das Chromatin in ihnen wabig geworden ist; sie können dabei polymorphkernig sein. In den tertiären hat das Chromatin jedes Kernsegmentes schon »eine weitere Durchbildung erfahren«: die Sonderung in centrale Chromatinplaques, Wandchromatin und verbindende Netze. Die primären Myelocyten entstehen im Knochenmark aus ungranulirten Bildungszellen; aus ihnen entwickeln sich vermuthlich durch mitotische Theilung die secundären Myelocyten. Ein Theil dieser Stadien bleibt bestehen, ein anderer wird zu den tertiären Myelocyten. Die Entwicklungslinie des Myelocytenstammes wird durch die allmähliche Structurirung des Chromatins und die Abnahme der Cyanophilie des Plasmas bestimmt. — Die reifen Leucocyten des Blutes sind einer Theilung fähig. Ihr Kern ist in der Ruhe ein einheitliches Gebilde, dessen Lagerung von mechanischen Verhältnissen bestimmt wird. Sowie sich der Kern zur Theilung anschiekt, tritt eine Metamorphose ein, in der sich verschiedene Phasen unterscheiden lassen: 1. als Vorphasen die Radiärstellung, die Knäuelstellung der Kernsegmente und die Bildung einer äquatorialen Kernplatte; 2. als eine Art von Metakinese die Umwandlung der Kernplatte in eine bipolare

und tripolare Gruppierung der Segmente. Mehr oder minder gleichzeitig damit theilt sich das Granuloplasma und nach diesem das Protoplasma.

Maximow⁽¹⁾ untersuchte die postfötale Histogenese des myeloiden Gewebes in der Niere von *Lepus*, deren Gefäße unterbunden worden waren. Nach der Unterbindung gehen die meisten Harncanälchen zu Grunde, und die necrotischen Massen werden durch das wuchernde interstitielle Bindegewebe resorbiert und substituiert. In diesem Bindegewebe entwickelt sich in den ersten 2 Monaten spongioser Knochen und Knochenmark. Die ersten Spuren des myeloiden Gewebes erscheinen (4.–5. Woche) intravasculär. Die Lymphocyten in den Venen und Capillaren hypertrophiren und verwandeln sich in typische große wucherungsfähige Lymphocyten, aus denen dann eosinophile Myelocyten, Erythroblasten und Megacaryocyten hervorgehen. Nach Beginn der intravasculären Blutbildung erscheinen auch extravasculär im Bindegewebe myeloide Elemente entweder durch Auswanderung der Lymphocyten aus dem Gefäßlumen oder durch Auflockerung der Gefäßwände, wobei sich die erweiterten cavernösen Bluträume in endothellose Bindegewebspalten verwandeln. Das myeloide Gewebe bildet schließlich echtes Knochenmark mit echten Fettzellen. Knochen und Knochenmark verschwinden allmählich wieder. Nach einem Jahr finden sich nur noch Spuren davon.

Ferrata⁽¹⁾ untersuchte das Blut von *Cavia*, *Felis*, *Homo* etc. auf das Verhalten der uninucleären Leucocyten. Diese bilden histologisch und functionell eine Einheit, und ihre morphologische Verschiedenheit ist nur der Ausdruck ihres Alters und ihrer Function. Die kleineren Uninucleären sind die Stammform; allmählich treten in ihnen die Plasmosomen auf. Die Uninucleären der Lymphdrüsen bestehen aus einem Kern mit Nucleolus und aus basophilem Plasma. In einigen finden sich die Plasmosomen. Die Uninucleären in Milz und Knochenmark zeigen große Mengen von Plasmosomen und metachromatische Reaction als Ausdruck eines regressiven Processes. — Hierher auch **Ferrata**⁽²⁾, **Cesaris Demel**⁽¹⁾ und **Patella**^(1,2).

Corti⁽¹⁾ findet im Plasma der mononucleären Lymphocyten der Darmzotten von *Erinaceus* und *Cavia* auch in vivo färbare Körnchen. Bei *E.* sind während des Winterschlafes die Lymphocyten zwischen den Epithelzellen sehr zahlreich, haben aber nur einen schmalen Plasmasaum; während der Verdauung hingegen ist ihre Zahl gering, sie haben aber viel mehr Plasma. Die Zelleinschlüsse sind entweder basophile Granula oder acidophile Plasmosomen; sie stammen vom Chromatin oder Pyrenin des Kernes her, der Knospen in das Plasma abstößt.

Walker⁽¹⁾ fand im Knochenmark Leucocyten, die sich von der Mehrzahl durch ihre geringere Größe, rundere Gestalt und ihren großen und runden Kern unterscheiden. In dem Maße wie dieser degenerirt, tritt im Plasma Hämoglobin auf; auch scheinen Reihen von Körnchen durch Spalten der Kernmembran aus dem Kern auszutreten, ähnlich wie bei absterbenden Erythrocyten von Amphibien. Jedenfalls enthalten im Knochenmark sehr viele Erythrocyten als Rückstände zerrissener Kerne Körnchen, und diese bestehen mitunter auch, wenn die Zellen im Blute kreisen, fort. (Bei *Siredon* enthalten gewöhnlich die Erythrocyten Centrosomen, manchmal 2, öfters mehr; auch kommen bei Säugethieren manchmal Centrosomen in den Leucocyten vor, aus denen Erythrocyten entstehen.) Im Marke werden dann die Erythrocyten convex-concav. In den Leucocyten, aus denen Erythrocyten hervorgehen, ist die Zahl der Chromatinschleifen nur $\frac{1}{4}$ von der, die den anderen Körperzellen des Thieres zukommt.

Ciaccio⁽¹⁾ untersuchte die hämatopoetischen Organe von *Cavia* auf

Abstammung und Function der mononucleären Zellen hin, die in ihrem Protoplasma constant einen Einschluss zeigen. Am zahlreichsten sind diese in der Milz, spärlicher schon im Knochenmark, äußerst selten in den Lymphdrüsen; aber auch in der Milz fehlen sie den Malpighischen Körperchen ganz und kommen nur in der Pulpa zusammen mit anderen Zellen vor. Diese Pulpazellen können entweder im Reticulum zu fixen oder freien Macrophagen werden, oder sich in Mononucleäre verwandeln und in die Circulation eintreten, oder schließlich eine secretorische Function ausüben (Kurloff, Cesaris Demel). Der Kern der letzteren ist oval oder elliptisch, groß und zeigt chromatische Granulationen, besonders aber ein bald acidophiles, bald basophiles Körperchen von der Art der Nucleoli, das bald im Centrum, bald an der Peripherie des Kernes liegt, ihn dann verlässt und zu einem Bestandtheil des Protoplasmas wird, wobei es den Kern verdrängt, so dass er die Form einer Sichel annimmt. Während dieser Vorgänge kann die Zelle aus dem Pulpaticulum frei werden und in den Kreislauf gelangen, vor allem in die Leber; doch kann sich all dies auch in der Milzpulpa abspielen. Im Knochenmark sind diese Zellen nicht nur spärlicher, sondern lassen auch nicht diese Veränderungen erkennen, scheinen daher nur eingeschleppt zu sein. Während der Verdauung und Gravidität sind sie vermehrt. Sie entstehen (gegen Cesaris Demel) mit dem eingeschlossenen Körper in der Milz, nicht oder höchstens zu einem geringen Theil im Knochenmark und adenoiden Gewebe. Wenn aber diese mononucleären Zellen in der Milz entstehen, so brauchen die anderen mononucleären nicht aus dem Endothel hervorzugehen (gegen Patella). Verf. betrachtet jene als einzellige Drüsen gleich den polymorphkernigen, mit dem Unterschied, dass letztere ein flüssiges, erstere ein corpusculäres Secret liefern. Das scheinbar ausschließliche Vorkommen dieser Vorgänge bei *Cavia* und anderen Rodentia zeigt nichts Wunderbares, da z. B. die Granulationen der Langerhansschen Zellhaufen bei den Reptilien auch vereinzelt dastehen.

Ciaccio⁽⁴⁾ untersuchte das lymphorenale Gewebe in der Niere von *Anguilla* und *Scyllium*. Es besteht aus einem feinen zelligen Reticulum und wird von weiten Capillaren und von fast endothelialen Venen durchzogen. Seine verzweigten Zellen anastomosiren untereinander und heften sich auch an das Bindegewebe der Nierenkapsel und die Gefäßwände. Die Zellen sind theils junge, theils reife. Zu den ersteren gehören lymphocytenähnliche, ferner basophile Myelocyten, auch mehr elliptische Zellen mit intensiv färbbarem Kern und acidophilem Protoplasma (unreife Erythrocyten); zu den zweiten gehören die reifen Erythrocyten, Leucocyten mit basophilen (Mastzellen) oder acidophilen Granulationen. Die Zellen mit feinen Granulis überwiegen bei *A.*, bei *S.* ist es umgekehrt. Zum Theil liegen alle Zellen regellos durcheinander, an anderen Punkten sind gleichartige in Follikeln angeordnet. Sie gelangen aus dem lymphorenalen Gewebe ins Blut. — *Rana* zeigt an den Seiten der Nebennierenkapsel hie und da lymphfollikelähnliche Organe mit Lymphocyten, basophilen Mononucleaten, diesen ähnlichen Zellen (aber mit hufeisenförmigen Kernen) und Zellen mit granulirtem Protoplasma. Noch deutlicher ist dies bei Embryonen von *R.*; ähnlich bei einem 10 Tage alten Embryo von *Columba*. Jedenfalls besteht also eine Beziehung zwischen den Myelocyten und der Zwischensubstanz der Niere. Stammt aber letztere vom Cölomepithel, so entstehen vielleicht die Blutzellen nur von einem ganz bestimmten Punkte des Mesenchyms, nicht vom ganzen, wie man bisher annimmt.

Forgeot findet bei *Bos* und *Capra* normal außer dem die Verdauungsproducte führenden Chylus, der gewöhnlich keine rothen Blutkörperchen enthält, 2 Arten von Lymph. Die eine durchströmt die Lymphdrüsen nicht und

ist frei von Erythrocyten; die andere, die aus Lymphdrüsen kommt, besonders aus den rothen (hämolymphatischen) Drüsen, die an die weißen angeschlossen sind, kann außer den weißen Blutkörperchen rothe enthalten. Die Lymphe junger Thiere ist an der Mündung des Ductus thoracicus weiß und undurchsichtig wegen der großen Menge von Leucocyten, dagegen sind rothe Blutkörperchen hier zwar constant, aber von geringer Anzahl. Dagegen ist die Lymphe erwachsener Thiere bedeutend ärmer an Leucocyten und viel reicher an Erythrocyten; doch variiert die Menge der letzteren bei ein- und demselben Individuum im Cubikmillimeter um das Doppelte und mehr, wegen der Unregelmäßigkeit und Langsamkeit des Lymphstromes in den Drüsen und der Abhängigkeit von der Verdauung. Die Erythrocyten der Lymphe sind stets normale, kernlose. Da nur die die Lymphdrüsen durchströmende Lymphe eine größere Menge von Erythrocyten enthält, so produciren (mit Retterer) diese Organe bei den Wiederkäuern nicht nur Leucocyten, sondern tragen auch zur Blutbildung bei; letztere Function kommt hier speciell den hämolymphatischen Drüsen zu.

Cuénot⁽⁴⁾ weist die Nephrophagocyten (Cuénot, Bruntz) bei den »höheren Gruppen« der Teleostier durch Injection von Tusche, Ammoniakcarmin und Lackmus im Endothel des Herzohrs und der Kammer, ferner im lymphoiden Gewebe der Niere nach. Sie reagiren stark sauer und sind sicher den Sternzellen aus der Leber (*Rana*, Vögel, Säuger), den Endothelzellen der Capillaren des Knochenmarks (*Columba*, *Cavia*, *Lepus*), wahrscheinlich auch den mit Lithiumcarmin färbbaren Zellen der Lymphdrüsen und des Bindegewebes gleich.

Bruntz zeigt an Larven von *Bombinator*, *Bufo* und *Rana*, dass die Endothelien der Lymphgefäße und Nierencapillaren eine excretorische Fähigkeit besitzen. Injicirt man Ammoniakcarmin in die Peritonealhöhle, so erscheinen die Carminkörnchen nach 1–2 Tagen in diesen Endothelzellen, die also den Nephrocysten zuzurechnen sind. Verf. bezeichnet auch die Sternzellen der Leber als Nephrophagocyten.

Sabrazès & Husnot^(1,2) finden in der Zona fasciculata der Nebenniere von *Homo* (Fötus, Kind und Erwachsene) ein feines Reticulum mit spärlichen spindelförmigen und zahlreichen lymphocytären Zellen; letztere diffus oder in lymphoiden Knötchen. Aus diesen entwickeln sich bei Greisen die typischen Plasmazellen, die colloid degeneriren können. Sehr häufig sind Figuren directer oder indirecter Zelltheilung. Die Zellen tragen zum Aufbau der fibrösen Elemente durch Umwandlung bei und sind phagocytär thätig, indem sie Eisenpigment aufnehmen. Außer anderen Mesodermelementen gibt es hier zahlreiche typische Mastzellen; da sie sehr empfindlich sind, kann man sie nur an frischen Objecten nachweisen. Bei alten Individuen zahlreicher als bei jungen, sind sie in den tiefen Schichten der Zona fasciculata, in der Reticulata und im Mark zu finden. Bei *Lepus*, *Cavia* und *Mus* kommen sie nur in der äußeren Kapsel vor, ebenso bei *Cercopithecus*.

Nach **Sabrazès & Husnot**⁽³⁾ besteht in den Nebennieren von *Homo* und Hausthieren das Zwischengewebe (Stützgewebe) aus feinfibrillärem Bindegewebe, sehr zarten Spindelzellen, Bindegeweb- und Endothelzellen sowie vielen runden Lymphocyten, zum Theil isolirt, zum Theil in Follikeln und Mastzellen. Letztere sind bei *H.* in Embryonen von 7 Monaten zahlreich, in solchen von 4 Monaten noch nicht zu finden, obwohl sie im Blut schon früher vorhanden sind; später sammeln sie sich an einigen Punkten des Zwischengewebes, während andere frei bleiben. Spärlich sind sie in den proximalen Zonen der Kapsel, meiden hingegen den Verlauf der Centralvene. Ferner kommen Mast-

zellen im interglomerulären Bindegewebe von *Sus*, *Felis*, *Canis*, *Equus*, *Ovis* und *Cercopithecus* vor.

Policard & Mawas beschreiben aus dem Lymphnetz der Niere von *Abramis* und *Cyprinus* 2 Arten von Zellen: Lymphocyten mit großen Kernen, dichtem Chromatinnetz, einem acidophilen Kernkörperchen und wenig Plasma, sowie Mononucleäre mit ziemlich großem, nierenförmigem Kern und reichlichem, entweder homogenem oder schaumigem, von zahlreichen Vacuolen durchsetztem Plasma. Übergänge zwischen diesen beiden Zellarten wurden nicht beobachtet (gegen Drzewina, s. Bericht f. 1905 Vert. p 240). Bei vitaler Färbung mit Neutralroth oder Toluidinblau färben sich nur die Mononucleären (wahrscheinlich der flüssige Inhalt der Vacuolen), die Lymphocyten nicht.

Bei Anwendung der Weigertsehen Markscheidendarstellung fand **Dürck** im perineuralen Bindegewebe außer den elastischen Fasern besonders intensiv blauschwarze, geradlinige und »telegraphendrahtähnlich« ausgespannte Fasern, die stets in der Zugrichtung des Gewebes verlaufen. Sie bilden Netze, scheinen aber untereinander nicht zu anastomosiren. Besonders deutlich sind sie als longitudinales Netz in der *Elastica interna* kleiner Arterien. An größeren Arterien und Venen verlaufen von der *Elastica externa* zur *interna* zahlreiche Radiärfasern und inseriren sich, die ganze *Media* durchsetzend, an deren elastischen Fasern. So erscheint die Gesamtheit der elastischen Elemente der Gefäßwand als ein Netz, worin die musculären und bindegewebigen Elemente gewissermaßen eingestreut sind. Es handelt sich hier wohl um eine automatische Vorrichtung zur Gefäßerweiterung als Antagonistin der musculären Gefäßerengerer.

b. Herz und Blutgefäße.

Über die Entwicklung des Pericards der Dipnoer s. oben p 100 **Agar**, von Herz und Gefäßen bei *Megalobatrachus* p 222 **De Rooy**, die Herzbewegungen von Fischembryonen p 140 **Paton**, die fötale Circulation bei *Homo* **Pohlman**⁽¹⁾.

Senior⁽¹⁾ beschreibt den Conus arteriosus eines 24,5 cm langen *Pterothyrissus gissu*. Er ist ventral und rechts zum Theil in den Ventrikel versenkt, dorsal und links aber im Contact mit dem visceralen Blatt des Pericards. Der Bulbus ist weniger weit als bei den übrigen Teleostiern. Die Klappen des Conus stehen sagittal in 2 Reihen, jede hat einen rechten und linken Zipfel. Durch ihre besondere Höhe erinnern die der distalen Klappenreihe sehr an *Amia* und stehen im Gegensatz zu denen bei *Albula*, *Megalops* und *Tarpon* [s. unten]. Auch ist der Conus überhaupt verhältnismäßig länger als bei den übrigen Teleostiern.

Der Conus arteriosus von *Tarpon atlanticus* unterscheidet sich nach **Senior**⁽²⁾ von dem von *Amia* durch folgende Eigenthümlichkeiten: er ist kleiner, hat nur 2 Reihen von Klappen und ist mehr gegen das Ventrikellumen eingesunken, so dass er nicht von außen her sichtbar ist, sondern ringsum vom Ventrikel gedeckt erscheint. Das proximale Klappenpaar ist kürzer und fleischiger als das distale.

Senior⁽³⁾ beschreibt den Conus arteriosus eines jungen *Megalops cyprinoides*. Die Klappen sind ähnlich wie bei *Tarpon*, aber im Ganzen gleicht der Conus mehr dem von *Albula*. Bei *Chanos chanos* hat der Conus nur einen Satz von Klappen. [Mayer].

Keith & Flack untersuchten an *Scyllium*, *Salmo*, *Rana*, Lacertiliern, *Fringilla*, *Hystrix*, *Delphinus*, *Mus* etc. den Zusammenhang der Vorhofs- und Ventrikelmusculatur. Dieser ist bei den niederen Vertebraten besonders eng, bei

den höheren loser, und zwar einerseits zwischen Sinus und Vorhof, andererseits zwischen Vorhof und Ventrikel. Letzterer wird bei den Säugern nur durch das Atrioventricularbündel vertreten. In die Sinus und Atrium verbindenden Muskelfasern treten Fasern des Vagus und Sympathicus ein. Verff. bestätigen schließlich die Befunde Tawara's am Atrioventricularbündel [s. Bericht f. 1906 Vert. p 225]. — Hierher auch **Retzer**. — Dagegen ist **Fahr** mit Tawara nicht einverstanden: bei *Homo* verschwinden die beiden Schenkel des His'schen Bündels in der Ventrikelmusculatur.

Spalteholz untersuchte an *Canis*, *Bos* und *Homo* die Frage, ob die Herzarterien Enderarterien (Cohnheim) sind oder nicht. Die Herzarterien wurden mit gelber Gelatine injicirt, und die ganzen Herzen dann in Benzol-Schwefelkohlenstoff aufgeheilt. Es ergab sich, dass die Coronararterien an allen Abschnitten des Herzens reichlich miteinander anastomosiren. Die Anastomosen liegen nahe der Oberfläche. Dort, wo das Myocard dick ist, ziehen von dem oberflächlichen Netz Äste fast senkrecht in die Tiefe und gehen innerhalb der Musculatur, besonders unter dem Endocard, zahlreiche Verbindungen ein. Jeder Papillarmuskel erhält mehrere zuführende Gefäße, die miteinander anastomosiren.

Trinci sucht festzustellen, ob an den sympathischen Nerven und Ganglien des Herzens der Säuger (*Mus*, *Cavia*, *Felis*, *Erinaceus*, *Ovis*) chromaffines Gewebe vorkommt. Mit Schwartz [s. Bericht f. 1898 Vert. p 178] findet er Mastzellen einzeln oder in Gruppen überall im Bindegewebe, also im Pericard, Fettgewebe, auf den Nervenstämmen, in oder an den Ganglien, in der Adventitia der Gefäße etc.; vorzugsweise liegen sie perivascular. Die chromaffinen Zellen liegen meist in Zellnestern auf oder in subpericardialen Ganglien und Nervenplexus, manchmal auch in der Wand von Gefäßen, die den Ganglien anliegen. In der extracardialen Region unmittelbar über den Atrien kommt viel chromaffines Gewebe vor und steht zu den Ganglien des cardialen Hauptgeflechtes in Beziehung. Die chromaffinen Zellen liegen stets im Maschenwerk eines äußerst zarten Gewebes in engster Nähe der hier zahlreichen Blutcapillaren. Mit Chrom behandelt, färben sich die einen intensiv, andere gar nicht. Im Allgemeinen decken sich die Bilder mit denen der Paraganglia carotica, auch bestehen dieselben Beziehungen zu Sympathicus und Gefäßen. Mastzellen und chromaffine Zellen scheinen im Körper diffus vertheilte Drüsenapparate darzustellen. — Über die Herznerven s. oben p 132

Dogiel.

Woodland⁽¹⁾ untersuchte ein ziemlich frisches Exemplar von *Centrophorus calceus*. Am Magen sind Pars cardiaca und Pars pylorica scharf geschieden und stehen im Winkel zu einander; die P. pylorica ist fast doppelt so lang wie die P. cardiaca und endet blindsackartig, da das Duodenum nicht am Ende sondern aus der oberen Wand des Magens entspringt. Das Duodenum ist auffällig lang, der Dickdarm sehr kurz. Die Spiralklappe beschreibt etwa 18 Windungen. Der Ductus choledochus ist enorm lang und endet am Übergang des Duodenums in den Spiraldarm. Die Innenfläche der Pars cardiaca ist glatt, die der Pars pylorica trägt Längsfalten und Drüsen. Das Duodenum ist drüsenreich und hat Zotten. Die Leber ist 2lappig und sehr lang. *C.* hat 2 lange walzenförmige Milzen. Die eine liegt links vom Duodenum, die andere neben dem Ductus choledochus. Das Pancreas besteht aus 3 langen Lappen. Das Herz ist dem der anderen Selachier ähnlich; der Conus birgt nur 2 Reihen von Klappen. Die Art. hyoidea geht nicht vom 1. Aortenbogen ab. Sonst zeigt das arterielle System keine Besonderheiten. Das Gehirn ist sehr lang, die Lobi olfactorii, entsprechend der langen Schnauze, ausgezogen. Trochlearis, Trigemini und Facialis weisen rechts und links Verschiedenheiten

auf. Verf. bestätigt im Allgemeinen Gegenbaur's Angaben vom Kopfskelet. Die Wirbel sind nach dem cyclospodylen Typus gebaut. Der Uterus enthielt 5 etwa 5 cm lange Embryonen, 4 auf der einen, 1 auf der anderen Seite mit großem Dottersack und äußeren Fäden an den 5 Kiemenspalten. Die äußere Nase ist in 2 Öffnungen getheilt. Im Allgemeinen gleichen die Embryonen in Darm und Gefäßen dem erwachsenen Thiere, jedoch verläuft dorsal vom Rückenmark oberhalb des Lig. elasticum eine »Vena supraneuralis«.

Nach **Ostroumoff**⁽²⁾ treten bei Embryonen von *Acipenser ruthenus* die ersten 4 Aortenbogen vor dem Ausschlüpfen auf. Die beiderseitigen Mandibularbogen sind am Vorderende der Chorda durch eine Anastomose verbunden, aus der die Artt. cerebrales nach vorn, die paare Aorta nach hinten abgehen. Vor dem Ausschlüpfen obliterirt diese Anastomose. Die Cerebralarterie entläßt die Art. centralis retinae und eine Vorderhirnarterie und bildet schließlich mit der Arterie der anderen Seite die Basilararterien. Im Stadium des Ausschlüpfens entspringen der 1. und 2., 3. und 4. Aortenbogen aus je einem Truncus communis. Mit dem Auftreten der Kiemenblättchen in der 1. Woche des Larvenlebens differenzirt sich der Aortenbogen in ein zuführendes und ein abführendes Gefäß. Am Ende der 1. Woche obliterirt die Verbindung zwischen Mandibularbogen und Truncus, dagegen entsteht eine Verbindung zwischen jenem und dem ventralen Abschnitt der abführenden Opercular- und der 1. Kiemenarterie. Die Wurzeln der Aorta zwischen 2. und 3. Bogen bilden die Carotis communis. Der dorsale Abschnitt des Mandibularbogens wird beim Auftreten der Spritzlochkieme zur A. afferens und efferens spiracularis (Carotis ant. int.). An ihrer Vereinigung mit der Carotis int. geht die A. ophth. magna hervor; nahe bei der Vereinigung mit der Car. int. des Hyoidbogens oder der A. eff. opercul. entspringt die Carotis post. externa.

Über die Entwicklung der Gefäße bei *Polypterus* s. oben p 102 **Kerr**, von *Homo* p 96 **Elze**, die Aortenbogen von *Anas* p 214 **Rabl**.

Nach **Henninger** [s. auch oben p 212] entsteht bei *Anabas* die Aorta vornehmlich aus der 3. und 4. linken ausführenden Kiemenarterie und nur zu einem ganz kleinen Theile aus den entsprechenden rechten, dafür bilden diese aber eine mächtige unpaare Coeliaco-Mesenterica, die den Darmcanal, die Geschlechtsorgane, Schwimmblase und zum Theile auch die Nieren versorgt. Die Aorta verläuft zum Haupttheil der Niere, ferner zur Musculatur von Rumpf und Schwanz. Die Carotiden gehen aus den vereinigten 3. und 4. ausführenden Kiemenarterien hervor. Von den zuführenden Kiemenarterien haben die 3. und 4. jeder Seite einen gemeinschaftlichen Ursprung. Wie *A.* verhält sich *Trichogaster*, bei *Macropodus* hingegen liefert der 3. Arterienbogen allein die Carotis, der linke 4. die Aorta. [Mayer.]

Crawshay untersuchte das Gefäßsystem von *Rana catesbiana*, *tigrina*, *hexadactyla*, *clamata*, *Bufo boreas* und *mauritanicus*. Die Carotis ext. von *B. boreas* entspringt näher zur Mitte der Gl. carotica als sonst und gibt am Ursprung der A. lingualis einen Ast ab, der bei *R. ti.* und beiden *B.* am Kieferwinkel endet, bei den anderen Species mit der A. maxillaris inf. anastomosirt. Die Carotis int. zieht astlos in die Schädelhöhle und entläßt hier die A. ophthalmica und palatina. Die A. oesophagea stammt meist aus der Occipitovertebralis, bei *R. temp.* aus der Aorta. Verf. beschreibt minutiös die Varietäten im Gebiete der Subclavia. Auch in der peripheren Verzweigung der Art. coeliaca kommen Verschiedenheiten vor, sind aber nicht von principieller Bedeutung. Die Urogenitalarterien stammen meist aus der unpaaren Aorta, während die A. mesenterica inf. immer in der Medianebene aus der Aorta zwischen der letzten A. urogenitalis und der Bifurcationstelle entspringt. Die

Art. cutanea magna theilt sich wohl regelmäßig in den R. auricularis, lateralis und dorsalis, die in Verlauf und Ausbreitung viele Varianten zeigen. Bei einer *R. temp.* erhielten die beiden Lungenflügel je einen Ast aus der Intestinalis comm.: die rechte Lunge von der Gastrica dextra, die linke von der Mesent. ant.; aus der linken ging ein Venenstamm hervor, der in die V. portae mündete.

Über das Gefäßsystem einiger Reptilien s. oben p 103 **Beddard**⁽¹⁾, der Soriciden p 134 **Ärnäck**, die Gefäße am Centralnervensystem der Myxinoïden p 151 **Sterzi**.

Schöppler untersuchte den feineren Bau der Hirnarterien an *Sus*, *Cervus*, *Felis*, *Canis vulpes* und *Lepus timidus*. Die Hirnarterien haben bei wild lebenden Säugethieren eine dickere Wand als bei den zahmen: die Membrana flava int. zeigt bei jenen weniger das Bestreben der Lamellenbildung; die Anzahl der Lamellen ist meist gering; das gelbe Bindegewebe ist weniger stark.

Nach **De Vriese** zeigen die Arteriae cerebrales anteriores in der Wirbelthierreihe 3 Typen: 1) sie sind nicht untereinander verbunden (Fische, Vögel, einige Amphibien und Reptilien); 2) sie sind durch eine oder mehrere Artt. communicantes ant. in Verbindung (einige Amphibien und einige Säuger); 3) sie vereinigen sich eine Strecke weit zu einer unpaaren Arterie und theilen sich dann wieder (Reptilien und Säuger). Die Ontogenese des letzten Verhaltens bildet bei Embryonen von *Lepus* eine vollständige Wiederholung der Phylogenese.

Grynfeltt fand bei *Rana*, *Bufo* und *Hyla* im vorderen Augenabschnitt Arterienklappen. Sie sind auf den iridociliären (großen arteriellen Iriskreis) und hyaloiden Kreis beschränkt. Im ersteren liegen sie am Ursprung aller iridociliären Arterien, im letzteren nur bei *R.* und *B.* Sie unterscheiden sich nach Vorkommen und Bau von den von Laguesse bei Teleostiern beobachteten [s. Bericht f. 1892 Vert. p 226] und sind an blutgefüllten Gefäßen schon mit schwacher Vergrößerung sichtbar. Histologisch bestehen sie aus der Tunica media und sind von der normalen Intima überkleidet. Die Musculatur ist in ihrem Bereich sehr stark. Es handelt sich bei ihnen um Vorrichtungen zur Regelung der Circulation (mit Laguesse). Während aber bei den Knochenfischen die Klappen durch den Blutstrom passiv entfaltet werden, contrahiren sie sich bei *R.* durch die eigene Musculatur, spielen also die Rolle von Sphincteren und vermindern temporär den Blutzufuß und damit den intraoculären Druck.

Engel untersuchte bei *Homo* die Entwicklung der Lidgefäße an Embryonen von 22 mm Scheitelsteißlänge bis zu reifen Föten. Zuerst werden die Artt. palp. mediales sichtbar: etwa um die 8. Woche, also noch vor dem Schluss der Augenlider. Als 2. Gefäß erscheint der Ramus medialis des unteren Augenlides, als 3. der R. lateralis des Arcus ext. (oberes Augenlid) und gleichzeitig mit ihm die Art. palp. lat. sup., die zunächst ein kleiner Ast des genannten R. lat. ist, diesen aber bald an Größe übertrifft. Die Palp. lat. des unteren Augenlides erscheint etwa gleichzeitig mit dem lateralen Zweig des oberen Arcus ext. und stammt ebenfalls von der Lacrimalis. Die Bogenbildung beginnt bald nach der Verklebung der Lider. Der R. orbitalis der Art. infraorb., der mit der Palp. med. inf. anastomosirt, tritt sehr früh, noch vor dem Schluss des Arcus tarseus inf. auf; viel später dagegen die Ausläufer der Zygomat.-Orb. und Temporalis superfic., sie sind auch weniger bedeutend. Die Entwicklung der Organäste der Lidarterien erfolgt im Einklang mit der der Organe selbst; der 1. von ihnen ist der des Ductus lacrimalis. Der Arcus ext. wird auf der medialen Seite von einem Ast der Palp. med. geschlossen, aber erst

viel später als der Arcus int., den die Zweige der Zyg.-Orb. und Temp. superfic. verstärken. — Die Venen entwickeln sich im Allgemeinen gleichzeitig mit den Arterien, die sie begleiten; die Hautnetze sowie die Netze am Lidrand treten sehr früh auf, während das Conjunctivalnetz seine volle Ausbildung erst beim Erwachsenen erreicht (mit Fuchs).

Miller(²) studirte die Art. bronchialis und pulmonalis und die Lymphgefäße der Pleura bei *Canis*, *Ovis*, *Equus* und *Homo*. Bei *C.* ließen sich durch Injection der Bronchialarterie keine Zweige an der Pleura nachweisen. Zwar verzweigen sich am Hilus einige kleine (2–5 mm) Äste im Bindegewebe, erreichen aber die Pleura nicht; auch aus der Tiefe der Lunge gelangen keine Zweige an die Pleura. Einzelne Zweige der Pulmonalis dagegen reichen manchmal weiter an die Pleura heran als die übrigen, verlaufen eine Strecke an dieser entlang, senden ihr auch Äste zu, treten aber wieder in die Lunge zurück und zerfallen dort in Capillaren. Gewöhnlich begleiten 2 von der Pulm. stammende Gefäße die Lymphgefäße und anastomosiren in Abständen, so dass sich rechtwinklige Maschen ergeben. Die Capillaren der Alveolarwände verhalten sich zu den darüber ziehenden Lymphgefäßen analog. — Ganz anders bei *O.*: jedes Präparat zeigt eine reiche Verästelung der Bronchialarterien an der Pleura. An die P. mediast. und diaphragm. treten directe Zweige, die Facies costalis wird an der Peripherie von den Ausläufern der an den übrigen Pleuraflächen verlaufenden Zweige versorgt, im Centrum dagegen von Ästen der Bronch., die aus der Lunge hervorkommen. Die die Lymphbahnen begleitenden Zweige entstammen der Bronch., die Capillaren ergießen ihr Blut meist in die V. pulmonalis. — Die Pleura von *E.* erhält ihre Arterien ebenfalls von der Bronch.; dabei sind die directen Zweige so stark, wie bei keinem anderen Thiere. Die Begleitgefäße der Lymphbahnen sind ähnlich wie bei *O.* — Bei *H.* fand Verf. nie so starke directe Zweige der Bronch. wie bei *O.* und *E.*, vielmehr treten hier die indirecten Äste in den Vordergrund. Das Begleitnetz der Lymphbahnen stammt von der Bronch. und ergießt sein Blut in die V. pulmonalis. — Eine Anastomose zwischen Pulm. und Bronch. ist nicht vorhanden, falls man als solche eine mit unbewaffnetem Auge sichtbare Verbindung bezeichnet, wie z. B. zwischen den directen und indirecten Zweigen der Bronch. von *O.*; zwar kann man mit sehr feinen Injectionsmassen auch von der Bronch. aus in die Pulm. kommen, aber nur mittels der Capillaren.

Über die Lungengefäße von *Halicore* s. oben p 221 **Pick**.

Evans findet am Darne von *Homo* eigene Blutgefäße an Lymphgefäßen, die viel kleiner sind als die kleinsten Blutgefäße, die noch Vasa vasorum haben. Er beschreibt den Verlauf ausführlich und erwähnt, dass ähnliche Verhältnisse bei *Canis*, *Felis*, *Ovis* und *Capra* vorliegen. [Mayer.]

Fransen untersuchte an *Homo*, *Gorilla*, *Satyros*, *Trogodytes*, *Hylobates*, *Sennopithecus*, *Cercopithecus*, *Cercocebus*, *Macacus*, *Cynocephalus*, *Chrysothrix*, *Cebus*, *Myctes*, *Hapale*, *Nycticebus*, *Lemur* und *Tarsius* die Gefäße in Abdomen und Becken. Der Truncus coeliacus und die Mesenterica superior haben ihren Ursprung um so weiter nach hinten, je größer die Zahl der thoracolumbalen Wirbel ist. Es besteht aber kein absolutes Verhältnis zwischen der Zahl der thoracolumbalen Segmente und dem Vasotom, aus dem sich die genannten Gefäße entwickeln. Die Zahl der Rippen übt dabei keinen Einfluss auf die Abgangstelle aus. Das Vorkommen eines Truncus communis für die Coeliaca und Mes. sup. ist bei den meisten Primaten anomal. Auch die Mes. inf. ist von den thoracolumbalen Segmenten abhängig, jedoch lässt sich für ihren Abgang keine numerische Gesetzmäßigkeit feststellen, da indivi-

duelle Varianten vorkommen, die bei der Coel. und Mes. sup. fehlen. Die Distanz zwischen dem Ursprung der Mes. sup. und inf. schwankt stark. Die Rami anteriores (Schwalbe-Frédéric) haben sehr wahrscheinlich die phylogenetische Bedeutung der großen visceralen Gefäße und gingen ursprünglich bei *Homo* und den Primaten von der Aorta abdominalis segmental ab. — Verf. beschreibt die Äste der großen Baucharterien. Hierbei ergibt sich, dass die Verästelung der Coel. je nach den Primaten zum Theil bei *H.* als Varietät vorkommt, zum Theil aber eine Eigenart dieser Thiere darstellt. Die Mes. sup. verästelt sich bei den Primaten nahezu wie bei *H.*, wobei aber die Ramification vielen individuellen Variationen unterworfen ist. Bei keinem Primaten bildet die Iliocolica (die überall 4 Äste abgibt) den Endast der Mesent. sup. Die Zahl der »Vasa recta« ist sehr verschieden. Die bei *H.* normalen 3 Äste der rechten Seite der Mes. sup. sind bei den Primaten auf 2 oder 1 reducirt; selten findet man bei letzteren 3, öfter bei *H.* nur 2. Eine Dickdarmschlinge der Primaten ruft eine starke Entwicklung der der Colica dextra von *H.* entsprechenden Ader hervor. Die Äste der Mes. sup. versorgen den Darm nur bis zur Flexura lienalis coli. Die Anastomose der Art. pancreatico-duodenalis kommt bei den Primaten nur selten vor, die der Mes. inf. und sup. dagegen stets. Die Ramification der Mes. inf. geschieht bei allen Primaten zwar nach demselben Schema, aber mit zahlreichen individuellen Abweichungen. Aus der Gefäßversorgung des Darmrohres kann man bis zu einem gewissen Grade erkennen, aus welchen Enterotomen die einzelnen Darmantheile hervorgehen. — Für die Suprarenales besteht bei keinem Primaten ein constantes Schema; die Unterschiede beziehen sich auf Zahl und Ursprung. *H.* hat gewöhnlich 3, die Primaten meist weniger und fast immer in asymmetrischer Anordnung. Auf den Ursprung der Renales übt die Lage der Nieren keinen wesentlichen Einfluss aus, wohl aber die Vermehrung der Brust- und Lendenwirbel und die Zahl der Rippen. Bei *H.* sind sie zum Unterschied von den Primaten oft verdoppelt. Die Spermaticae der Primaten gehen im Allgemeinen im folgenden Segment von der Aorta ab. Die Rami laterales (Schwalbe-Frédéric) können sowohl bei *H.* als auch bei den Primaten präparirt werden. Lässt man sich die Renales aus den Urnierenarterien entwickeln, so kann man oft die Metamerie des »intermediate circle« (Mackay) nachweisen. Die Diaphragmaticae inf. gehen sehr verschieden ab, wohl stets nahe beim Zwerchfelle; oft sind sie unpaar oder asymmetrisch. Da das Diaphragma sich erst spät anlegt, so sind sie in Bezug auf das segmentale Schema secundär. — Nach Berücksichtigung der Intercostales und Lumbales, die bei *H.* und den Primaten fast ausnahmslos übereinstimmen, bespricht Verf. die Sacralis media (caudalis) als die Fortsetzung der Aorta und beschreibt die Iliacae nebst ihren Ästen.

Castellani studirte die Entwicklung der Nierengefäße und Glomeruli an Embryonen von *Homo* von 22 mm bis 35 cm Totallänge. Der Metanephros hat nur 1, äußerst dünne Arterie, deren Äste sich zu den noch mangelhaft entwickelten Glomeruli Malpighii begeben. Später theilt sich die Nierenarterie noch vor ihrem Eintritt in das Organ in 2 Äste 1. Ordnung, die sich im Organ weiter theilen, ohne mit einander zu anastomosiren. Noch später gabelt sie sich in 3 und schließlich in 4 Äste, die Verästelung im Organe wird immer reichlicher, nie aber werden die suprapyramidalen Gefäßbogen vollständig, sondern bleiben immer offen. Im 7. Monate ist die Gefäßvertheilung bereits definitiv; der Typus der Verzweigung ist stets der der Endarterien. Geschlossene Gefäßbogen an der Basis der Pyramide gibt es nicht, wohl aber schon beim Embryo von 32–48 mm 2 Halbbogen, die persistiren. Dagegen sind venöse Anastomosen ziemlich reichlich an der Basis der Pyramide vor-

handen (venöser Gefäßbogen). Die Artt. rectae werden gebildet 1) von den Arterienresten 3. Ordnung, die auch die suprapiramidalen Halbbogen bilden; 2) von den Vasa afferentia der großen, mittleren und kleineren Glomeruli. Die Territorien, in die man die Niere zerlegen kann, haben ihren eigenen, von dem der anderen unabhängigen Kreislauf. Die sogenannten Pseudo-Glomeruli sind anfänglich alle gleich, später mit Zunahme ihrer Zahl aber von 2 und schließlich 3 Größen. Die Größe richtet sich nach der des Vas afferens.

Nach **Huber** (1) sind in den Nieren von *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Mus* und *Cavia* die Arteriolae rectae Zweige der Vasa efferentia der Glomeruli, bei *Canis* öfters Äste einer Arterie, die direct von einem größeren Nierengefäß abgeht. Es handelt sich also bei ihnen um wahre ausführende Gefäße des Glomerulus. Das Blut, das die Tubuli uriniferi umspült, ist also Blut, das die Glomerulus-capillaren durchflossen und durch Abgabe von Wasser und anderen Bestandtheilen seine Concentration geändert hat.

Nach **Schumacher** stellt das Glomus coccygeum von *Homo* eine arteriovenöse Anastomose dar. Charakteristisch dafür sind die epitheloiden Zellen [s. unten]. Die sich von der A. sacralis media abzweigende Arterie geht in die durch ihre epitheloiden Wandungen ausgezeichneten Glomusgefäße über, die sich dann wieder zu einer oder mehreren in die V. sacralis media mündenden Venen sammeln. Die Arterie unterscheidet sich in ihrem Bau nicht wesentlich von anderen Arterien, die Venen haben nur eine äußerst schwache Musculatur. Die Epitheloidzellen der anastomotischen Gefäße sind rundlich, abgeplattet und liegen in mehreren Reihen dem Endothel auf; sie sind aus den Muskelzellen der Arterie durch allmähliches Kürzer- und Dickerwerden entstanden und schwinden beim Übergang in die Venen wieder aus der Gefäßwand. Das Stroma des Glomus des Erwachsenen besteht aus fibrillärem Bindegewebe, das der Hauptsache nach die Fortsetzung der Arterienadventitia darstellt, also auch als Gefäßbestandtheil aufgefasst werden kann; ebenso geht es continuirlich in die Vene über. Fremde Elemente, die nicht den Gefäßen zuzurechnen sind, kommen im Glomus nicht vor. — Die Glomeruli caudales der anderen Säuger sind dem Glomus von *H.* vollkommen analog und enthalten ebenfalls anastomotische Gefäße mit dicker Muscularis in verschiedenen Graden epitheloider Modification, die der bei *H.* zwar sehr nahe kommt, jedoch nicht so gleichmäßig auftritt. Entwicklungsgeschichtlich ist die Anlage des menschlichen Glomus als locale Verdickung der A. sacralis media bei einem 52 mm langen Embryo zu erkennen, und schon dann sind die Muskelzellen epitheloid. Die Contractilität der Stammeszellen ergibt sich aus den Bildern der Lichtungen der anastomotischen Gefäße. Zu dem Sympathicus steht das Glomus nur topographisch in enger Beziehung. Bei diesen arteriovenösen Anastomosen handelt es sich wohl um regulatorische Apparate für den Capillarkreislauf an den periphersten Punkten. Die Lamellenkörperchen, die nahe bei dem Glomus von *H.* und den Glomerulis der anderen Säuger häufig sind, dürften Feuchtigkeitsregulatoren sein.

Favaro bringt die Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Gefäße im Schwanz [s. Bericht f. 1905 Vert. p 235 und 236] und behandelt speciell den Schwanzcanal der Amnioten (*Stellio*, *Lucerta*, *Tropidonotus*, *Cistudo*, *Gallus*, *Bos*, *Felis*, *Mus* und besonders *Homo*). Bei den Reptilien ist er knöchern durch die Hämapophysen, in den Zwischenräumen durch eine fibröse, Muskeln zum Ursprung dienende Faserplatte abgeschlossen. Er enthält Aorta, Vena caudalis und die Vasa segmentaria, die das gewöhnliche Verhalten zeigen, ferner Zweige und Ganglien des Sympathicus und ein dem lateralen der Amphibien analoges segmentales Hautmuskelgefäß. Von den Lymphsystemen ist das subvertebrale (hämale) gut entwickelt; es besteht aus 2 Gefäßen, von

denen das laterale stärker ist. Bei *Oi.* sind die Arcus haemales rudimentär, um so mächtiger aber die fibröse Wand des Canals. Noch deutlicher ist dies bei *Ga.* In der Mitte des Canals liegt die Aorta, durch Abgabe dreier starker Collateralen etwas reducirt. Auch der Sympathicus lässt sich in dem Canal verfolgen. Das sehr schwache venöse und lymphatische System besteht aus dünnen Zweigen und Netzen. Bei *Bos* ist der Mitteltheil des Canalis caudalis mit Hämapophysen versehen, die durch eine fibröse Platte, zum Theil verstärktes Perimysium der Flexoren, in der Mitte verschlossen werden. Die A. caudalis verläuft etwas seitlich von der Mittellinie des Canals, ihr entlang Zweige des Sympathicus. Der etwas dürftige »Plexus periaxialis«, mit den Anfängen der Aorten Zweige, ist wohl von dem bekannten, das Caudalende der Aorta niedriger Vertebraten einhüllenden Plexus ableitbar. Ferner enthält der Canal: Aa. longitud. laterales (superficiales) und longitud. dorsales (superficiales), die schwächer sind als die ersteren; im letzten Segment 1 oder 2 größere Venen, im mittleren immer nur die lateral oder ventral von der Aorta verlaufende Vena caudalis. Das Lymphsystem begleitet als zarte Netze die Arterienstämme. Ähnlich bei *Mus*: im mittleren Schwanztheil complete Hämapophysen; die Aa. longitud. dors. sind stärker als die laterales, und überdies verlaufen dorsal von der Aorta 1 oder 2 Aa. longitudinales. Bei *F.* ist das venöse Canalsystem variabel. Bei *Ho.* kommt ein Caudalecanal constant vor, da er aber ein rudimentäres Organ darstellt, so ist die Zahl seiner Varietäten sehr groß. Die dorsale Wand bildet das durch fibröses Gewebe verstärkte Periost des Os coccygis; die ventrale ist rein fibrös und in Zusammenhang mit der Sehnenplatte des Levator ani. Das Lig. sacrocoecy. antie. ist kein Rest von Schwanzmuskeln (Fiek), sondern von Hämalbogen (mit Schumacher). Bei einem 58 mm langen Embryo liegen Caudalaorta und Schwanzsympathicus nicht unmittelbar dem Steißbein auf, sondern sind von jungem Bindegewebe umschlossen; dieses Stadium kommt auch bei *Fe.* vor. Der Canal erhält sich bis zur Geburt, nur die Dimensionen variiren. Auffällig sind die Hämalbogen im intrauterinen Leben zu einer Zeit, wo Bardeen sie schon rückgebildet sein lässt. Der Canal beginnt am 4. Sacralwirbel, dann folgt gleich das Endstück, denn die mittlere Partie existirt normal bei *H.* nicht. Im Canal liegen Caudalgefäße, Sympathicus, Glandula Luschkae (*Glomus coccygeum*) und Bindegewebe. Verf. beschreibt das sehr variable Verhalten der Gefäße näher.

Zucker кандl ⁽¹⁾ bespricht das Verhalten der Art. brachialis bei *Echidna*, *Talpa* und *Thalassochelys*. Bei *E.* fehlt sie fast ganz, ihr Ersatzgefäß zieht durch die laterale Achsellücke zur dorsalen Seite des Oberarms. Die Verlegung der Arterienbahn von der medialen Seite auf die laterale ist durch die Verschiebung der Insertion des Latissimus dorsi zu erklären. Bei *Ta.* ist ebenfalls eine dorsale Bahn ausgebildet, wenn auch die ventrale bis zu einem größeren Grad bestehen bleibt. Die Ursache für die dorsale Gefäßbahn ist die eigenthümliche Stellung der Extremität: die Drehung der Extremität als Ganzes und die Überstreckung des Schultergelenkes erschweren die Strömung in der Brachialis und gestalten die Blutzufuhr durch die Circumflexa humeri post. leichter. Bei den Landschildkröten ist die Brach. rudimentär, als Ersatz tritt die Brach. lat. ein. Ähnlich verhält sich *Th.*, auch hier ist die Stellung der Extremität ähnlich wie bei *Talpa*. — Hierher auch **Zucker кандl** ⁽³⁾ und **Pitzorno**.

Tonkoff hält (gegen Erik Müller) die den Nervus medianus begleitenden Arterien bei *Homo* für normal und lässt nochmals die Art. comes nervi den Nerv begleiten, vorwiegend aber die umgebenden Gewebe und Organe ernähren, während die A. nutritia ausschließlich zur Ernährung des Nerven dient. Der Nervus medianus wird stets, sowohl auf dem Vorder- wie auf

dem Oberarm von einem Anastomosennetz begleitet, das durch seine Aa. nutriciae gebildet wird. Auch sind stets Anastomosen mit dem Arcus volaris superfic. vorhanden, die den erhaltenen distalen Abschnitt der A. mediana darstellen. Bei *H.* bleibt also, nachdem die Hauptrolle in der Versorgung des Vorderarmes mit Blut auf die Radialis und Ulnaris übergegangen ist, die Mediana ganz erhalten und passt sich dabei speciell der Ernährung des Nervus medianus an. Im Allgemeinen gehen aus bestimmten Bezirken des embryonalen perineralen Netzes die Hauptarterien der Extremitäten hervor.

Baum möchte alle Arterien am Metacarpus als Artt. metacarpeae, alle am Metatarsus als metatarsae bezeichnen, die am Ende des Metacarpus resp. Metatarsus aus der Vereinigung der dorsalen und volaren (plantaren) Metacarpal- resp. Metatarsalarterien hervorgehende Arterie aber als A. digitalis communis. Sie spaltet sich in die beiden Aa. dig. propriae. Durch diese einheitliche Nomenclatur können viele Missverständnisse vermieden werden. Die Namen gelten auch für die Gefäße von *Homo*. — Über Arterien am Fuße von *Homo* s. auch **Tricomi-Allegra**^(3,4).

Grosser^(1,3) untersuchte die Entwicklung der Kopfvenen an *Ammonoetes*, *Scyllium*, *Trutta*, *Lophius*, *Triton*, *Lacerta*, *Tropidonotus*, *Vanellus*, *Gallus*, *Rhinolophus* und *Homo*. Die 1. Vene des Kopfgebietes liegt medial von den Hirnnerven; sie wird später von einer lateral von den Nerven gelegenen Bahn (V. capitis lateralis) abgelöst. Topographisch zerfällt jene in 2 Abschnitte: der craniale liegt dem Gehirn unmittelbar an (»V. capitis medialis«), der caudale entfernt sich vom Nervensystem und rückt an die ventrale Kante der Myotome da, wo das Nephrotom liegen sollte, also wo weiter hinten die Vene des segmentalen Harnapparates (V. cardinalis post.) liegt. Nur dieser 2. Abschnitt der Kopfvene ist als V. cardinalis ant. zu bezeichnen. Während nun diese 3 Venen dem dorsalen Kopfgebiet angehören, verläuft im Kiemenbogenbereich die Jugularis inf. ganz ventral, ferner ist in jedem Kiemenbogen eine echte V. branchialis mit dorsalem oder ventralem Abfluss vorhanden. Alle diese Kopfvenen lassen sich von *Am.* bis zu *Ho.* bei sämtlichen Wirbelthieren, wenn auch unter den mannigfaltigsten Umbildungen, verfolgen. — Die Hirnvenen bestehen im Embryo aus der dorsomedianen Mediana cerebri und queren Abflussbahnen in den Furchen zwischen den Hauptabschnitten des Gehirns, nämlich der V. cerebri anterior, media und posterior oder V. transversa prosencephali, mesencephali und metencephali. Hierzu kommt eine mächtige mit dem Vagus aus dem Schädel austretende Vene, die hauptsächlich das Blut der Basis ableitet. Bei den Selachiern und Reptilien wandelt sich der vordere Theil der V. capitis lat. oder der V. capitis medialis zum großen Sinus orbitalis um, der das Auge umgibt und von den Augenmuskeln und den Nerven der Orbita durchsetzt wird, dem Bulbus die Beweglichkeit in der Orbita ermöglicht, somit die Function eines Tenonschen Raumes übernommen hat.

Nach **Tandler**⁽¹⁾ ist die variable Lage des N. accessorius zur Jugularis int. bei *Homo* auf Wanderungen dieses Nerven im Embryo zurückzuführen. In 67% der Fälle kreuzt der Accessorius die Jugularis an deren ventraler Seite, in 33% dorsal. Bei Embryonen von 8–13 mm gr. L. entwickelt sich um den Access. ein sagittaler Venenring, und je nachdem nun sich der eine oder der andere Schenkel dieses Ringes rückbildet, liegt dann der Nerv dorsal oder ventral von der Vene.

Die von Gruby und Hoffmann beschriebenen Venenklappen von *Rana* fand **Suchard** bei *R. esculenta* und *Bufo* wieder. Halbmondförmige, typische Klappen hat *R. e.* in den Vv. femoralis, poplitea, peronea, dorsalis pedis, ischiadica, ferner an den Mündungen der Vv. jugularis ext., anonyma, subclavia, brachialis und cutanea magna.

Bruner untersuchte die Schädelvenen vorwiegend an erwachsenen Sauriern, Ophidiern und Schildkröten, die er in Serien zerlegte oder nach Injection mit Berlinerblau secirte. Bei *Lacerta* und *Emys* fließt fast das ganze Blut der vorderen Kopfparte in den Sinus orbitalis ab, der auch die V. maxill. sup. aufnimmt. Bei *Tropidonotus* geht das Blut der genannten Region nur zum Theil in den Sinus, zum Theil in die V. maxill., die hinter der Orbita mit der V. mandib. direct in Verbindung steht. Bei allen untersuchten Thieren gelangt der größere Theil des Schädelblutes in die Jugularis int. (bei *L.* $\frac{9}{10}$ des Gesamtschädelblutes, $\frac{1}{10}$ durch die Jugul. lat., spinalis etc.). Im erwachsenen Zustand verändern sich die Hirnvenen bis zu einem gewissen Grade. Bei *Tr.* und *E.* bilden das Endstück der Cerebralis ant. und die secundäre Verbindung der Cerebralis med. ein continuirliches Gefäß, das vom Sinus orbitalis zur Cerebralis media verläuft. Bei *Tr.* ist diese Vene intracranial, bei *E.* extracranial. Bei *L.* ist die ähnliche extracraniale Vene sehr reducirt und in Folge der Ausdehnung des Sinus orbitalis nach hinten gerückt; bei der erwachsenen *L.* hat sie keinerlei Bedeutung. Die Anastomosen der Cerebralis media bei *Tr.* sind: 1) mit der Jugul. int. durch die Capitis dors.; 2) mit den Vv. palatinae durch die Palatocerebralis; 3) mit der Cerebralis ant. durch einen äußeren Verbindungsast, und 4) mit derselben Vene durch eine innere secundäre Verbindung. Bei *L.* mündet manches Mal die Cerebralis media in die Jugul. int. Überall geht aus der Cerebralis post. eine Spinalis hervor, durch die vielleicht Blut aus dem Gehirn abfließen kann. Alle Exemplare zeigen ein ausgebildetes System von Sinus palatini und sinusähnlichen Venen. Bei *L.* und *E.* stellen diese homologe Theile vor, bei *Tr.* ist die Verbindung der einzelnen Theile viel schwieriger zu deuten. Die Mandib. mündet bei *L.*, *Tr.* und *E.* nahe beim hinteren Ende der Mandibula in die Jugul. int. Bei *L.* und *Tr.* verläuft an der Vereinigung der 2 Venen ein M. constrictor v. jugul. int. und beweist die Homologie der V. mandib. von *L.* mit der von *Tr.* einwandfrei. Bei *E.* ist diese Vene klein und mündet caudal vom Constrictor in die Jugularis. Vielleicht diene das Endstück der Mandib. zur Verbindung zwischen der Jugul. int. und ext. Bei *Tr.* ist die Mandib. sehr weit, die rechte stärker als die linke; das meiste Blut strömt ihr aus der Maxill. zu. Bei *L.* besteht die Mandib. aus 2 Gefäßen (ext. und int.), die durch zahlreiche Anastomosen verbunden sind. Die Maxill. von *L.* endigt im Sinus orbitalis und hat keine Verbindung mit den postorbitalen Venen. Eine vollständige Homologie lässt sich zwischen der Vene bei *L.* und *Tr.* nicht feststellen: ihr Vorderstück scheint bei *Tr.* aus dem Sinus palat. lat. der Saurier zu stammen, entspricht dagegen bei *L.* anscheinend der Nasalis, deren Verbindung mit der Rostralis durch Obliteration des hinteren Theiles der Mandib. zu erklären wäre. Der orbitale Theil der Maxill. von *E.* kann durch mediane Migration der Maxill. oder durch dorsale des Sinus palat. lat. entstanden sein. Ihr postorbitaler Theil ist bei *L.* wahrscheinlich obliterirt. Die zahlreichen Anastomosen zwischen den Kopfvenen von *L.*, *E.* und *Tr.* dienen zur Constanz des Blutdrucks in den verschiedenen Kopfregionen. — Das Charakteristische des venösen Systems dieser Thiere ist der Überfluss an Sinus im Kopf nicht nur intracranial, sondern auch extracranial, wie sie bei anderen Vertebraten nicht vorhanden sind. Die Sinus sind mit einem Mechanismus verbunden, der die Ausdehnung der Venen und Sinus und damit Intumescenz und Erweiterung des Kopfes ermöglicht. Dies geschieht mittels des Constrictor v. jugularis, der entweder in der Parotisgegend oder der Cervicalregion liegt. Er wird durch Fasern, die dem G. superius vagi oder dem G. trunci vagi entspringen, innervirt. Bei den Sauriern kommen ein Protrusor

oculi, der Temporalis und die Buccopharyngei hinzu. Der Protrusor befindet sich am Ursprung der Jugularis int., verschließt bei seiner Contraction die Vene und drückt gegen den membranösen Theil des Sinus orbitalis. Bei einigen Lacertiden kommt ein accessorischer Protrusor vor, der direct hinter der Orbita, lateral vom ersten liegt. Die Innervation erfolgt bei allen vom R. mandib. trigemini. Die genannten Muskeln contrahiren sich in einer bestimmten Reihe und bewirken dadurch 2 Stadien der Intumescenz: das 1. dauert 5 Secunden, das 2. etwa eine halbe. Die Blutaccumulation wird durch eine Erschlaffung der Orbitalmuskeln und schnellere Herzthätigkeit erleichtert; auch helfen wohl vasomotorische Reize, indem die Kopfarterien erweitert, die Gefäße der rückwärtigen Theile verengt werden. Während des 1. Stadiums werden sehr bald alle Venen und Sinus des Kopfes gefüllt und erweitert, während die Orbitalregion vorspringt und auch andere Kopfpforten anschwellen. Das 2. Stadium beginnt mit der Contraction der Mm. protrusor oculi, temporalis, buccopharyngealis; zugleich erhält der Constrictor v. jug. lat. seinen Tonus. Dadurch steigt der Blutdruck im Sinus orbitalis plötzlich, die Orbitalregion springt mehr vor, und das Blut fließt in den dem Sinus orb. zugehörigen Gefäßen unter hohem Druck. Das 3. Stadium der Reduction wird durch die Erschlaffung der Mm. constr. v. jug. int., protrusor oculi und buccopharyngeales eingeleitet. Auf die Erniedrigung des Blutdruckes folgt langsamere Herzarbeit, wohl auch Verengerung der Carotiden und Erweiterung der Arterien der caudalen Körperhälfte. Bei den Sauriern erleichtert dieser Schwellmechanismus die Häutung, indem er physiologisch den Lymphstrom anregt und die metabolischen Prozesse fördert, mechanisch aber die Haut auf den Kopfweichteilen spannt. Wahrscheinlich gilt dies auch für Ophidia und Testudinata. Bei Sauriern kann man die Häutung künstlich bewirken, wobei dieselben Vorgänge wahrzunehmen sind. Die Häutung ist mehr oder weniger reflectorisch, kann aber wohl auch willkürlich von Statten gehen. Die Existenz dieses Mechanismus ist wegen der Schwierigkeiten, die beim Häuten des Kopfes bestehen, berechtigt, ferner um prompt einen Ersatz für das Stratum corneum an den Öffnungen der Sinnesorgane zu stellen. Sein Vorkommen bei den gegenwärtigen Reptilien berechtigt zu der Annahme, dass er von den Proreptilien vererbt wurde, aus denen sich die fossilen und gegenwärtigen Reptilien entwickelten. Wahrscheinlich war er bei den ausgestorbenen Reptilien weit verbreitet. Die ersten Exemplare, die ihn zeigten, waren vielleicht Übergänge zwischen Amphibien und Reptilien. Er war durch die Verdickung der Epidermis und den Verlust der Hautdrüsen bedingt, da die Häutung dadurch erschwert wurde. Das spongiöse Gewebe des Vestibulum nasi bei den Crocodilen und das Os turbinale der Mammalia ist vielleicht ein Rest dieses Mechanismus.

Beddard⁽²⁾ untersuchte systematisch das Verhalten der Vena azygos vom vergleichend anatomischen Standpunkt an *Connochaetes*, *Raphicerus*, *Ourebia*, *Cephalophus*, *Oryx*, *Cervicapra*, *Gazella*, *Hemitragus*, *Nemorhaedus*, *Phacochoerus*, *Porcula*, *Moschus*, *Dorcatherium*, *Tragulus*, *Cervus*, *Equus Chapmani*, *Hyrax*, *Erinaceus*, *Lemur*, *Nycticebus*, *Myrmecophaga*, *Dasyppus*, *Galictis*, *Viverra*, *Procyon*, *Herpestes*, *Phascalomys*, *Macropus*, *Petrogale*, *Dolichotis*, *Hystrix*, *Myopotomus* etc. Die Azygos ist bei allen Mammalia mit Ausnahme der Cetaceen gut entwickelt. Nur 1 Azygos haben die Carnivoren, Lemuren, amerikanischen Edentaten und Primaten; 2 kommen manchen Marsupialiern, Rodentiern, Insectivoren und Artiodactylen zu; bei den ersten beiden Gruppen ist die Existenz der 2 Azygosvenen vereinigt mit der Persistenz der linken vorderen Hohlvene. Die Entwicklung der Azygos ist unabhängig vom Verhalten der V. cardinalis posterior. Wahrscheinlich sind die sogenannten Azygos bei erwachsenen Säu-

gern einander nicht in jedem Falle genau homolog. Die echte A., d. h. die Fortsetzung der Postcardinalis, hat sich erst bei den Eutherien entwickelt.

Beddard⁽⁴⁾ bestätigt an 3 Exemplaren von *Tragulus meminna* das von Mc Clure [s. Bericht f. 1906 Vert. p 233] beschriebene Verhalten der Azygos als typisch.

Über die Thoraxvenen in Fötten von *Alces* s. oben p 105 **Lönningberg**, die Vena abdominalis der Schildkröten p 85 **Giacomini**⁽²⁾.

Schulte untersuchte die Postcava bei *Echidna*, *Ornithorhynchus*, *Trichosurus*, *Petaurus*, *Petrogale*, *Bettongia* und anderen Marsupialiern. Bei den Monotremen fand er sie bis zur Ebene der Niere doppelt. Die dorsale Beckenwand und die Fossae iliacae sind mit einem fächerförmigen Wundernetz bedeckt, bei dem die venösen Bezirke nur schwer unterschieden werden können. Proximal vom Becken verlaufen die Gefäße dorsal vom Psoas minor. Eine Grenze zwischen V. iliaca interna und Schwanzvene kann nicht angegeben werden. Zwischen den beiderseitigen Postcavae sind dorsal und ventral von der Schwanzarterie Anastomosen, so dass letztere von einem venösen Ring an ihrem Ursprung umgeben ist. Bei *O.* sind dorsal von der Aorta einzelne, sehr große Anastomosen zwischen den beiden hinteren Hohlvenen, obwohl diese sich hier sehr nähern und stellenweise verschmelzen, so dass der Ursprung der Körperarterie als Trennungslinie zwischen beiden benützt werden muss. Dagegen darf man nicht die Postcaven dorsal von der Aorta der Länge nach verschmolzen sein lassen (gegen Hochstetter), sondern die Anastomosen sind als selbständig zu bezeichnen. Bei *E.* war in einem Falle außer dem Venenring um die Schwanzarterie eine Anastomose zwischen innerer und äußerer Vena iliaca ventral von der Art. iliaca; in einem anderen Fall war sie unvollständig. Alle Zweigvenen münden in die rechte Postcava; mehrere größere vereinigen sich zu einem links von der Arteria omphalomesenterica verlaufenden Stamm unmünden, die Arterie caudal und cranial umgreifend, in die Cava. Bei *Petauroides* ist die Postcava nach dem Placentaltypus gebaut. Auch bei *Pseudochirus* war einmal dieser Typus nachweisbar, ein andermal ein venöser Ring um das Endstück der Aorta und die Aa. iliacae vorhanden. Die übrigen Marsupialier entsprachen dem Typus A von *Didelphys* nach McClure. Die Schwanzvene zeigt eine große Variabilität. Bei einem »Wallaby« setzte sie sich dorsal vom Truncus hypogastrico-sacralis als kleines paares Gefäß fort. Bei allen Arten liegt die Vena iliaca ext. medial von der entsprechenden Arterie, also umgekehrt wie bei *D.* Ein kleines Gefäß lateral von der Arterie kommt nur *Macropus*, *Trichosurus* und *Pseud.* zu.

Nach **Huntington & Mc Clure**⁽¹⁾ bedarf die allgemein gültige Auffassung des postrenalen Segmentes der definitiven Postcava einiger Modification. Dorso-medial von den postcardinalen Venen entwickelt sich durch Längsanastomosen der Segmentalvenen beiderseits und ganz symmetrisch ein Venenrohr, das »supracardinale Venensystem«. Es reicht von der Mündung der hinteren Extremitätenvene cranialwärts bis dahin, wo es sich dem Theile der postcardinalen Vene anschließt, der allein das vordere Stück der definitiven Azygos liefert. Zwischen diesen Punkten bilden also die supracardinalen Venen sowohl die definitive Postcava resp. ihren postrenalen Antheil, als auch den Lendentheil der Azygos und ein Stück von ihrem Brusttheil, ersetzen mithin in diesem Bezirk die postcardinalen Venen. Die primitiven postcardinalen Venen haben mit dem postrenalen Stück der Postcava Nichts zu thun.

Darrach untersuchte die Postcava von *Felis domestica* in 605 Fällen mit besonderer Berücksichtigung des Ureters und der Venae spermaticae. Es fanden sich in 0,5% der Fälle Inseln der Postcava um den Ureter, wobei die Cava rechts verlief; die Stücke vereinigten sich in der Ebene der Niere. In 3,6%

der Fälle lag die Postcava rechts, der Ureter dorsal. Eine linke Postcava fand sich in 3,4 % der Fälle, der Ureter verlief ventral. Links lag die Postcava bei dorsalem Ureter in 1,15 %. In 3,3 % war sie doppelt in Fortsetzung der Iliacae communes, der Ureter verlief dorsal; manchmal war die rechte größer als die linke. Auch Fälle mit doppelter Postcava und einerseits ventralem, andererseits dorsalem Ureter kamen vor. Ein einziger Fall betraf eine doppelte Postcava mit beiderseits ventralem Ureter. Die Vv. spermaticae (ovaricae) mündeten in 12 Fällen beide in die linke Cava, wobei 8mal der Ureter normal, 4mal dorsal lag. In 14 Fällen waren die Venen mehrfach, zum Theil beiderseits. Constant trat eine Vene caudal vom hinteren Nierenpol (Vena capsularis) auf; sie mündet in die V. spermatica. Eine Anastomose zwischen den beiden Keimdrüsenvenen fand sich in 1 unter 286 Fällen; ebenso oft eine solche zwischen der Sexualvene und der Iliolumbalis; häufig war dagegen eine kleine, den Ureter begleitende Vene, die in die Sexualvene mündet. — Außer den Inseln um den Ureter gibt es solche in der Gegend der Mündung der Iliolumbalis, der gemeinsamen Iliaca, der Vereinigung der Iliacae und im Hauptstamme der Cava. — Nach **Huntington & McClure**⁽²⁾ lassen sich diese Varietäten der Postcava leicht davon ableiten, welche der in frühen Stadien zahlreichen Gefäße des Postcavasystems persistiren oder zu Grunde gehen.

Huber⁽²⁾ gibt einen kurzen Bericht über Celluloidcorrosionen der Nierenvenen von *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Felis* und *Canis*. Bei den 3 ersten beginnen die Venen in der Nierenrinde mit radiären Zweigen. Sie enden in den Venae arcuatae, die auch die Venulae rectae aufnehmen. Der Verzweigungstypus stimmt mit dem allgemeinen Schema überein. Bei *F.* liegt unmittelbar unter der Kapsel ein Venensystem, das Zweige aus der äußeren Rindenhälfte aufnimmt. In ein anderes System an der Grenze von Mark und Rinde münden kurze interlobuläre Venen, die aus der inneren Rindenhälfte stammen und auch die Venulae rectae aufnehmen. Beide Systeme vereinigen sich am Hilus. Ähnlich bei *Canis*, jedoch convergiren die subcapsulären Venen, die ihr Blut von der äußeren Nierenhälfte beziehen, nicht wie bei *F.* gegen den Hilus, sondern durchbohren senkrecht die Rinde und münden in die Venae arcuatae. Ein Gefäßverband, bestehend aus einer Art. interlobularis, einigen Vv. interlobulären und Harncanälchen, mag bei *L.*, *Cavia* und *M.* vorkommen, nicht aber bei *F.* und *Canis*.

Gut conservirte Embryonen von *Homo*, *Sus* und *Talpa* zeigen nach **Broman**⁽²⁾ constant blutgefüllte Gefäße in den Nachnierenanlagen (gegen Hochstetter, Pohlman und Hill); einige dieser Gefäße ließen sich bis in die hinteren Cardinalvenen, andere in die Venae revehentes der Urniere verfolgen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um lauter venöse Gefäße, theils zuführende, theils abführende, so dass die Nachniere einen temporären Pfortaderkreislauf besitzt, wie er Fischen und Amphibien zeitweilig, Reptilien und Vögeln im Embryo zukommt.

Das Pfortadersystem der Niere wird nach **Woodland**⁽²⁾ mit Unrecht so genannt. Man sollte es nur bei solchen Thieren vermuthen, die besondere Beweglichkeit und Thätigkeit entwickeln, die ja eine stärkere Excretion nöthig machen würden (Mammalia, Aves). Gerade das Gegenheil ist der Fall. Ferner sind bekanntlich Functionstichtigkeit und Größe der Niere gepaart; hätte nun bei ein und demselben Thiere die eine Niere ein Pfortadersystem, die andere nicht, so müsste erstere größer sein. Solche Fälle sind bekannt (Shore, Woodland), die erwähnte Voraussetzung trifft aber nicht zu. Bei der Leber handelt es sich um ein actives Hineinwachsen der Pfortader zwischen die Zellbälkchen, bei der Niere dringt umgekehrt Nierensubstanz in das Venenlumen.

Ferner passirt das ganze Blut die Leberzellen, aber nur ein geringer Theil die Harncanälchen; auch dies weist darauf hin, dass es sich hier nicht um eine der Excretion dienende Einrichtung handelt. Auch sind die Zweige der *V. portae hepatis* und *V. portae renis* im feineren Bau der Wandung und deren Nerven verschieden. Die Capillaren der Nierenpfortader (»the cardinal renal meshwork«) haben keinerlei Function und liefern so ein typisches Beispiel für das Wachsthum eines Organes in der Richtung des geringsten Widerstandes, d. h. der Nierensubstanz in das Lumen venöser Gefäßräume. — **Woodland**⁽³⁾ discutirt die neueren Experimente von Bainbridge & Beddard und Cullis und hält an seiner Ansicht fest, dass das venöse Blut in der Niere höchst wahrscheinlich nicht zur Production der Nierenexcrete verwandt wird. »The renal cardinal meshwork is, under natural conditions, non-excretory.«

Sérégé^(1,2) injicirte von Neuem gefärbte Gelatine in je einen Pfortaderast der Leber von *Lepus* und sah sich die Masse nur in der dem betreffenden Venenaste entsprechenden Leberhälfte vertheilen. Schon im Embryo werden die Leberlappen selbständig versorgt: nach Rex und Géraudel gehören die rechten Lappen der *Vena omphalomesenterica dextra*, der rechte Mittellappen der *V. umbilicalis dextra*, die linken der *V. omphalomes. sinistra*, der linke Mittellappen der *V. umbil. sinistra* an. Bei *Homo* lässt sich, entsprechend der einfacheren Eintheilung der Leber, die Unabhängigkeit der beiden Hälften noch sicherer nachweisen. So bestehen 2 Blutströme in der *Vena portae*: der linke geht von der *Lienalis* aus in die linke Leber, der rechte von den *Mesentericae* aus in die rechte. Am lebenden Thiere kann man diese Ströme durch in die *Vena portae* eingebundene, mit Serum gespeiste Kanülen erzeugen. Damit sie sich aber getrennt erhalten, muss nach **Sérégé**⁽³⁾ die Geschwindigkeit des mesenterialen Stromes größer als die des lienalen (oder mindestens gleich), das specifische Gewicht des ersteren größer oder mindestens gleich dem des anderen sein, und der Winkel zwischen den beiden Pfortaderästen 90° betragen. Diese Bedingungen werden alle erfüllt. Verf. findet an der Theilung der *Vena portae* von *Homo* einen ins Lumen hineinragenden Sporn. — Hierher auch **Brissaud & Bauer**.

W. Allen untersuchte die subcutanen Gefäße von *Polyodon* und *Lepidosteus* durch Injection und findet, dass die Ganoïden in Bezug auf diese Gefäße eine Stellung zwischen den Selachiern und Teleostiern einnehmen, indem bei *P.* die subcutanen Gefäße nicht sinusähnlich, sondern ganz nach Art von Venen gebaut, bei *L.* dünnwandig und sinusähnlich sind. Ob sie, namentlich in der Kiemenregion, Lymph- oder Blutgefäße sind, oder vielleicht beiden Functionen dienen, wird wohl erst durch embryologische Untersuchungen entschieden werden. Für ihren Charakter als Lymphgefäße spricht, dass sie am Kopfe, mit Ausnahme der Kiemenregion, von einer Arterie und Vene begleitet werden, wobei letztere von ihnen stellenweise umspunnen wird. Die Maschen dieser Netze verhalten sich wie Lymphnetze und führen überwiegend weiße Blutkörperchen. Wären sie umgekehrt als venöse Gefäße zu betrachten, so würden ihnen keine Arterien entsprechen. In der Kiemenregion steht allerdings dem arteriellen System kein venöses gegenüber, außer dem sogenannten Kiemenlymphsystem, das vielleicht dem Transport von Blut und Lymphe dient. In dem Schädel-sinus erinnert *P.* an *Amia* und *Salmo*, während *L.* sich mehr den Teleostiern nähert. Bei *P.* umgibt viel lymphoides Gewebe das Herz und wird durch die Coronar-Blutgefäße gespeist; die austretenden Lymphgefäße münden durch den Plexus oesophageus in Venen. Am Rumpfe sind die subcutanen Gefäße bei *P.* sehr unansehnlich, bei *L.* dagegen außerordentlich stark.

Über die Blutdrüsen der Ruminantia s. **Antonini**.

c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße.

Über die Milz von *Centrophorus* s. oben p 234 **Woodland**⁽¹⁾, von Reptilien p 103 **Beddard**⁽¹⁾, den Embryonen von Säugethieren p 224 **Maximow**⁽²⁾, der Föten von *Alces* p 105 **Lönnberg**, der Hausthiere **Tellyesniczky**, die Milzpulpa **Foà** und oben p 63 **Ciaccio**⁽²⁾, die Lymphräume im Nervensystem der Myxinoideu p 151 **Sterzi**, die Lymphgefäße von *Polyodon* p 246 **W. Allen**, das Lymphgefäß-Endothel p 232 **Bruntz** und p 232 **Cuénot**⁽⁴⁾, die Lymphe von *Bos* und *Capra* p 231 **Forgeot**, den Ductus thoracicus von *Equus* **Richter**.

Goldfinger untersuchte die Entwicklung der Lymphsäcke an den Hinterbeinen von *Rana temporaria*. An den embryonalen Extremitäten, die distal schon etwas verbreitert sind, tritt zuerst ein feines Lymphgefäß als Ast eines in der Bauchhaut gelegenen auf, verzweigt sich bald und bildet zarte, später gröbere Maschen; diese werden immer zahlreicher, legen sich an einander und verschmelzen schließlich zu Hohlräumen, die durch Septen von einander geschieden sind. Verf. amputirte an Embryonen die Extremität und sah sich auch an der regenerierenden Extremität denselben Vorgang abspielen. Die Lymphsäcke communiciren unter einander ohne Klappen.

Nach **Pensa**⁽¹⁾ gibt es wahre Lymphdrüsen wie bei Säugethieren sonst wohl nur bei Vögeln. Denn ganz abgesehen von den Blutlymphdrüsen der Wirbellosen, denen ja eine strenge Scheidung von Blut- und Lymphsystem noch fehlt, sind die von Hertwig bei *Acipenser* und von Owen bei *Crocodylus* beschriebenen Drüsen nicht sicher Lymphdrüsen, da ihr Zusammenhang mit Lymphgefäßen nicht nachgewiesen ist. — Bei *Anser* liegt das eine Paar echter Lymphdrüsen an der Vereinigung der Vena jugularis und subclavia (»Lymphoglandulae cervicothoracales«), das andere an der Aorta, nahe beim Abgange der Iliacae (»L. lumbales«). Sie unterscheiden sich nicht sehr wesentlich von den Säugerlymphdrüsen. Ihre Entwicklung verdanken sie einem großen Lymphgefäße, das sich zunächst an bestimmten Punkten erweitert; in dieser Höhle bilden sich Dissepimente und werden durch einwucherndes Bindegewebe verstärkt, das um die Drüsenanlage ebenfalls wuchert und eine Kapsel bildet. Aus den immer zahlreicheren Unterabtheilungen der Höhle gehen die Lymphsinuse hervor, aus den Trabekeln die Markstränge. Später entstehen die Lymphfollikel durch Anhäufung von mononucleären Zellen. Während also nach Retterer die Lymphdrüsen aus einer compacten Masse durch secundäre Höhlenbildung entstehen, ist es nach Verf. umgekehrt; allerdings beobachtete R. nicht so junge Stadien wie Verf. Die Gl. cervicothoracales entstehen aus einem der Lymphgefäße, die die V. jugularis begleiten, die Gl. lumbales aus den die Aorta begleitenden lumbalen Lymphgefäßen. Das Gefäß, das die Drüse bildet, wird zum zu- und abführenden Gefäß der Drüse. Es gibt also im Gegensatz zu dem Verhalten bei den Säugern nur ein Vas afferens und ein efferens. — Hierher auch **Pensa**⁽²⁾.

Huntington & McClure⁽³⁾ berichten über die Entwicklung der Lymphgefäße von *Felis* nach 35 Modellen. Embryonen bis zu etwa 7 mm Länge haben nur Venen. In Stadien von 8–8,5 mm machen sich die ersten Zeichen der Lymphgefäße bemerkbar, und zwar in der Region der präcardinalen Venen, Vv. cardin. ant. Diese ursprünglich weiten Venen schrumpfen, indem die Intima sich abhebt, und zwischen ihr und dem adventitiellen Bindegewebe ein Raum entsteht; dieser darf nicht mit dem mesenchymalen Raume von Sala verwechselt werden, da er sich ja in einem Bezirke entwickelt, der früher von einer Vene selbst eingenommen war. Durch immer stärkere Schrumpfung der Intima vergrößern sich diese Räume, confluiren und bilden so in der präcardinalen Region beider-

seits große, unregelmäßig begrenzte Lymphräume, die »vorderen Lymphherzen« früherer Untersucher. Ebenso entstehen später kleinere Lymphgefäße entlang der Jugularis int. und ext., Subclavia und Anonyma. Die besondere Größe des primären vorderen Lymphraumes ist an die Veränderungen der V. praecardialis gebunden. Diese ist in frühen, rein venösen Stadien sehr weit, wird aber durch durchtretende Nervenstämmen in 2 Abteilungen zerlegt: eine ventromediale, die der Jug. int. den Ursprung gibt, und eine dorsolaterale, die Anlage des großen vorderen Lymphraumes und eines kleinen, die Jug. int. begleitenden Lymphgefäßes. An dem Punkte, der der späteren Vereinigung der Jug. int. mit der Subclavia entspricht, besteht auch die Vereinigung des dorsolateralen mit dem ventromedialen Abschnitte fort; doch endigt ersterer cranialwärts zunächst blind, erscheint als eine kegelförmige Knospe der Jug. int.; erst später gewinnt er auch eine Verbindung mit den entlang den Venen entstandenen und unter einander confluierenden Lymphräumen. Cranial von diesem Punkte nämlich vergrößern sich die abgesondert durch Abhebung der Intima entstandenen Lymphräume entlang der Jug. int., verschmelzen unter einander und schließlich auch mit der kegelförmigen Knospe, wodurch die Grundlage für die Verbindung von Venen und Lymphsystem gegeben ist (gegen Sabin und Lewis). Die Klappen an den Mündungen der Lymph- in die Blutgefäße entstehen durch eine Art von Invagination des großen Jugulo-Subclavia-Stammes in den vorderen Lymphraum. Kleinere Lymphgefäße bilden sich entlang persistierenden embryonalen Venen. Die großen Lymphgefäße aber entstehen, wie erwähnt, im periintimalen Gewebe größerer embryonaler Venen, die als solche zu Grunde gehen; so wird aus der ursprünglich symmetrischen Venenanlage eine einseitige, indem die linke Praecardialis dem Ductus thoracicus den Ursprung gibt. Genauere Untersuchungen müssen daher bei persistirender linker Cardinalvene bestimmte Abweichungen des Lymphsystems zeigen. — Die Lymphdrüsen entwickeln sich aus adenoïdem Gewebe, das in extraintimale Lymphräume eindringt.

Schweitzer beschreibt auf Grund seiner Injectionen an *Homo*, *Canis* und *Macacus* ein feinmaschiges Netz von Lymphgefäßen im Zahnfleische beider Kiefer, von dem sogenannte Außen- und Innenabflüsse die Lymphe abführen. Die nach außen abfließende Lymphe sammelt sich in Geflechten, die in der Umschlagsfalte der Wangenschleimhaut auf den Kiefern liegen, und gelangt von hier durch zahlreiche Stämmchen längs der V. facialis ant. zu den regionären Submaxillardrüsen. Die nach innen abfließende Lymphe gelangt aus Oberkiefer- und Gaumenregion über den weichen Gaumen und die Pharynxwand zu den tiefen Cervicaldrüsen, die aus dem Unterkiefer kommende an dessen lingualer Seite vorbei zu den Submaxillardrüsen. Auch in der Pulpa weist Verf. Lymphgefäße nach.

Über die Lymphgefäße in der Pleura pulmonalis s. oben p 237 **Miller**⁽²⁾, das Netz der Säuger p 228 **Weidenreich**.

d. Leibeshöhle.

Über die Leibeshöhle von Reptilien s. oben p 103 **Beddard**⁽¹⁾, eines Embryos von *Homo* p 97 **Elze**, die Peritonealblasen der Schildkröten unten p 260 **Schmidgen**.

Brachet⁽²⁾ studierte an Embryonen von *Spinax niger* die Entwicklung des Diaphragma dorsale und stimmt in der Hauptsache den Angaben Hochstetter's über *Acanthias* zu. Das dorsale Diaphragma der Säuger entsteht nicht aus neuen Elementen, sondern durch Umformung und Anpassung eines sehr alten Gebildes, des »méso-suspenseur« [Gekrösfalte?] des Wolffschen Körpers

und des Müllerschen Ganges. Dieses Gekröse besteht mit allen seinen charakteristischen Eigenschaften schon bei den Selachiern, denen Lunge sowohl als Pleurahöhle fehlen, daher das Auftreten des dorsalen Diaphragmas nicht an die Existenz der Lungen gebunden ist. Das Diaphragma ist kein eigenes, einheitliches Organ, sondern aus einer Reihe von Organen entstanden, die in dem Theile des Cöloms liegen, der die Lunge einschließt. Speciell bei *Homo* wird das primäre Gekröse des Müllerschen Canals durch die Verlagerung dieses Ganges, die Atrophie des Wolffschen Körpers und die Entwicklung der Leber in 3 Abschnitte zerlegt: den mittleren, der spurlos atrophirt, den cranialen, der, gänzlich umgeformt, theilweise die laterale Partie des Diaphragmas und des ihm angrenzenden Ligam. coronar. hepatis, theilweise das Ligam. triang. bildet, und den caudalen, der beim ♀ das Ligam. latum, beim ♂ das Gekröse des Nebenhodens liefert. — **Bertelli**⁽²⁾ bemerkt hierzu, er sei bereits früher zu denselben Resultaten gekommen, nämlich dass die Urnierenfalte der Saurier der Membrana pleuraperitonealis der Säuger homolog sei. Der craniale Abschnitt der Urnierenfalte nimmt an der Bildung des dorsalen Diaphragmas Theil, der mittlere atrophirt (Lig. diaphragmat. der Urniere), während das Endstück zur Mesosalpinx wird. Die gleichen Beziehungen bestehen zwischen der Urnierenfalte der Selachier und der Membr. pleuroper. der Säuger.

Bertelli⁽¹⁾ erkennt die Beobachtungen von Giglio-Tos über das Diaphragma noch nicht als richtig an und bezweifelt auch die Resultate von Keith [s. Bericht f. 1905 Vert. p 242], sondern hält seine eigene Ansicht vom Diaphragma aufrecht. Die Urnierenfalten der Urodelenlarven und die Membranen, die die Oviducte der erwachsenen Thiere bergen, sind homolog der Membrana pleuroperitonealis der Säuger (ausgenommen die dorsale Partie derselben), wie auch Rabl gezeigt hat. Bei den Säugern betheiligt sich die craniale Partie der Urnierenfalten an der Bildung des Diaphragmas; die mesolaterale Partie hat bei den Amphibien mit dem Diaphragma Nichts zu thun, sondern liefert das Zwischengewebe der Lunge. Irrthümlich wird bei den Amphibien die vordere Wand des Cavum pleuroperitoneale, also die Serosa und die diese verstärkenden Bündel des Musculus transversus, als Diaphragma beschrieben, während dieses doch eine complete oder incomplete Scheidewand des Cavum pleuroperit. vorstellen soll. Das Zwerchfell der Amphibien ist daher dem der Säuger nicht homolog. Letzteres wird durch ganz bestimmte Anlagen gebildet und trennt das Cavum thoracale vom Cavum abdominale, während bei den Amphibien ein einheitliches Cavum pleuroperit. persistirt. Auch darf im *M. sternohyoideus* nicht der erste Hinweis auf die Bildung eines Diaphragmas vermuthet werden, da dieser weder anatomisch noch embryologisch am Diaphragma Antheil hat. — **Giglio-Tos** bleibt bei seiner Ansicht: das Septum transversum ist die eigentliche Anlage, der Haupttheil des definitiven Diaphragmas der Säuger. — Hierher auch oben p 206 **Wölfel**.

Nach **Phisalix** stammen die beschriebenen Fälle vom Fehlen einer Pleurahöhle bei *Loxodon* und *Elephas* [s. Bericht f. 1906 Vert. p 238] meist von kranken Individuen, bei denen die Adhäsion der Pleurablätter erst in der Gefangenschaft zu Stande gekommen ist. Ein Fötus und ein vierzehnjähriger Elephant zeigten überhaupt keine Spur von Verwachsung der Pleurablätter. — **Giard**⁽¹⁾ referirt über die Fälle: während bei *E. indicus* das Fehlen des Pleuraraumes feststeht, lauten bei *L. africanus* die Meinungen nicht gleich, es scheint aber, dass auch bei letzterem die Pleurahöhle durch Adhäsion der beiden Blätter sehr reducirt ist. — **Giard**⁽²⁾ hält die Obliteration der Pleurahöhle für cenogenetisch, daher bei *L.*, als dem phylogenetisch älteren Elephanten, für weniger ausgebildet als bei *E.* — Nach **Vasse** ließ sich bei einem erwach-

senen ♀ von *Loxodon*, das er tödtete, die Lunge sehr leicht aus dem Thorax herausnehmen und keine einzige Adhäsionstelle der beiden Pleurablätter finden. — Hierzu bemerkt **Giard**⁽³⁾, dass in den 9 neuesten Fällen der Literatur (4 von Schmaltz, 2 von Ruge, 3 von Chapman) von keinem Pleuraraum die Rede sei.

Ancel & Cavailon⁽¹⁾ gelangen an 70 Embryonen und 60 Erwachsenen von *Homo* über das Mesenterium commune zu folgendem Schlusse. Zuerst tritt eine quere Verwachsung auf, die den Angulus coli dexter markirt. Nach der Verlöthung folgen das Längenwachsthum des Colon ascendens, seine Verwachsung mit der hinteren Bauchwand, entsprechend dem äußeren Rande des Dickdarms, und die partielle Verwachsung des Mes. comm. mit der hinteren Bauchwand. Diese 3 Vorgänge greifen auf einander über. Daher gibt es kein Mesocolon ascendens beim Fötus, das von der Radix mesenterii zum Colon ziehen soll, und beim Erwachsenen ist es somit ein secundäres Gebilde, hat auch nicht nur 2 Blätter, sondern 4. — Hierher auch **Ancel & Cavailon**^(2,3).

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: J. Tandler.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Über die Vorniere von *Polypterus* s. oben p 102 **Kerr**, der Dipnoer p 101 **Agar**, von *Homo* p 96 **Elze** und p 238 **Castellani**, die Urniere der Beutler unten p 261 **van den Broek**⁽²⁾, die embryonale Niere von *Sus* p 257 **E. Hill**, die Nierenarterien bei *Lepus* etc. oben p 239 **Huber**⁽¹⁾, die Venen p 245 **Huber**⁽²⁾, das lymphorenale Gewebe und das Lymphnetz p 233 **Policard & Mawas** und p 231 **Ciaccio**⁽⁴⁾, die Harnblase der Schildkröten unten p 260 **Schmidgen**, von *Homo* **Versari**.

Nach **Kerens** gibt es 3 Theorien über die Beziehungen der 3 Excretionsapparate der Amnioten zu einander. Nach der 1. Theorie sind Pro-, Meso- und Metanephros gleichwerthig und unterscheiden sich nur im Bau und in Zeit und Ort ihrer Bildung. Nach der 2. sind diese Organe wesentlich verschieden und folgen in der Phylogenese ebenso wie in der Ontogenese auf einander. Nach der 3. endlich stellen Meso- und Metanephros die 2. und 3. Generation von Nierencanälchen dar und gehen beide aus einer Partie des Mesoblastes hervor, die wenig differenzirt ist und mehr dorsal liegt als der Theil, von dem die 1. Generation von Nierencanälchen (Pronephros) stammt. Verf. untersuchte *Lacerta*, *Tropidonotus*, *Gallus*, *Talpa* und *Lepus*; ihre Schlüsse stimmen mit denen von Brauer überein. Bei allen Amnioten existirt ein einheitliches Excretionsorgan, das sich durch das ganze segmentirte Mesoderm erstreckt. Es wird in toto von derselben Partie des Mesoderms gebildet, derart, dass beide Blätter des Mesoderms zu gleichem Theil an seinem Aufbau betheilig sind, und seine Höhlung einen Theil der Mesodermhöhle bildet. Es ist streng segmentirt, theils primär, theils secundär, und entwickelt sich aus einer Reihe von Nierenelementen. Aus der äußeren Wand jedes solchen Elementes stülpt sich ein Divertikel, nur der Somatopleura des Mesoderms angehörig, nach außen und hinten gegen den Epiblast aus und bildet den Beginn eines Segmentalcanälchens. Diese Anlagen mehrerer Nephrotome wachsen sehr rasch und verschmelzen unter einander zur Bildung eines Sammelrohres. Dieses wächst dann von vorn nach hinten durch Vervielfältigung seiner Eigenelemente fort (Canalis Wolffii). Das Ectoderm spielt bei der Bildung des Excretionsorganes keinerlei Rolle. Nie gibt es in einem und demselben Segment gleich-

zeitig eine Spur pronephridialer und mesonephridialer Elemente. Das einheitliche Organ lässt 3 Partien unterscheiden, die sich je nach der Amniotengruppe etwas different verhalten: eine vordere, die sich nie vollständig entwickelt und bald atrophirt; eine mittlere, aus der der Sammelcanal wird; eine hintere, die den Mesonephros liefert, während die beiden ersteren die Ursprungsgebiete des Pronephros, ähnlich wie bei den Gymnophionen, bilden. Bei den Reptilien reicht die vordere Zone bis zum 6.–8. Somit und liefert nie einen Sammelcanal, da ihre Elemente früh atrophiren, doch können die letzten Elemente mindestens eine Zeit lang die gleiche Rolle wie die der mittleren Partie übernehmen. Die mittlere reicht vom 6. (8.) bis zum 11. Somit, ist gut entwickelt und lässt sich nur in den ersten Stadien von der eigentlichen mesonephralen Partie unterscheiden. Die 3. Partie weist endlich alle Characteristica des Mesonephros auf. Verf. nimmt für die Reptilien die Bezeichnung Holonephros (Price) an. Bei den Vögeln ist die 1. Zone nicht so deutlich wie bei den Reptilien, indem sie nicht bei allen Embryonen und nicht in allen ihr zugehörigen Somiten (1–8) zu finden ist. Die Atrophie erfolgt hier noch rascher. Die mittlere Zone (bis zum 12. Somit) ist mehr rudimentär als bei den Reptilien, die Nierenelemente bekommen erst spät jedes eine kleine centrale Höhlung. Eine Untertheilung in Pro- und Mesonephros ist hier noch schwerer, die Mesonephralcanälchen vereinigen sich sofort nach ihrer Entstehung zum Canalis Wolffii. Bei den Mammaliern existirt die 1. Zone nicht mehr. Die mittlere Zone ist noch rückgebildeter als bei den Vögeln (7.–11. Somit). Die Nierenelemente sind compacte Zellhäufchen, die einen rudimentären Sammelcanal liefern. Dieser bildet sich ebenfalls zurück, sein vorderes Ende liegt in der Ebene des 10. und 11. Somites. Dieser Pronephros unterscheidet sich nur durch die rasche Rückbildung vom Mesonephros. Auch hier gibt es eine intermediäre Zone, das 11. Nephrotom, das sich am Aufbau des Sammelcanals nicht betheiltigt und nie zum Wolffschen Gang in innige Beziehung tritt. — Mithin ist bei den Amnioten wie bei den Anamnioten der Pronephros nur das vordere Ende des Mesonephros; es gibt nur ein einziges Excretionsorgan (Holonephros), das sich in Pro-, Meso- und Metanephros differenzirt.

Retterer⁽⁴⁾ stellt an 1–9 cm langen Embryonen von *Cavia* fest, dass die bleibende Niere sich als Spross des Ductus Wolffii anlegt. Aus diesem Divertikel entwickeln sich alle Elemente der bleibenden Niere (Epithel, Bindegewebe und Gefäße). Die Sammelcanälchen und Tubuli secretorii entstehen durch Sprossung im Epithel. Fast während des ganzen intrauterinen Lebens bilden die zukünftigen Tubuli secretorii eine mit dem Stroma continuirliche compacte Schicht. Selbst nach der Geburt sind viele noch als Strang zu sehen. Die Lumina erscheinen als leere Räume, die von einander durch Verlängerungen der chromophilen Epithelzellen getrennt werden. Die Stränge erinnern an das Bild der Niere von erwachsenen Thieren, die nur trockene Nahrung erhalten haben. Nach dem geringen Harnstoffgehalt der Amnionflüssigkeit zu urtheilen, fungirt die Niere im Embryo gar nicht oder nur wenig. Die Pseudoglomeruli sind nur Proliferationstellen, aus denen sich Stränge, die zukünftigen Tubuli secretorii, entwickeln. Die Malpighischen Körperchen erscheinen als gefäßlose, vom Stroma nicht abgegrenzte Knötchen. Der Hohlraum der Bowman'schen Kapseln ist eine von Zellfortsätzen umgitterte Lacune. Das Hyaloplasma der Zellen verflüssigt sich nämlich früher als ihre chromophilen Fortsätze. Erst wenn letztere degeneriren, ist der Kapselraum definitiv gebildet; seine Entwicklung ist also identisch mit der der Gelenkhöhlen. An jungen *Felis* lassen sich all diese Vorgänge nachprüfen. — Über die Niere des Fötus von *Alces* s. oben p 105 **Lönnerberg**.

Janošić schildert im 1. Theil seiner Arbeit die Entwicklung des nephrogenen Gewebes bei *Lacerta*, *Gallus*, *Spermophilus* und *Sus*, im 2. Theil die Bildung der Canälchen der Niere. Bei *L.* bilden sich die Canälchen der Urniere direct aus den Mittelplatten im Zusammenhang mit dem betreffenden Mesoblast, somit als Zellgruppen oder Bläschen. Ein besonderes Urnierenblastem existirt nicht, ebensowenig eine Fortsetzung des mesonephrogenen Gewebes in die Gegend des sich bildenden Ureters. Die Anhäufung von Mesodermzellen am Ende der Ureteranlage entsteht daselbst. Bei *G.* bilden die verschmolzenen Mittelplatten im distalen Theil der Urniere eine Zellverdichtung, die aber nicht bis in die Gegend der Ureteranlage zu verfolgen ist. Bei *Sp.* kommt es scheinbar zu einer Vereinigung des Zellhaufens um den Ureter mit der Urniere, da jener sowohl proximal als auch distal vom Ureterende liegt. Man kann sie aber vom Urnierenblastem deutlich unterscheiden. Bei *Sus* ist Anfangs überhaupt von einer Zellverdichtung Nichts zu sehen; später hüllt ein Zellhaufen das Mesonephrosende und den Ureter ein. — Die Nierenanälchen entwickeln sich folgendermaßen. Im Nierenblastem entstehen zunächst Zellbläschen, die zu Bowmanschen Kapseln auswachsen und mit den Epithelien des Endes eines Nierengangastes in Verbindung treten. Die Canälchen machen ihre erste Schlinge in den Hilus der Kapsel und bleiben dabei mit dem Sammelcanälchen in Verbindung, die erst bei der Differenzirung des Epithels in Stäbchenepithel gelöst wird. Die Abschnürung der Canälchen und Kapseln variiert zwar sehr, aber die Kapseln zeigen die Tendenz, immer wieder mit den mehr cortical gelegenen Abschnitten der Sammelcanälchen in Verbindung zu treten. Die Henleschen Schleifen treten erst sehr spät auf.

Nach **Standfuss** variiren die Malpighischen Körperchen in den Nieren der Wirbelthiere in Größe, Gestalt, Lage, Structur und Verhalten zum Harncanälchen. Bei Fischen (*Esox*, *Cyprinus*, *Tinca*) und Vögeln (*Gallus*, *Columba*, *Phasianus*, *Corvus*) sind sie klein im Vergleich zu denen der Säuger. Bei *Rana* und *Alligator* schwankt die Größe der Glomeruli. Während bei *Homo* und den höheren Säugern die Kugelform des Malp. Körperchens die Regel ist, findet man bei den übrigen Vertebraten auch andere Formen. Bei den Fischen sind die Glomeruli spärlich, bei den Vögeln, deren Niere aus zahlreichen Renicli zusammengesetzt ist, liegen Malp. Körperchen unweit der Peripherie jedes Reniculus. *Mus* hat solche ohne deutlich abgesetzten Hals und mit hohem Epithel an der Innenfläche des äußeren Blattes der Bowmanschen Kapsel.

Pettit^(1,2) beschreibt die 9200 g schwere gelappte Niere eines *Loxodon africanus*. Die Kapsel ließ sich schwer ablösen, das Mark war von der Rinde deutlich abgegrenzt. Das Organ steht zwischen einer typischen synlobären und einer multireniculären Niere und zeichnet sich durch ein Gitterwerk von glatter Musculatur aus.

Policard zerlegt das secernirende Harnanälchen nach seinem Epithel in 3 Theile: 1) den Theil vom Glomerulus bis zum Eintritt in die Marksubstanz, die Epithelzellen tragen hier Bürstenbesatz und Plasmastäbchen (Heidenhain); 2) den Theil im Mark mit flachen, endothelartigen Zellen; 3) den aufsteigenden Ast der Henleschen Schleife und den Tubulus contortus 2. Ordnung, Zellen mit Stäbchensaum, ohne Bürstenbesatz.

Nach **Renaut & Dubreuil** besteht das Epithel der geraden Canälchen im Mark der Nierenpyramide und ihrer Papille bei *Cavia* aus sehr complicirten Zellen, obgleich diese einen besonderen Einfluss auf die Harnsecretion nicht zu haben scheinen. Die Zellen stehen senkrecht zur Wand (gegen Heidenhain) und ragen kuppelförmig ins Lumen vor. Die Kerne sind von einem unfärbaren Plasmasaum umgeben. Das übrige Plasma wird durch Osmiumsäure

rauchgrau gefärbt, gegen das Lumen des Canals hin intensiver als peripher. Es zeigt eine dichte, fädige Structur. So sind die Zellen in den geraden Canälchen, Bellinischen Röhren, Ductus papillares und im Nierenbecken beschaffen; überhaupt herrscht bei den Säugern die fädige Zellstructur in den Epithelien aller Abschnitte der Harncanälchen vor. Die Lage der Stäbchen ist je nach dem Segment verschieden. Das Zellplasma der geraden Canälchen enthält Vacuolen voll Fett oder eiweißartigen Körpern. Diese Secrete werden scheinbar nicht in den durchfließenden Harn abgesondert. Ferner zeigt das Canälchen eine ziemlich reichliche Abstoßung und Neubildung von Wandepithel. Die Zellen der geraden Canälchen haben (gegen Ludwig etc.) eine Membrana propria. — Die fixen Zellen des Nierenbindegewebes können secerniren, ob nur bei *Cavia*, oder auch bei *Canis*, wo es zu Bündeln angeordnet ist, bleibt fraglich.

Takaki gelangt auf Grund zahlreicher Experimente an *Mus decumanus* und *rattus*, deren Ernährung und äußere Lebensumstände er vielfach variierte, zu dem Resultat, dass die Stäbchen des normalen Nierenepithels homogene Cylinder sind. Die Körnchenreihen und körnchenhaltigen Stäbchen, wie sie von anderen Autoren als normal beschrieben wurden, stellen ein secretorisches Stadium dar, können aber auch Übergangsformen zur degenerativen Veränderung bilden. Verlaufsanomalien der Stäbchen und feine Granula treten sowohl unter normalen als auch im Beginn krankhafter Umstände auf, grobe Granula dagegen nur unter letzteren Umständen.

Mayer & Rathery⁽¹⁻³⁾ untersuchten die histologischen Veränderungen der normalen Niere von *Mus rattus* nach Injection von Kochsalz, Zucker, Harnstoff, Pilocarpin, Theobromin, Coffein und Phloridzin. Nach Zucker und Kochsalz treten zahlreiche farblose Vacuolen im Plasma der Tubuli contorti auf; ebenso nach Pilocarpin, nur ist in diesem Falle ihr Inhalt mit Methylgrün färbbar. Das Plasma selbst zeigt zahlreiche Granulationen, von denen sich einige mit Methylgrün, andere mit Säurefuchsin färben. Von *Lepus* kamen 40 Nieren zur Untersuchung. Bei Injection von Pilocarpin etc. erhält man Bilder von Diurese, nach Kochsalz etc. je nach der Dosis Bilder von vermehrter Secretion. Nach Aufhören der Einwirkung nimmt die Niere wieder ihre ursprüngliche Constitution an. Im 1. Stadium der Secretion rollen sich die Tubuli contorti auf, es erscheint ein sternförmiges Lumen, dadurch wird der Bürstenbesatz sichtbar; im Plasma treten Bläschen unterhalb der Kerne auf. Im 2. Stadium flachen sich die Zellen ab, das Lumen wird rund, die Tubuli weichen auseinander, die Heidenhainschen Stäbchen verschwinden, an ihre Stelle treten fuchsinophile Körnchen, unter die sich grün färbbare mischen. Die Bläschen werden zu Vacuolen, die Kerne viel undurchsichtiger. Im 3. Stadium (nach reichlicher Injection von Krystalloiden) erreichen die Abflachung des Plasmas und das Auseinanderweichen der Tubuli ihr Maximum. Das Plasma vacuolisirt sich vollständig, die fuchsinophilen Körnchen zeigen eine Tendenz zum Schwund; dabei vacuolisiren sich auch die Zellen der Tubuli recti. Keinesfalls aber nimmt man Veränderungen der Glomeruli wahr.

Lelièvre fütterte *Lepus* und *Mus* theils mit wasserhaltiger vegetabilischer Nahrung, theils mit trockener, theils mit wasserhaltiger Fleischkost. Während der Versuche wurden die Thiere gewogen und ihr Harn geprüft. Es ergab sich, dass während der Harnsecretion die Nierenzelle thätig ist; ihre Abnützung bietet den besten Beweis dafür. Die Thätigkeit erstreckt sich auf die Excretion: schaltet man die Glomeruli aus, so schiebt sich das Nierenepithel, das Lumen der Tubuli füllt sich mit Detritus, Umwandlungsproducten und Resten der Epithelzellen. Das Epithel eines Tubulus urinifer ist stets in

Regeneration begriffen, die abgestorbenen Elemente werden von der Flüssigkeit weggeschwemmt. Die exocelluläre Excretion ist nicht das Resultat einer Dialyse der Harnsubstanzen durch die Cuticula, sondern geht nach einem viel complicirteren Modus vor sich. Gegen die Dialyse spricht das Verschwinden der Cuticula und die Umwandlung des Tubulus in einen epithelialen Strang. Verf. lässt die Niere eine eigene Drüsencategorie darstellen, die den holocrinen Drüsen unterzuordnen wäre. Der histologische Typus der Nierenexcretion ist durch den Zerfall der Nierenzelle gegeben.

Nach **C. Watson**⁽²⁾ zeigen die Nieren von *Mus rattus* nach prolongirter Fleischdiät Hypertrophie. Diese ist noch größer in der 2. Generation, wenn diese ebenfalls auf Fleischdiät gesetzt wird. Die Veränderungen der Niere sind ähnlich denen bei Vergiftung.

Peter isolirte Harncanälchen von *Homo*, *Felis* und *Lepus*. Aus der Bowmanschen Kapsel entwickelt sich durch eine verschieden deutliche Einschnürung die »Pars contorta« (statt Tubulus contortus) des Canälchens. Die Hauptmasse der Windungen liegt peripher vom Bowmanschen Körperchen; an dieses Rindstück schließt sich der im Markstrahl centralwärts verlaufende Marktheil der Pars contorta, der plötzlich dünn wird und in den hellen Theil der Henleschen Schleife übergeht; je nach der Länge dieses Theiles unterscheidet Verf. kurze oder hohe (besonders bei *H.*) und tiefe oder lange Schleifen. Der Übergang des hellen Abschnittes der Schleife in den trüben findet plötzlich statt, entweder gerade am Schleifenscheitel (*L.*), oder indem der trübe Theil noch eine Strecke weit den proximalen Schenkel (*H.*) bildet. Der distale Schleifenschenkel legt sich an das zugehörige Malpighische Körperchen, oft mit plötzlicher Verbreiterung in der Nähe der Gefäßpforte, an. Bald darauf beginnt das schleifenartige Schaltstück, das bei Nieren mit dicker Rinde, deren gewundene Canälchen stark wachsen, mit Auswüchsen und Anhängen dicht besetzt (*Sus* und *H.*), bei *Felis* und *L.* aber glatt ist. Bei *H.* ist es nach Salzsäuremaceration mit kleinen tief-schwarzen, bei *F.* mit hellgelben Krystallen durchsetzt. Das Schaltstück geht ohne scharfe Grenze in das initiale Sammelrohr über. Diese Sammelgänge vereinigen sich in 2 durch eine lange Strecke von einander getrennten Regionen (periphere und centrale Vereinigungszone). Das Caliber der Röhren ist je nach den Species sehr verschieden. Der proximale Schleifenschenkel liegt vom Sammelrohr abgekehrt, die Pars contorta nach außen vom Schaltstück, dieses selbst dem zugehörigen Sammelrohr zugekehrt. Schleife und Sammelrohr verlaufen im selben Markstrahl. Das Mark zerfällt durch den Übergang des hellen Schleifenantheils in den trüben (besonders deutlich bei *L.*) in eine Innenzone und eine Außenzone, letztere wieder in einen Innen- und einen Außenstreifen. Die Ausdehnung der Zonen ist je nach den Species verschieden: bei *L.* überwiegt die Innenzone der Marksubstanz, bei *H.* und *F.* der Innenstreifen der Außenzone. Der Abschnitt, der allein stark in der Länge variirt, ist der dünne helle Schleifenthail. Da nun im Mark die Resorption des Wassers aus dem Harn vor sich geht, so müssten Thiere mit ausgedehnten hellen Theilen einen concentrirteren Harn aufweisen als solche mit kurzem hellem Abschnitt, und dies trifft bei *L.* und *F.* im Vergleich mit *H.* ein.

b. Nebennieren.

Über die Nebenniere der Hausthiere s. **Günther**, von *Bos Pellegrino*, der Föten von *Alces* oben p 105 **Lönnberg**, das chromaffine Gewebe des Herzens oben p 234 **Trinci**, die Mastzellen in den Nebennieren p 232 **Sabrazès & Husnot**⁽¹⁻³⁾.

Die ausgedehnten Untersuchungen von **Kose** über die Paraganglien der Vögel erstrecken sich auf sehr viele Species, von denen hier nur *Fringilla*, *Corvus*, *Turdus*, *Athene*, *Gallus*, *Columba*, *Hirundo* angeführt sein mögen. Zur Untersuchung kamen die chromaffine Substanz der Nebenniere (Paraganglion suprarenale), das Paraganglion caroticum und chromaffines Gewebe, so weit es im Zusammenhang mit dem Sympathicus zerstreut im Ovarium, Hoden und den Gefäßwänden vorkommt. Verf. gelangt zu dem Resultat, dass im Paraganglion suprarenale die allermeisten chromaffinen Zellen jede für sich von bindegewebigen Fasern umspinnen sind. Die Zellen legen sich entweder epithelartig an einander oder sind stellenweise syncytial verschmolzen. Die bindegewebigen Fasern dringen hie und da in diese Syncytien ein. Die Rindenzellen der Nebenniere werden ebenfalls meist von Bindegewebfasern umspinnen, nur wenige liegen in typischem epithelialem Verbande. Fast überall besteht ein ununterbrochener Zusammenhang der endocellulären Wabenwerke der benachbarten Zellen. Das Gefäßsystem der Nebenniere, Rinde und Mark, ist vollkommen geschlossen. Die Nebennierenvene führt Mark- und Rindenblut. — Das abdominale Paraganglion besteht nur zum Theil aus gelben chromaffinen Zellen, zum Theil aus einem kleinkernigen intensiv färbbaren Gewebe, das Verf. für noch unentwickelt und dem Sympathicus zugehörig hält. — Das Paraganglion caroticum ist ein Zellhaufen, der constant in der Nähe eines Epithelkörpers liegt und der Carotisdrüse der Säuger gleichwerthig ist. Es kommt bei allen Vögeln auf beiden Halsseiten vor und besteht aus farblosen chromaffinen Zellen und sympathischen Nerven. Die Zellen liegen entweder in separaten Bindegewebmaschen oder sind zu Gruppen vereinigt. Auch hier stehen die Zellen in epithelartigem Verband oder in syncytialer Anordnung. Sie bilden eine Unterart des chromaffinen Gewebes und kommen auch in den Vorhöfen vor. — Entsprechend dem färberischen Verhalten des chromaffinen Gewebes zur Chromfixirung und Cochenillefärbung unterscheidet Verf. 4 Zellarten: 1) braunrothe oder braungelbe großkernige Zellen, 2) nicht gelbe, ausschließlich violettrothe Zellen, die denen der Gruppe 1 vollkommen gleichen; 3) goldgelbe, kleinkernige chromaffine Zellen; 4) kleinkernige, denen der 3. Gruppe auffällig ähnliche violettrothe Zellen.

Comolli berichtet in einer vorläufigen Publication über seine Untersuchungen an dem nach Bielschowsky gefärbten Stützgewebe der Nebenniere von *Lepus*. Die Nebenniere wird in ihrer ganzen Dicke von einem dichten Netz feiner Bindegewebfasern von der Capsula fibrosa bis zur Vena centralis durchzogen. Die oberflächliche Kapsel besteht aus sich durchkreuzenden Bündeln, deren tiefere Schichten zwischen die Zellgruppen der Zona glomerularis oder die Säulen der Zona fasciculata dringen; sie schließen sich dabei dem Verlaufe der größeren Gefäße an; in der Tiefe lösen sich die dicken Bündel in immer feinere Verzweigungen, schließlich in die feinsten Fasern auf, anastomosiren unter einander, und so entsteht ein dichtes Trabekelwerk aus gröberen und feineren Fasern. In der glomerulären Zone dringen von dem die Zellgruppen umhüllenden Bindegewebe nur wenige Fasern zwischen die Zellen; ähnlich in der Zona fasciculata; doch nehmen die Fasern hier an Zahl um so mehr zu, je näher sie der anderen Zone kommen; in letzterer erreichen sie die größte Dichte und trennen daselbst eine Zelle von der anderen. In der Medullarsubstanz dringen sie nicht zwischen die Zellen ein.

Mulon fand auf Schnitten durch die Nebennieren 1 ♀ und 26 ♂ von *Cavia*, sowie von 3 alten *Equus* und 2 graviden *Bos* Pigmentkrystalle in den Zellen und folgert aus seinen Beobachtungen an jungen (bei denen sehr wenig Pigment vorhanden ist) und erwachsenen (mit starker Pigmentirung) *C.*, dass

sich das Pigment in der Nebenniere in dem Maße anhäuft, wie sie functionirt. Das Auftreten von Krystallen fällt mit der höchsten Steigerung der Thätigkeit zusammen; das Vorhandensein einer dicken Fettschicht ist nicht bedingt durch eine Übererzeugung, sondern eine Nichtverarbeitung des Fettes. Verf. möchte unter Berücksichtigung der Funde von Tourneux, der in den interstitiellen Zellen des Hodens bei alten Individuen gewisser Arten Pigmentkrystalle fand, die Nebennierenzellen, die Zellen des gelben Körpers und die interstitiellen Zellen des Hodens für einander homologe Gebilde halten, die endogene Gifte anzuhäufen und auszuschleiden haben.

Die von Guéyesse beschriebenen »corps sidérophiles« der Zona reticularis der Nebennierenrinde fand **Da Costa** bei *Cavia* wieder. Die Siderophilie (besser Hämatoxylinophilie) wurde auch in den Spongocyten von *Cavia*, ferner in der Reticulata von *Lepus*, *Canis*, *Felis* und *Erinaceus*, endlich im Corpus luteum und in der Zwischensubstanz des Hodens nachgewiesen. Wahrscheinlich sind die »corps sidérophiles« identisch mit den »corps osmophiles« von Mulon. Die Reaction wäre einer dem Cytoplasma eng verwandten fettartigen Substanz zuzuschreiben, die vielleicht nur ein Vorstadium des definitiven Secretes sei.

Alezais & Peyron studirten den Zusammenhang der Nebenniere mit Zuckerkandl's Organ an Jungen von *Canis*, *Felis* und mehreren Embryonen von *Homo*. Beim ersten Auftreten von chromaffinen Zellen liegt an der Rinde der Nebenniere eine lange paraganglionäre Masse. Ihr eines Ende entspricht der Einbuchtung der Rinde, die für die Einwanderung von Sympathicuszellen die Hauptpforte darstellt; ihr anderes Ende vereinigt sich mit dem der anderen Seite zu einem Y-förmigen Körper (bei *H.* nie vollständig). Später schnürt sich die so entstandene mediane Partie ab.

Nach **Babès** wird in den Nebennieren von *Homo* das Lecithin besonders in der Zona reticulata resorbirt; wo die Venen weniger günstig angeordnet sind, stagnirt es, und Krystalle fallen aus. Das Mark enthält weder Fett noch Pigment, dagegen haben die Zellen hier Vacuolen. Bei verschiedenen pathologischen Processen im Organismus vermehrt oder vermindert sich der Fettgehalt der Nebennieren.

c. Geschlechtswerkzeuge.

Über die Genitalorgane von *Chlamydoselachus* s. oben p 205 **Hawkes**⁽²⁾, das Ovarium von *Megalophrys* p 136 **Beddard**⁽³⁾, die Veränderungen der Genitalschleimhaut von *Cavia* etc. während der Brunst und Gravidität **Königstein**.

Mazza⁽²⁾ untersuchte die Keimdrüsen von *Anguilla* in bestimmten Stadien, besonders solchen von über 20 cm Länge. Nicht nur die älteren Aale, sondern schon solche von 24–25 cm Länge, die allerdings selten sind, tragen das Hochzeitskleid, obwohl ihre Keimdrüsen noch weit von der Reife entfernt sind. Das Fächerorgan ist für das ♂ nicht charakteristisch, weil bis zu 36–38 cm Länge jede *A.* es hat. Es verwandelt sich allmählich in ein bandförmiges Gebilde; bis zu diesem Zeitpunkte entwickeln sich Hoden und Ovarium parallel. Der Canal des Ductus deferens ist bis zu einer bestimmten Länge nicht dem Fächerorgan angehörig. Die Elemente des Fächerorgans ähneln zwar Spermato gonien und Spermato cyten, mögen aber noch undifferenzierte Keimzellen sein. Das geschlechtsreife ♂ ist nur im Meer zu finden. Die *A.* mit dem Fächerorgan kommen nicht nur im Meere vor, sondern auch fern davon (gegen **Syrski**).

Über sexuellen Dimorphismus und Laichen von *Fundulus* s. **Newman**.

B. Smith⁽²⁾ untersuchte Spermatophoren und Befruchtung von *Amblystoma punctatum*. Die Spermatophoren werden nur an horizontalen Zweigen, Blättern etc. abgelegt, im Gegensatz zu den Eiern. Sie bestehen aus einem klaren, schleimigen Stiele und einer weißen verfilzten Kappe voll Spermien, haften frisch sehr fest an ihrer Unterlage und sind etwas größer als die von *Triton*. Die Spermien sind sehr lang, schlank und biegsam, ähneln denen von *T.*, doch haben letztere ein doppelt so langes Mittelstück. Frisch sind sie in lebhafter Bewegung, das Cloakensecret des ♀ übt hierauf keinen Einfluss aus. Die Spermien von *T. viridescens* dürften im Allgemeinen ihre Beweglichkeit länger bewahren. Die Eier von *A.* werden in Klumpen bis zu Faustgröße abgelegt, und zwar später als die Spermatophoren. Während der Befruchtungszeit ist die Cloakengegend des ♂ prominent, die des ♀ weniger, das Orificium klein. Secundäre Geschlechtscharaktere, die auf eine Umschlingung des ♀ durch das ♂ hinwiesen, waren nicht zu finden. Die Samenproduction steht im Allgemeinen in Zusammenhang mit den Einrichtungen des ♀ für die Befruchtung; so ist sie bei *T.* und *Siredon*, wo Vorkehrungen für die Samenaufnahme durch das ♀ vorhanden sind, relativ gering, umgekehrt bei *A.* Mit dem Übergang vom Wasser- zum Landleben wird die Befruchtung von einer externen zu einer internen. Die Einrichtung der Spermatophoren vermittelt zwischen beiden, indem sie für das Wasserleben geeignet ist und den Übergang zum Landleben vorbereitet.

Pflüger erklärt die von Nussbaum beobachtete Atrophie der Daumenschwiele bei *Rana fusca* nach Durchschneidung des zugehörigen Nerven [s. Bericht f. 1906 Vert. p 245 und oben p 112] im Sinne von Trendelenburg als herbeigeführt durch die Lähmung der Empfindung in der Hand des Thieres.

E. Hill gibt zunächst eine Tabelle über die Größe des Wolffschen Körpers, der Niere und des Testikels bei Embryonen von *Sus* von 20 mm gr. L. bis zu dem Moment, wo der Hoden in den Leistencanal tritt. Im Embryo von 33 mm Länge erhält der Hoden seine ersten Blutgefäße, die Niere schon früher (28 mm). Die ersten Windungen an der Art. spermatica zeigen sich, wenn der Embryo 48 mm misst, während die Veränderung der gegenseitigen Lage von Hoden und Derivat des Wolffschen Körpers erst bei 110–130 mm eintritt. Der Hoden gelangt in den Leistencanal bei einer Embryonalgröße von 190–220 mm, und zwar meist der linke etwas früher als der rechte.

Morgera untersuchte an 6–40 mm langen Embryonen von *Cavia* die Entwicklung des Hodens mit besonderer Rücksicht auf das Organ von Mihalkovics und zieht aus seinen Beobachtungen und denen von Sainmont an *Felis* [s. Bericht f. 1906 Vert. p 242] folgende Schlüsse. Die Tubuli recti werden nur von den Endstücken der Samencanälchen gebildet, die in der centralen Zone des Hodens liegen. Das Organ von Mihalkovics stammt aus einer Zellwucherung der noch nicht besonders entwickelten Bowmanschen Kapseln der Canäle des Wolffschen Körpers. Einzelne Canälchen in dem vor der vorderen Genitalportion gelegenen Theil des Wolffschen Körpers entwickeln sich nicht und gelangen nie in Verbindung mit der Keimdrüse. Bei *C.* sind ihrer 3 oder 4. Die 6 Canälchen des Organs von Mihalkovics nahe beim Hoden verschmelzen bei *C.* zu 2 Canälen, den beiden Vasa efferentia, während die anderen zusammen mit den 6 Canälchen des Wolffschen Körpers die Coni vasculosi bilden, die größtentheils zum Kopf der Epididymis werden. Das freie Ende jedes der 2 Mihalkoviesschen Canäle liefert eine Bowmansche Kapsel; beide Kapseln verschmelzen später zu einem großen Hohlraum. Dieser kommt beinahe allen Embryonen der Amnioten zu. Bei den niedrigen Amnioten besteht er auch während des ganzen Lebens, während er sich bei den höheren

zu einem Theil des Rete Halleri umbildet. Daher hat das Rete einen doppelten Ursprung: aus den verschmolzenen Enden der Tubuli recti und aus den genannten, sich in Windungen legenden Hohlräumen. Bei den Säugern entstehen aus dem Keimepithel, und nur aus diesem, die Samencanälchen, die Tubuli recti und ein Theil des Rete testis. Der eigentliche Canal der Epididymis sowie das Vas deferens entstehen, wie bekannt, aus dem Wolffschen Canal.

Die bekannten Färbungsunterschiede im Kopfe der Spermien von *Homo* gehen nach **Ries** aus der Bewegung des Chromatins hervor. Kopf und Schwanz sind von einer Hülle überzogen, die sich zuweilen zum Platzen bringen lässt; dann zeigt es sich, dass der Kopf aus einer hellen, mit Plasmafärbestoffen tingirbaren Scheibe besteht, die das Chromatin enthält. Der Kopfkern ist demnach nicht reines Chromatin. Die hellen Flecke an ihm sind leer gebliebene Stellen der Scheibe, bedingt durch unregelmäßiges Vorströmen des Chromatins, also keine Einschlüsse oder Vacuolen.

Über die Interstitialdrüse im Hoden s. **Barnabò**⁽¹⁻³⁾ und **Whitehead**.

R. Perrier untersuchte das männliche Genitale von *Bradypus cuculliger*, einem alten Fötus eines anderen *B.* und einem sehr jungen *Choloepus didactylus*. Die inneren Geschlechtsorgane liegen stark vorspringend in dem dorsalen Theil der Bauchhöhle zwischen Blase und Rectum. Die beiden Canales deferentes stecken in dem medianen, dickwandigen »Saccus perideferentialis«, den schon Meckel mit einer Vagina verglich, die in einen Uterus bipartitus übergeht. Die Epididymis ist bei *B.* vom Hoden nicht zu trennen, das Mesorchium geht direct von der einen auf den anderen über, während bei *C.* eine Art von Bursa testis besteht. Die Ductus deferentes sind unter einander durch dichtes Bindegewebe verbunden; bei *C.* ist jeder von einer Samenblase begleitet, die ebenfalls in Saccus perid. steckt. Bei *B.* hingegen wurde eine eigentliche Vesicula nicht nachgewiesen. Die Edentaten würden also in Betreff der Samenblase eine regressive Reihe bilden. Microscopisch bieten Vesiculae und Vas deferens weitgehende Analogie. Die Lichtungen beider sind relativ sehr eng. Die Fixationsmittel der Genitalien sind Bauchfeldduplicaturen, die mit denen des ♀ große Analogie aufweisen. Verf. gelangt zu folgenden Schlüssen. Das Verbleiben der Testikel in der Bauchhöhle bei den Edentaten ist eine nachträgliche Rückkehr zu einer atavistischen Anlage. Die Edentaten haben sich phylogenetisch sehr früh entwickelt: sie gehören unzweifelhaft zu den Placentaliern, haben sich aber von diesen schon abgespalten, bevor der Descensus testiculis eintrat, und bilden eine eigene Ordnung.

Petersen studirte die Vesiculae seminales von *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Bos* und *Homo* (vom reifen Embryo bis zum Greise). Als Außenschicht findet er bei *H.* eine dünne Tunica fibrosa, die bald nur vereinzelte Fibrillen, bald größere Bündel zwischen die nach innen anschließende glatte Muscularis sendet. Diese ist als dünne Längsschicht und stärkere Ringschicht angeordnet, oft in Form von Tänen, oft als zusammenhängende Schicht. Die Längsschichten je zweier Nachbarröhrchen sind oft mit einander verwoben. Der Durchmesser der Ringmuskulatur ist stets bedeutend größer als der der Längsmuskulatur, ferner ist jene stets mit Längs- oder Querfasern untermischt. Die Schleimhaut ist sehr faltig und besteht aus dem Epithel, das der muskelhaltigen Bindegewebsschicht, bei Erwachsenen reichlich mit elastischen Fasern versehen, aufsitzt. Überall sind glatte Muskelzellen zerstreut. Eine eigentliche Submucosa fehlt. Einige Vesiculae zeigen unter dieser scharf abgegrenzten, faltigen Schleimhaut in die Muskulatur hineinreichende tubulöse oder alveoläre Drüsen (Felix). Die Ampulla vasis deferentis zeigt in den Hauptzügen denselben Bau wie die Vesicula

seminalis. Der Ductus ejaculatorius hat bedeutend kleinere und niedrigere Falten; er ist (mit Felix) die Fortsetzung der Ves. sem., nicht der Ampulle. — Beim reifen Embryo und nicht geschlechtsreifen Individuum zeigt die Ves. sem. ein zweihohes, hohes Cylinderepithel, nur im Faltengrund oft einschichtig, ohne jegliches Pigment. Beim Erwachsenen ist nach geschlechtlicher Reizung und Pilocarpinisierung die Vesicula voll eines glasklaren, stark lichtbrechenden, zähen, schleimigen Secretes, während sonst nur ganz wenig Secret im Organ vorhanden ist. Die Function der Samenblase ist die Bildung und Ausstoßung dieses Secretes. Wie bei *H.* findet bläschenförmige Secretion mit Plasmaabschnürung und Ausstoßung feiner acidophiler Körnchen statt, wahrscheinlich durch Ausstoßung von Nucleolen, wie ganz allgemein in verschiedenen Organen von *Salamandra maculosa*. Auch in den Ureterzellen von *L.* und der Epididymis von *H.* sah Verf. ähnliche Kernbilder.

De Bonis untersuchte die Secretion in den Drüsenzellen der Prostata von *Canis* mit Galeotti's Färbung. Sie findet durch die Thätigkeit der Prostatazellen unter Bildung von Granulis und Plasmosomen statt und geht vom Kern aus. Die Prostata des neugeborenen *C.* besteht hauptsächlich aus Bindegewebe, die Drüsensubstanz bildet sich erst im 5. Monat nach der Geburt aus. Hodenabtragung führt zur Atrophie der Prostata, die aber nicht dem Wegfall einer inneren Secretion der Hoden zugeschrieben werden kann. Hodenextract regt die Prostatasecretion bei nicht castrirten Hunden nicht an.

Kaudern studirte die männlichen Organe der Insectivoren (*Chrysochloris*, *Centetes*, *Solenodon*, *Talpa*, *Erinaceus*, *Tupaja* etc.). Die Lage der Hoden ist sehr verschieden. Bei *Chrys.*, den Centetinen *Macroscelides* und *Petrodromus* bleiben sie nahe bei den Nieren liegen. Bei den Oryzoryctinen und *Potamogale* hat zwar ein Descensus stattgefunden, aber die Testikel bleiben intraperitoneal. Im Cremastersack liegen sie bei den Gymnurinen, Erinacinen, Solenodontiden, Talpiden, Soriciden und *Tup.*; hier kommt es auch zur Entwicklung des Scrotums. Die Prostata zeigt bei den Insectivoren die verschiedensten Entwicklungsstufen, die Präputialdrüsen fehlen meist, während Analdrüsen bei *Cent.*, *Sorex* und *T.* vorkommen. Eine Cloake haben einige Soriciden, Centetiden und Chrysochloriden. Ein für das Rectum und den Sinus urogenitalis gemeinsamer Sphincter existirt nicht. Der Penis variirt stark. Bei *Er.* ist er groß, cylindrisch und nach vorne gebogen, bei *Chrys.* kurz und nach hinten gerichtet, bei *Ta.* lang, schmal und Sförmig. — Hierher auch oben p 105 **Leche** und p 134 **Ärnäck**, sowie p 105 **Lönberg**.

R. Linton beschreibt die accessorische Geschlechtsdrüse von *Erinaceus* [3. Gl. prostatica nach Rauther]. Sie besteht beim brünstigen Thiere aus zweierlei Acini. Die einen besitzen hohes Cylinderepithel, die anderen sind mit einer mehrfachen Schicht polygonaler Zellen ausgekleidet. Die Drüse sondert in der Brunst viel Secret ab, das kleine runde Körper in großer Zahl enthält; es sollen die ausgestoßenen Kerne sein. Verf. bemerkt, es sei kein Grund dafür vorhanden, diese Drüse als Prostata 2 (Oudemans) zu bezeichnen. — **Disselhorst** meint, sie sei von der wahren Prostata (1) wesentlich verschieden. Jene secernirt ein Secret, das dem der Talg- oder Rectaldrüsen verwandt ist und ist großen Veränderungen während der verschiedenen Perioden des Geschlechtslebens unterworfen, daher keine Cowpersche Drüse. Das vielschichtige Epithel ihres Hauptausführganges setzt sich auch auf die distalen Partien der Drüsen-schläuche fort, daher mögen Bilder mit einfachem und geschichtetem Epithel auf demselben Schnitt zu sehen sein. Wahrscheinlich sind aber auch diese Befunde nur der Ausdruck von functionell verschiedenen Zuständen gleich gebauter Drüsen-schläuche (gegen Linton).

Über die Bulbostibular-Drüsen s. Pohlman⁽²⁾.

Schmidtgen untersuchte den Urogenital-Apparat der Schildkröten an *Chelydra*, *Cinosternum*, *Chrysemys*, *Malacoclemmys*, *Damonina*, *Clemmys*, *Emys*, *Cistudo*, *Nicoria*, *Testudo*, *Thalassochelys*, *Chelone*, *Sternotherus*, *Chelodina*, *Trionyx* und *Emyda*. Überall ist die Cloake ein Schlauch, an dessen vorderem Ende dorsal das Rectum, ventral der Sinus urogenitalis münden. Hinter der Mündung des letzteren liegt der Penis resp. die Clitoris. Eine deutliche Grenze zwischen Rectum und Cloake (Coprodäum und Urodäum) ist nicht constant und nur bei *Tri.*, *Chrys.* und *Clem.* als Ringmuskel ausgebildet. Eine Grenze zwischen Urodäum und Proctodäum ist überhaupt nicht auffindbar, denn letzteres ist relativ so klein, dass man es kaum als eigenen Cloakentheil bezeichnen kann. Ein Sinus urogenitalis fehlt nur bei *Tri.*; er entsteht aus 2 Längsfalten, die lateral von den Urogenitalpapillen auftreten und erst postembryonal verwachsen. Bei *Emys* und *Chel.* ist diese Verwachsung vollständig, bei *Tri.* ist nur die Anlage der Falten vorhanden. Die Mündungen der Harn- und Geschlechtsorgane liegen an den Urogenitalpapillen. Vas deferens resp. Uterus durchbohren die Papille, während der Ureter meist an der Papillenbasis mündet. Der Penis ist dorsoventral abgeplattet und hat bei *Tri.*, *Nic.* und *Test.* ein freies Ende. Er enthält mit Ausnahme von *Chrys.* ein paares Corpus fibrosum. Cavernöses Gewebe ist nur an seinen Wurzeln und am hinteren Ende vorhanden, bei *Thal.* aber auch im Verlauf des Penis. Die Glans besteht aus 2–3 concentrischen halbkreisförmigen Wülsten. Die Samenrinne beginnt stets dort, wo die beiderseitigen Corpora fibrosa verwachsen, und endet stets vor der Penisspitze. Zu beiden Seiten der Samenrinne liegen erectile Längswülste der Schleimhaut, die während der Erection des Penis die Rinne zum Canal abschließen. Der Penis ist dem der höheren Wirbelthiere homolog. Die Clitoris ist dem Penis fast vollkommen gleich, hat aber nie ein freies Ende. Bei *Chelone* und *Chelydra* ist sie stark reducirt. Die Harnblase zeigt viel Formverschiedenheiten: bei *Emys* ist sie kugel-, bei *Tri.* etc. birnförmig, bei *Test.* in 2 Zipfel ausgezogen. Analblasen ließen sich wegen Defecten an verschiedenen Präparaten nicht überall feststellen, hingegen waren Peritoneal-Canäle immer vorhanden. Die trichterartigen Ausstülpungen der Leibeshöhle verlaufen in der Cloakenwand parallel mit den Corpora fibrosa.

Nach Gerhardt ist der Penis von *Apteryx* aus den gleichen Theilen wie der der Chelonier und Crocodile zusammengesetzt, aber nicht direct auf den von *Struthio* oder von *Dromaeus* etc. beziehbar, sondern vielleicht dem von *Crax* und *Crypturus* homolog. Bei den Ratiten sind also 3 Typen von Penes vertreten. *Chauna* hat keinen Anatidenpenis, sondern nur eine ganz kurze Rinne an der ventralen Cloakenwand. Die Asymmetrie des Vogelpenis ist eine Anpassung an den Schwund des rechten Genitalapparates beim ♀.

[Mayer.]

Dürbeck⁽¹⁻³⁾ untersuchte die Entwicklung des äußeren Genitales von *Sus* und *Felis*. Die Anlage erfolgte bei *S.* als Urallippe. Caudalkammer mit Analrohr, Enddarm und Schwanzdarmrest liegen zuerst tief im Mesoderm. Nach Abtrennung des Analrohres wird die Urallippe in Phallus und Damm gegliedert. Ersterer wächst beim ♂ sehr rasch, biegt sich hakenförmig caudalwärts und erhält »dactyloide Gestalt«. Unter Verlängerung des Dammes und des schlauchförmigen Can. urogenitalis in sagittaler Richtung entfernt sich der Phallus des ♂ vom After und bleibt so in ständiger Nachbarschaft des von einem dicken Wall umschlossenen Nabels. Das Orificium urogenitale des ♂ erreicht früh seine größte Weite, verengert sich hierauf und kommt schließlich auf das Ende der Glans zu liegen, nachdem sich der Phallus senkrecht gestellt hat. Der

Nabelwall wird zum männlichen Schamhügel, worin die Glans penis versinkt. Der Phallus des ♀ verbleibt in dactyloider Form nahe beim After; sein Orificium urogenitale und der Can. urogen. erweitern sich continuirlich. In beiden Geschlechtern wächst die ectodermale Glandar- resp. Clitorislamelle in den Phallus ein und umgibt ihn beim ♂ kreisförmig, beim ♀ nur halbrinnenförmig. Glandar- und Clitorislamelle spalten sich nach der Geburt in das Eichel- resp. Clitorisepithel und das Epithel des periglandären Präputialschlauches, resp. der Clitorisnische. — Bei *F.* entstehen äußere Genitalorgane und After aus der plumpen und niedrigen Urallippe. Indem sich das Mesoderm zwischen Can. urogen. und Rectum sagittal streckt, wird das Analrohr von der Uralplatte abgelöst. After und Phallus beiben nahe bei einander, wobei letzterer »rhinoiden Formcharakter« annimmt. Phallus, Damm und Scrotalhöcker bilden das zusammenhängende »Phallo-Dammmassiv«. Das Orific. urogen. erweitert sich grubenförmig und wandelt sich später beim ♂ nebst der Uralplatte in eine solide flache Epithelscheibe um, während es beim ♀ sich immer mehr erweitert. Die Glandarlamelle dringt bloß in den Phallus, nicht in die ventrale Bauchwand ein. Zum Schluss gibt Verf. eine tabellarische Übersicht der Genitalentwicklung bei den Säugethieren. — Hierher auch **Mäder**.

A. Fleischmann^(1,2) erörtert kurz die Arbeiten seiner Schüler über die Entwicklung der Stüchcharaktere am Urodäum und Phallus [siehe oben und die früheren Berichte] und stellt die wichtigsten Ergebnisse seiner stilistischen Analyse der embryonalen Differenzirung am Darmende tabellarisch zusammen. Es gelingt nicht, die einzelnen Formen bei den Amnioten von einander abzuleiten, sondern von morphologischen Lösungen zur Bildung von Ausgangsöffnungen für Koth, Harn und Geschlechtsproducte liegen mehrere unabhängig neben einander vor. Die anatomische Nomenclatur ist ungenau und unzureichend; man darf die Namen Cloake, After und Penis nicht mehr für stilistisch so verschiedene Theile benutzen.

Hart⁽²⁾ beschreibt nochmals die bekannten Vorgänge bei der Lösung des Präputiums und der Bildung des vorderen Urethraantheiles an Embryonen von *Homo*.

van den Broek⁽²⁾ bearbeitet die Entwicklung des Urogenitalapparates der Beutelhüthiere bei jungen ♂ und ♀ von *Didelphys*, *Dasyurus*, *Phascologale*, *Sminthopsis*, *Phalangista*, *Trichosurus* und *Macropus*. Auch bei dem jüngsten Thiere war die Urniere anscheinend gut entwickelt und in voller Thätigkeit. Eine Zeit lang scheint sie auch postembryonal zu functioniren. An den Urnierencanälchen ist die Sonderung in secretorischen und abführenden Theil auch microscopisch deutlich; die Sprossung der Canälchen war nachweisbar. Die Reduction der Urniere scheint vorn anzufangen, schnell fortzuschreiten und beinahe zum gänzlichen Schwund des Organes zu führen. Der Modus ist derselbe wie bei anderen Säugern: Anhäufung von Bindegewebe in der Umgebung, Veränderung und Zerfall der Epithelien und Schwund der Glomeruli und Canälchen. — Die Verhältnisse der Urniere zur Keimdrüse scheinen ganz anders zu sein als bei den Placentaliern: beim ♂ ist von einer Verbindung der Urnierencanälchen mit den Hodencanälchen zu einem Rete testis Nichts zu bemerken, sondern jene Canälchen schwinden bis auf minimale, als Vasa aberrantia bezeichnete Reste. Die Verbindung von Testikel und Epididymis kommt durch einen einzigen Gang zu Stande, der als Wolffscher Gang zu deuten ist, weniger wahrscheinlich als einziges Urnierencanälchen. Der Nebenhoden ist ein secundäres, von der Urniere vielleicht unabhängiges Organ, das ontogenetisch erst viel später erscheint. (Analogie mit der Ep. von *Echidna* nach Disselhorst.) Bei den ♀ scheint ebenfalls die vorn beginnende Reduction der Urniere zum

beinahe gänzlichen Schwund zu führen. Der mögliche Zusammenhang des »Ovarialkernes« mit Urnierenresten bei *Sminth.* und die anastomosierenden Retecanalchen im Hilus ovarii bei *Petrogale* werden genau erörtert. Sehr wahrscheinlich ist ein gleichzeitiges Functioniren der Nachniere und Urniere beim Jungen im Beutel. Im Verhältnis zur Geschlechtsdrüse liegt große Ähnlichkeit mit den Reptilien vor. Die Geschlechtstränge bleiben bei den ♂ stets von einander getrennt, verschmelzen dagegen bei den ♀ in der Mitte ihres Verlaufes. Von den Geschlechtsgängen ist auch hier der Müllersche Gang viel später entwickelt als der Wolffsche. An diesem sind beim ♂ zu unterscheiden die Pars conjunctiva, die Pars conglomerata (in der Literatur allgemein Epididymis) und das Vas deferens. — Unter Anführung einer Menge von Details weist Verf. ferner auf die Entwicklung der Vagina bei den Marsupialiern hin, ferner auf die Bildung des Ovarialkernes, des Phallus, des äußeren weiblichen Genitales und des Corpus inguinale.

Bolk bespricht zunächst die Entwicklung des Tractus urethrovaginalis bei *Homo*, dann die vergleichende Anatomie dieses Tractus bei den Affen, endlich die äußeren Genitalien der letzteren. Unter Tractus urethrovaginalis ist der Complex von Urethra, Septum urogenitale, Vagina, Vestibulum vaginae und den äußeren Genitalien zu verstehen. Auf Grund seiner Sagittalschnitte durch Becken von weiblichen Embryonen und Kindern von *Homo* von 15 cm Länge bis zum Alter von 17 Monaten gelangt Verf. zu folgenden Ergebnissen. Von der Urethra geht der obere Theil aus der gemeinschaftlichen Blasen-Urethral-Anlage hervor, der untere stammt vom primitiven Sinus urogenitalis. Der caudale Abschnitt des Septum urogenitale entsteht aus 2 Falten, die sich von der Seitenwand des primitiven Sinus urogenitalis erheben, in der Medianebene verschmelzen und so das primitive Septum nach unten verlängern. Die Vagina geht in der Hauptsache aus dem unteren Theil der verschmolzenen Müllerschen Gänge hervor (Pars muellerica), der kleinere Theil (Pars adjuncta) aus dem primitiven Sinus urogenitalis. Der Hymen entsteht als paare Klappe durch Faltenbildung der Seitenwände des primitiven Sinus urogen., wird durch Übergreifen auf die Hinterwand des Sinus zu einer halbmondförmigen und durch Verschmelzung auch der vorderen Enden beider Falten zu einer mehr ringförmigen Membran. Ihr Orificium ist eine primäre Öffnung, das Vestibulum vaginae nur ein Theil des primitiven Sinus urogen. — Der Tractus urethrovag. der erwachsenen Hapaliden entspricht in einigen fundamentalen Merkmalen einem früheren Stadium von *Ho.*, wo Septal- und Hymenalfalten zwar angelegt, aber noch nicht unter einander verwachsen sind. *Cebus* und *Chrysothrix* stellen ein weiteres Stadium dar: die Septalfalten sind verwachsen, das Septum urethrovaginale nach unten verlängert, die hymenalen Falten verschmolzen; der Hymen ist, an der Peripherie liegend, bei virginalen Thieren eine vordere Verlängerung des Perineums, sein Orificium liegt weit nach vorn, ohne dass es zur Bildung eines Perineum anterius käme. Ähnlich *Ateles*. Den 3. Typus der Plathyrrhinen repräsentirt *Nyctipithecus* insofern, als er mit einigen Catarrhinen übereinstimmt. Unter diesen fehlen bei *Cynocephalus*, *Inuus* und *Macacus* äußere Genitalien fast ganz. Die untere Endstrecke der Urethra biegt sich ein wenig dorsalwärts um, besonders bei *I.* und *Cyn.*; eine eigentliche Urethrallippe fehlt, bei *I.* und *Mac.* findet sich eine Begrenzung durch 2 Lippen. Der Sinus urogen. ist sehr seicht, besonders bei *Cyn.*, aber in seinem hinteren Theil zu einem »Canalis urogenitalis femininus« vertieft. Die Vagina verläuft von oben hinten nach unten vorn, ist bei *I.* eng, bei *Cyn.* und *Mac.* geräumiger; *Cyn.* zeigt im unteren Theil jederseits eine Längsfalte. Da bei diesen Affen die secundäre Verlängerung von Vagina und Urethra ausgeblieben ist, sind sie

weniger menschenähnlich als die meisten neuweltlichen Primaten. Auch von *Satyrus*, *Troglodytes* und *Hylobates* wurden Beckenmedianschnitte zur Untersuchung herangezogen; Verf. kommt zu anderen Resultaten als Bischoff und Eggeling. Von allen Affen nähern sich also *Ateles*, *Cebus* und *Chrys.* am meisten dem menschlichen Typus. Man wird aber die Verhältnisse bei *H.* als Neuerwerb aus einem anthropoiden-ähnlichen Typus in Folge des Einflusses des aufrechten Ganges ansehen müssen. Von äußeren Geschlechtsorganen haben die Catarrhinen nur noch im fötalen und jugendlichen Leben *Labia majora* ohne jegliche Beziehung zur Geschlechtspalte, im Gegensatz zu den Platyrrhinen, wo die *Labia* zeitlebens bestehen bleiben und sich sogar stark entwickeln können. Gegen Bischoff betrachtet also Verf. die *Labia majora* von *H.* als Gebilde, worin *H.* den Catarrhinen gegenüber einen primitiven Charakter bewahrt hat. — Hierher auch **Retterer**⁽⁹⁾ und **Santi**.

Hörmann findet bei *Homo* schon am fötalen Ovar (20. Woche) einen sehr dichten Filz aus Bindegewebsfasern. In den Räumen zwischen den Septen liegen die Gruppen der Keimepithelien. Zwischen den Bindegewebszügen und den Eiballen wurde eine structurlose Membran nicht nachgewiesen. Gegen Ende der Fötalperiode nimmt der Reichthum an Bindegewebe zu. Jeder Primitivfollikel wird von einem dichten Fasernetze umspinnen, aber auch bei älteren Kindern war keine structurlose Membran an der Grenze zwischen Follikel-epithel und dem umhüllenden Bindegewebe zu sehen. Der geschlechtsreife Eierstock zeigt in der Rinde 2 Lagen von Bindegewebsfasern: zunächst der Oberfläche eine rein bindegewebige, darunter eine durch den Gehalt an primitiven Follikeln ausgezeichnete. Sowohl in der *Tunica externa* als auch in der *T. interna* normaler Follikel kommt Bindegewebe vor. In letzterer ist das Fasernetz äußerst zart und locker, in ersterer dicht. Im *Corpus luteum* liegen die Luteinzellen in einem feinen Netz von Bindegewebsfasern.

Nach **Aimé** sind die Zwischenzellen des Ovariums nicht bei allen Säugethieren anzutreffen. Bei *Equus* sind sie sehr früh nachzuweisen, bilden sich aber während der 2. Hälfte des intrauterinen Lebens zurück, wobei Fettkörnchen in ihnen auftreten. Bei den Rodentiern, Chiropteren und Insectivoren entwickelt sich die interstitielle Drüse auf Kosten der atretischen Follikel. Allen übrigen Säugethieren scheint sie fast ganz zu fehlen. Die Ähnlichkeit der Zwischenzellen des Eierstockes mit denen des Hodens ist rein äußerlich; die einzige Drüse mit innerer Secretion im Ovarium von *E.* ist das *Corpus luteum*.

Cesa-Bianchi⁽¹⁾ studirte den feineren Bau der interstitiellen Drüse des Ovars von *Vesperugo* und *Vespertilio*, nebenbei auch von *Erinaceus*, *Sciurus*, *Arctomys* und *Meles*. Besonders stark zeigen sie beide Chiropteren entwickelt, weniger deutlich schon *E.* und *S.*, ganz und gar nicht dagegen als wirkliche Drüse *A.* und *M.*, sondern nur noch als Zellhaufen im Stützgewebe des Ovars verbreitet; allgemein gilt: je stärker die Drüse, desto schwächer das *Corpus luteum*, und umgekehrt. Stets sind aber die Drüsenzellen typisch gebaut und bilden mit den Luteinzellen das anatomische Substrat der inneren Secretion des Ovars. Während des Winterschlafes fehlt bei *M.* und beiden Chiropteren die Drüse fast ganz, nimmt dagegen schon früh nach dem Erwachen rasch an Volumen zu und wird im Sommer unverhältnismäßig groß. Wahrscheinlich hat die interstitielle Drüse des Ovars die analoge Function von der des Hodens auszuüben. — Hierher auch **Lane-Claypon**. [Mayer.]

Wallart untersuchte bei *Homo* (8. Lunarmonat bis 91 Jahre) die interstitielle Drüse im Ovar. Sie kommt fast allen Ovarien zu, die wachsende Follikel haben. Am stärksten und dichtesten ist das Drüsengewebe in den ersten Lebensjahren bis zur Pubertät. Später tritt es mehr zurück, gelangt

aber während der Schwangerschaft zur höchsten Entwicklung. Im Climacterium bildet es sich bis auf Reste, die noch längere Zeit nachweisbar sind, zurück. Die Zellen des interstitiellen Drüsengewebes dürften eine bestimmte innere Secretion ausüben. — Über die Mastzellen im Ovar s. **Zalla**.

Bucura fand in beiden Ovarien einer 55jährigen Frau Zellenhaufen und einzelne Zellen chromaffinen Gewebes. Dieses ist sympathischen Nervenstämmen angelagert, auch sind wahre Ganglienzellen in ihm nachweisbar.

Widakowich⁽¹⁾ beschreibt aus dem Eileiter von *Squalus acanthias* eine Einrichtung zum Abschluss des Abschnittes, der als Uterus dient, nach vorn hin. Die Mucosa der Tube bildet mit der Muscularis circularis ein vielfach gewundenes Rohr, über das die Muscularis longitudinalis glatt hinwegzieht. Wird nun der Uterus gefüllt, so nehmen die Knickungen des gewundenen Rohres zu und schließen das Lumen dicht ab.

Nach **Widakowich**⁽²⁾ gehört *Squalus acanthias* durch das Verhältnis der Uterusinnenfläche zur Eioberfläche zur 2. Gruppe der Ercolanischen Entwicklungsscala der Placenta. Die alternirenden, um ihre Längsachse gedrehten Papillen der Uterusmucosa kommen durch häutige Umfassung der Randarterien zu Stande. Die wechselnde Gestalt der Papillen ist theils von rein mechanischen, theils von reflectorischen Momenten abhängig. Das Papillenepithel verändert seine Gestalt entsprechend der Dehnung seiner Unterlage und wird im Laufe der Gravidität ganz oder theilweise abgestoßen, regenerirt sich aber zu Beginn der nächsten Gravidität. Der Uterus hat ein organotrophisches und ein embryotrophisches Gefäßsystem; letzteres bildet ein die Innenfläche des Uterus bedeckendes Capillarnetz. Dieses erhält das Blut aus den Randarterien und gibt es an die »Basalvenen« ab, die keine Muscularis haben, sondern in papillenwärts offene Muskelzüge des Uterus eingebettet sind. Die Artt. uterinae sind durch besondere venöse Räume vor Compression beim Durchtritt des Eies geschützt. Die Eier haben 2 eigene und 1 gemeinsame Hülle. Letztere besteht aus etwa 20 mit einander verschmolzenen Platten und ist für geformte Elemente undurchlässig. Die Nidamentalorgane bestehen aus den Secret liefernden und den Secret formenden Theilen. Das Gewicht des Eies ist starken Schwankungen unterworfen. Die Substanzzunahme des Embryos im Laufe der Entwicklung beträgt etwa 40% des Gewichtes des reifen Eies. Die habituelle einseitige Gravidität lässt sich aus der dauernden Tendenz zur Vergrößerung der Ovarialeier und dem daraus resultirenden Missverhältnis zwischen Eigröße und Brutraum erklären. — Über den Uterus von *Centrophorus* s. oben p 234 **Woodland**⁽¹⁾.

Giannelli⁽¹⁾ untersuchte an *Ovis*, *Bos*, *Lepus*, *Sus* und *Homo* den feineren Bau des Oviductes. Meist hat dieser in der Serosa eine Muskelschicht, die in ununterbrochenem Zusammenhang mit der des Lig. latum steht, aber bei *O.*, *B.* und nengeborenen *H.* fehlt. Bei *B.* und *L.* wird die Muscularis serosae von der Tunica muscularis durch eine Schicht Bindegewebe (Adventitia) getrennt, bei *S.* dagegen tauschen beide Bündel aus. Bei erwachsenen *H.* anastomosiren die beiden Muskelschichten im uterinen Abschnitt reichlich, während sie im ovariellen durch eine Adventitia getrennt sind. Stets besteht die Muscularis serosae aus Längsbündeln. Die Tunica muscularis besteht immer aus inneren Längs- und äußeren Ringfasern, ab und zu sind Fibrae obliquae eingestreut. Sie nimmt an Mächtigkeit vom ovariellen zum uterinen Ende allmählich zu und steht in directem Zusammenhang mit der Uterusmuscularis. Ovarialwärts verlieren sich allmählich die Längsfasern, die Ringfasern verhalten sich im Infundibulum verschieden: bei *O.* und *B.* existiren sie überhaupt nicht mehr, bei *H.* sind sie sehr zart und spärlich, bei *L.* und *S.* da-

gegen dichter und zahlreich, ohne aber einen Sphincter zu bilden. Eine Submucosa fand Verf. bei allen Species (gegen Sappey etc.). Sie ist reich an Leucocyten und bildet die Stützsubstanz der größeren Schleimhautfalten, geht aber in die Falten 2. Ordnung nicht ein, wohl jedoch bis in die Fimbrien. Eine Muscularis mucosae fehlt. Der Punkt, wo in der Mucosa das Tuben- in das Peritonealepithel übergeht, ist je nach den Species nicht constant: bei *O.* und *S.* liegt er am freien Rand der Fimbrien; bei *H.* überzieht das flimmernde Tubenepithel die äußere Fläche der Fimbrien eine ganz kurze Strecke weit; eine viel längere auch auf der Tube selbst bei *B.* und *L.* In manche Falten erstrecken sich bei *O.* Muskelfasern, während die Falten im Allgemeinen nur aus Submucosa und Mucosa (Falten 1. Ordnung) oder nur aus letzterer (2. Ordnung) bestehen. Das Epithel ist nur beim neugeborenen *H.* ein mehrreihiges, nicht flimmerndes und nicht secernirendes Cylinderepithel, sonst jedoch ein einreihiges, flimmerndes mit zerstreuten Ersatzzellen; es liefert ein Secret. Dieses besteht aus Metaplasma-Schöllchen und färbt sich verschieden intensiv mit basischen Farbstoffen. Beim erwachsenen *H.* ist es nicht färbbar. Die secernirenden Zellen gehen aus gewöhnlichen, flimmernden Cylinderzellen hervor, wie die Übergänge zeigen, wo die Flimmerhaare noch erhalten sind, der Zelleib aber schon voll Secret ist. Zwischen den Epithelzellen liegen Leucocyten, jedoch zahlreich nur bei *B.* im ovariellen Abschnitt. Leichte Einkinkungen, deren Fundus von niedrigen secernirenden Zellen ausgekleidet wird, kommen bei *H.*, *B.* und *L.* vor. Bei *O.* werden sie zu unitubulären Drüsen (Glandulae intraepitheliales), und bei *S.* liegt an ihrem Grunde ein Haufen von Rundzellen, der als Fortsetzung des Lumens einen äußerst engen Spalt umschließt. — Hierher auch Giannelli⁽²⁾.

Carmichael & Marshall beschäftigen sich mit der Frage, ob die Function des Ovariums und Uterus in gegenseitiger Abhängigkeit stehen. Die Entfernung beider Ovarien bei jungen *Lepus* hemmt die Entwicklung des Uterus und der Tuben, während die allgemeine Ernährung des Thieres normal bleibt. Die Entfernung der Ovarien bei erwachsenen *L.* führt zu fibröser Degeneration (hauptsächlich der Mucosa) des Uterus und der Tuben. Das Thier erholt sich nach der Operation und ernährt sich gut. Dagegen bleibt die Entfernung des Uterus von jungen und erwachsenen *L.* bei Erhaltung der Gefäße ohne Einfluss auf Entwicklung und Function des Ovariums. [Davidoff.]

Aus den Experimenten von **B. Watson** an *Mus* geht hervor, dass die Ernährung nur mit Ochsenfleisch nachtheilig auf die Fortpflanzung dieser Thiere wirkt: von 17 ♀ wurden nur 8 trächtig, und von diesen gebaren nur 4 lebendige Junge. Auch ist die Milchdrüse säugender ♀ weniger entwickelt als bei Thieren, die mit Brod und Milch gefüttert wurden [s. auch Bericht f. 1906 Vert. p 7 Campbell & Watson]. [Davidoff.]

Campbell füttert Exemplare von *Mus rattus* serienweise mit Milch, Milch und Brod, und Fleisch, um den Einfluss der Nahrung auf den Uterus zu prüfen. Bei exclusiver Fleischdiät werden die großen Zellen der Interstitialis an Zahl verringert. Beginnt man mit der Fleischdiät, nachdem die Thiere zu saugen aufgehört haben, so sind diese Veränderungen am stärksten. Diese morphologischen Veränderungen sind mit Sterilität verbunden.

Hart⁽¹⁾ beschreibt histologisch ein Genitale von *Didelphys* ♀. Das sonst normale Ovar zeigt einige mit Epithel ausgekleidete Gänge, die Verf. als Derivate des Müllerschen Ganges ansieht. Die beiden Vaginae hält er für Derivate des Ductus Wolffii und bezeichnet sie als Lateralcanäle.

Lühe bespricht kurz das Verhalten des weiblichen Genitales bei *Elephas*. Das Vestibulum ist zu einem armdicken Schlauch umgestaltet. Im vorliegenden

Falle war dieser Canalis urogenitalis 65 cm lang. Die kurze Urethra mündet am Grunde dieses Canals, wo auch die Mündung der Vagina liegt. Im virginalen Zustande sind Scheide und Urogenitalcanal durch eine Scheidewand fast vollkommen von einander getrennt. In dieser Art von Hymen liegen Öffnungen, die nach Zahl und Größe zu variiren scheinen. — Hierher auch oben p 105

Leche und Lönnerberg.

Braun hat bei 5 ♂ von *Phocaena communis* einen Uterus masculinus in 5 Stadien der Ausbildung gefunden. In einem Falle war der Körper 34 mm, jedes der beiden blinden Hörner 90 mm lang; das ganze Gebilde war dünnwandig und voll Flüssigkeit. Bei einem anderen Exemplar war nur der rechte Müllersche Gang erhalten. [Mayer.]

Cerruti findet bei einem ♀ von *Bufo vulgaris* links ein anomales Ovarium, ein Biddersches Organ und Fettkörper, rechts einen birnförmigen Hoden, Ovarialschubstanz, besser entwickelt als links, ein Biddersches Organ und Fettkörper. Beide Müllerschen Gänge enden blind, der rechte ist kürzer als der linke. Der Einfluss des Testikels auf den Geschlechtscharakter ist deutlich, trotzdem jener nicht normal war. — Ein ♂ von *B.* zeigt in beiden Testikeln beträchtlich große, bräunlich pigmentirte Eichen. Die Müllerschen Gänge konnten nicht verfolgt werden, die Bidderschen Organe fehlen. Die anomalen Ovarien des 1. Falles stehen im Bau zwischen einem normalen und einem Bidderschen Organe. Bei diesem handelt es sich (gegen Hoffmann) nicht um eine Zwitterdrüse, sondern um ein rudimentäres Ovarium, denn in den Randpartien dieser Organe gibt es unzweideutige, in Theilung begriffene Eier. Im Allgemeinen aber lässt sich im Bidderschen Organ die Entwicklung von Eiern nur schwer verfolgen. — Hierher auch Yung^(3,4).

Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre.

(Referenten: Prof. P. Mayer in Neapel und Dr. J. Groß in Neapel.)

- Allen, J. A.**, The influence of physical conditions in the genesis of species. in: Rep. Smithson. Inst. Washington f. 1905 **1906** p 375—402. [Abdruck einer Arbeit von 1877.]
- ***Bastian, H. Ch.**, The Evolution of Life. London 319 pgg. Figg. [Kritisches Referat in Nature Vol. 76 p 1—2.]
- Bateson, W.**, Facts limiting the theory of heredity. in: Science (2) Vol. 26 p 649—660. [13]
- Bemmelen, J. F. van**, Verdwenen Dieren. Redc. Amsterdam 32 pgg. [Über die Notwendigkeit des Studiums der ausgestorbenen Thiere für die genauere Kenntnis der lebenden.]
- Bernard, H. M.**, Traces of a Periodic Law in Organic Evolution. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 607—608. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Besta, R.**, Anatomia e fisiologia comparata. 2^a Edizione. Milano 229 pgg. Figg.
- Blackman, V. H.**, The Nature of Fertilisation. in: Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 754—755. [Historisches.]
- ***Bölsche, Wilh.**, Das Liebesleben in der Natur. Eine Entwicklungsgeschichte der Liebe. Jena **1905** 402, 394, 373 pgg.
- Bohn, G.**, **1.** Le rythme des marées et la matière vivante. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 p 708—710. [Gegen **Lapicque.**]
- , **2.** Sur l'impossibilité d'étudier avec une précision mathématique les oscillations de l'état physiologique chez les Animaux littoraux. *ibid.* Tome 62 p 211—213.
- , **3.** A propos des lois de l'excitabilité par la lumière. 1. Le retour progressif à l'état d'immobilité, après une stimulation mécanique. *ibid.* Tome 63 p 655—658.
- , **4.** *Idem.* 2. Du changement de signe du phototropisme en tant que manifestation de la sensibilité différentielle. *ibid.* p 756—759. [L'effet de la variation de l'éclairement est une impulsion rotative.]
- Boveri, Th.**, Die Entwicklung dispermer Seeigel-Eier. Ein Beitrag zur Befruchtungslehre und zur Theorie des Kerns. in: Jena. Zeit. Naturw. 43. Bd. p 1—292 73 Figg. 10 Taf. [14]
- ***Broglio, Annibale**, Alcune osservazioni sulla somatometria e sui risultati che ricavansi dalle misure relative. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 39 **1906** p 921—932, 943—964.
- Brown, A. E.**, Variation or mutation? in: Science (2) Vol. 25 p 107—108. [Die nearctischen Reptilien zeigen keine Speciesbildung durch Mutation.]
- Carazzi, D.**, **1.** L'embriologia dell' *Aplysia* ed i problemi fondamentali dell' embriologia comparata. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 5 p 667—709. [17]
- , **2.** Proposte di modificazioni alla classificazione sistematica del regno animale. in: Atti Ist. Veneto Sc. Tomo 66 p 697—710. [Die Poriferen und Mesozoen gehören nicht zu den Metazoen, die Echinodermen nicht zu den Bilaterien; die Ctenophoren sind von den Cnidarien scharf zu trennen.]
- Carlson, A. J.**, Comparative Physiology of the Invertebrate Heart. 9. The Nature of the Inhibition on direct Stimulation with the Tetanizing Current. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 6. Bd. p 287—314. [Rein physiologisch: Crustaceen, Mollusken, Tunicaten.]

- Castle, W. E., 1.** On a case of reversion induced by cross-breeding and its fixation. in: *Science* (2) Vol. 25 p 151—153. [Vererbung der Haarfarbe bei schwarzen, rothen und grauen (Aguti-) *Cavia*.]
- , **2.** The production and fixation of new breeds. in: *Proc. Amer. Breed. Ass. Washington* Vol. 3 p 34—41 3 Figg.
- Child, C. M.,** Amitosis as a Factor in normal and regular Growth. in: *Anat. Anz.* 30. Bd. p 271—297 12 Figg. [9]
- , s. **Morgan.**
- Cook, O. F., 1.** Aspects of kinetic evolution. in: *Proc. Washington Acad. Sc.* Vol. 8 p 197—403.
- , **2.** Mendelism and other methods of descent. *ibid.* Vol. 9 p 189—240.
- , **3.** Evolution theories: static, determinant, kinetic. in: *Science* (2) Vol. 26 p 50—52. [Gegen Ortmann.]
- Cunningham, J. T.,** The Interpretation of Mendelian Phenomena. in: *Nature* Vol. 77 p 54.
- Dahl, Fr., 1.** Was ist ein Instinkt? in: *Z. Anz.* 32. Bd. p 4—9. [Gegen Ziegler: die Summe aller ererbten Lust- und Unlustgefühle, die eine für die Erhaltung der Art nützliche Thätigkeit zur Folge hat.]
- , **2.** Die Definition des Begriffs »Instinct«. *ibid.* p 468—470. [Die I. sind »Combinations von Lust- und Unlustgefühlen«.]
- Davenport, C. B., 1.** Inheritance in pedigree breeding of poultry. in: *Proc. Amer. Breed. Ass. Washington* Vol. 3 p 26—33.
- , **2.** Recent advances in the theory of breeding. *ibid.* p 132—135.
- Detto, Carl,** Die Erklärbarkeit der Ontogenese durch materielle Anlagen. Ein kritischer Beitrag zur theoretischen Biologie. in: *Biol. Centralbl.* 27. Bd. p 81—95, 106—112, 142—160, 161—174.
- Ditlevsen, Hj.,** Versuche über das Verhältnis einiger Plankthontiere gegenüber Licht. in: *Skand. Arch. Phys. Leipzig* 19. Bd. p 241—261 5 Figg. T 6, 7. [Übersetzung, s. Bericht f. 1906 A. Biol. p 10.]
- Dixey, F. A.,** Recent developments in the theory of mimicry. in: *Nature* Vol. 76 p 673—678.
- *Doinet, L.,** Des phénomènes phosphorescents observés sur la surface de la mer. in: *Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux* Vol. 61 p 97—100.
- Doncaster, L.,** The Maturation of Parthenogenetic Eggs. in: *Rep. 76. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 755—756. [Historisches.]
- *Drew, G. A.,** A Laboratory Manual of Invertebrate Zoology. Philadelphia a. London 201 pgg.
- Engelmann, Th. W.,** Zur Theorie der Contractilität. 1. Contractilität und Doppelbrechungsvermögen. in: *Arch. Anat. Phys. Phys. Abth.* p 25—55. [Abdruck; s. Bericht f. 1906 A. Biol. p 3.]
- Farmer, J. Br.,** On the Structural Constituents of the Nucleus, and their Relation to the Organisation of the Individual. in: *Proc. R. Soc. London B* Vol. 79 p 446—464. [11]
- Farquhar, H.,** Note on the Bipolarity of Littoral Marine Faunas. in: *Trans. N-Zealand Inst. Wellington* Vol. 39 p 131—135.
- Fick, R., 1.** Über die Vererbungssubstanz. in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* p 101—119. [12]
- , **2.** Vererbungsfragen, Reductions- und Chromosomenhypothesen, Bastardregeln. in: *Anat. Hefte* 2. Abth. 16. Bd. p 1—140. [13]
- Gemelli, Ag.,** s. **Wasmann.**
- Guyer, M. F.,** Do offspring inherit equally from each parent? in: *Science* (2) Vol. 25 p 1006—1010. [Vielleicht »rather only the more superficial« Charaktere; daher seien die Chromosomen »connected in some way with such superficial characters«.]

- Häcker, V., 1.** Über Mendelsche Vererbung bei Axolotln. in: Z. Anz. 31. Bd. p 99—102 2 Figg. [Kreuzung normaler *Siredon* mit Albinos: die 2. Generation streng nach Mendel's Regeln.]
- , **2.** Die Chromosomen als angenommene Vererbungsträger. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 1. Bd. p 1—136 43 Figg. [11]
- ***Hartmann, Ed. v.,** Das Problem des Lebens. Biologische Studien. Bad Sachsa 1906 440 pgg.
- Hatschek, B.,** Die Generatültheorie. Grundideen meiner Vererbungshypothese und deren Kritik durch Plate. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 311—320. [Gegen »Plate's irrigie Darstellung meiner Hypothese«. Die »Kernsubstanz ist in ihrem wesentlichen Theile jugendliche Zellsbstanz«.]
- Haydon, Walter T.,** The »biogenetic law« considered in relation to on Antithetic Alternation of Generations in the Metazoa. in: 26. Ann. Rep. Liverpool Sc. Student's Ass. 23 pgg. Taf. [Ganz im Sinne von J. Beard.]
- Heidenhain, M.,** Plasma und Zelle. 1. Abth. Allgemeine Anatomie der lebendigen Masse. 1. Liefg. Die Grundlagen der microscopischen Anatomie, die Kerne, die Centren und die Granulalehre. Jena 506 pgg. 276 Figg. [7]
- Herrick, C. J., & R. M. Yerkes,** Chromotropism and phototropism. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 17 p 89—92. [Übersetzung zweier Arbeiten von Minkiewicz, s. Bericht f. 1906 Vermes p 38 und Allg. Biol. p 6.]
- Hilton, A. E.,** On the nature of living organisms. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 10 p 41—50.
- Holmes, S. J.,** Regeneration as functional adjustment. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 419—430 Fig. [Hält seine Theorie, s. Bericht f. 1904 A. Biol. p 12, gegen Child's Kritik, s. ibid. f. 1906 Vermes p 36, aufrecht.]
- Jacobi, A.,** Über den Funktionswechsel im Thierkörper. in: Abh. Nat. Ges. Isis Dresden 1906 p 108—120 7 Figg. [»Zoologische Plauderei.«]
- ***Jensen, Paul,** Organische Zweckmäßigkeit, Entwicklung und Vererbung vom Standpunkte der Physiologie. Jena 251 pgg. 5 Figg.
- ***Jordan, D. S., & V. L. Kellogg,** Evolution and Animal Life. An Elementary Discussion of Facts, Processes, Laws and Theories relating to the Life and Evolution of Animals. New York 489 pgg. Figg.
- Kellogg, V. L.,** Darwinism to-day. A discussion of present-day scientific criticism of the Darwinian selection theories, together with a brief account of the principal other proposed auxiliary and alternative theories of species-forming. New York 403 pgg.
- , s. **Jordan.**
- Kofoid, Ch. A.,** The limitations of isolation in the origin of species. in: Science (2) Vol. 25 p 500—506. [18]
- Korschelt, E., 1.** Regeneration und Transplantation. Jena 286 pgg. 144 Figg. [Allgemeine Darstellung. Einige Abbildungen sind Originale.]
- , **2.** Regeneration und Transplantation im Thierreich. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 78. Vers. 1. Theil p 164—188.
- Kranichfeld, H.,** Das »Gedächtnis« der Keimzelle und die Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 625—638, 681—697. [Gegen Semon. Seine »Annahme einer Identität der Gesetze der Vererbung und der Association ist nicht zulässig«, seine Erklärung des Instinctes ist unannehmbar.]
- ***Krompacher, E.,** Kristallisation, Fermentation, Zelle und Leben. Eine biologisch-philosophische Studie. Wiesbaden 88 pgg. 40 Figg.
- Kuckuck, Martin,** Die Lösung des Problems der Urzeugung (Archigonia, Generatio spontanea). Leipzig 83 pgg. 10 Taf. Tab. [7]
- Kunstler, J., 1.** Le principe de la concentration centripète des Organismes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 124—125.

- Kunstler, J., 2.** L'origine du centrosome. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 45—46. [Das Centrosom »semble être le centre cellulaire primitif ... et avoir précédé le noyau comme élément morphologique intracellulaire.«.]
- Lamb, Arthur B.,** A new explanation of the mechanics of mitosis. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 5 p 27—33 2 Figg. [Durch sehr schnelle Oscillationen beider Centrosomen.]
- Lane, A. C.,** The early surroundings of life. in: Science (2) Vol. 26 p 129—143. [Kritik der Ansichten von Quinton über die Entwicklung der Lebewesen.]
- Langhans, Victor,** Die Ursachen der periodischen Variationen der Planctozoen. in: Lotos Prag (2) 1. Bd. p 13—15. [10]
- Lapicque, Louis, 1.** Sur les fonctions rythmiques des Animaux littoraux soumis à l'alternance des marées. Observation sur la note de M. Bohn. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 p 707—708.
- , **2.** Sur la précision dans la question du rythme des marées. *ibid.* Tome 62 p 302—304. [Gegen Bohn.]
- ***Le Dantec, F.,** Eléments de philosophie biologique. Paris 296 pgg.
- Lillie, F. R.,** The biological significance of sexual differentiation — a zoological point of view. in: Science (2) Vol. 25 p 372—376. [11]
- Lock, R. H.,** The Interpretation of Mendelian Phenomena. in: Nature Vol. 76 p 616, Vol. 77 p 32. [Gegen Reid.]
- Loeb, J., 1.** Über die allgemeinen Methoden der künstlichen Parthenogenese. in: Arch. Gesamte Phys. 118. Bd. p 572—582. [Eier von *Polynoë*, *Lottia*, Echiniden. »Bei der künstlichen Parthenogenese wirken Säuren und Basen gleich oder ähnlich.«.]
- , **2.** Concerning the theory of tropisms. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 151—156. [Gegen Hargitt und Jennings, die Verf. auch da Tropismen annehmen lassen, wo es sich um Unterschiedsempfindlichkeiten handelt.]
- , **3.** Fisiologia comparata del cervello e psicologia comparata con aggiunte originali dell' autore. Traduzione autorizzata dell' autore di Fed. Raffaele. Milano 396 pgg. 39 Figg.
- , **4.** On the chemical character of the process of fertilization and its bearing upon the theory of life phenomena. in: Science (2) Vol. 26 p 425—437.
- Lucas, F. A.,** Momentum in variation. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 46—47. Gegen Loomis, s. Bericht f. 1905 A. Biol. p 5.]
- Maréchal, J.,** Sur l'ovogénèse des Sélaciens et de quelques autres Chordates. Premier mémoire: morphologie de l'élément chromosomique dans l'ovocyte 1 chez les Sélaciens, les Téléostéens, les Tuniciers et l'*Amphioxus*. in: Cellule Tome 24 p 1—239 11 Taf. [8]
- ***M'Intosh, W. C.,** Photogenic Marine Animals. in: Zoologist (4) Vol. 10 1906 p 1—20.
- Möbius, K.,** Ästhetik der Thierwelt. Jena 128 pgg. 195 Figg. 3 Taf.
- Montgomery, Th. H.,** On reproduction, animal life cycles and the biographical [biological] unit. in: Trans. Texas Acad. Sc. Vol. 9 p 75—94. [11]
- Monti, Rina,** La circolazione della vita nei laghi. in: Riv. Mens. Pesca Messina Anno 9 p 33—43, 83—93.
- Morgan, Th. H., 1.** Sex-determining factors in Animals. in: Science (2) Vol. 25 p 382—384.
- , **2.** Experimental Zoology. New York 454 pgg. 25 Figg. [Kritik von C. M. Child in: Science (2) Vol. 26 p 824—829.]
- , s. **Moszkowski.**
- Moroff, Th.,** Nucleolen, Caryosom und ihre Function. in: Centralbl. Phys. 21. Bd. p 169—171. [Allgemeines.]
- Moszkowski, Max,** Regeneration. Thomas Hunt Morgan. Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet. Deutsche Ausgabe, zugleich 2. Auflage des Originals. Leipzig 437 pgg. 77 Figg.

- Mudge**, G. P., The Interpretation of Mendelian Phenomena. in: Nature Vol. 77 p 8—9. [Gegen Reid.]
- Münden**, Max, **1.** Der Chtonoblast. Die lebende biologische und morphologische Grundlage alles sogenannten Belebten und Unbelebten. Leipzig 167 pgg. 11 Figg. 9 Taf.
- , **2.** Der Chtonoblast in seinen Beziehungen zur Entwicklungsmechanik. in: Arch. Entwicklunngsmech. 24. Bd. p 677—683. Bemerkung dazu von W. Roux *ibid.* p 684—685.
- Ortmann**, A. E., **1.** Facts and interpretations in the mutation theory. in: Science (2) Vol. 25 p 185—190. [Gegen De Vries.]
- , **2.** Variation of environment. *ibid.* Vol. 26 p 754—756.
- Osborn**, H. F., Evolution as it appears to the paleontologist. *ibid.* p 744—749.
- Pearl**, R., A biometrical study of conjugation in *Paramœcium*. in: Biometrika Cambridge Vol. 5 p 213—297. [11]
- ***Piepers**, M. C., Noch einmal Mimicry, Selection, Darwinismus. Leiden 481 pgg.
- Piéron**, H., **1.** La question des rythmes spontanés et des phénomènes d'anticipation en biologie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 62 p 86—88.
- , **2.** Autotomie et »autospasie«. *ibid.* Tome 63 p 425—427. [Autospasie = »arrachement évusif«, wie bei Tipuliden. Pholciden etc.]
- , **3.** Des phénomènes d'adaptation biologique par anticipation rythmique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 144 p 338—341.
- Pike**, F. H., A critical and statistical study of the determination of sex, particularly in human offspring. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 303—319. [»Sex is hereditary. Mendel's law does not apply.« Wahrscheinlich »sex follows Galton's law of ancestral inheritance«.]
- Plate**, L., Weitere Bemerkungen zur Hatschekschen Generatültheorie und zum Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 638—651. [Hält seine Kritik, s. Bericht f. 1906 A. Biol. p 6, aufrecht.]
- Prochnow**, Oskar, Der Erklärungswert des Darwinismus und Neo-Lamarckismus als Theorien der indirekten Zweckmäßigkeitserzeugung. in: Berl. Ent. Zeit. 52. Bd. Beiheft 76 pgg. [Gegen Pauly.]
- Przibram**, H., **1.** Die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 78. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 315—319. [Allgemeines.]
- *—, **2.** Experimental-Zoologie. 1. Embryogenese. Eine Zusammenfassung der durch Versuche ermittelten Gesetzmäßigkeiten thierischer Eientwicklung (Befruchtung, Furchung, Organbildung). Leipzig u. Wien 125 pgg. 16 Taf.
- Pütter**, A., **1.** Die Ernährung der Wasserthiere. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 7. Bd. p 283—320. [10]
- , **2.** Der Stoffhaushalt des Meeres. *ibid.* p 321—368. [10]
- ***Punnett**, R. C., Mendelism. 2. Ed. London 94 pgg.
- Reid**, G. A., The Interpretation of Mendelian Phenomena. in: Nature Vol. 76 p 566, 662—663, Vol. 77 p 9, 54—55. [Vielleicht handelt es sich dabei nur um die Untersuchung »of those abnormalities of sexual reproduction which occur under conditions of artificial selection«.]
- ***Rignano**, E., Über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Hypothese einer Centropigenese. Leipzig 399 pgg. 2 Figg.
- Römer**, F., Die Abnahme der Thierarten mit der Zunahme der geographischen Breite. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 63—112. [Arctische Fauna.]
- Roux**, W., s. **Münden**.
- Růžická**, V., **1.** Die Frage der kernlosen Organismen und der Nothwendigkeit des Kernes zum Bestehen des Zellenlebens. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 491—496, 497—505. [8]

- Růžička, Vl., 2. Structur und Plasma. in: Anat. Hefte 2. Abth. 16. Bd. p 452—638 57 Figg. T 1.
- Sanzo, Luigi, Zur Kenntnis des Stickstoff-Stoffwechsels bei marinen wirbellosen Thieren. in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 479—491. [Harnstoff bei *Aplysia*, *Scpia*, *Loligo*, *Paliurus*, *Maja*, *Portunus*, *Echinus*, *Sphaerechinus*, *Arbacia*, *Holothuria*.]
- *Scharff, R. F., European Animals: their Geological History and Geographical Distribution. London 258 pgg. Figg. Taf.
- *Schreiner, Alette, Om chromatinmodningen i sexualcellerne. in: Nyt. Mag. Naturw. Kristiania 44. Bd. 1906 p 201—234 Taf.
- Semon, R., 1. Beweise für die Vererbung erworbener Eigenschaften. Ein Beitrag zur Kritik der Keimplasmatheorie. in: Arch. Rass. Ges. Biol. Berlin 4. Jahrg. p 1—46. [18]
—, 2. Kritik und Antikritik der Mneme. *ibid.* p 201—211. [Gegen Semi Meyer.]
- *Simroth, H., Die Pendulationstheorie. Leipzig 564 pgg. Karten.
- Spaulding, E. G., The energy of segmentation. An application of physical laws to organic events. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 4 p 283—316.
- Spemann, H., 1. Zum Problem der Correlation in der thierischen Entwicklung. in: Verh. D. Z. Ges. 17. Vers. p 22—48. [Führt einige Fälle vor, wo man noch vor kurzer Zeit Entwicklungscorrelationen zwischen bestimmten Theilen als etwas fast Selbstverständliches vorausgesetzt hat: Nerv und Muskel, Nerv und Sinnesorgan, Muskel und Skelet, Linse und Augenbecher, Operculum der Anuren.]
—, 2. Über embryonale Transplantation. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 78. Vers. 1. Theil p 189—201. [Allgemeine Darstellung.]
- Spillman, W. J., The chromosome in the transmission of hereditary characters. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 3 p 135—137.
- *Stadler, Gust., Über das Vorkommen von Leuchtorganen im Thierreich. in: Mitth. Nat. Ver. Univ. Wien 4. Jahrg. p 1—16 10 Figg. T 1.
- *Steinmann, G., Einführung in die Paläontologie. 2. Aufl. Leipzig 542 pgg. 902 Figg. [Kritik von R. L. in: Nature Vol. 77 1908 p 558.]
- Steinmann, Paul, Die Thierwelt der Gebirgsbäche. Eine faunistisch-biologische Studie. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 2 p 30—150 11 Figg. T 2. [Erörtert auch die Anpassung der Thiere an das Leben im Gebirgsbache, sowie den Ursprung der Bachfauna.]
- Tellyesniczky, K. v., 1. Ist die Entstehung der Chromosomen bei der Mitose eine Evolution oder eine Epigenese? in: Verh. Anat. Ges. 21. Vers. p 233—235. [Die Chr. sind Neubildungen bei der Zelltheilung, daher »Theilungskörperchen«.]
* —, 2. Die Entstehung der Chromosomen, Evolution oder Epigenese? Wien 47 pgg. 22 Figg.
- Timpe, H., Der Geltungsbereich der Mutationstheorie und die Einwände der Biometrika. in: Verh. Nat. Ver. Hamburg (3) 14. Heft p 149—182 Figg.
- Torrey, H. B., The method of trial and the tropism hypothesis. in: Science (2) Vol. 26 p 313—323. [9]
- *Wagner, Ad., Der neue Kurs in der Biologie. Allgemeine Erörterungen zur principiellen Rechtfertigung der Lamarckschen Entwicklungslehre. Stuttgart 96 pgg.
- Ward, H. B., The influence of parasitism on the host. in: Proc. Amer. Ass. Adv. Sc. Vol. 56 35 pgg.; auch in: Science (2) Vol. 25 p 201—218. [10]
- *Wasmann, E., La biologia moderna e la teoria dell' evoluzione. Versione ital. con note ed aggiunte di Ag. Gemelli. Firenze 1906 ? pgg. 42. Figg. 4 Taf.
- Werner, F., Das Ende der Mimikryhypothese? in: Biol. Centralbl. 27. Bd. p 174—185. [Der »Nutzen der Anpassungsfärbung ist nicht ganz für ausgeschlossen zu halten«. Auch die Formanpassungen bleiben noch übrig, müssen aber von Fall zu Fall erklärt werden.]

- Wetzel, G.**, Die Entwicklung des Ovarialeies und des Embryos, chemisch untersucht mit Berücksichtigung der gleichzeitigen morphologischen Veränderungen. 2. Die chemische Zusammensetzung der Eier des Seeigels, der Seespinne, des Tintenfisches und des Hundshaies. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 507—542. [*Strongylocentrotus lividus*, *Maja squinado*, *Sepia officinalis*, *Scyllium canicula*.]
- Williams, Leon W.**, The structure of cilia, especially in Gastropods. in: Amer. Natural. Vol. 41 p 545—551 2 Figg. [9]
- Wilson, E. B.**, Sex determination in relation to fertilization and parthenogenesis. in: Science, (2) Vol. 25 p 376—379. [11]
- ***Wolf, G.**, Die Begründung der Abstammungslehre. München 43 pgg.
- Woodland, W.**, A Preliminary Consideration as to the possible Factors concerned in the Production of the various Forms of Spicules. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 51 p 55—79. [9]
- Yerkes, R. M.**, s. Herrick.
- Ziegler, H. E.**, Was ist ein Instinct? in: Z. Anz. 32. Bd. p 251—256. [Gegen Dahl.]

Hierher **Besta, Broglio, Drew, Jacobi, Jensen, Kunstler⁽¹⁾, Le Dantec, Loeb⁽³⁾, Moebius, Morgan⁽²⁾, Przi Bram⁽²⁾, Spemann⁽¹⁾, G. Steinmann, Wasmann.**

Nach **Kuckuck** sind die Organismen »aus ionisirten (organisirten) Eiweiß-, Kohlenhydrat-, Salz- und Gasmolekeln bestehende Hydrosole, die bei gewissen constanten Reactionsbedingungen selbständig dauernd Reactionsketten liefern«. Sie lassen sich daher willkürlich durch »Ionisation« organischer Substanzen bei Gegenwart von Electrolyten, Gasen und Wasser produciren. Verf. hat denn auch durch Zusatz von Chlorbaryum zu einem Gemische von Gelatine mit Pepton etc. »Baryumzellen« erhalten und stellt diese Cytoden in die Nähe der Moneren; er beschreibt ihre Ernährung, Theilung, Coloniebildung (»Baryum-individuum«), betrachtet sie aber als nicht höher differenzirbar, da ihnen der Kern fehle. Die Colonien stehen den Xenophyophoren nahe, denn diese »verdanken ihre macroscopische Gestalt und die Bildung der Formelemente des Weichkörpers dem Baryum, das, als Sulfat unlöslich geworden . . . sich ausgesondert hat«. Der Urganismus war die chlorphyllfreie Thierzelle, und aus dieser ging durch Symbiose mit Chlorphyll, das erst »beim Auftreten seichter Stellen im Urmeer und bei genügendem Licht« entstand, die Pflanzenzelle hervor.

Über das Leben s. auch **Bastian, Hartmann, Hilton, Jordan & Kellogg, Krompacher, Lane, Münden^(1,2).**

Heidenhain schildert sehr ausführlich die »allgemeine Anatomie der lebendigen Masse«. Diese besteht aus »kleinsten spaltungsfähigen Lebenseinheiten (Protomeren)«. Das Leben ist »eine die lebendige Masse bis auf die kleinsten Molecularverbände (Protomeren) hinab durchdringende solidarische Begabung, überall mit jenem Grade der Erregbarkeit und Wirksamkeit, welche im Ganzen das Leben der Person ausmacht. Von den Protoplasmen als den »Sitzen der Entwicklung activer Kräfte« sind die mehr passiven Metaplasmen zu unterscheiden als eine »lebende Substanz besonderer Art«, die »aus den Zellen heraustreten und automatisch fortfahren zu wachsen«, zwar »gewissermaßen der Descendenz nach« von den Protoplasmen abstammen, sich aber nicht in diese zurück verwandeln können. Der Körper ist daher eine »Vergesellschaftung ungleichwerthiger Formbestandtheile«. Die Zelle ist nur ein »bestimmter Apparat, welcher aus lebendigem Material besteht«; die Kerne bilden nicht ihre Attribute, sondern schon »von sehr niederen Formen des Lebens an tritt die lebendige Masse in zwei Gestalten auf, als Protoplasma und Kern«. — Verf. erörtert im 2. Abschnitte den Bau der Kerne. Sie bestehen aus der Membran, den Nucleolen, dem Platin (Linin) und den baso-

und oxyphilen Chromiolen. Das Linin ist »offenbar die formgebende, sich gestaltende Substanz der Kernstructur«; eine »organisirte mit Contractilität begabte Materie«. Die Nucleolen dagegen sind structurlose, unorganisirte Körper und entstehen wohl aus dem Eiweiß, das sich bei der Bildung des Oxychromatins aus den in den Kern eingetretenen Nucleoproteiden, sowie bei der Bildung des Basichromatins aus dem Oxychromatin abspaltet. Die Chromiolen sind im Linin »frei, ohne gegenseitige Berührung, suspendirt«; als »Träger der typischen Kernstoffe« lassen sie sich vielleicht als »specifische Stoffwechselorganellen« betrachten. — Der 3. Abschnitt behandelt die Centren, ihr Verhältnis zu den Geißeln und Cilien sowie zur Mitose. Verf. betont von Neuem die morphologische Identität »aller durch Eisenhämatoxylin und die anderen Mittel wirklich scharf und rein dargestellten« Centriolen, die entweder einzeln oder zu mehreren die Centren ausmachen, und rechnet die Periplaste, Sphären, Centrioplasmakugeln und Centrosomen zum Zellplasma. Die Centriolen sind (ähnlich den Chromiolen) »Histomeren niederster Größenordnung«, die Microcentren die Histomeren der nächst höheren Ordnung. Die Theilung der Centriolen steht im Allgemeinen »in keiner näheren Beziehung zur Mitose«. (Verf. bezeichnet die gewöhnliche bipolare Mitose als orthotrope Theilung, die mehrfach bipolare und die multipolare als heterotrope, ferner die gewöhnlichen Zellen mit einfachem Kern und Centrum als orthomorph, die übrigen als heteromorph.) — Der Schlussabschnitt behandelt die Granulallehre. Die echten Drüsengranula sind lebendige Organe der Zelle (die Mucingranula sind unecht) und »gliedern sich bei ihrem ersten Anfange aus der lebendigen protoplasmatischen Matrix der Zelle ab« (mit Altmann); »durch bloßes Wachstum gehen sie, in ihrer Eigenschaft als lebende Theile, aus dem unsichtbaren in den sichtbaren Zustand über«; sie bilden gleich den Pigmentkörpern eine Abart des Protoplasmas (»Anaplasmen«, d. h. »eine Form der lebendigen Substanz, bei welcher dimensionale Structur und Function nicht erkennbar sind«). Die Mitochondrien sind dagegen vielleicht Histomeren, und über die Betheiligung von Granulis an der Fettbildung ist bisher nichts Sicheres bekannt. Auch die Vitalfärbung (sie ist »durch die Thätigkeit des Lebens in näher oder entfernterer Weise bedingt«) leistet einstweilen Nichts für den Nachweis lebender Granula. Die Granulatheorie des Plasmas (Altmann's Bioplastentheorie) hat keine Aussicht auf Erfolg, wohl aber muss man auf die Metastructur zurückgehen und die Plasomen Wiesner's (Protomeren) als real existent annehmen. — Hierher ferner Künstler⁽²⁾ und Růžicka⁽²⁾. Über die Nucleolen s. auch oben Vermees p 27 Schleip.

Nach Maréchal unterliegen während der Oogenese von Tunicaten, *Amphioxus*, *Petromyzon*, Selachiern und Teleostiern die Chromosomen einer weitgehenden »déconcentration« und »réconcentration«, bewahren aber ihre »persistance« während des ganzen Wachstums der Oocyte. Die einzelnen Stadien sind bei allen untersuchten Arten »homolog« (gegen Born, s. Bericht f. 1894 Vert. p. 42, und Lubosch, s. Bericht f. 1904 Vert. p 57). Genetische Beziehungen zwischen Chromosomen und Nucleolen bestehen nicht. Die an den Nucleolen beobachteten Vorgänge haben nur für die Ernährung der Oocyte Bedeutung. Die Existenz von Microsomen ist mehr als zweifelhaft, jedenfalls persistiren sie nicht, ebensowenig thut das das Chromatin, da ja die Chromosomen ihre Affinität für Kernfarbstoffe verlieren. Das einzige Beständige sind die Chromosomen selbst, als »un nombre fixe d'unités structurales«. Das Idioplasma ist in den Chromosomen enthalten, nicht aber im Chromatin. [Größ.]

Růžicka⁽¹⁾ fasst als die wesentlichste Eigenschaft der Kerne ihren Gehalt an Nuclein auf und hält deswegen die Bacterien für nackte Kerne. Ferner bestehen nach ihm die Erythrocyten von *Cavia* aus »einer Substanz, welche sich

dem Begriff des Nucleins nicht entzieht«. Andererseits ist ein sicherer Fall von »selbständig lebendem, dauernd kernlosem Cytoplasma« nicht bekannt, wohl aber können Protozoen zeitweilig kernlos sein, insofern sie sich dann ganz und gar im Magensaft auflösen, also kein Nuclein enthalten, auch können bekanntlich kernlose Stücke von niederen Pflanzen oder Protozoen einige Wochen hindurch am Leben bleiben. — Hierher auch **Moroff** und über die Mitose **Lamb** und **Tellyesniczky**^(1,2), über die Chromosomen ferner oben Protozoa p 14 **Hartmann & Prowazek**, p 14 **Goldschmidt & Popoff**, p 44 **Calkins & Cull**, oben Arthropoda p 63 **Montgomery**⁽¹⁾, über Chr., Centriolen und Mitochondrien *ibid.* p 58 **Meves** und oben Echinoderma p 10 **Mathews**.

Child findet zahlreiche Fälle von Amitose während der Regulation der Hydranthen von *Tubularia* und *Corymorpha*, sowie von *Planaria*, *Bipalium* und *Leptoplana*, ferner bei *Pneumonocees*, *Moniezia* [s. auch oben Vermes p 43], in den Eiern und Trochophoren von *Arenicola*, den Eiern von *Sternaspis*, den Imaginalscheiben von *Culex* und einer Fleischfliege, sowie von *Cicindela*, endlich bei Larven von *Amphioxus*, Embryonen von *Acanthias*, Embryonen und Larven von *Amblystoma* und *Gallus*. Er stellt zum Schlusse allgemeine Betrachtungen über diesen Vorgang und seine Beziehungen zur Mitose an. Die Amitose scheint da häufig zu sein, wo es sich um rasche Vermehrung der Kerne handelt; charakteristisch ist für sie »the apparently non-cyclical or orthodromic character of the processes involved, so far as the nuclear contents are concerned«; wahrscheinlich ist sie »associated with conditions where the demand for the material or perhaps for certain substances exceeds the supply«. Die Individualitätslehre wird dadurch als »universal hypothesis« sehr fraglich.

Williams beschreibt kurz die Thätigkeit der auffällig großen Velarcilien einer »common larva of a protobranch mollusk« und discutirt dann Bau und Function der Cilien im Allgemeinen. Er lässt alle Plasmafortsätze, d. h. Cilien, Geißeln, Pseudopodien und die Tentakel der Suctoria, aus einer contractilen Rinde und einem soliden oder flüssigen Mark bestehen. Von Hause aus war die ganze Rinde contractil, das Mark flüssig, secundär jedoch zerfiel jene in contractile und nicht contractile Abschnitte, die verschieden angeordnet sein können, während das Mark fest wurde. — Über Contractilität s. **Engelmann**.

Woodland erörtert allgemein die Bildung der Spicula. Sie entstehen in einer oder mehreren Mutterzellen und wachsen durch die Thätigkeit entweder nur dieser oder auch anderer Zellen weiter. Zu unterscheiden sind hiernach einfache, aggregirte und secundäre Spicula. Höchst wahrscheinlich beruht ihre Form nicht auf Vererbung, sondern »it is more than possible that the patterns on diatom valves, radiolarian shells, and the rest are purely physical products, ontogenetically determined«. Die Krystallisation hat also, da die Spicula etc. nur »Crystallomorphe« sind, Nichts mit ihrer Bildung zu thun. Für die Vererbung spricht bisher nur der Fall mit dem langen Strahl der jungen Dreistrahler von *Sycandra* [s. Bericht f. 1905 Porifera p 3], und auch dieser nur scheinbar.

Über das Encyctium, speciell das Neurencyctium s. oben Vertebrata p 147 **Held**, die Leber der Invertebraten oben Mollusca p 21 **Cuénot**⁽³⁾, das Herz **Carlson**, die Excretion **Sanzo**, das Leuchten der Thiere **Doinet**, **M'intosh** und **Stadler**.

Torrey wendet gegen die Auffassung von **Jennings** [s. Bericht f. 1906 A. Biol. p 10] ein, dass gerade das Fehlen galvanischer Reize in der freien Natur das Studium der Thiere im Verhalten gegen sie im Laboratorium so werthvoll mache, und dass die Reactionen gegen Licht und Schwerkraft genau so bestimmt ausfallen wie gegen jene Reize. Die Interpretation des Heliotropismus durch **Jennings** »is rather psychical than physiological in character«. Die »tropischen« Reactionen sind nicht das Resultat der »selection of a series

of trial movements«, sondern wahrscheinlich plötzlich aufgetreten »in the manner of the mutations of de Vries«.

Über Tropismen etc. s. ferner **Bohn**(^{1,4}), **Ditlevsen**, **Herrick & Yerkes**, **Lapicque**(^{1,2}), **Loeb**(²) und **Piéron**(^{1,3}), sowie oben **Vermes** p 32 **Walter** und oben **Arthropoda** p 25 **Minkiewicz** und p 26 **Drzewina**(³).

Pütter(¹) berechnet zunächst, dass 1 Liter Seewasser 92 mg Kohlenstoff enthalte, 1000 Liter Plankton-Organismen dagegen nur 3,84 mg; letztere Zahl gewinnt er aus den Angaben von **Brandt** und **Lohmann**. Ferner, dass für *Suberites* die geformte Nahrung nicht einmal $\frac{1}{20}$ % des gesammten Nahrungsbedarfes decke, und dass auf Grund von **Vernon's** Daten über den Sauerstoffverbrauch [s. Bericht f. 1895 A. Biol. p 10] selbst der minimale Bedarf an Kohlenstoff viel zu groß sei, als dass er durch die geformte Nahrung gedeckt werden könnte. Aus der zoologischen Literatur ergebe sich auch, dass für viele dieser marinen Invertebraten keine solche Nahrung bekannt ist, hingegen wohl die Aufnahme von Seewasser in den Darm, das Gastrovascularsystem etc.; speciell die Kiemen dienen nicht nur der Athmung (bei den Ascidien seien sie dafür viel zu groß), sondern seien auch »Organe der Aufnahme gelöster Nährstoffe«. Die geformte Nahrung — »bisher« gelte für die erwachsenen Wirbeltiere und »vorläufig« auch für die Cephalopoden, dass sie nur von dieser leben — möge eine besondere Bedeutung haben, etwa um den Stickstoff »in einer bestimmten Bindung zu erhalten«, aber bei vielen Wasserthieren besorge der Darm ebenso gut die Excretion wie die Resorption. Das Meer bilde also für sehr viele Thiere eine »Nährlösung, aus deren unerschöpflichem Reservoir sie beständig ihre Nahrung entnehmen«; dies thun sicher *Collozoum*, *Suberites*, *Rhizostoma*, *Cestus*, *Tethys*, *Ciona*, *Salpa*, wahrscheinlich *Adamsia*, *Acyonium*, Pennatuliden, *Carmarina*, die Strobila der Acraspeden, *Pterotrachea*, *Cucumaria*, Polycladen, Nemertinen, Capitelliden und Pantopoden.

Pütter(²) versucht »auf Grund des Studiums der Planktonorganismen und ihres Stoffwechsels« ein Bild vom Stoffhaushalt des Meeres zu entwerfen. Er kommt unter Anderem zu dem Schlusse, dass die gelösten Kohlenstoffverbindungen — von ihnen sei etwa 20 000 mal so viel vorhanden wie von Kohlenstoff in den lebenden Organismen — die »Producte des Betriebsstoffwechsels« dieser Organismen, speciell der Algen und Bacterien seien. Die verschiedene Menge der Lebewesen in den wärmeren und kälteren Meeren beruhe nicht auf dem geringeren oder größeren Gehalt des Wassers an Stickstoffverbindungen (gegen **Brandt**, s. Bericht f. 1904 A. Biol. p 11), sondern wahrscheinlich auf der Änderung des Verhältnisses des Bau- und Betriebstoffwechsels durch die Temperatur.

Langhans lässt die Temporalvariationen des Planktons nicht nur von der inneren Reibung des Wassers, sondern auch vom Bedürfnis nach freier willkürlicher Bewegung (zur Flucht oder zum Fange) abhängen.

Über die Faunen s. ferner **Monti**, **Römer**, **Scharff**, **Simroth** und **P. Steinmann**, über die Bipolarität **Farquhar**.

Über Mimicry s. **Dixey**, **Piepers** und **Werner**, über Instincte **Dahl**(^{1,2}), **Kranichfeld** und **Ziegler**, die Gesellschaften im Thierreiche oben **Arthropoda** p 59 **Wagner**, die Liebe **Bölsche**.

Ward bespricht ausführlich den Einfluss der Parasiten auf ihre Wirthe. Er unterscheidet einen mechanischen (Verstopfung bestehender Canäle, Eröffnung abnormer Communicationen zwischen bisher getrennten Körpertheilen, Einschleppung von Bacterien etc.), morphologischen (histologische Änderungen, Production von Cysten und Perlen durch Abscheidung von Excreten, die als Gift wirken, etc.) und physiologischen (Veränderung der normalen physiologischen

Processe des Wirthes, Castration, Aufhebung der Coagulirbarkeit des Blutes, etc.). — Hierher auch oben Vermes p 6 Graff⁽¹⁾.

Über Autotomie s. Piéron⁽²⁾, Regeneration und Transplantation Holmes, Korschelt^(1,2), Moszkowski, Przibram⁽¹⁾ und Spemann⁽²⁾, sowie oben Arthropoda p 26–29; über Metaplasie etc. s. oben Vertebrata p 205 Schridde⁽¹⁾.

Über Generationswechsel s. Haydon, Parthenogenese Doncaster und Loeb⁽¹⁾. Pearl stellt fest, dass bei *Paramaccium* die »conjugants« weniger variiren als die »non-conjugants«. Die Conjugation dient dazu, die Variabilität herabzusetzen und die Speciescharaktere zu »fixiren« (gegen Weismann). — Hierher auch oben Protozoa p 43 Enriques. [Groß.]

Montgomery betrachtet die Fortpflanzung als einen Vorgang, durch den sich das junge Thier von dem vergifteten (empoisoned) alten freimacht, als eine Art von Excretion. Dies gelte bei den Protozoen ebenso wohl von der Sporulation, die Verf. hier als den ursprünglichsten Reproductionsmodus betrachtet, als auch von der Knospung und Theilung: stets sterbe ein Theil des Organismus dabei ab, und es befreie sich die Nachkommenschaft von »waste materials«. Nicht anders bei den Metazoen. Hier sei das Alter durch die »insufficiency o the excretion process« charakterisirt, und es befreie sich die Geschlechtszellen allemal vom Soma, das auf dem Wege zum Tode sei. Die asexuelle Fortpflanzung sei bei den Metazoen secundär eingetreten; in ihr seien die »initial agents« undifferenzierte Zellen, d. h. potentielle Keimzellen. — Verf. erörtert ferner die Lebenscyclen der Metazoen. Er lässt ihren Körper aus den definitiven Keimzellen, den echten Somazellen und den Intermediärzellen, d. h. den Follikel-, Nähr- und Peritonealzellen nebst ihren Abkömmlingen, bestehen. Die Amphigonie hält er für älter als die Parthenogenese und entwickelt über die Cyclen etwa dieselben Ansichten wie früher [s. Bericht f. 1906 A. Biol. p 14]. Zum Schluss betrachtet er den Lebenscyclus als »the most expressive biological unit«.

Über die Spermabündel s. oben Arthropoda p 4 Bugnion & Popoff⁽¹⁾.

Lillie glaubt, dass bei der Befruchtung die beiden Keimzellen, selbst wenn morphologisch nicht verschieden, es doch physiologisch seien; daher sei die Befruchtung stets »selective, i. e., between differentiated gametes«. Die Annahme eines sexuell indifferenten Stadiums im Lebenscyclus eines Thieres sei unvermeidbar. — Wilson hält die Frage nach der Geschlechtsbestimmung noch nicht für spruchreif, er möchte einstweilen die Heterochromosomen als die »hereditary bases of the male and female characters, respectively« betrachten, dagegen bei Parthenogenese eine Dominanz des weiblichen Elementes oder ihr Gegentheil annehmen. — Hierher auch Morgan⁽¹⁾ und Pike, ferner Blackman, Guyer, Loeb⁽⁴⁾, Przibram⁽²⁾, sowie oben Protozoa p 14 Prowazek⁽³⁾.

Farmer sieht das Wesentliche bei der Befruchtung nicht nur in der Vereinigung der beiden Vorkerne, sondern auch in der »retention by them of a definite structural basis«. Nicht die Chromosomen bilden die Structureinheiten, die für die Charaktere des Individuum verantwortlich sind, sondern die Chromomeren oder »any other still smaller particles«, die in großer, aber nicht immer gleicher Zahl zu den Chromosomen zusammentreten. — Hierher auch oben Mollusca p 12 Popoff.

Häcker⁽²⁾ geht in der Einleitung zu seinem zusammenfassenden Referat über die Chromosomen als Vererbungsträger auf seine Untersuchungen über Chromosomen- und Sporenbildung bei Radiolarien [s. oben Protozoa p 22] ein und meint, dass die Kernplasmabeziehungen in der »polychromosomal«, mehrseitig differenzierten Radiolarienzelle andere sein können, als in der »oligo- und heterochromosomal«, meist einseitig differenzierten Metazoenzelle, und dass

innerhalb der einzelnen Thier- und Pflanzenstämme der Antheil von Kern und Plasma an den Vererbungserscheinungen verschieden sein kann. Bei einigen Protozoen könnte der Kern noch ein reines Stoffwechselorgan sein, und die Rolle der Formbestimmung ausschließlich dem Plasma zufallen; in anderen Fällen, bei »homochromosomalen« Formen, könnten beide Theile hinsichtlich der Vererbung gleichwerthig sein, während bei »heterochromosomalen« der Kern die dominirende Stellung errungen haben könnte. Verf. bespricht dann die Individualitätslehre, deren Schwierigkeiten ihm durch seine Successionshypothese [s. Bericht f. 1904 A. Biol. p 14], die er jetzt »Achromatinhypothese« nennt, gelöst scheinen, ferner die Autonomie der Gonomeren, Schwankungen der Chromosomenzahl, Verschiedenheiten der Chromosomen in Größe, Form und Vererbungspotenz, die Heterochromosomen und ihre Bedeutung für die Geschlechtsbestimmung, die Phylogenie der Chromosomen und das »Reductions- und Conjugationsproblem«. Die »Syndesis« oder Chromosomenpaarung vor der 1. Reifungstheilung kann entweder eine Parasyndese (parallele Conjugation) oder eine Metasyndese (Conjugation end-to-end) sein. Je nach dem Zeitpunkt ihres Eintritts lässt sich eine spermatogoniale, präsynaptische, synaptische und diakinetische Syndesis unterscheiden. Verf. vertheidigt sodann seine Angaben über die Symmixis der Chromosomen bei *Cyclops* gegen Lerat [s. Bericht f. 1905 Arthropoda p 25], der nur bis an die Schwelle des fraglichen Processes gelangt sei und die Reifungstheilungen selbst überhaupt nicht gesehen habe. Die Annahme, dass bei der Chromosomenpaarung immer je ein väterliches und ein mütterliches Element betheiligt sind, hält Verf. noch nicht für bewiesen, lässt sie jedoch als »aussichtsvolle Arbeitshypothese« gelten. Der eumitotische Reductionsmodus existirt wahrscheinlich nicht. Der postreductionelle ist primitiver als der präreductionelle. Denn, da bei der Reifung eine weitgehende Zusammenziehung zweier Theilungen stattgefunden hat, so bedeutet wohl »die Unterdrückung einzelner Phasen des 2. Theilungsschrittes, z. B. der Längsspaltung, eine weit geringere Vergewaltigung des typischen Verlaufes, als die Anticipation der zur 2. Theilung gehörigen Längsspaltung und ihre Vorverlegung in die Prophase der ersten«. [Groß.]

Fick⁽¹⁾ nimmt für jedes Individuum ein besonderes »Individualplasma« an, in dem alle Vorbedingungen für die ganze specifisch individuelle Entwicklung und die Entstehung aller vererbten und erworbenen vererbaren Eigenschaften gegeben sind. Das Individualplasma ist wahrscheinlich aus »Individualorganplasmen« zusammengesetzt. Weismann's Determinanten entsprechen nicht »isolirte substanzliche Theilchen«, sondern nur Atomgruppen oder Radicale in den großen Individualplasmamoleculen. Das Herrschendwerden von Anlagen beruht darauf, dass bestimmte Atomgruppen in »Reaction« treten, während andere durch Generationen vollkommen »stabil, in sich gesättigt, nach außen also latent« bleiben. Die Befruchtung ist keine einfache Summation, sondern eine chemisch-physicalische Verbindung der väterlichen und mütterlichen Kernsubstanz zur Bildung des neuen Individualplasmas, das als das Product einer genealogischen Synthese zu betrachten ist. Bei Mosaikieiern tritt schon früh eine Vertheilung der organbestimmenden Componenten des Individualplasmas auf bestimmte Eibezirke ein, während die »äquipotenten« Eier keine besonderen Individualorganplasmen, sondern nur große »Gesamt-Individualplasmamolecüle« enthalten. Bei der Zelldifferenzirung spielen neben qualitativ ungleicher Theilung des Zellprotoplasmas auch correlative und mechanische Verhältnisse eine Rolle. Bei allen Pflanzen und Thieren mit hoher Regenerationsfähigkeit tritt eine »wirkliche Trennung der organbildenden Substanzen« nicht ein, so dass auch die Somazellen noch das ganze Keimplasma enthalten.

Die Herabsetzung der Regenerationsfähigkeit bei höheren Thieren kann auf dem Fehlen der Anlagen oder einem bloßen Latentwerden der betreffenden Atomgruppen beruhen. [Groß.]

Nach Bateson können die Chromosomen nicht die wahren Vererbungsträger sein. Sonst müssten ihre »sichtbaren« Verschiedenheiten in Zahl und Gestalt denen der Speciescharaktere entsprechen. Ebenso müssten sie in den verschiedenen Geweben desselben Körpers erhebliche Differenzen zeigen. Die Übereinstimmung ihres Verhaltens bei den Reifungstheilungen mit den Forderungen der Mendelschen Regeln ist nur scheinbar. Die Mendelschen Phänomene beruhen nicht auf der Anwesenheit besonderer Vererbungseinheiten für dominirende und recessive Merkmale in den Geweben, sondern auf »the presence of something constituting the dominant character which is absent from the recessive gamete«. Die Ausdrücke »dominirend« und »recessiv« sollten auf allelomorphe Merkmalpaare beschränkt werden. Für andere Fälle (z. B. graue und schwarze Mäuse) schlägt Verf. die Termini »epistatisch« und »hypostatisch« vor und geht dann kurz auf die Heterochromosomen der Insekten ein, die er mit Wilson für geschlechtsbestimmend hält. Die ♀ sind »homozygous in femaleness«, die ♂ »heterozygous in sex«. Die Mendelschen Regeln und andere Vererbungsprobleme werden ihre Erklärung durch Chemie und Physik erhalten. »Allelomorphism is rather to be compared to the separation of substances which will not mix«, und vielleicht »in some of our more complex cases we are concerned with various phenomena of imperfect mixture«.

[Groß.]

Fick⁽²⁾ bespricht in seinem kritischen Referat über Vererbungs- und verwandte Fragen zunächst kurz Semon's Mneme [s. Bericht f. 1904 A. Biol. p 6] mit dem Ergebnis, dass Gedächtnis- und Vererbungserscheinungen wohl ähnlich, aber nicht identisch sind, sowie Hatschek's [s. Bericht f. 1905 A. Biol. p 8] Hypothese der organischen Vererbung, worin ihm die Annahme besonderer Generatüle unnöthig erscheint, da die Ergatüle selbst im Stande sein müssen zu assimiliren, und setzt dann seine eigene Individualplasmatheorie [s. oben p 12] auseinander. Er widerlegt die gangbaren Beweise für das Vererbungsmonopol des Kernes und spricht sich energisch dafür aus, dass auch das Protoplasma an der Vererbung theilhaftig ist, die eventuell sogar durch das Trophoplasma beeinflusst werden kann. Das Chromatin kann nicht die Vererbungsstanz sein, da auch nicht chromatischen Theilchen des Zellplasmas Vererbungsstanz zu kommen, andererseits das Chromatin auch vegetative Functionen zu erfüllen hat. Die Erbpotenzen sind der Individualplasmastanz »intramolecular eingliedert«. Verf. bespricht ferner eingehend die verschiedenen Reductionsprobleme. Dass wirkliche Reductionstheilungen im Weismannschen Sinne vorkommen, ist nicht erwiesen. Die Massenreduction ist nicht nur nicht allgemein, sondern vielleicht überhaupt nirgends vorhanden. Besondere »Erbreductionsstheilungen« sind keine nothwendige Annahme. Vielmehr ist die intracelluläre oder intramoleculäre Reduction der Erbmasse wahrscheinlicher als die mitotische. Dagegen ist die Zahlenreduction eine logisch nothwendige Folge aus der Zahlenconstanz der Chromosomen. Doch möchte Verf. mit Winkler den Hauptzweck der Reifungstheilungen darin sehen, dass durch sie der Organismus mit einem Male ohne Mehraufwand von Kernmaterial die doppelte Zahl von Keimzellen zu bilden vermag, so dass die Zahlenreduction bloß als Nebenwirkung einer beschleunigten Geschlechtszellenbildung erscheint. Ihr Mechanismus ist im Einzelnen noch nicht sicher festgestellt. Die Conjugation vorher selbständiger Chromosomen ist eine unbewiesene und wohl einstweilen unbeweisbare Annahme, ebenso die Existenz väterlicher und mütterlicher Chromosomen in einem

Kern. Verf. lehnt ferner die Hypothese der Gonomerie der Keimzellen ab, ebenso die Annahme qualitativer »Erbverschiedenheit« der Chromosomen, bespricht auch kritisch die Beweise für und gegen die Richtigkeit der Individualitäts- und Continuitätstheorien, die er beide für widerlegt und durch seine Manövrirhypothese [s. Bericht f. 1905 A. Biol. p 14] ersetzt hält. Für die Mendelschen Regeln ist die Annahme reiner Gameten weder notwendig noch wahrscheinlich, vielmehr enthalten wohl alle Keimzellen die Anlagen für beiderlei Merkmale, nur die einen in activem, die anderen in latentem Zustande. — Hierher auch oben Vermes p 27 Schleip. [Groß.]

Über die Chromatinreifung in den Sexualzellen s. **Schreiner**, die Chromosomen während der Furchung oben Arthropoda p 32 Braun, die Reifungstheilungen oben Protozoa p 44 Calkins & Cull.

Boveri studirte die Entwicklung dispermer Seeigeleier und verwerthet seine Resultate für verschiedene Probleme der Vererbungs- und Befruchtungslehre. Zunächst stellte er durch Vorversuche mit verdünntem und concentrirtem Sperma fest, dass das Eindringen von 2 normalen Spermien in ein normales Ei genügt, um die Entwicklung abnorm zu machen. Er bespricht dann eingehend die Haupttypen dispermer Eier. Es lassen sich tetracentrische, tricentrische und bicentrische (entstanden durch Unterdrückung der Theilung des einen resp. beiden Spermocentren) unterscheiden. Weiter zerfallen die tetracentrischen Eier je nach der Verbindungsweise der Spindeln in den Tetraster-Typus (alle 4 Sphären durch Chromosomen verbunden) und den Doppelspindel-Typus (die Sphären paarweise durch Chromosomen so verbunden, dass die eine Spindel die Elemente des Eikerns und des einen Spermakerns, die andere die des 2. Spermakerns enthält). Je nachdem, ob die Centren in einer Ebene liegen oder die Ecken eines Tetraeders bilden, lassen sich in beiden Fällen »ebene« oder »gekreuzte« Untertypen unterscheiden. Bei tricentrischen Eiern sind entweder alle 3 Sphären durch Chromosomen verbunden (Triaster-Typus) oder nur die 2, die die Chromosomen des Eikerns und des einen Spermakerns enthalten, während die 3. mit den Chromosomen des 2. selbständig bleibt (Amphiaster-Monaster-Typus). In dicentrischen Eiern sind entweder beide Sphären durch Chromosomen verbunden (Amphiaster-Typus) oder bleiben selbständig, eine mit den Chromosomen des Ei-, die andere mit denen des Spermakerns (Doppelmonaster-Typus). Die Vertheilung des Chromatins auf die Blastomeren ist beim Amphiaster- und Doppelmonaster-Typus ohne Weiteres klar. Wenn beim Doppelspindel-Typus jede Sphäre eine Tochterzelle abgrenzt, so enthalten 2 Blastomeren typische Amphicaryen mit 36 Chrom., die beiden anderen Monocaryen mit 18. Der Amphiaster-Monaster-Typus liefert unter derselben Voraussetzung 2 Blastomeren mit Amphicaryen, eine mit einem Monocaryon. Beim Tetraster-Typus ist die Combinationsmöglichkeit größer. Die 4 simultan entstandenen Blastomeren enthalten »nicht nur im Durchschnitt um $\frac{1}{4}$ weniger Chrom. als die Blastomeren eines normalen Keimes, sondern auch im allgemeinen verschiedene Zahlen und, selbst bei gleicher Zahl, ganz verschiedene Combinationen«. Principiell gleich verhalten sich Triastereier. Zuchtversuche mit nach der 1. Furchung isolirten Blastomeren von Tetraster- und Triastereiern ergaben viele Abnormitäten, besonders frühen Zerfall der Blastula in ihre Bestandtheile, successives Hineintreten der Blastulazellen in die Furchungshöhle, Bildung von Stereoblastula und Zellenhaufen, die allmählich zerfallen. Gleiches gilt von ganzen dispermen Keimen als Partialphänomene (Auflösung von ungefähr $\frac{1}{4}$ der Wand einer Blastula, Entstehung partieller Stereoblastulae durch Einwandern von Blastomeren in die Furchungshöhle im Bereich eines Quadranten etc). Die so bewiesene Verschiedenwerthigkeit der Blastomeren

dispermer Keime kann ihren Grund nicht im Plasma haben. Denn bei Tetrastereiern ist z. B. die Zerlegung der geschichteten Plasmakugel der Eier in die 4 Quadranten genau dieselbe wie bei der normalen Entwicklung. Auch die Centrosomen sind für die Abnormitäten nicht verantwortlich: wären die Centren in dispermen Eiern verschiedenwerthig, so dürften nur ganz bestimmte Arten von Entwicklungsstörungen, diese aber in allen Keimen gleichmäßig, auftreten. In Wirklichkeit kommen aber alle möglichen Combinationen vor. So bleiben für die Erklärung der Phänomene nur die Chrom. übrig, und diese reichen, da sie in der variabelsten Weise auf die primären Blastomeren vertheilt werden, dazu aus. Doch wird nicht durch die abnorme Zahl der Chrom. in einem Blastomer die Entwicklung abnorm. Denn von den 4 Blastomeren dispermer Tetrastereier müssen immer mindestens 2 das Minimum von 18 Chromosomen enthalten, das zur normalen Entwicklung nothwendig ist, und daher müssten bei der Zerlegung eines Vierers mindestens 2 normale Keime entstehen. Das ist aber nicht der Fall. Beim dispermen Triasterei könnte höchstens eine Zelle mit zu wenig Chrom. entstehen, und doch können sich alle 3 Blastomeren abnorm entwickeln. Auch zeigten stark abnorme Partialkeime oft Kerngrößen, die denen der besser entwickelten Schwesterkeime gleichkamen oder sie übertrafen. Nach früheren Versuchen des Verf. [s. Bericht f. 1905 Echinoderma p 11] sind aber bei sonst gleichen Bedingungen die Kerngrößen einer Larve proportional der Chromosomenzahl der Ausgangszellen. Auch zu hoher Chromatingehalt der Blastomeren ist nicht die Ursache der abnormen Entwicklung dispermer Eier. Denn das Versuchsmaterial enthielt normale Plutei mit Kernen, aus deren Größe sich ihre Chromosomenzahl auf 54 berechnen ließ. Ferner macht eine zu große Verschiedenheit des Chromatingehalts in den Zellen der einzelnen Keimbezirke das für die normale Entwicklung nöthige Zusammenwirken dieser Bereiche nicht unmöglich, denn bei den Zerlegungsversuchen fällt dieses Moment weg, ohne dass sich die isolirten Blastomeren besser entwickelten, als die im Verband belassenen. Mithin liegt der Grund für das Verhalten dispermer Eier nur in abnormer Combination der Chrom., also haben die einzelnen Chromosomen verschiedene Qualitäten. Am wahrscheinlichsten ist jede Chromosomenart in jedem Monocaryon einmal vertreten. Dann gelten für die dispermen Eier folgende Postulate: 1) beim Tetraster- oder Triaster-Typus können die Blastomeren sehr verschiedene Combinationen von normaler und abnormer Entwicklung darstellen; 2) lässt man disperse Eier sich als Ganzes entwickeln, so sind alle Abstufungen von normalen Larven durch partiell-normale bis zu völlig abnormen zu erwarten; 3) die Aussichten der Triastereier sind viel günstiger als die der Tetrastereier; 4) aus den Keimen des Doppelspindel- und des Amphiasier-Monaster-Typus entstehen bei simultaner Vier- oder Dreitheilung stets (annähernd) normale Larven; 5) die Normalität eines dispermen Eies ist von der quantitativen Vertheilung des Chromatins oberhalb einer selbstverständlichen Grenze unabhängig. Verf. zeigt durch eingehende Analyse seiner sehr großen Versuchsreihen, dass alle 5 Forderungen erfüllt werden. Auch die mannigfaltigen Veränderungen der »erkrankten« Blastomeren sprechen für die Verschiedenwerthigkeit der Chromosomen. Die Wirkung mehrpoliger Mitosen in dispermen Eiern lässt sich nicht durch Störung der Kernplasmarelation (Hertwig) erklären, denn aus der Kerngröße normaler dispermer Plutei lassen sich eng auf einander folgend Chromosomenzahlen von 20-49 berechnen. »Wo sollte nun die Lücke sein, in der diejenigen Chromosomenzahlen liegen, für welche die Kernplasmarelation nicht erreichbar ist?« Ferner enthalten Massenculturen zerschüttelter Eier Gastrulae und Plutei von allen Größen, mithin können mit den gleichen Kernmengen verschiedene

Plasmamengen combinirt sein, und die Entwicklung kann dennoch normal verlaufen. Auch die Überlegenheit der dispermen Dreier über die Vierer spricht nicht für die Kernplasmarelation, denn nach der simultanen Drei- oder Viertheilung ist diese in beiderlei Larven dieselbe. Endlich sprechen die mannigfaltigen »Krankheitserscheinungen« dispermer Eier gegen die genannte Theorie, nach der ja ein Übermaß des Kernes der einzige Grund für die Erkrankung wäre, also überall das gleiche Krankheitsbild auftreten müsste. — Nach nochmaliger Zusammenfassung der Beweise für die qualitative Verschiedenheit der Chromosomen setzt sich Verf. mit einigen Kritikern seiner ersten Mittheilung [s. Bericht f. 1902 A. Biol. p 17] auseinander und erörtert das Verhältnis seiner Theorie zur Individualitätslehre. Die beiden sind nicht unbedingt auf einander angewiesen. »Denn welcher Art auch die Zustände im ruhenden Kern sein mögen, aus denen sich bei Beginn der Mitose einzelne Chromatinstücke differenziren, die Möglichkeit, dass diese unter einander verschiedenwerthig sind, kann nicht bestritten werden.« Aber beide Theorien stehen doch in nahen Beziehungen zu einander und beeinflussen sich gegenseitig. Verf. vertheidigt daher nochmals die Individualitätstheorie gegen Rabl, Fick und Child. Die Verschiedenwerthigkeit der Chromosomen braucht übrigens nicht für alle Organismen zu gelten. »Es mag Kerne geben, in denen -alle Chromosomen gleichwerthig sind und wo die Vielheit — von der Bedeutung individueller Verschiedenheiten abgesehen — nur den Zweck hat, eine gewisse Quantität zu repräsentiren.« Dieser »Zustand der Gleichheit« ist wohl der ursprüngliche; später ist zwischen den Kernelementen Arbeitstheilung eingetreten. Die Chromatireduction bei Ascariden macht es sogar wahrscheinlich, dass auch im gleichen Chromosom Theile von verschiedener Qualität vereinigt sein können. Die Differenzirung der Chromosomen ist vielleicht durch Kreuzung von Individuen zu erklären, die in ihren Chromosomen etwas different geworden waren; dann wären im neuen Individuum zunächst alle väterlichen von den mütterlichen in gewisser Hinsicht verschieden, und so könnte die Überlegenheit der einen Chromosomenreihe in Bezug auf eine bestimmte Leistung den Ausgangspunkt weiterer Arbeitstheilung haben. Die Leistungen der einzelnen Chromosomen sind nicht unabhängig, »sondern es ist zur bloßen Gesundheit der Zelle ein Zusammenwirken verschiedener Chromosomen nöthig«, vielleicht so, dass »eine Chromosomenart einen bestimmten Stoff producirt, der, wenn nicht ein anderer gleichzeitig mit ihm gebildet wird, giftig wirkt«. Die Chromosomen einer Zelle bilden »eine physiologische Einheit«, jede Zelle aber hat ihre »vita propria« und, was die eine liefert, kann nicht anderen zu Gute kommen, die daran Mangel leiden. Dass die dispermen Eier erst im Blastulastadium erkranken, zeigt, dass vorher die Vorgänge nur durch die Constitution des Eiplasmas bedingt werden, während die Chromosomen ihre spezifische Wirkung erst in der Periode entfalten, die mit der Blastula beginnt. Dass nach Godlewski [s. Bericht f. 1906 Echinoderma p 12] Eier von *Echinus*, befruchtet mit Sperma von *Antedon*, reine *Echinus*plutei liefern, liegt daran, dass bei so heterogener Kreuzung die väterlichen Chromosomen dem Ei zu fremd gegenüberstehen, um überhaupt zur Geltung zu kommen. Die sonstigen Fälle, die bei principieller Gleichheit des Plasmas im Chromatinbestand verschieden sind, liegen folgendermaßen. Im normal befruchteten Ei treten beiderlei Chromosomen nach Ablauf der 1. Entwicklungsperiode ganz gleich zum Eiplasma in Beziehung und beeinflussen die weitere Gestaltung so, dass im Allgemeinen eine Mischung der elterlichen Qualitäten erscheint. Im kernlosen Ei oder Ei-fragment, befruchtet mit dem Spermium der gleichen oder einer nahe verwandten Art, sind alle Chromatinqualitäten, aber eben nur die väterlichen, vor-

handen, die Plutei zeigen daher rein väterlichen Typus. Werden kernlose Eier oder Eifragmente mit dem Spermium einer sehr fernstehenden Art befruchtet, so entwickeln sie sich nur so weit, »als lediglich generelle Chromosomeneigenschaften erforderlich sind«. In dispermen Eiern ist der Chromatinbestand meist anomal, sie erkranken daher gegen Ende der 1. Periode; ist er dagegen normal, so können je nach dem Bereich verschiedene Combinationen von väterlichen und mütterlichen Chromosomen enthalten sein, und die Plutei zeigen je nach den Bezirken verschiedenen Typus und sind sehr asymmetrisch. Geräth in einem normal-befruchteten Ei bei der 1. Theilung der ganze Spermakern in die eine Blastomere, so sind in der einen Larvenhälfte nur mütterliche, in der anderen mütterliche und väterliche Vererbungstendenzen gemischt zu erwarten. Auch die gynandromorphen Insekten, »die gleichfalls, trotzdem sie aus einem Ei stammen, ein Mosaik darstellen, als wären sie aus Stücken verschiedener Individuen zusammengesetzt«, müssen mit dispermen Mosaikbildungen in »principieller Weise« übereinstimmen: entweder wird bei der 1. Kerntheilung der ganze Spermakern auf die eine Seite geführt, oder dasselbe Resultat wird durch »Verschleppung« eines einzigen, das Geschlecht bestimmenden Chromosoms erreicht, oder es handelt sich um disperme Eier vom Doppelspindel-Typus. — Zum Schluss behandelt Verf. die Theorie der Befruchtung und definiert letztere als »die Gesamtheit der Vorgänge, durch welche die auf einander angewiesenen Geschlechtszellen oder Gameten in Beziehung zu einander treten und, unter der Voraussetzung normalen Ablaufs aller Geschehnisse sich zu einer neuen Einheit vereinigen«. Er untersucht dann, unter welchen Bedingungen sich überhaupt 2 oder mehr Zellen zu einer einheitlichen, normal theilungsfähigen vereinigen können. Für Plasma und Kern liefert die Verschmelzung von 2 oder 3 Zellen nur eine Vermehrung der Masse, aber nichts principiell Neues. Dagegen würde durch Verschmelzung auch von nur 2 normalen Zellen die Zahl der Centrosomen zu groß, und so die reguläre Theilung in simultane Mehrtheilung übergeführt werden. Daher muss bei der Befruchtung ein Centrosom vorher zu Grunde gehen; dies kann nach den Versuchen mit dispermen und polyspermen Eiern nur das Eicentrosom sein. Das beweist auch der verschiedene Effect beim Schütteln normal befruchteter und dispermer Eier, denn es schädigt die Spermocentren und macht daher die Zahl der Pole im normal befruchteten Ei abnorm, im dispermen normal. Die Verschmelzung von 2 Eizellen mit 1 Spermium kann (Riesenembryonen von *Ascaris*) normale Entwicklung zur Folge haben, da die Zahl der Pole ja nicht alterirt worden ist. Die Zahl der Centrosomen ist nicht von der Kernmenge abhängig (gegen Loeb, s. oben Echinoderma p 14 N. 5). Bei der künstlichen Parthenogenese wird vielleicht allgemein mit Ausnahme der Seeigelleier das dem Ei bei seiner Entstehung zufallende Centrosom erneut wirksam. »Und selbst für das Seeigellei muss man sich fragen, ob nicht auch hier zwischen den Cytastern und jenen Strahlungen, die im Ei auftreten, gewisse Unterschiede bestehen, und ob nicht jene Fälle, die zu normaler Entwicklung führen, eben gerade solche sind, bei denen nur das »Oocentrum« in Thätigkeit tritt.« [Groß.]

Über die Ontogenese s. **Detlo, Przibram** (2), speciell die Furchung **Spaulding** und **Wetzel**.

Carazzi (1) behandelt im 2. Theil seiner Entwicklungsgeschichte von *Aplysia* [s. Bericht f. 1905 Mollusca p 23] die Frage nach der Homologie der Keimblätter und der Entstehung des Mesoderms überhaupt. Er geht dabei sehr scharf gegen Haeckel vor und gelangt nach Besprechung der Embryogenese aller Gruppen zu dem Schlusse, dass eine echte Gastrula nur bei einigen Cnidarien, *Sogitta*, *Amphioxus*, vielleicht auch bei einigen Brachiopoden und

Mollusken vorkomme, also keine allgemeine Bedeutung haben könne. Von den Ctenophoren an aufwärts gebe es streng genommen nur ein Keimblatt, den Ectoblast. Die Cölomtheorie sei unhaltbar. *Amph.* sei kein Vertebrate, und das Phylum der Vertebraten sei von denen der Evertebraten völlig getrennt; es sei willkürlich, die Vert. als Enterocölier anzusprechen. Ob die Genitalzellen ganz von dem Soma unabhängig seien oder direct von den Mesomeren gebildet werden, sei noch unbestimmt. — Über das Mesoderm s. oben Vertebrata p 209 Géraudel⁽¹⁾.

Über die Phylogenese s. van Bemmelen, Bernard, Carazzi⁽²⁾, Jordan & Kellogg, Osborn, Sinroth und G. Steinmann, die Beziehung zwischen Protozoen und Metazoen oben Protozoa p 43 Popoff.

Kofoid legt an den Protozoen, Copepoden, Chätognathen und *Brachionus* dar, dass viele nahe verwandte Species nicht nur zusammen vorkommen, sondern sich auch zu der nämlichen Zeit geschlechtlich fortpflanzen. Daher spielt die Isolation keine Rolle bei der Entstehung und Erhaltung der Species.

Über Variabilität etc. s. Allen, Brown, Castle^(1,2), Cook⁽¹⁻³⁾, Cunningham, Davenport^(1,2), Häcker⁽¹⁾, Lock, Lucas, Mudge, Ortmann^(1,2), Punnett, Reid, Spillman und Timpe, sowie oben Arthropoda p 53 Tower, über den Darwinismus Kellogg, Piepers, Prochnow, Wagner, Wasmann und Wolff.

Semon⁽¹⁾ bespricht zunächst Weismann's Einwände gegen die Vererbung erworbener Eigenschaften (den der directen Beeinflussung der Keimzellen, den des Eingreifens der Zuchtwahl, den, es handle sich um Atavismus, und den des logischen Gegenbeweises) und betrachtet sie als erledigt. Daran knüpft er eine kurze Erörterung der Lehre vom Keimplasma und erklärt die principielle Gegenüberstellung des Keimplasmas und somatischen Idioplasmas für ungerechtfertigt. — Hierher auch Semon⁽²⁾ sowie Hatschek, Kranichfeld, Plate und Rignano.

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
 Biol. = Allgemeine Biologie und
 Entwicklungslehre
 Bryoz. & Brach. = Bryozoa und
 Brachiopoda
 Coel. = Coelenterata
 Ech. = Echinoderma

Moll. = Mollusca
 Porif. = Porifera
 Prot. = Protozoa
 Tun. = Tunicata
 Verm. = Vermes
 Vert. = Vertebrata.

- Abbott, J. F. 1 Coel., 1 Verm.
 Abel, O. 1 Vert.
 Abelsdorff, G. 1 Vert.
 Abonyi, A. 1 Arthr.
 Achard, C. 1 Vert.
 Acconci, G. 1 Vert.
 Adachi, B. 1 Vert.
 Adams, L. E. 1 Vert.
 Adlerz, G. 1 Arthr.
 Adloff, ... 1 Vert.
 Årnäck-Christie-Linde, A.
 1 Vert.
 Agar, W. E. 1 Vert.
 Agassiz, A. 1 Ech.
 Agerth, E. 1 Verm.
 Aimé, P. 1 Vert.
 Airaghi, C. 1 Arthr.
 Alder, J. 1 Tun.
 Alessandri s. De Alessandri
 6 Arthr.
 Alezais, ... 1 Vert.
 Allegra s. Tricomi Allegra
 43 Vert.
 Allemand, A. 1 Porif.
 Allen, B. M. 1 Vert.
 Allen, J. A. 1 Biol.
 Allen, W. F. 1 Vert.
 Allis, E. P. 2 Vert.
 Aloejos y Sanz, L. 1 Verm.
 Alquier, L. 2 Vert.
 Ancel, P. 2 Vert.
 Andersson, K. A. 1 Verm.
 Andersson, T. 2 Vert.
 Andrews, E. A. 1 Arthr., 2
 Vert., 1 Verm.
 Annandale, N. 1 Arthr., 1
 Bryoz. & Brach., 1 Coel.,
 1 Porif., 1 Verm., 2 Vert.
 Anthony, R. 1 Moll., 2 Vert.
 Antoni, N. 2 Vert.
 Antonini, R. 2 Vert.
 Apáthy, S. v. 1 Verm., 2
 Vert.
 Apstein, C. 1 Arthr., 1 Prot.
 Arai, H. 2 Vert.
 Arcangeli, A. 1 Verm., 2 Vert.
 Archangelsky, K. s. Dogiel
 11 Vert.
 Arnold, J. 2 Vert.
 Arthaber, G. v. 2 Vert.
 Artom, C. 1 Arthr.
 Arwidsson, I. 1 Verm.
 Ascenzi, O. 2 Vert.
 Ashworth, J. H. 1 Moll.
 Ask, F. 2 Vert.
 Asvadourova, ... 3 Vert.
 Athias, M. s. França 5 Prot.
 Auerbach, M. 1 Prot.
 Austen s. Godwin-Austen 3
 Moll.
 Awerinzew, S. 1 Prot.
 Ayers, H. 3 Vert.
 Aynaud, M. s. Achard 1 Vert.
Babák, E. 3 Vert.
 Babès, V. 3 Vert.
 Bachmetjew, P. 1 Arthr.
 Baehr, W. B. v. 1 Arthr.
 Bagby, B. B. 1 Verm.
 Baglioni, S. 3 Vert.
 Bahr, P. H. 3 Vert.
 Baker, W. H. 1 Arthr.
 Baldasseroni, V. 1 Verm.
 Balli, R. 3 Vert.
 Ballowitz, E. 1 Verm., 3
 Vert.
 Banchi, A. 3 Vert.
 Bancroft, F. W. 1 Prot.
 Barbieri, C. 1 Moll., 3 Vert.
 Barbieri, N. C. 3 Vert.
 Barclay-Smith, E. 3 Vert.
 Bardeen, C. R. 1 Prot., 3
 Vert.
 Bardeleben, K. v. 3 Vert.
 Bardier, E. s. Soulié 40 Vert.
 Barfurth, D. 3 Vert.
 Barker, F. D. 1 Verm.
 Barnabò, V. 3, 4 Vert.
 Barnes, E. W. 1 Arthr.
 Barpi, U. 4 Vert.
 Barratt, J. O. W. 4 Vert.
 Barrett, O. W. s. Fairchild 7
 Arthr.
 Barrows, W. M. 1 Arthr.
 Bartsch, P. 1 Ech.
 Baruchello, L. 1 Prot.
 Bastian, H. C. 1 Biol.
 Bataillon, E. 4 Vert.
 Bateson, W. 1 Biol.
 Bather, F. A. 1 Ech.
 Battaglia, M. 1 Prot.
 Bauer, ... s. Brissaud 6 Vert.
 Baum, ... 4 Vert.
 Bâznosanu s. Popovici-Bâz-
 nosanu 17 Arthr., 10 Prot.
 Beauchamp, P. de 1, 2 Verm.
 Beccari, N. 4 Vert.
 Becher, S. 1 Ech.
 Beckwith, C. J. 4 Vert.
 Beddard, F. E. 2 Verm., 4
 Vert.
 Bedot, M. 1 Coel.
 Beebe, C. W. 4 Vert.
 Beitzke, H. 1 Prot.
 Bell, E. T. 4 Vert.
 Bemmelen, J. F. van 1 Biol.
 Bender, O. 4 Vert., s. Fuchs
 16 Vert.
 Beneden, E. van s. Kemna
 1 Porif.

- Benham, W. B. 1 Coel., 2 Verm.
 Benoit-Gonin, ... 4 Vert.
 Bensley, B. A. 4 Vert.
 Berger, B. 1 Arthr.
 Bergner, J. 1 Arthr.
 Bernard, H. M. 1 Biol.
 Berndt, W. 2 Arthr.
 Bernhard, C. 2 Arthr.
 Bernheimer, S. 4 Vert.
 Bertelli, D. 5 Vert.
 Bertkau, F. 5 Vert.
 Besta, R. 1 Biol.
 Bethé, A. 5 Vert.
 Bettencourt, A. 1 Prot.
 Beyer, H. 5 Vert.
 Biach, P. 5 Vert.
 Bianchi, D. s. Cesa-Bianchi 8 Vert.
 Bianchi, V. 5 Vert.
 Bianco s. Lo Bianco 26 Vert.
 Biberhofer, R. 2 Arthr.
 Bielschowsky, M. 5 Vert.
 Biffi, U. 5 Vert.
 Bigelow, H. B. 1 Coel.
 Bijvoet, W. F. 5 Vert.
 Billard, A. 1 Coel.
 Billet, A. 1 Prot., 2 Verm.
 Birula, A. 2 Arthr.
 Blackman, V. H. 1 Biol.
 Blanchard, R. 2 Prot., 2 Verm.
 Bloomer, H. H. 1 Moll.
 Blount, M. 5 Vert.
 Boas, J. E. V. 2 Arthr., 5 Vert.
 Boecker, E. 5 Vert.
 Böhm, J. 2 Arthr.
 Böhmig, L. 2 Verm.
 Boeke, J. 5 Vert.
 Bölsche, W. 1 Biol.
 Börner, C. 2 Arthr.
 Bogolepow, M. 1 Bryoz. & Brach.
 Bohn, G. 1 Biol., 1 Coel., 2 Verm., s. Drzewina 12 Vert.
 Bohne, A. 2 Verm.
 Bois-Reymond s. Du Bois-Reymond 12 Vert.
 Bolk, L. 5 Vert.
 Bondy, G. 5 Vert.
 Bonis s. De Bonis 10 Vert.
 Bonne, C. 5 Vert., s. Soulié 40 Vert.
 Bonnet, A. 2 Arthr.
 Bonnet, R. 6 Vert.
 Bonnevie, K. 1 Bryoz. & Brach., 2 Verm.
 Bonnier, G. 2 Arthr.
 Bonome, A. 6 Vert.
 Borcea, J. 6 Vert.
 Bordas, L. 2 Arthr.
 Borgert, A. 2 Prot.
 Borges, J. s. Bettencourt 1 Prot.
 Boring, A. M. 2 Arthr.
 Born, E. 1 Moll.
 Borradaile, L. A. 2 Arthr.
 Borrel, A. 2 Prot.
 Boston, N. L. 2 Verm.
 Botelho, C. jr. 2 Prot.
 Botezat, E. 6 Vert.
 Bouet, G. 2 Prot.
 Bouffard, G. 2 Prot.
 Boulenger, C. L. s. Cunning-ton 2 Coel.
 Bourne, G. C. 1 Moll., 6 Vert.
 Bouvier, E. L. 3 Arthr., 1 Moll.
 Bovard, J. F. 2 Prot.
 Boveri, T. 1 Biol., 1 Ech.
 Brachet, A. 6 Vert.
 Bradley, H. C. 1 Moll.
 Bradley, O. C. 6 Vert.
 Brady, G. S. 3 Arthr.
 Branca, A. 6 Vert.
 Brandt, K. 2 Prot.
 Brasil, L. 2 Prot.
 Brault, J. 2 Verm.
 Braun, H. 3 Arthr.
 Braun, M. 6 Vert.
 Braus, H. 6 Vert.
 Breemen, P. J. van 3 Arthr.
 Brehm, V. 3 Arthr.
 Breinl, A. 2 Prot., s. Salvini-Moore 11 Prot.
 Bresslau, E. 6 Vert.
 Breuer, J. 6 Vert.
 Brian, O. 6 Vert.
 Bride s. Mac Bride 4 Ech.
 Brindeau, A. s. Nattan-Larrier 30 Vert.
 Brindley, H. H. 3 Arthr.
 Brissaud, ... 6 Vert.
 Britten, M. 1 Ech.
 Broch, H. 1 Coel., 2 Prot., 2 Verm.
 Brodmann, K. 6, 7 Vert.
 Broek, A. J. P. van den 7 Vert.
 Broglio, A. 1 Biol.
 Broman, J. 1 Vert.
 Bronn, H. G. 1 Moll.
 Brooks, W. K. 1 Coel., 1 Tun.
 Broom, R. 7 Vert.
 Brown, A. E. 1 Biol.
 Brown, B. 7 Vert.
 Brown, T. C. 1 Coel.
 Browne, E. T. 2 Coel.
 Bruce, A. M. s. Schäfer 37 Vert.
 Brüggén, E. v. d. 3 Arthr.
 Brühl, G. s. Bielschowsky 5 Vert.
 Brumpt, E. 2 Prot.
 Brunelli, G. 3 Arthr.
 Bruner, H. L. 7 Vert.
 Bruni, A. C. 7 Vert.
 Bruno, A. 7 Vert.
 Bruns, H. 2 Verm.
 Bruntz, L. 3, 4 Arthr., 7 Vert.
 Bruyant, L. s. Verdun 12 Prot., 16 Verm.
 Bryant, W. S. 7 Vert.
 Buchanan-Wollaston, H. J. 1 Tun.
 Bucura, C. J. 7 Vert.
 Bueno, J. R. 4 Arthr.
 Bürger, O. 2 Coel., 2 Verm.
 Bütschli, O. 4 Arthr.
 Buffa, P. 4 Arthr.
 Bugnion, E. 4 Arthr., 7 Vert.
 Bujard, E. 7 Vert.
 Burckhardt, R. 7 Vert.
 Buttell-Reepen, H. v. 4 Arthr.
 Byloff, K. 2 Prot.
 Caballero s. Pazos y Caballero 16 Arthr.
 Cajal s. Ramón y Cajal 34 Vert.
 Calkins, G. N. 2 Prot.
 Calman, W. T. 4 Arthr.
 Calugareanu, D. 6 Vert.
 Campbell, M. 7 Vert.
 Capobianco, F. 7 Vert.
 Capparelli, A. 7 Vert.
 Carazzi, D. 1 Biol., 8 Vert.
 Cardamatis, J. s. Pezopoulos 9 Prot.
 Cardas, A. 1 Ech.
 Carl, J. 4 Arthr.
 Carles, P. 1 Moll.
 Carlgren, O. 3 Verm.
 Carlier, E. W. 8 Vert.
 Carlson, A. J. 1 Biol.
 Carmichael, E. S. 8 Vert.
 Carpenter, F. W. 8 Vert.
 Carpenter, G. H. 4 Arthr.
 Carruccio, A. 4 Arthr.
 Case, E. C. 8 Vert.
 Castelain, F. s. Dubois 12 Vert.
 Castellani, L. 8 Vert.
 Castle, W. E. 2 Biol.
 Caullery, M. 4 Arthr.
 Cauwenberghé, A. van 8 Vert.
 Cavaillon, P. s. Ancel 2 Vert.
 Cazalhou, L. 2 Prot., 3 Verm.
 Ceccherelli, G. 8 Vert.
 Cépède, C. 3 Prot.
 Cerletti, U. 8 Vert.
 Cernovodeanu, ... s. Borrel 2 Prot.
 Černý, A. 1 Moll.

- Cerruti, A. 3 Verm., 8 Vert.
 Cesa-Bianchi, D. 8 Vert.
 Cesaris Demel, A. 8, 9 Vert.
 Cesnola s. Di Cesnola 2 Moll.
 Chadwick, H. C. 2 Coel., 1 Ech.
 Chainé, J. 9 Vert.
 Chapman, F. 5 Arthr., 1 Ech.,
 3 Prot.
 Chapman, H. G. 9 Vert.
 Charrier, H. 3 Verm.
 Chatin, J. 9 Vert.
 Chatterjee, G. C. 3 Prot.
 Chatton, E. 3 Prot.
 Checchia-Rispoli, G. 5 Arthr.
 Chevreux, E. 5 Arthr.
 Child, C. M. 2 Biol., 2 Coel.,
 3 Verm., s. Morgan 4 Biol.
 Chilton, C. 5 Arthr.
 Choldokovsky, N. 5 Arthr.
 Christie s. Ämbäck-Christie-
 Linde 1 Vert.
 Chun, C. 1 Moll.
 Ciaccio, C. 9 Vert.
 Clark, A. H. 1 Ech.
 Clark, H. L. 1, 2 Ech., s.
 Agassiz 1 Ech.
 Clarke, S. F. 2 Coel.
 Clawson, A. B. 5 Arthr., s.
 Pearl 16 Arthr.
 Claypon s. Lane-Claypon 24
 Vert.
 Clendon s. McClendon 13
 Arthr., 4 Ech., 10 Verm.
 Clere, W. 3 Verm.
 Clure s. Huntington 21 Vert.
 Coe, W. R. 9 Vert.
 Cognetti de Martiis, L. 3
 Verm.
 Cohn, L. 3 Verm., 9 Vert.
 Cohoe, B. A. 9 Vert.
 Cole, F. J. 9 Vert.
 Cole, L. J. 5 Arthr., 3 Verm.
 Cole, L. W. 9 Vert.
 Coletti, N. 3 Verm.
 Collin, B. 3 Prot.
 Collin, R. 9 Vert.
 Collinge, W. E. 5 Arthr., 1
 Moll.
 Colton, H. S. 1 Moll.
 Combault, A. 3 Verm.
 Comes, S. 3 Prot., 9 Vert.
 Comolli, A. 9 Vert.
 Congdon, E. D. 5 Arthr., 2
 Coel.
 Conklin, E. G. 2 Moll.
 Conte, A. 5 Arthr.
 Contino, A. 9 Vert.
 Cook, O. F. 2 Biol.
 Cooper, A. W. 5 Arthr.
 Copeland, M. s. Mark 13
 Arthr.
 Corti, A. 9, 10 Vert.
 Costa s. Da Costa 10 Vert.
 Cotte, J. 2 Coel., 1 Porif.
 Courtis, S. A. 10 Vert.
 Coutière, H. 5 Arthr.
 Couvreur, E. s. Dubois 6
 Arthr.
 Cova, E. 10 Vert.
 Cowles, R. P. 2 Ech.
 Cox, W. H. 3 Prot.
 Cracken s. McCracken 13
 Arthr.
 Crampton, H. E. 2 Moll.
 Crawshay, L. R. 10 Vert.
 Cremer, M. 2 Coel.
 Cron s. Le Cron 25 Vert.
 Csokor, J. 10 Vert.
 Cuknot, L. 2 Moll., 10 Vert.
 Cuffey, E. s. Looss 9 Verm.
 Cull, S. W. 3 Prot., s. Cal-
 kins 2 Prot.
 Culloch s. McCulloch 14
 Arthr., s. Grant 8 Arthr.
 Cumings, E. R. 1 Bryoz. &
 Brach.
 Cunningham, M. A. 3 Prot.
 Cunningham, J. T. 2 Biol.
 Cunningham, W. A. 6 Arthr.,
 2 Coel.
 Cushman, J. A. 6 Arthr.
 Da Costa, A. 10 Vert.
 Daday, E. v. 6 Arthr., 3
 Prot., 4 Verm.
 Dahl, F. 6 Arthr., 2 Biol.,
 10 Vert.
 Damas, D. 6 Arthr.
 Danforth, C. H. 2 Moll.
 Dantec s. Le Dantec 4 Biol.
 Dantschakoff, W. 10 Vert.
 Darbshire, A. D. 10 Vert.
 Darrach, W. 10 Vert.
 Davenport, C. B. 2 Biol.
 David, C. v. 10 Vert.
 Davies, A. N. 4 Verm.
 Dawydoff, C. 2 Coel., 4
 Verm.
 Deaderick, W. H. 4 Verm.
 De Alessandri, G. 6 Arthr.
 Dean, B. 10 Vert.
 Debeyre, A. 10 Vert., s. La-
 guesse 24 Vert.
 Debierre, C. 10 Vert.
 De Bonis, V. 10 Vert.
 Dederer, P. H. 6 Arthr.
 Deganello, U. 10 Vert.
 De Groot, G. J. 4 Verm., s.
 Boelke 5 Vert.
 Dehorne, A. s. Malaquin 9
 Verm.
 Delage, Y. 2 Ech., s. Kemna
 1 Porif.
 De Lange, D. 10 Vert.
 De la Torres. Bueno 4 Arthr.
 Delcourt, A. 6 Arthr.
 De Lieto Vollaro, A. 11 Vert.
 Della Valle, P. 11 Vert.
 Della Vedova, T. 11 Vert.
 De Man, J. G. 4 Verm.
 De Martiis s. Cognetti de
 Martiis 3 Verm.
 Demel s. Cesaris Demel 8, 9
 Vert.
 Demoor, J. 11 Vert.
 Dendy, A. 2 Ech., 11 Vert.
 Denier, ... 3 Prot.
 Denker, A. 11 Vert.
 Dendorff, T. 11 Vert.
 De Regny s. Vinassa de
 Regny 6 Coel.
 De Rooy, P. J. 11 Vert.
 D'Errico, G. 11 Vert.
 Detto, K. 2 Biol.
 Dévé, F. 4 Verm.
 De Vricse, B. 11 Vert.
 Dexter, H. 11 Vert.
 D'Herculais s. Künckel d'
 Herculais 12 Arthr.
 Di Cesnola, A. P. 2 Moll.
 Dieffenbach, L. 11 Vert.
 Diem, F. 11 Vert.
 Dietrich, W. 6 Arthr.
 Dieulafé, L. 11 Vert.
 Dimmer, F. 11 Vert.
 Disselhorst, R. 11 Vert.
 Ditlevsen, H. 2 Biol.
 Dittler, R. 11 Vert.
 Dixey, F. A. 6 Arthr., 2 Biol.
 Dobell, C. C. 3 Prot.
 Dodds, G. 11 Vert.
 Döderlein, L. 2 Ech.
 Döllken, A. 11 Vert.
 Döllken, T. 11 Vert.
 Doflein, F. 6 Arthr., 3, 4 Prot.
 Dogiel, J. 11 Vert.
 Dogiel, V. 4 Prot.
 Dohi, S. 4 Prot.
 Dohrn, A. 12 Vert.
 Doinet, L. 2 Biol.
 Dollfus, A. 6 Arthr.
 Dollo, L. 12 Vert.
 Doncaster, L. 6 Arthr., 2 Biol.
 Doorme, J. s. Lams 24 Vert.
 Dorello, P. 12 Vert.
 Douwe, C. van 6 Arthr.
 Doyon, ... 12 Vert.
 Drew, G. A. 2 Biol., 2 Moll.
 Drüner, L. s. Bender 4 Vert.,
 s. Greil 18 Vert.
 Drzewiecki, W. 4 Prot.
 Drzewina, A. 6 Arthr., 12
 Vert.
 Dubois, C. 12 Vert.
 Dubois, R. 6 Arthr., 2 Moll.,
 4 Prot., 4 Verm.

- Du Bois-Reymond, R. 12 Vert.
 Duboscq, O. 2 Moll., s. Léger 8 Prot.
 Dubreuil, G. 12 Vert., s. Renault 35 Vert.
 Duckworth, W. L. H. 12 Vert.
 Dürbeck, W. 12 Vert.
 Dürck, H. 12 Vert.
 Duerden, J. E. 2 Coel.
 Dürken, B. 7 Arthr.
 Duesberg, J. 7 Arthr., 12 Vert.
 Duncker, G. 12 Vert.
 Dunn, E. H. 12 Vert.
 Du Plessis, G. 4 Verm.
 Dupont s. Lafite-Dupont 24 Vert., s. Benoit-Gonin 4 Vert.
 Durme, P. van 4 Prot.
 Dustin, A. P. 12 Vert.
 Duvigneaud s. Rochon-Duvigneaud 36 Vert.

Eastman, C. R. 12 Vert.
 Ebner, V. v. 7 Arthr.
 Edgeworth, F. H. 13 Vert.
 Edgeworth, F. Y. 7 Arthr.
 Edinger, L. 13 Vert.
 Edwards, C. L. 2 Ech.
 Effenberger, W. 7 Arthr.
 Eggeling, H. 13 Vert.
 Egounoff, S. 13 Vert.
 Ehlers, E. 4 Verm.
 Ehrlich, H. 13 Vert.
 Ehrmann, S. 4 Prot.
 Eisath, G. 13 Vert.
 Ekman, S. 7 Arthr., 2 Coel.
 Elias, H. 13 Vert.
 Eliot, C. 2 Moll.
 Ellermann, V. 4 Prot.
 Elliot, A. J. M. 13 Vert.
 Elliott, T. R. 13 Vert.
 Ellis, M. M. 7 Arthr.
 Elpatiewsky, W. 4 Prot.
 Elschnig, ... 13 Vert.
 Elsler, E. 4 Verm.
 Elze, C. 13 Vert.
 Emmel, V. E. 7 Arthr.
 Engerlein, G. 7 Arthr.
 Engel, E. 13 Vert.
 Engclmann, T. W. 2 Biol.
 Enriques, P. 4 Prot., 4 Verm.
 Enslin, E. 5 Verm.
 Enteman, W. M. 7 Arthr.
 Entz, G. jun. 4 Prot.
 Entz, G. sen. 4 Prot.
 Ernst, P. 13 Vert.
 Errico s. D'Errico 11 Vert.
 Essick, C. R. 13 Vert.
 Esterly, C. O. 7 Arthr.
 Estes, W. L. 13 Vert.

 Evangelista, A. 13 Vert.
 Evans, H. M. 13 Vert.
 Ewart, A. J. 7 Arthr.
 Exner, S. 13 Vert.
 Eycleshymer, A. C. 13, 14 Vert.

Fabritius, H. 14 Vert.
 Fabry, H. 5 Verm.
 Fage, L. s. Motz-Kossowska 4 Coel.
 Fahr, ... 14 Vert.
 Fairchild, D. 7 Arthr.
 Fantham, H. B. 4 Prot., s. Brasil 2 Prot., s. Ride-wood 10 Prot.
 Farmer, J. B. 2 Biol.
 Farquhar, H. 2 Biol., 2 Ech.
 Faucheron, L. s. Conte 5 Arthr.
 Fauré-Fremiet, E. 4 Prot.
 Faurot, L. 2 Coel.
 Fauvel, P. 5 Verm.
 Favaro, G. 14 Vert.
 Fayet, ... s. Billet 2 Verm.
 Fechner, P. 1 Tun.
 Fedorow, V. 14 Vert.
 Fellmer, T. 5 Prot.
 Fernandez, M. 2 Moll., 1 Tun., 5 Verm.
 Ferrata, A. 14 Vert.
 Fick, J. 14 Vert.
 Fick, R. 2 Biol.
 Fielde, A. M. 7 Arthr.
 Filatoff, D. 14 Vert.
 Fischer, E. 7 Arthr.
 Fischer, G. 14 Vert.
 Fischer, H. s. Bouvier 1 Moll.
 Fisher, W. K. 2 Ech.
 Flack, M. s. Keith 23 Vert.
 Fleischmann, A. 14 Vert.
 Fleischmann, L. 14 Vert.
 Fleure, H. J. 2 Coel., 3 Moll., s. Gallowey 8 Arthr.
 Flint, J. M. 14 Vert.
 Foà, P. 14 Vert.
 Foot, K. 7 Arthr.
 Forel, A. 7 Arthr., 14 Vert.
 Forgeot, E. 14 Vert.
 Forsyth, D. 14 Vert.
 Fouquet, C. 5 Prot.
 Fraas, E. 14 Vert.
 Fragnito, O. 14, 15 Vert.
 França, C. 5 Prot., s. Béten-court 1 Prot.
 Francini, M. 14 Vert.
 Franck s. François-Franck 14 Vert.
 François-Franck, C. A. 14 Vert.
 Fransen, J. W. P. 15 Vert.
 Franz, V. 15 Vert.

 Franzmann, A. F. 15 Vert.
 Frassi, L. 15 Vert.
 Frazer, J. E. 15 Vert.
 Freeman, R. 5 Verm.
 Fremiet s. Fauré-Fremiet 4 Prot.
 Frese, O. 5 Verm.
 Frets, G. P. 15 Vert.
 Freund, L. 15 Vert.
 Friedenthal, H. 15 Vert.
 Friederich, ... 5 Verm.
 Friederichs, K. 7 Arthr.
 Friedländer, P. 3 Moll.
 Frierson, L. S. 3 Moll.
 Fritsch, G. 15 Vert.
 Fritz, W. 15 Vert.
 Fröhner, R. 15 Vert.
 Froriep, A. 15 Vert., s. Greil 18 Vert.
 Frothingham, C. 5 Verm.
 Fuchs, G. 7 Arthr.
 Fuchs, H. 15, 16 Vert., s. Bender 4 Vert.
 Fuchs, K. 5 Verm.
 Fühler, H. 5 Verm.
 Fulleborn, ... 5 Verm.
 Fürbringer, M. s. Fuchs 16 Vert., s. Greil 18 Vert.
 Fuhrmann, O. 5 Verm.
 Fulmek, L. 8 Arthr.
 Fulton, S. W. 8 Arthr.
 Fusari, R. 16 Vert.
 Futamura, R. 16 Vert.

Gadd, G. 2 Ech.
 Gadeau de Kerville, H. 8 Arthr.
 Gadzikiewicz, W. 8 Arthr., 3 Moll.
 Galli-Valerio, B. 5 Prot., 5 Verm.
 Galloway, E. F. 8 Arthr.
 Gamble, F. W. s. Keeble 7 Verm.
 Gándara, G. 5 Verm.
 Gandolfi, H. 16 Vert.
 Ganfini, C. 16 Vert.
 Ganglbauer, L. 8 Arthr.
 Garbowski, L. 5 Prot.
 Gardiner, J. S. 2 Coel.
 Gargiulo, A. 5 Prot.
 Garrison, P. E. s. Stiles 15 Verm.
 Gaupp, E. 16 Vert., s. Fuchs 16 Vert.
 Gautier, C. 8 Arthr.
 Gaver, P. van 5 Prot., 1 Tun., 5 Verm.
 Gay, R. A. 16 Vert.
 Gebhardt, W. 16 Vert.
 Geuchten, A. van 16 Vert.
 Geipel, P. 16 Vert.

- Gemelli, A. 16, 17 Vert., s.
 Wasmann 6 Biol.
 Gemmill, J. F. 5 Verm.
 Gentes, L. 17 Vert.
 Georgévitch, J. 8 Arthr.
 Géraudel, E. 17 Vert.
 Gerhardt, U. 17 Vert.
 Germain, R. s. Petit 12
 Verm.
 Gettings, M. M. s. Fleure 3
 Moll.
 Ghigi, A. 17 Vert.
 Giacomini, E. 17 Vert.
 Giaja, J. 8 Arthr.
 Giannelli, L. 17 Vert.
 Giard, A. 8 Arthr., 1 Porif.,
 5 Verm., 17 Vert.
 Giardina, A. 17 Vert.
 Gidley, J. W. 17 Vert.
 Gierke, E. 5 Prot.
 Gierlich, N. 17 Vert., s.
 Herxheimer 20 Vert.
 Ciglio-Tos, E. 17 Vert.
 Gill, C. s. McGill 28 Vert.
 Gill, T. 2 Ech., 18 Vert.
 Gillmore, C. W. 18 Vert.
 Gilson, G. 8 Arthr.
 Gineste, C. s. Kunstler 7
 Prot.
 Gjorgjewić, Z. 8 Arthr.
 Giovanoli, ... 5 Verm.
 Girard, P. s. Lapicque 25
 Vert.
 Girault, A. A. 8 Arthr.
 Gisi, J. 18 Vert.
 Glaser, O. C. 2 Ech., 3 Moll.
 Glonc s. McGlone 4 Moll.
 Gluschkiewitsch, T. B. 6
 Verm.
 Goddard, E. J. 5 Prot.
 Godoletz, L. s. Unna 44 Vert.
 Godwin-Austen, H. H. 3
 Moll.
 Goette, A. 2 Coel.
 Goggio, E. 8 Arthr.
 Goldberg, J. s. Stiles 15
 Verm.
 Goldfarb, A. J. 2 Coel.
 Goldfinger, G. 18 Vert.
 Goldschmidt, R. 5 Prot., 6
 Verm.
 Golgi, C. 18 Vert.
 Golowinski, J. 18 Vert.
 Gonder, R. 5 Prot., 6 Verm.
 Gonin s. Benoit-Gonin 4
 Vert.
 Gordon, C. E. 2 Coel.
 Gordon, M. M. O. 2 Coel.
 Gorka, A. v. 8 Arthr.
 Gorowitz, A. 18 Vert.
 Grabau, A. W. 3 Moll.
 Graenicher, S. 8 Arthr.
 Gräper, L. 18 Vert.
 Graeter, E. 8 Arthr.
 Graff, L. v. 6 Verm.
 Gramigna, A. 18 Vert.
 Grant, F. E. 8 Arthr., s. Ful-
 ton 8 Arthr.
 Grassi, B. 9 Arthr.
 Graul, W. 18 Vert.
 Gravely, F. H. s. Hickson
 4 Coel.
 Gravier, C. 3 Coel., 9 Arthr.,
 6 Verm.
 Gray, A. A. 18 Vert.
 Gregory, L. H. 6 Verm.
 Greil, A. 18 Vert.
 Grieg, J. A. 2 Ech.
 Grohmann, W. 6 Verm.
 Grohs, W. 18 Vert.
 Groot s. De Groot 4 Verm.,
 s. Boeke 5 Vert.
 Grosser, O. 18 Vert.
 Gruenberg, B. C. 18 Vert.
 Gruvel, A. 9 Arthr.
 Grynfelzt, E. 18 Vert.
 Günther, G. 18 Vert.
 Günther, R. T. 3 Coel., 6
 Verm.
 Gütig, K. 18 Vert.
 Guicysse, A. 9 Arthr., 18
 Vert.
 Gurney, R. 9 Arthr.
 Gurwitsch, A. 18 Vert.
 Guthertz, S. 9 Arthr.
 Guyénot, E. 9 Arthr.
 Guyer, M. F. 2 Biol., 18 Vert.

Haase, ... 6 Verm.
 Haberen, J. P. 6 Verm.
 Hadley, P. B. 9 Arthr.
 Hadži, J. 3 Coel.
 Häcker, V. 3 Biol., 5 Prot.
 Hagmann, G. 9 Arthr., 19
 Vert.
 Hahndel, O. s. Stockr 15
 Verm.
 Halberstaedter, L. 5 Prot., s.
 Stern 41 Vert.
 Hall, J. N. 6 Verm.
 Hall, M. C. 5 Prot.
 Hall, T. S. 2 Ech.
 Haller, B. 9 Arthr., 19 Vert.
 Hamann, O. 2 Ech.
 Hamburger, C. 6 Verm.
 Hamilton, G. V. T. 19 Vert.
 Hammar, J. A. 19 Vert.
 Hancock, A. s. Alder 1 Tun.
 Handlirsch, A. 9 Arthr.
 Hanel, E. 3 Coel., 3 Moll.
 Hann, A. 19 Vert.
 Hansemann, D. v. 9 Arthr.
 Hargitt, C. W. 3 Coel., 6 Verm.
 Harms, W. 3 Moll.
 Harper, E. H. 9 Arthr.
 Harrison, R. G. 19 Vert.
 Hart, D. B. 19 Vert.
 Hartlaub, C. 3 Coel.
 Hartmann, E. v. 3 Biol.
 Hartmann, M. 6 Prot., 6
 Verm.
 Hartmeyer, R. 1 Tun.
 Harvey, B. C. H. 19 Vert.
 Harvey, G. W. 9 Arthr.
 Hase, A. 19 Vert.
 Hasebroek, K. 9 Arthr.
 Haseman, J. D. 9 Arthr.
 Haswell, W. A. 6 Prot., 6
 Verm.
 Hatai, S. 19 Vert.
 Hatschek, B. 3 Biol.
 Hatschek, R. 19 Vert.
 Hatta, S. 19 Vert.
 Havet, T. 19 Vert.
 Hawkes, O. A. M. 19 Vert.
 Haydon, W. T. 3 Biol.
 Headlee, T. J. 10 Arthr.
 Heath, H. 10 Arthr., 3 Moll.,
 7 Verm.
 Heidenhain, M. 3 Biol.
 Heidrich, K. 19 Vert.
 Heine, L. 19 Vert.
 Held, H. 19 Vert.
 Hellwich, W. 19 Vert.
 Henderson, W. D. 10 Arthr.
 Henneberg, B. 20 Vert.
 Henneguy, L. F. 20 Vert.
 Hennig, E. 20 Vert.
 Henninger, G. 20 Vert.
 Hennings, C. 10 Arthr.
 Henry, A. s. Railliet 12 Verm.
 Hepburn, C. 20 Vert.
 Herbst, C. 2 Ech.
 Herculais s. Künckel d'Her-
 culais 12 Arthr.
 Heric, M. 3 Coel.
 Hermann, F. 20 Vert.
 Hermann, R. 20 Vert.
 Herms, W. B. 10 Arthr.
 Hérouard, E. 3 Coel.
 Herpin, A. s. Dieulafé 11
 Vert.
 Herrick, C. J. 3 Biol., 20
 Vert.
 Herrick, F. H. 10 Arthr., 20
 Vert.
 Hertwig, R. 20 Vert.
 Herwerden, M. van 20 Vert.
 Herxheimer, G. 20 Vert.
 Herzog, F. 20 Vert.
 Hess, C. 20 Vert.
 Hess, O. 20 Vert.
 Hesse, E. s. Léger 8 Prot.
 Hesse, P. 3 Moll.
 Heubner, W. 20 Vert.
 Hewitt, C. G. 10 Arthr.

- Heymons, R. 10 Arthr.
 Hickson, S. J. 3, 4 Coel., s.
 Bourne 6 Vert.
 Hill, A. 20 Vert.
 Hill, E. C. 21 Vert.
 Hill, J. P. s. Wilson 46 Vert.
 Hilton, A. E. 3 Biol.
 Hindle, E. s. Dendy 2 Ech.
 Hippius, A. 7 Verm.
 Hirsch, O. 21 Vert.
 Hirschler, J. 10 Arthr., 7
 Verm.
 Hochstetter, F. 21 Vert., s.
 Fuchs 16 Vert.
 Hodgson, T. V. 10 Arthr.
 Hoek, P. P. C. 10 Arthr.
 Hölling, A. 6 Prot.
 Hörmann, C. 21 Vert.
 Höyberg, H. M. 7 Verm.
 Hoffmann, E. s. Schaudinn
 11 Prot.
 Hofmann, F. B. 3 Moll.
 Hofsten, N. v. 7 Verm.
 Holl, M. 21 Vert.
 Hollande, A. C. 10 Arthr.
 Holmes, S. J. 10 Arthr., 3
 Biol., 6 Prot.
 Holmgren, E. 10 Arthr.
 Holmgren, N. 10 Arthr.
 Holt, E. W. L. 10 Arthr.
 Hoogenraad, H. R. 6 Prot.
 Horst, R. 4 Coel.
 Houssay, F. 21 Vert.
 Howe, L. 21 Vert.
 Hoyle, W. E. 3 Moll.
 Huber, G. C. 21 Vert.
 Huber, J. C. 7 Verm.
 Hubrecht, A. A. W. 21 Vert.
 Huoke, K. 6 Prot.
 Hudovernig, C. 21 Vert.
 Huene, F. v. 21 Vert.
 Hulles, E. 21 Vert.
 Huntington, G. S. 21 Vert.
 Husnot, P. s. Sabrazès 37
 Vert.

 Jacobi, A. 11 Arthr., 3 Biol.
 Jacobsohn, L. 7 Verm., 21
 Vert.
 Jäderholm, E. 4 Coel.
 Jaeger, A. 21 Vert.
 Jägerskiöld, L. A. 7 Verm.
 Jaekel, O. 21 Vert.
 Järvi, T. H. 11 Arthr.
 Jaffé, S. 6 Prot.
 Jammes, L. 7 Verm.
 Jancusch, W. 3 Moll., 21 Vert.
 Janet, C. 11 Arthr.
 Janicki, C. v. 7 Verm.
 Janin, F. 6 Prot.
 Janošik, J. 21 Vert.
 Japha, A. 22 Vert.

 Jaquet, M. 22 Vert.
 Jenckel, A. 7 Verm.
 Jenkinson, J. W. s. Bourne
 6 Vert.
 Jennings, H. S. 3 Ech.
 Jensen, H. J. s. Goddard
 5 Prot.
 Jensen, P. 3 Biol.
 Ihle, J. E. W. 1 Tun.
 Illera, R. s. Ramón 34 Vert.
 Illig, G. 11 Arthr.
 Illing, G. 22 Vert.
 Imms, A. D. 11 Arthr.
 Ingalls, N. W. 22 Vert.
 Intosh, D. C. s. McIntosh 4
 Ech.
 Intosh, W. C. s. McIntosh 4
 Biol., 10 Verm.
 Johne, A. 7 Verm., s. Höyberg
 7 Verm.
 Johnstone, J. 6 Prot., 7 Verm.
 Jolly, J. 22 Vert.
 Jolly, W. A. 22 Vert.
 Jones, F. W. 4 Coel.
 Jordan, D. S. 3 Biol.
 Jordan, H. 4 Coel.
 Jordan, H. E. 3 Ech., 22
 Vert.
 Jores, L. 22 Vert.
 Joris, H. 22 Vert.
 Joseph, H. 6 Prot.
 Joseph s. Saint-Joseph 10
 Prot.
 Jost, H. 11 Arthr.
 Joyeux, C. 7 Verm.
 Juday, C. 11 Arthr.
 Iwanoff, E. 22 Vert.

 Kaestner, S. 22 Vert.
 Kahane, R. 7 Verm.
 Kahn, R. H. 22 Vert.
 Kalischewskij, M. 3 Ech.
 Kammerer, P. 11 Arthr., 22
 Vert.
 Kampen, P. N. van 22 Vert.
 Kane, W. F. s. Vejrdovský
 21 Arthr.
 Kanitz, A. 6 Prot.
 Kantor, H. s. Tandler 42
 Vert.
 Kapelkin, W. 22 Vert.
 Kappers, C. U. A. 3 Moll.,
 23 Vert.
 Karsten, G. 6 Prot.
 Kattwinkel, W. 23 Vert.
 Katz, L. 23 Vert.
 Kaudern, W. 23 Vert.
 Kayalof, E. 3 Ech.
 Kaye, W. J. 11 Arthr.
 Keebel, F. 7 Verm.
 Keibel, F. s. Hubrecht 21
 Vert.

 Keith, A. 23 Vert.
 Kellner, K. 1 Tun.
 Kellogg, V. L. 11 Arthr., 3
 Biol., s. Jordan 3 Biol.
 Kemna, A. 1 Porif.
 Kemp, S. W. 11 Arthr.
 Kerb, H. 1 Tun.
 Kerens, B. 23 Vert.
 Kerr, J. G. 23 Vert.
 Kershaw, J. C. 11 Arthr.
 Kerville s. Gadcau de Ker-
 ville 8 Arthr.
 Kew, H. W. 3 Moll.
 Keysselit, G. 6 Prot.
 Kidd, W. 23 Vert.
 King, H. D. 6 Prot., 23 Vert.
 Kinghorn, A. s. Breinl 2 Prot.
 Kingsley, J. S. 23 Vert.
 Kinoshita, K. 4 Coel., 7
 Prot.
 Kirk, M. A. 7 Prot.
 Kirkham, W. B. 23 Vert., s.
 Coe 9 Vert.
 Kirkpatrick, R. 1 Porif.
 Kishi, K. 23 Vert.
 Klintz, J. H. 11 Arthr.
 Klodniczky, N. N. 7 Prot.
 Knapp, R. E. s. Novy 9 Prot.
 Knight, G. A. F. 4 Moll.
 Knottnerus-Meyer, T. 23
 Vert.
 Knower, H. M. 23 Vert.
 Köhler, A. 12 Arthr.
 Koehler, R. 3 Ech.
 Königstein, H. 23 Vert.
 Kofoid, C. A. 3 Biol., 7 Prot.,
 7 Verm.
 Kohn, A. 23 Vert.
 Kollmann, J. 23 Vert.
 Kollmann, M. 12 Arthr.
 Kolmer, W. 23 Vert.
 Kolster, R. 24 Vert.
 Konopaeki, M. 7 Verm.
 Kopczynski, P. 7 Verm.
 Korff, K. v. 24 Vert.
 Korschelt, E. 3 Biol.
 Kose, W. 24 Vert.
 Kossowska s. Motz-Kossows-
 ka 4 Coel.
 Kranichfeld, H. 3 Biol.
 Kreidl, A. 24 Vert.
 Krepf, A. 4 Coel.
 Krompacher, E. 3 Biol.
 Krug, H. 12 Arthr.
 Krumbach, T. 4 Coel.
 Kubo, I. 24 Vert.
 Kuckuck, M. 3 Biol.
 Kükenthal, W. 4 Coel.
 Külz, ... 8 Verm.
 Künckel d'Herculais, J. 12
 Arthr.
 Kuhnt, P. 12 Arthr.

- Kukuljević, J. v. 8 Verm.
 Kulagin, N. 12 Arthr.
 Kunitzky, I. 24 Vert.
 Kunstler, J. 3, 4 Biol., 7 Prot.
 Kunze, W. 7 Prot.
 Kuppelmayr, H. 8 Verm.
 Kuschakewitsch, S. 7 Prot.

Laackmann, H. 7 Prot.
 Lafite-Dupont, ... 24 Vert.,
 s. Benoit-Gonin 4 Vert.
 Laguesse, E. 24 Vert.
 Laidlaw, F. F. 8 Verm.
 Laignal-Lavastine, ... 8
 Verm., 24 Vert.
 Lamb, A. B. 4 Biol.
 Lambert, J. 3 Ech.
 Lams, H. 4 Moll., 24 Vert.
 Landacre, F. L. 24 Vert.
 Lane, A. C. 4 Biol.
 Lanc, M. A. 24 Vert.
 Lanc-Claypon, J. E. 24 Vert.
 Lange s. De Lange 10 Vert.
 Langelaan, J. W. 24 Vert.
 Langhans, V. 4 Biol.
 Lankester, E. R. 24 Vert.
 Lapique, L. 12 Arthr., 4
 Biol., 8 Verm., 24, 25 Vert.
 Largaiolli, V. 7 Prot.
 Larrier s. Nattan-Larrier 30
 Vert., s. Wurtz 17 Verm.
 La Torre, B. s. Bueno 4
 Arthr.
 La Torre, F. 25 Vert.
 Lauber, ... s. Elschmig 13
 Vert.
 Lauterborn, R. 8 Verm.
 Lavastine s. Laignal-Lava-
 stine 8 Verm., 24 Vert.
 Laveran, A. 7 Prot.
 Lebailly, C. 7 Prot.
 Lebour, M. V. 8 Verm.
 Lebrede, M. G. 12 Arthr.
 Lécaillon, A. 12 Arthr.
 Leche, W. 25 Vert.
 Le Cron, W. L. 25 Vert.
 Le Dantec, F. 4 Biol.
 Ledingham, J. C. G. 25 Vert.
 Lee, A. s. Wright 23 Arthr.
 Lee, T. G. 25 Vert.
 Leeuwen, W. D. van 12
 Arthr., 25 Vert.
 Lefébure, ... 25 Vert.
 Lefevre, G. 8 Verm.
 Legendre, R. 4 Moll., 25 Vert.
 Léger, L. 7, 8 Prot.
 Legros, R. 25 Vert.
 Leiber, A. 25 Vert.
 Leiper, R. T. 8 Verm., s.
 Gemmill 5 Verm.
 Leisewitz, W. 25 Vert.
 Lelièvre, A. 25 Vert.

 Lendenfeld, R. v. 1 Porif.
 Lenfers, P. 25 Vert.
 Leon, N. 8 Verm.
 Le Roi, O. 12 Arthr., 3 Ech.
 Lesage, A. 8 Prot.
 Lesbre, F. X. 25 Vert.
 Levaditi, C. 8 Prot.
 Levi, E. 25 Vert.
 Levi, G. 25, 26 Vert.
 Levinsen, G. M. R. 1 Bryoz.
 & Braeh.
 Lewandowsky, M. 26 Vert.
 Lewinson, J. s. Hippus 7
 Verm.
 Lewis, F. T. 26 Vert.
 Lewis, W. H. 26 Vert.
 Lieben, S. s. Kahn 22 Vert.
 Lieto s. De Lieto Vollaro
 11 Vert.
 Lillie, F. R. 4 Biol.
 Linde s. Årnäck-Christie-
 Linde 1 Vert.
 Linden, M. v. 12, 13 Arthr.
 Linstow, O. v. 8 Verm.
 Linton, E. 8 Verm., 26 Vert.
 Linton, R. G. 26 Vert.
 Linville, H. R. 8 Verm.
 Livanow, N. 8 Verm.
 Livini, F. 26 Vert.
 Lloyd, R. E. 13 Arthr., 3
 Ech., 8 Verm.
 Lobenhoffer, W. 26 Vert.
 Lo Bianco, S. 26 Vert.
 Lock, R. H. 4 Biol.
 Loeb, J. 4 Biol., 3 Ech.
 Loeb, L. 3 Ech., 26 Vert.
 Loehner, L. 26 Vert.
 Lönnberg, E. 26 Vert.
 Lörenthey, E. 13 Arthr.
 Löwenstein, A. 3 Ech.
 Loewenthal, N. 26 Vert.
 Löwit, M. 8 Prot.
 Lohmann, H. 13 Arthr.
 Loman, J. C. C. 13 Arthr.
 Lomas, J. 4 Moll.
 Londen, D. M. van 26 Vert.
 Longchamps s. Selys-Long-
 champs 11 Prot., 14 Verm.
 Longo, A. 8 Verm.
 Looss, A. 9 Verm.
 Loppens, K. 9 Verm.
 Lorlberg, O. 1 Tun.
 Loyez, M. 27 Vert.
 Lubosch, W. 27 Vert.
 Lucas, F. A. 4 Biol.
 Ludwig, H. 4 Ech.
 Lübben, H. 13 Arthr.
 Lühe, M. 9 Verm., 27 Vert.
 Lugaro, E. 27 Vert.
 Luhs, F. 8 Prot.
 Lunghetti, B. 27 Vert.
 Lungwitz, M. 27 Vert.

 Lupu, H. 27 Vert.
 Lutati s. Vignolo-Lutati 16
 Verm.
 Luther, A. 9 Verm., s. Ballo-
 witz 1 Verm.
 Lydekker, R. 27 Vert.
 Lyon, E. P. 4 Ech., s. Mor-
 gan 4 Ech.
 Lyon, G. s. Watson 45 Vert.

Maas, O. 4 Coel., 1 Porif., s.
 Kemna 1 Porif.
 Mac Bride, E. W. 4 Ech.
 Mac Clendon s. McClendon
 13 Arthr., 4 Ech., 10 Verm.
 Mac Clure s. Huntington 21
 Vert.
 Mac Cracken s. McCracken
 13 Arthr.
 Mac Culloch s. McCulloch 14
 Arthr., s. Grant 8 Arthr.
 Macdonald, J. S. 27 Vert.
 Macewen, W. 27 Vert.
 Mac Gill s. McGill 28 Vert.
 Mac Glone s. McGlone 4 Moll.
 Mac Intosh, D. C. s. M'In-
 tosh 4 Ech.
 Mac Intosh, W. C. s. M'In-
 tosh 4 Biol., 10 Verm.
 Mac Murrich s. McMurrich
 28 Vert.
 Mäder, E. 27 Vert.
 Magri, F. 13 Arthr.
 Maignon, F. s. Lesbre 25
 Vert.
 Maillard, L. C. 4 Moll.
 Main, R. C. s. Carpenter 8
 Vert.
 Malaquin, A. 9 Verm.
 Malvoz, E. 9 Verm.
 Man s. De Man 4 Verm.
 Mangin, L. 8 Prot.
 Mangold, E. 4 Ech., 27 Vert.
 Manners-Smith, T. 27 Vert.
 Manolescu, ... 13 Arthr.
 Manon, J. 13 Arthr.
 Manouélian, ... 27 Vert.
 Manouélian, J. s. Levaditi
 8 Prot.
 Marburg, O. 27 Vert.
 Marceau, F. 4 Moll.
 Marchand, W. 4 Moll.
 Marchesini, R. 27 Vert.
 Marchi, E. 27 Vert.
 Marchoux, E. 8 Prot.
 Mareucci, E. 27 Vert.
 Marcus, H. 4 Ech., 27 Vert.,
 s. Ballowitz 1 Verm.
 Maréchal, J. 4 Biol., 28 Vert.
 Marinesco, G. 28 Vert.
 Marini, G. 9 Verm.
 Mark, E. L. 13 Arthr.

- Marshall, F. H. A. s. Carmichael 8 Vert.
 Marshall, W. S. 13 Arthr.
 Martiis s. Cognetti de Martiis 3 Verm.
 Martin, A. s. Jammes 7 Verm.
 Martin, G. 8 Prot.
 Martin, H. T. 4 Ech.
 Martin, L. 9 Verm.
 Martin, P. 28 Vert.
 Martini, E. 9 Verm.
 Martinoff, V. 28 Vert.
 Martinotti, C. 28 Vert.
 Marzocchi, V. 8 Prot., 10 Verm.
 Masi, L. 13 Arthr.
 Maslakowetz, ... s. Zablotny 13 Prot.
 Mast, S. O. 8 Prot.
 Masur, A. 28 Vert.
 Matheson, R. 13 Arthr.
 Mathews, A. P. 4 Ech.
 Mawas, J. s. Policard 33 Vert.
 Maximow, A. 28 Vert.
 Mayendorf s. Niessl von Mayendorf 31 Vert.
 Mayer, A. 4 Moll., 28 Vert.
 Mayer, A. G. 4 Coel.
 Mayer, S. 28 Vert.
 Mazza, F. 28 Vert.
 Mazzarelli, G. 8 Prot.
 McClendon, J. F. 13 Arthr., 4 Ech., 10 Verm.
 McClure, C. F. W. s. Huntington 21 Vert.
 McCracken, I. 13 Arthr.
 McCulloch, A. R. 14 Arthr., s. Grant 8 Arthr.
 McGill, C. 28 Vert.
 McGlone, B. 4 Moll.
 McMurrich, J. P. 28 Vert.
 Méchin, A. 14 Arthr.
 Meek, A. 29 Vert.
 Meek, W. J. 29 Vert.
 Mégnin, P. 10 Verm.
 Megušar, F. 14 Arthr., 4 Moll.
 Meirowsky, E. 29 Vert.
 Meisenheimer, J. 14 Arthr., 4 Moll.
 Meissner, O. 14 Arthr.
 Meissner, W. 29 Vert.
 Meixner, A. 14 Arthr., 10 Verm.
 Meldola, R. 14 Arthr.
 Melissinos, K. 29 Vert.
 Mellus, E. L. 29 Vert.
 Mencl, E. 29 Vert.
 Mengarini s. Traube-Mengarini 12 Prot.
 Mercier, L. 14 Arthr., 8 Prot.
 Merrifield, F. 14 Arthr.
 Merton, H. 4 Moll.
 Metalnikoff (w), S. 14 Arthr., 8 Prot.
 Metcalf, M. M. 8 Prot.
 Meurer, W. 4 Ech.
 Meves, F. 14 Arthr., 29 Vert.
 Meyer, A. W. 29 Vert.
 Meyer, T. s. Knottnerus-Meyer 23 Vert.
 Meyer, W. T. 4 Moll.
 Miall, L. C. 14 Arthr.
 Michaelsen, W. 1 Tun., 10 Verm.
 Michailow, S. 29 Vert.
 Micoletzky, H. 10 Verm.
 Mielek, W. 8 Prot.
 Miller, F. R. 14 Arthr.
 Miller, W. S. 29 Vert.
 Minchin, E. A. 1 Porif., 8 Prot.
 Minea, J. s. Marinesco 28 Vert.
 Minervini, R. 29 Vert.
 Mingaud, G. 29 Vert.
 Minkiewicz, R. 14 Arthr., 10 Verm.
 Minot, C. S. 29 Vert.
 M'Intosh, D. C. 4 Ech.
 M'Intsch, W. C. 4 Biol., 10 Verm.
 Mobilio, C. 29 Vert.
 Modugno, G. 29 Vert.
 Möbius, K. 4 Biol.
 Mörner, C. T. 4 Coel.
 Mola, P. 10 Verm.
 Moltschanoff, L. A. 10, 11 Verm.
 Monesi, L. 29 Vert.
 Mongiardino, T. 29 Vert.
 Montgomery, T. H. 14 Arthr., 4 Biol.
 Monti, R. 15 Arthr., 4 Biol., 29 Vert.
 Monticelli, F. S. 11 Verm.
 Moodie, R. L. 30 Vert.
 Moore, J. E. s. Salvin-Moore 11 Prot.
 Moore, J. E. S. s. Ross 36 Vert.
 Moore, J. P. 11 Verm.
 Mordwilko, A. 15 Arthr.
 Morgan, T. H. 15 Arthr., 4 Biol., 4 Ech., 30 Vert., s. Moszkowski 4 Biol.
 Morgenstern, M. 30 Vert.
 Morgera, A. 30 Vert.
 Morgulis, S. 11 Verm.
 Mori, N. s. Baruchello 1 Prot.
 Moroff, T. 4 Biol.
 Morse, M. 4 Coel.
 Mortensen, T. 4 Ech.
 Moser, E. 30 Vert.
 Moser, F. 4 Coel., 30 Vert.
 Moszkowski, M. 4 Biol., 4 Coel.
 Mott, F. W. 30 Vert.
 Motz-Kossowska, S. 4 Coel.
 Mrázek, A. 5 Coel., 11 Verm.
 Mudge, G. B. 5 Biol.
 Mühlens, P. 9 Prot.
 Müller, A. 30 Vert.
 Müller, G. W. 15 Arthr.
 Müller, J. 11 Verm.
 Müller, W. 30 Vert.
 Münden, M. 5 Biol.
 Muftić, E. 30 Vert.
 Muir, F. 15 Arthr.
 Mulon, P. 30 Vert.
 Murbach, L. 5 Coel.
 Murray, J. 11 Verm.
 Murrich s. McMurrich 28 Vert.
 Muskens, L. J. J. 30 Vert.
 Nageotte, J. 30 Vert.
 Nattan-Larrier, L. 30 Vert., s. Wurtz 17 Verm.
 Needham, J. G. 15 Arthr., s. Woodworth 23 Arthr.
 Nelson, J. A. 11 Verm.
 Nepveu, A. 30 Vert.
 Neresheimer, E. 9 Prot.
 Neudörfer, A. 30 Vert.
 Neufeld, E. 9 Prot.
 Neumann, E. 30 Vert.
 Neumayer, L. 30 Vert., s. Kattwinkel 23 Vert.
 Neviani, A. 1 Bryoz. & Brach.
 Newman, H. H. 30 Vert.
 Nicolai, G. F. 31 Vert.
 Nicoll, W. 11 Verm.
 Nicolle, C. 9 Prot.
 Nierenstein, M. s. Roaf 5 Moll.
 Nierstrasz, H. F. 11 Verm.
 Niessl von Mayendorf, E. 31 Vert.
 Nissle, A. 31 Vert.
 Noack, ... 31 Vert.
 Nobili, G. 15 Arthr.
 Noè, G. 11 Verm.
 Noetling, F. 4 Moll.
 Nopcsa, F. 31 Vert.
 Nordquist, O. 15 Arthr.
 Norman, A. M. 15 Arthr.
 Novy, F. G. 9 Prot.
 Nowikoff, M. 4 Moll., 31 Vert.
 Nusbaum, J. 15 Arthr., 31 Vert., s. Reis 35 Vert.
 Nussbaum, M. 31 Vert.

- Odhner, N.** 4^m Moll.
Odhner, T. 11 Verm.
Östergren, H. 4 Ech.
Okamura, K. 9 Prot.
Oppel, A. 31 Vert.
Orsós, F. 31 Vert.
Ortmann, A. E. 15 Arthr.,
 5 Biol.
Osborn, H. F. 5 Biol., 31
 Vert.
Osburn, R. C. 31 Vert.
Ostroumoff, A. 31 Vert.
Ostwald, W. 15 Arthr.
Otte, H. 15 Arthr.
Ottolenghi, D. 9 Prot.
Overton, H. 5 Moll.
Oxner, M. 12 Verm.

Pace, D. 9 Prot.
Paladino, G. 31 Vert.
Pappenheim, P. 32 Vert.
Parhon, ... s. Marinesco 28
 Vert.
Parker, G. H. 32 Vert.
Parona, C. 12 Verm.
Patella, V. 9 Prot., 32 Vert.
Patiencia, A. 15, 16 Arthr.
Paton, S. 32 Vert.
Patterson, J. T. 32 Vert.
Paulet, J. L. 32 Vert.
Pawlowsky, E. 32 Vert.
Pax, J. 5 Coel.
Payne, F. 32 Vert.
Pazos y Caballero, J. H. 16
 Arthr.
Pearl, R. 16 Arthr., 5 Biol.,
 9 Prot.
Pearson, K. s. Wright 23
 Arthr.
Pellegrin, J. 32 Vert.
Pellegrino, M. 32 Vert.
Pelseneer, P. 5 Moll., 12
 Verm.
Penard, E. 9 Prot.
Pende, N. 32 Vert.
Pensa, A. 32 Vert.
Peperé, A. 32 Vert.
Péreyaslawczwa, S. 16 Arthr.
Pérez, C. 16 Arthr., 12 Verm.
Perrier, E. s. Giard 17 Vert.
Perrier, L. 9 Prot.
Perrier, R. 32 Vert.
Perrin, W. S. 9 Prot.
Perroncito, A. 32 Vert.
Perrucci, P. 9 Prot.
Pesta, O. 16 Arthr.
Peter, K. 32 Vert.
Petermann, W. 32 Vert.
Petersen, O. V. C. E. 33 Vert.
Petersen, W. 16 Arthr.
Peterson, O. A. 33 Vert.
Petit, G. 12 Verm.

Petrunkevitch, A. 16 Arthr.
Pettit, A. 33 Vert.
Peyron, ... s. Alezais 1 Vert.
Pezopoulos, N. 9 Prot.
Pfeiler, W. 12 Verm.
Pfitzenmeyer, E. 33 Vert.
Pflücke, ... 33 Vert.
Pflüger, E. 33 Vert.
Philippi, E. 33 Vert.
Philitschenko, J. A. 16
 Arthr.
Philpott, A. 16 Arthr.
Phisalix, M. 33 Vert.
Pick, F. K. 33 Vert.
Pietet, A. 16 Arthr.
Piepers, M. C. 5 Biol.
Pierantoni, U. 16 Arthr., 12
 Verm.
Piéron, H. 16, 17 Arthr., 5
 Biol.
Pighini, G. 33 Vert.
Piguet, E. 12 Verm.
Pike, F. H. 5 Biol.
Pilsbry, H. A. 5 Moll.
Pinto, C. 33 Vert.
Pitaluga, R. 33 Vert.
Pitzorno, M. 33 Vert.
Plasencia, L. 33 Vert.
Plate, L. 5 Biol.
Plateau, F. 17 Arthr.
Plessis s. Du Plessis 4 Verm.
Plieninger, E. 33 Vert.
Plimmer, H. G. 9 Prot.
Plotnikow, W. 17 Arthr.
Poche, F. 4 Ech., 12 Verm.
Pocock, R. I. 33 Vert.
Podiapolsky, P. 17 Arthr.
Pohl, H. 5 Moll.
Pohlman, A. G. 33 Vert.
Polara, G. s. Capparelli 8
 Vert.
Policard, A. 9 Prot., 33 Vert.
Police, G. 17 Arthr.
Polimanti, O. 17 Arthr.
Poll, H. 33 Vert.
Pollitzer, H. 34 Vert.
Ponzo, M. 34 Vert.
Popoff, M. 5 Moll., 10 Prot.,
 s. Goldschmidt 5 Prot.
Popoff, N. s. Bugnion 4
 Arthr., s. Bugnion 7 Vert.
Popofsky, A. 10 Prot.
Popovici-Bâznosanu, A. 17
 Arthr., 10 Prot.
Popta, C. M. L. 34 Vert.
Porta, A. 12 Verm.
Porter, C. E. 12 Verm.
Poso, O. 4 Ech.
Poulton, E. B. 17 Arthr.
Powers, J. H. 10 Prot.
Prandtl, H. 10 Prot.
Prenant, A. 34 Vert.

Prochnow, O. 5 Biol.
Prowazek, S. 17 Arthr., 10
 Prot., 34 Vert., s. Halber-
 städter 5 Prot., s. Hart-
 mann 6 Prot., s. Neufeld
 9 Prot.
Pryor, J. W. 34 Vert.
Przibram, H. 17, 18 Arthr.,
 5 Biol.
Pütter, A. 5 Biol., 12 Verm.
Punnett, R. C. 5 Biol., 12
 Verm.
Pycraft, W. P. 34 Vert.

Quéry, ... 10 Prot.
Quix, F. H. 34 Vert.

Rabaud, E. 34 Vert.
Rabes, O. 18 Arthr.
Rabl, H. 34 Vert.
Racovitza, E. G. 18 Arthr.
Raehlmann, E. 34 Vert.
Railliet, A. 12 Verm.
Ramón y Cajal, S. 34 Vert.
Ramström, M. 34, 35 Vert.
Rand, H. W. 35 Vert.
Ransom, B. H. 12 Verm.
Rathbun, M. J. 18 Arthr.
Rathery, F. s. Mayer 4 Moll.,
 s. Mayer 28 Vert.
Rauther, M. 13 Verm., 35
 Vert.
Redikorzew, A. 1 Tun.
Reed, H. D. 35 Vert.
Reeker, H. 18 Arthr.
Reepen s. Buttell-Reepen 4
 Arthr.
Reese, A. M. 35 Vert.
Reeves, C. D. 35 Vert.
Regan, C. T. 35 Vert.
Regaud, C. 13 Verm., 35
 Vert.
Regny s. Vinassa de Regny
 6 Coel.
Reibisch, J. 13 Verm.
Reich, F. 35 Vert.
Reid, G. A. 5 Biol.
Reinhart, H. 5 Coel.
Reinke, F. 35 Vert.
Reis, K. 35 Vert.
Reis, O. M. 5 Moll.
Remy, C. 13 Verm.
Renaut, J. 35 Vert.
Rennie, J. I Tun., 13 Verm.
Retterer, E. 5 Coel., 35, 36
 Vert.
Retzer, R. 36 Vert.
Revell, D. G. 36 Vert.
Reymond s. Du Bois-Rey-
 mond 12 Vert.
Reynold, A. 5 Moll.
Ribbing, L. 36 Vert.

- Ricci, O. 36 Vert.
 Richardson, H. 18 Arthr.
 Richter, H. 36 Vert.
 Richtler, W. 5 Coel.
 Riddle, O. 36 Vert.
 Ridewood, W. G. 10 Prot.,
 13 Verm.
 Ries, J. 4 Ech., 36 Vert.
 Riggio, G. 18 Arthr.
 Rignano, E. 5 Biol.
 Rijnberk, G. van 36 Vert., s.
 Rynberk 37 Vert.
 Riley, W. A. 18 Arthr.
 Rispoli s. Checchia-Rispoli 5
 Arthr.
 Ritchie, J. 5 Coel.
 Rittenhouse, S. s. Brooks 1
 Coel.
 Ritter-Záhony, R. v. 13
 Verm.
 Rizzi, M. 5 Coel.
 Roaf, H. E. 5 Moll.
 Robert, A. 5 Moll.
 Robertson, M. 10 Prot.
 Robinson, M. 18 Arthr.
 Rochon-Duvigncaud, ... 36
 Vert.
 Rodhain, J. 10 Prot.
 Römer, F. 5 Biol.
 Rörig, A. 36 Vert.
 Röthig, P. 36 Vert.
 Roi s. Le Roi 12 Arthr.,
 3 Ech.
 Roith, O. 36 Vert.
 Rolle, G. 5 Moll.
 Romanovitch, ... s. Wein-
 berg 16 Verm.
 Róna, D. 13 Verm.
 Rooy s. De Rooy 11 Vert.
 Rosa, D. 13 Verm.
 Rosenhauch, E. 36 Vert.
 Ross, R. 36 Vert.
 Rosseter, T. B. 13 Verm.
 Rossi, O. 36 Vert.
 Roubaud, E. 18 Arthr., 10
 Prot.
 Roule, L. 5 Coel.
 Rousseau, E. 10 Prot.
 Rousselet, C. F. 13 Verm.
 Roux, W. s. Münden 5 Biol.
 Rubaschkin, W. 36 Vert.
 Rubeli, ... 36 Vert.
 Ruffini, A. 36 Vert.
 Ruge, G. 36 Vert.
 Ruggles, G. s. Matheson 13
 Arthr.
 Ruppricht, W. 37 Vert.
 Russ, E. 18 Arthr.
 Russell, E. S. 5 Coel.
 Russo, A. 37 Vert.
 Ruthven, A. G. 37 Vert.
 Ružička, W. 5, 6 Biol.
 Rynberk, A. van 37 Vert., s.
 Rijnberk 36 Vert.
 Sabrazès, J. 37 Vert.
 Sabussow, H. 13 Verm.
 Sacchini, G. 13 Verm.
 Sahattchieff, A. 13 Verm.
 Saigo, Y. 37 Vert.
 Saint-Joseph, ... 10 Prot.
 Sajovic, G. 13 Verm.
 Salensky, W. 13 Verm.
 Salimbeni, A. s. Marchoux
 8 Prot.
 Saling, T. 18 Arthr., 10, 11
 Prot.
 Salvini-Moore, J. E. 11 Prot.
 Salzer, ... 13 Verm.
 Sambon, L. W. 11 Prot., 13
 Verm.
 Sánchez, D. 18 Arthr.
 Sandias, A. 19 Arthr.
 Santi, E. 37 Vert.
 Santicchi, A. 13 Verm.
 Sanz s. Aloejos y Sanz 1 Verm.
 Sanzo, L. 6 Biol., 4 Ech.,
 37 Vert. ✓
 Sars, G. O. 19 Arthr.
 Sauvageau, C. 5 Moll.
 Scaffidi, V. 37 Vert.
 Scala, A. s. Tranbe-Menga-
 rini 12 Prot.
 Schaaff, E. 37 Vert.
 Schäfer, E. A. 37 Vert.
 Schäfer, F. 19 Arthr.
 Schäferna, K. 19 Arthr.
 Schäffer, C. 19 Arthr.
 Schaeppi, T. 37 Vert.
 Schaffer, J. 37 Vert.
 Scharff, R. F. 6 Biol.
 Schaub, S. 37 Vert.
 Schaudinn, F. 11 Prot.
 Schein, H. 11 Prot.
 Schellack, C. 11 Prot.
 Schepelmann, E. 37 Vert.
 Schepotieff, A. 14 Verm.
 Schiebel, G. 38 Vert.
 Schiefferdecker, P. 38 Vert.
 Schiller, I. 14 Verm.
 Schilling, K. 38 Vert.
 Schimkewitsch, W. 19 Arthr.
 Schingareff, A. J. 11 Prot.
 Schlater, G. 38 Vert.
 Schlegel, M. 14 Verm.
 Schleip, W. 14 Verm.
 Schmalhausen, J. J. 38 Vert.
 Schmidt, A. 38 Vert.
 Schmidt, H. E. 38 Vert.
 Schmidt, J. 38 Vert.
 Schmidt, W. J. 11 Prot.
 Schmidtgen, O. 38 Vert.
 Schmincke, A. 38 Vert.
 Schmabel, H. 5 Moll.
 Schneider, K. C. 38 Vert.
 Schnyder, O. 14 Verm.
 Schöndorf, F. 4, 5 Ech.
 Schöppler, H. 38 Vert.
 Schorr, G. 38 Vert.
 Schouteden, H. 5 Coel., 11
 Prot., s. Kemna 1 Porif.,
 s. Rousseau 10 Prot.
 Schreiner, A. 6 Biol., 38 Vert.
 Schreiner, K. E. 38 Vert.
 Schridde, H. 38 Vert.
 Schröder, O. 5 Moll., 11
 Prot.
 Schuberg, A. 38 Vert.
 Schubotz, H. 39 Vert.
 Schüller, M. 11 Prot.
 Schulte, H. W. v. 39 Vert.
 Schultz, E. 1 Tun.
 Schultze, O. 39 Vert.
 Schulze, F. E. 11 Prot.
 Schulze, W. 11 Prot.
 Schumacher, S. v. 39 Vert.
 Schwangart, F. 19 Arthr.
 Schweitzer, G. 39 Vert.
 Scott, A. 19 Arthr.
 Scott, G. G. 39 Vert.
 Scott, T. 19 Arthr.
 Scourfield, D. J. 19 Arthr.
 Scriban, J. A. 14 Verm.
 Sceliger, O. 2 Tun.
 Seemann, J. 39 Vert.
 Seitz, A. L. 39 Vert.
 Seitz, P. 14 Verm.
 Sekera, E. 14 Verm.
 Selensky, W. 14 Verm.
 Sellier, J. 14 Verm.
 Selys-Longchamps, M. de 11
 Prot., 14 Verm.
 Semichon, L. 19 Arthr.
 Semion, R. 6 Biol.
 Senior, H. D. 39 Vert.
 Senna, A. 5 Coel.
 Sérégé, H. 39 Vert.
 Sergent, E. 19 Arthr.
 Sergent, Ed. & Et. 12 Prot.
 Severin, H. H. s. Marshall
 13 Arthr.
 Shambaugh, G. E. 39 Vert.
 Shearer, C. 14 Verm.
 Shelford, R. 19 Arthr.
 Shelford, V. E. 19 Arthr.
 Shellards, E. H. 19 Arthr.
 Shippen, L. P. 5 Ech.
 Shitkow, B. M. 39 Vert.
 Shuddemagen, L. C. 39 Vert.
 Shufeldt, R. W. 39 Vert.
 Shull, A. F. 19 Arthr.
 Sidebottom, H. 12 Prot.
 Siedlecki, M. 12 Prot.
 Siegel, J. 12 Prot.
 Siltala, A. J. 20 Arthr.
 Silvestri, A. 12 Prot.

- Silvestri, F. 20 Arthr.
 Simpson, J. J. 6 Coel.
 Simpson, S. s. Jolly 22 Vert.
 Simroth, H. 6 Biol., s. Bronn 1 Moll.
 Sippel, W. 39 Vert.
 Sirtori, C. 39 Vert.
 Sladen, W. P. s. Wright 5 Ech.
 Slonaker, J. R. 40 Vert.
 Smith, B. G. 40 Vert.
 Smith, E. s. Barclay-Smith 3 Vert.
 Smith, E. A. 5 Moll.
 Smith, Geo 20 Arthr.
 Smith, G. E. 40 Vert.
 Smith, T. s. Manners-Smith 27 Vert.
 Sobotta, J. 40 Vert.
 Soli, U. 40 Vert.
 Sollas, I. B. J. 20 Arthr., 5 Moll.
 Sollas, W. J. s. Kemna 1 Porif.
 Sonies, F. 40 Vert.
 Soulié, A. 40 Vert., s. Tourneux 43 Vert.
 Southern, R. 14 Verm.
 Southwell, T. 5 Coel.
 Soyer, C. 20 Arthr.
 Spadaro, G. 40 Vert.
 Spallitta, F. 40 Vert.
 Spalteholz, W. 40 Vert.
 Sparvoli, R. 40 Vert.
 Spaulding, E. G. 6 Biol.
 Spemann, H. 6 Biol., 40 Vert.
 Spencer, W. K. s. Wright 5 Ech.
 Spengel, J. W. 14 Verm.
 Speroni, ... 40 Vert.
 Spillman, W. J. 6 Biol.
 Ssinitzin, D. T. 14 Verm.
 Ssobolew, L. W. 40 Vert.
 Staderini, R. 40 Vert.
 Stadler, G. 6 Biol.
 Stafford, F. 14 Verm.
 Standfuss, R. 40 Vert.
 Standing, H. F. 40 Vert.
 Stange, P. 20 Arthr.
 Stantschinsky, W. 5 Moll.
 Starks, E. C. 40 Vert.
 Stauffacher, H. 20 Arthr.
 Staurenghi, C. 40, 41 Vert.
 Stebbing, T. R. R. 20 Arthr.
 Stebbins, J. H. 12 Prot.
 Steche, O. 5 Coel., 41 Vert.
 Stechow, E. 5 Coel.
 Steele, M. J. 20 Arthr.
 Steinmann, G. 6 Biol.
 Steinmann, P. 6 Biol., 14, 15 Verm.
 Stephan, P. s. Gaver 5 Prot., s. Gaver 1 Tun., s. Gaver 5 Verm.
 Stephenson, J. 15 Verm.
 Stern, A. 15 Verm.
 Stern, M. 41 Vert.
 Stenfeld, R. 20 Arthr.
 Sterzi, G. 41 Vert.
 Sterzinger, I. 5 Ech.
 Steuer, A. 20 Arthr.
 Stevens, N. M. 20 Arthr., 15 Verm.
 Stewart, F. H. 15 Verm.
 Stiles, C. W. 15 Verm.
 Stockard, C. R. 41 Vert., s. Morgan 30 Vert.
 Stöhr, P. 41 Vert., s. Lewis 26 Vert.
 Stoerk, E. 15 Verm.
 Stoss, ... 41 Vert.
 Strahl, H. 41 Vert.
 Strassen s. Zur Strassen 17 Verm.
 Streeter, G. L. 41 Vert.
 Stricht, N. van der 41 Vert.
 Stricht, O. van der 41 Vert.
 Strobell, E. C. s. Foot 7 Arthr.
 Strodtmann, S. 15 Verm.
 Strohl, J. 20 Arthr., 5 Coel.
 Studnikča, F. 41, 42 Vert.
 Stuhlmann, F. 20 Arthr., 39 Prot.
 Suchard, E. 42 Vert.
 Sundvik, O. 42 Vert.
 Sundwall, J. 42 Vert.
 Sundwik, E. E. 20 Arthr.
 Supino, F. 42 Vert.
 Surface, F. M. 15 Verm.
 Sussdorf, M. 42 Vert.
 Suworow, E. K. 20 Arthr.
 Svedelius, N. 5 Coel.
 Sweet, G. 42 Vert.
 Swellengrebel, N. H. 12 Prot.
 Swenander, G. 42 Vert.
 Swingle, L. D. 12 Prot.
 Sykes, E. R. 5 Moll.
 Szakall, J. 42 Vert.
 Szily, A. v. 42 Vert.
 Takaki, K. 42 Vert.
 Talairach, ... 15 Verm.
 Tandler, J. 42 Vert.
 Tannreuther, G. W. 21 Arthr.
 Tarozzi, G. 42 Vert.
 Tattersall, W. M. 21 Arthr., s. Holt 10 Arthr.
 Taylor, T. H. s. Miall 14 Arthr.
 Tello, F. 42 Vert.
 Tellysiezky, K. v. 6 Biol., 42 Vert., s. Ballowitz 1 Verm.
 Tennent, D. H. 5 Ech.
 Teppaz, ... s. Thiroux 12 Prot.
 Tereg, J. 42 Vert.
 Terry, R. J. 42 Vert.
 Thaon, P. 43 Vert.
 Theunissen, W. F. s. Kappers 23 Vert.
 Thiébaud, M. 21 Arthr.
 Thiele, J. 21 Arthr., 15 Verm.
 Thienemann, A. 15 Verm.
 Thilo, O. 43 Vert.
 Thiroux, ... 12 Prot.
 Thompson, F. D. s. Vincent 44 Vert.
 Thompson, P. 43 Vert.
 Thomson, J. A. 5 Coel.
 Thomsen, W. s. Poll 33 Vert.
 Timpe, H. 6 Biol.
 Todaro, F. 2 Tun.
 Toldt, K. 43 Vert.
 Tomaselli, A. 43 Vert.
 Tonkoff, W. 43 Vert.
 Topsent, E. 1 Porif., 12 Prot.
 Torelle, E. 5 Ech.
 Tornier, G. 43 Vert.
 Torre, B. s. Bueno 4 Arthr.
 Torre, F. s. La Torre 25 Vert.
 Torrey, H. B. 6 Biol., 5 Coel.
 Tos s. Giglio-Tos 17 Vert.
 Toufesco, S. 43 Vert.
 Tourneux, F. 43 Vert.
 Tower, W. L. 21 Arthr.
 Trägårdh, I. 21 Arthr.
 Trappe, M. 15 Verm.
 Traube-Mengarini, M. 12 Prot.
 Tretjakoff, D. 43 Vert.
 Tricht, B. van 43 Vert.
 Tricomi-Allegra, G. 43 Vert.
 Trinci, G. 6 Coel., 43 Vert.
 Trojan, E. 21 Arthr.
 Trouessart, E. 43 Vert.
 Trouessart, E. L. 21 Arthr., s. Sergent 19 Arthr.
 Tschermak, A. v. 44 Vert.
 Tschernoff, N. D. 44 Vert.
 Tur, J. 44 Vert.
 Turner, C. H. 21 Arthr.
 Tyzzer, E. E. 12 Prot.
 Ucke, A. 12 Prot.
 Uexküll, J. v. 21 Arthr., 5 Ech.
 Ugolotti, F. 44 Vert.
 Unna, P. G. 44 Vert.
 Unwin, E. E. 21 Arthr.
 Valerio s. Galli-Valerio 5 Prot., 5 Verm.
 Valle, P. s. Della Valle 11 Vert.
 Vallée, A. s. Jolly 22 Vert.

- van Bemmelen s. Bemmelen 1 Biol.
 van Beneden s. Kemna 1 Porif.
 van Breemen s. Breemen 3 Arthr.
 van Cauwenberghe s. Cauwenberghe 8 Vert.
 van den Broek s. Broek 7 Vert.
 van der Stricht s. Stricht 41 Vert.
 van de Velde s. Velde 44 Vert.
 van Douwe s. Douwe 6 Arthr.
 van Durme s. Durme 4 Prot.
 van Gaver s. Gaver 5 Prot., 1 Tun., 5 Verm.
 van Gehuchten s. Gehuchten 16 Vert.
 van Herwerden s. Herwerden 20 Vert.
 Vanhöffen, E. 21 Arthr., 6 Coel.
 van Kampen s. Kampen 22 Vert.
 van Leeuwen s. Leeuwen 12 Arthr., 25 Vert.
 van Londen s. Londen 26 Vert.
 van Rijnberk s. Rijnberk 36 Vert.
 van Rynberk s. Rynberk 37 Vert.
 van Tricht s. Tricht 43 Vert.
 van Wijhe s. Wijhe 45 Vert.
 Vassal, J. J. 12 Prot.
 Vasse, G. 44 Vert.
 Vaughan, T. W. 6 Coel.
 Vayssière, A. 21 Arthr.
 Vedova s. Della Vedova 11 Vert.
 Védý, L. 15 Verm.
 Vejdvoský, F. 21 Arthr.
 Veit, O. 44 Vert.
 Velde, E. van de 44 Vert.
 Verdun, P. 12 Prot., 15, 16 Verm.
 Verhoeff, K. W. 21, 22 Arthr.
 Verrill, A. E. 5 Ech.
 Versari, R. 44 Vert.
 Versé, M. 16 Verm.
 Versluys, J. 6 Coel.
 Verzár, F. 44 Vert.
 Veszprémi, D. 12 Prot.
 Viefhaus, T. 44 Vert.
 Vigier, P. 22 Arthr.
 Vignolo-Lutati, C. 16 Verm.
 Viguer, C. 16 Verm.
 Villemin, F. s. Ancel 2 Vert.
 Vinassa de Regny, P. 6 Coel.
 Vincent, S. 44 Vert.
 Virchow, H. 44 Vert.
 Vitali, G. 44 Vert.
 Vlès, F. 5 Ech., 5 Moll., s. Dubois 2 Moll., s. Maillard 4 Moll.
 Voeltzkow, A. 6 Coel.
 Vogt, C. 44 Vert.
 Vogt, O. 44 Vert.
 Voit, M. 44 Vert.
 Vollaro s. De Lieto Vollaro 11 Vert.
 von der Brüggén s. Brüggén 3 Arthr.
 Vosmaer, G. C. J. s. Kemna 1 Porif.
 Voss, F. 22 Arthr.
 Vosseler, J. 22 Arthr.
 Vredenburg, E. 22 Arthr.
 Vriese s. De Vriese 11 Vert.
 Vryburg, A. 16 Verm.
Wagner, A. 6 Biol.
 Wagner, W. 22 Arthr.
 Walker, A. O. 22 Arthr.
 Walker, C. E. 44, 45 Vert., s. Ross 36 Vert.
 Wallart, J. 45 Vert.
 Wallenberg, A. 45 Vert.
 Walther, H. E. 16 Verm.
 Walton, C. L. 6 Coel., s. Fleure 2 Coel.
 Walton, L. B. 16 Verm.
 Wanhill, C. F. 16 Verm.
 Ward, H. B. 6 Biol.
 Wardrop, D. 16 Verm.
 Warneke, P. 45 Vert.
 Wasmann, E. 6 Biol.
 Wassilieff, A. 22 Arthr.
 Waters, A. W. 1 Bryoz. & Brach.
 Watson, A. T. 16 Verm.
 Watson, B. P. 45 Vert.
 Watson, C. 45 Vert.
 Watson, G. A. 45 Vert.
 Weber, A. 45 Vert.
 Weidenreich, F. 45 Vert.
 Weinberg, ... 16 Verm.
 Weiss, O. 22 Arthr.
 Weiss, R. 45 Vert.
 Weissenberg, R. 45 Vert.
 Wellington, A. R. 16 Verm.
 Weltner, W. 1 Porif.
 Wenyon, C. M. 12 Prot.
 Werber, J. 22 Arthr., s. Pzibram 18 Arthr.
 Werner, F. 6 Biol.
 Wetzel, G. 7 Biol.
 Weygandt, C. 16 Verm.
 Wheeler, W. M. 22 Arthr.
 Whitehead, R. H. 45 Vert.
 Whitelegge, T. 2 Porif.
 Whitney, D. D. 6 Coel., 16 Verm.
 Widakovich, V. 45 Vert.
 Widmann, E. 22 Arthr.
 Wiegmann, F. s. Hesse 3 Moll.
 Wieland, G. R. 45 Vert.
 Wieman, H. L. 45 Vert.
 Wigger, B. 45 Vert.
 Wijhe, J. W. van 45 Vert.
 Wilder, B. G. 46 Vert.
 Wilder, J. W. s. Kidd 23 Vert.
 Wilhelmi, J. 16 Verm.
 Wilke, G. 22 Arthr.
 Willey, A. 16 Verm., s. Lloyd 8 Verm.
 Williams, L. W. 22 Arthr., 7 Biol.
 Williams, S. R. 22 Arthr.
 Williamson, H. C. 6 Moll.
 Williamson, H. V. s. Needham 15 Arthr.
 Williston, S. W. 22 Arthr.
 Wilson, C. B. 22 Arthr.
 Wilson, E. B. 23 Arthr., 7 Biol.
 Wilson, G. 46 Vert.
 Wilson, H. V. 2 Porif.
 Wilson, J. G. 46 Vert.
 Wilson, J. T. 46 Vert.
 Wimpfheimer, K. 46 Vert.
 Winiwarter, J. v. 46 Vert.
 Winkler, C. 46 Vert.
 Winter, F. W. 12 Prot.
 Wintrebert, P. 46 Vert.
 Wirén, A. 17 Verm.
 Wiseman, H. s. Rennie 1 Tun.
 Wölfel, K. 46 Vert.
 Wolff, G. 7 Biol.
 Wolff, M. 13 Prot., 46 Vert.
 Wolffhügel, K. 17 Verm.
 Wolfrum, M. 46 Vert.
 Wolfsohn, J. M. 6 Moll.
 Wollaston s. Buchanan-Wollaston 1 Tun.
 Woltereck, R. 23 Arthr.
 Woodland, W. 7 Biol., 5 Ech., 6 Moll., 46 Vert.
 Woodruff, L. L. 13 Prot.
 Woodward, H. 23 Arthr.
 Woodworth, C. W. 23 Arthr.
 Woodworth, W. M. 17 Verm.
 Worthington, J. s. Ayers 3 Vert.
 Wright, A. 23 Arthr.
 Wright, F. S. 17 Verm.
 Wright, T. 5 Ech.
 Wurtz, R. 17 Verm.
 Wyragévitch, T. 6 Coel.
Yabe, H. 13 Prot.
 Yanase, J. 47 Vert., s. Kneidl 24 Vert.

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Yatsu, N. 17 Verm. | Zancla, A. 47 Vert. | Zimmermann, A. 17 Verm. |
| Yerkes, R. M. s. Herrick
3 Biol. | Zander, R. 47 Vert. | Zograf, N. v. 23 Arthr. |
| Yung, E. 6 Moll., 47 Vert. | Zavřel, J. 23 Arthr. | Zschokke, F. 17 Verm. |
| Zabolotny, D. 13 Prot. | Zeleny, C. 23 Arthr. | Zuckerkandl, E. 47 Vert. |
| Záhony s. Ritter-Záhony 13
Verm. | Zelinka, C. 17 Verm. | Zuelzer, M. 23 Arthr., 13
Prot. |
| Zalla, M. 47 Vert. | Ziegler, H. E. 23 Arthr., 7
Biol. | Zur Strassen, O. 17 Verm. |
| | Zietzschmann, O. 47 Vert. | Zwack, A. 23 Arthr. |
| | Zimmer, C. 23 Arthr. | |

Berichtigungen.

- Protozoa p 2 statt **Bryant** lies **Bruyant**.
 — p 12 bei **Verdun** statt **Bryant** lies **Bruyant**.
 Coelenterata p 12 bei **Fleure** statt N. J. lies H. J.
 — p 4 bei **Jäderholm** statt Behringsmeeres lies Beringsmeeres.
 Vermes p 7 **Hippius & Lewinson** gehört vor **Hirschler**.
 Arthropoda p 7 statt **Fore** lies **Forel**.
 — p 8 **Fulmek** gehört vor **Fulton**.
 — p 38 Zeile 17 von unten statt ^(2,3) lies ^(1,2).
 Vertebrata p 14 u. 15 **Fraguito** gehört hinter **Fraas**.
 — p 103 Zeile 21 u. 22 von oben: die an die See angepassten Amnioten s. unten
 p 117 **Arthaber** gehört hinter Zeile 23.
 — p 166 Zeile 25 von unten statt **Streetu** lies **Streeter**.

Im Bericht f. 1906:

- Protozoa p 1 bei **Bosc** statt 41. Bd. lies 41. Bd. Orig.
 Vermes p 37 Zeile 4 von unten statt *Drepanoporus* lies *Drepanophorus*.
 Arthropoda p 13 bei **Nusbaum & Fulinski** statt **50** lies **55**.
 Vertebrata p 143 Zeile 22 von unten statt **Kalius** lies **Kallius**.
 — p 207 Zeile 6 von unten statt der Anlage Dotterzellen lies Dotterzellen der
 Anlage.

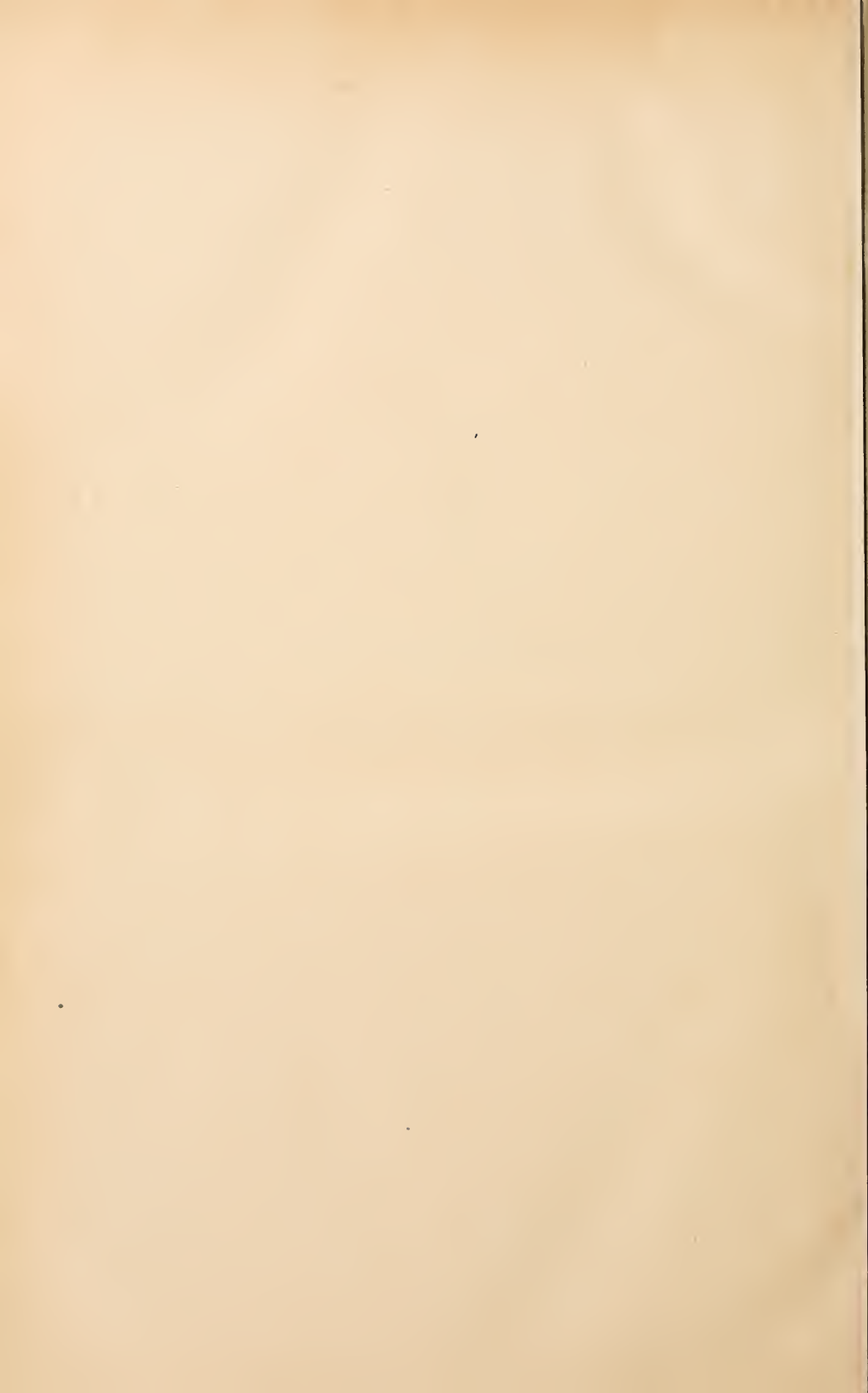
Im Bericht f. 1904:

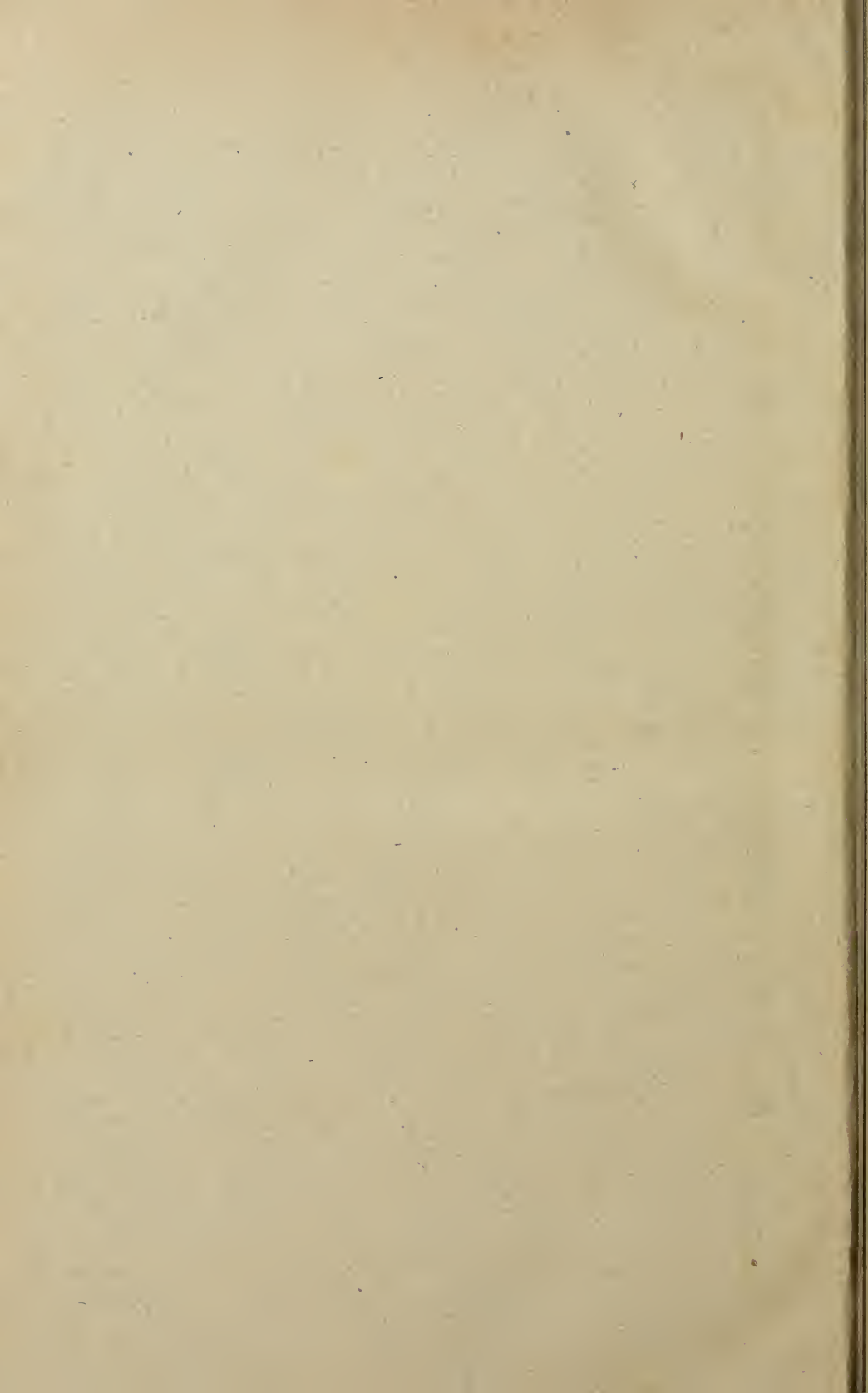
- Mollusca p 4 und p 33 statt **Janssens & Elvington** lies **Janssens & Elrington**.

Im Bericht f. 1901:

- Vermes p 11 Zeile 20 von oben statt Vol. 5 lies Vol. 1.
-


Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.





154

MBL/WHOI LIBRARY



WH 1859 T

